

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
С И Б И Р С К О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ  
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ

**АКСЕЛЬ ИВАНОВИЧ БЕРГ**

Ответственный редактор академик А.С. Алексеев

Редактор-составитель д.т.н. Я.И. Фет

МОСКВА «НАУКА» 2007

УДК 007  
ББК 32.81  
А41

Редакционная коллегия:

академик <i>И.М. Макаров</i> (председатель)	
академик <i>С.В. Емельянов</i> (зам. председателя)	
кандидат философских наук <i>С.Н. Гониорек</i> (ученый секретарь)	
академик <i>О.М. Белоцерковский,</i>	доктор физико-математических наук <i>Г.Г. Малинецкий,</i>
доктор философских наук <i>Б.В. Бирюков,</i>	академик <i>Д.Е. Охоцимский,</i>
академик <i>Б.В. Бункин,</i>	академик <i>Р.В. Петров,</i>
академик <i>Е.П. Велхов.</i>	доктор технических наук <i>Д.А. Поспелов,</i>
академик <i>Ю.В. Гуляев,</i>	академик <i>Д.В. Рундквист,</i>
академик <i>Н.Н. Евстихьев,</i>	академик <i>Ю.А. Рыжов.</i>
академик <i>Ю.И. Журавлев,</i>	академик <i>О.Н. Фаворский,</i>
академик <i>В.А. Кабанов</i>	академик <i>К.В. Фролов,</i>
академик <i>Н.П. Лякишев.</i>	академик <i>А.Е. Шейндлин</i>

Редактор-составитель доктор технических наук *Я.И. Фет*

Составители:

*Е.В. Маркова, Ю.Н. Ерофеев, Ю.В. Грановский*  
Ответственный редактор академик *А.С. Алексеев*

Рецензенты:

доктор физико-математических наук *В.П. Ильин,*  
доктор физико-математических наук *С.С. Кутателадзе*

*В оформлении книги использована гравюра голландского художника М.К. Эшера.*

**Аксель Иванович Берг. 1893-1979** / [ред.-сост. Я.И. Фет; сост.:  
Е.В. Маркова, Ю.Н. Ерофеев, Ю.В. Грановский; отв. ред. А.С. Алексеев].  
– М.: Наука, 2007. – 518 с. (Информатика: неограниченные возможности  
и возможные ограничения).  
-ISBN 978-5-02-035020-5 (в пер.).

Книга посвящена личности и научному творчеству выдающегося ученого Акселя Ивановича Берга. Адмирал-инженер и академик, он создает в 1959 г. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР и становится его председателем. Благодаря таланту и энергии А.И. Берга этот Совет в течение 20 лет был в нашей стране центром организации и проведения важнейших теоретических и прикладных работ по различным направлениям кибернетики.

В книге публикуются уникальные материалы, рассказывающие о жизненном пути А.И. Берга, документы, фиксирующие важнейшие события его биографии, наиболее интересные его статьи и доклады. Многочисленные воспоминания современников рисуют яркий и благородный образ Акселя Ивановича. Для широкого круга читателей, интересующихся историей науки.

- © Фет Я.И., Маркова Е.В., Ерофеев Ю.Н., Грановский Ю.В., составление, 2007
- © Российская академия наук и издательство «Наука», серия «Информатика: неограниченные возможности и возможные ограничения» (разработка, оформление), 1963 (год основания), 2007
- © Редакционно-издательское оформление. Издательство «Наука», 2007

## СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	3
Предисловие	6
Foreword	8
<i>И.М. Макаров.</i> А.И. Берг и современная наука	9
<b>Глава первая</b>	
<b>Жизненный путь А.И. Берга</b>	14
<i>Б.Д. Сергеевский.</i> Академик А.И. Берг	15
<i>Ю.Н. Ерофеев.</i>	
От радиосвязи к радиолокации	23
I. Служба А.И. Берга на флоте	23
II. Аксель Иванович Берг под следствием	29
III. А.И. Берг и Совет по радиолокации	41
<i>Е.В. Маркова..</i> Кибернетический период творчества академика А.И. Берг	52
<b>Глава вторая</b>	
<b>Вспоминая Акселя Ивановича Берга</b>	89
<i>Е.А. Александров.</i> Мыслитель, ученый, человек	90
<i>М.А. Берг.</i> Воспоминания об отце	93
<i>Б.В. Бирюков.</i> Отражение судьбы России	108
<i>Л.С. Болотова.</i> Молодые ученые и молодая наука в 70-е годы	124
<i>Ю.В. Грановский.</i> Академик А.И. Берг и новая парадигма в экспериментальных исследованиях	131
<i>Н.Ф. Дановский.</i> Стычка на дальних подступах	137
<i>Вяч. Вс. Иванов.</i> Академик А.И. Берг и развитие работ по структурной лингвистике и семиотике в СССР	142
<i>А.В. Каукин.</i> Встреча с А.И. Бергом указала мне путь в жизни	154
<i>М.В. Кокурина.</i> Воспоминания	156
<i>Л.П. Крайзмер.</i> Человек с большой буквы	157
<i>Е.В. Маркова.</i> Зарисовки к портрету А.И. Берга	160
<i>С.С. Масчан.</i> В Научном совете по комплексной проблеме «Кибернетика»	178
<i>В.В. Налимов.</i> Аксель Иванович как диссидент от науки	185
<i>А.В. Нетушил.</i> Вспоминая Акселя Ивановича Берга	188
<i>Д.А. Поспелов.</i> Аксель Иванович Берг	190
<i>С.И. Самойленко.</i> Мое знакомство с Акселем Ивановичем	193
<i>В.А. Успенский.</i> И академик, и герой	194
<i>Д.И. Шапиро.</i> Вспоминая Акселя Ивановича Берга и Совет по кибернетике	199
<i>В.Н. Ягодинский.</i> Мои встречи с А.И. Бергом	202

<b>Глава третья</b>		
<b>Говорит и пишет академик Берг</b>		204
Основные вопросы кибернетики (доклад 10 апреля 1959 г.)		205
Наука величайших возможностей		209
Цели, задачи и содержание кибернетики (основные положения)		215
Предисловие к 1-му тому сборника «Кибернетику — на службу коммунизму» (фрагменты)		219
Выступление на заседании Президиума АН СССР 24.06.1960 (стенограмма)		222
Надежность и ее влияние на технический прогресс (сокращенная стенограмма доклада в Доме Союзов 29.02.1960)		224
Экономическая наука и математика («Экономич. Газета», 16.10.1961, № 11, с. 31)		229
Кибернетика и научно-технический прогресс (доклад на Общем собрании биологического отделения АН СССР 3 апреля 1962 г.)		232
Выступление на заседании Президиума АН СССР 28.05.1963 (стенограмма)		240
Кибернетика и педагогика (выступление по радио 20.08.1964)		242
Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» — организатор теоретических и прикладных кибернетических исследований (доклад А.И. Берга при открытии заседания Ученого совета НСК, посвященного 60-летию революции, ноябрь 1977 г.)		245
Будущее науки и книга Дж. Томсона		248
<b>Глава четвертая</b>		
<b>Из «научных дневников» А.И. Берга</b>		250
Кибернетика. Управление. Регулирование		251
248Электроника и кибернетика	261	
Мозг. Мышление. Сознание		265
<b>Глава пятая</b>		
<b>Языком архивных документов</b>		269
1-1 Послужной список А.И. Берга (1953 г.)		270
2-1 Постановление «О радиолокации» (4 июля 1943 г.)		278
2-2 А.И. Берг — Г.М. Маленкову (сентябрь 1945 г.)		280
2-3 Командировочное удостоверение А.И. Берга (сентябрь 1945 г.)		280
2-4 Постановление СНК СССР о назначении А.И. Берга Первым заместителем Председателя Совета по радиолокации (03.11.1945)		281
3-1 Постановление Президиума АН СССР «Об утверждении проекта перспективного плана (записки) по проблеме „Общие вопросы кибернетики“» (10 апреля 1959 г.)		282
4-1 Объединенная теоретическая конференция философских (методологических) семинаров по философским вопросам кибернетики (1961 г.)		283
5-1 Постановление Президиума АН СССР «О Научном совете при Академии наук СССР по комплексной проблеме „Кибернетика“» (08.09.1961 г.)		284

5-2 А. Посконов — М.В. Келдышу (13 октября 1961 г.)	285
5-3 М.В. Келдыш — К.Н. Рудневу (1962 г.)	285
5-4 Об организации Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» (Выписка из протокола заседания коллегии Госкомитета по координации научно-исследовательских работ) 12 апреля 1962 г.	286
5-5 Проект Постановления Президиума АН СССР (февраль 1962 г.)	286
5-6 Состав Бюро Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» (1961 г.)	287
6-1 Список лиц, приглашенных на заседание Президиума НСК 10 января 1962 г.	289
6-2 Протокол расширенного заседания Президиума Научного совета по кибернетике АН СССР от 10 января 1962 г	291
7-1 Список приглашенных на заседание Президиума АН СССР 7 декабря 1962 г	295
8-1 Состав Секции «Математические вопросы кибернетики» (1962 г.)	297
9-1 Г.Ф. Рыбкин — А.И. Бергу (10 января 1962 г.)	298
9-2 А.И. Берг — А.А. Ляпунову (17 января 1962 г.)	299
9-3 А.И. Берг — Г.Ф. Рыбкину (14 апреля 1962 г.)	300
10-1 Справка Комитета по Ленинским премиям (04.09.1963 г.)	301
11-1 Положение о Научном совете по кибернетике при Президиуме АН СССР	302
11-2 Состав Президиума Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР (1966 г.)	304
11-3 Структура Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» (1966 г.)	305
12-1 Состав авторских групп по написанию обзорных статей в юбилейный том «Кибернетику — на службу коммунизму» (1967 г.)	306
13-1 Справка о положении Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» (апрель 1968 г.)	308
14-1 Структура Совета по кибернетике при АН СССР (1962 г.)	309
15-1 А.И. Берг — Б.Н. Петрову	310
16-1 А.И. Берг — В.П. Елютину (1972 г.)	311
17-1 Приказ по Научному совету по комплексной проблеме «Кибернетика» об изменении структуры Совета (18 марта 1977 г.)	312
18-1 Предложения о перспективах развития Вычислительного центра АН СССР до 1980 года (1975 г.)	313
18-2 А.И. Берг — А.П. Александрову (27.10.1976 г.)	314
18-3 А.И. Берг — В.А. Котельникову (08.06.1976 г.)	317
18-4 В.А. Кириллин — А.И. Бергу (13 мая 1977 г.)	317
<i>Ю.В. Грановский</i> Фонд А.И. Берга в Архиве Российской академии наук	318
Сведения об авторах	324

## Предисловие

Известно, что историю делают люди, личности. История науки — это деятельность особых людей, которых природа и случай наделили особыми свойствами и способностями.

Аксель Иванович Берг — личность уникальная. Будучи полным адмиралом и действительным членом Академии наук, он в 1959 году создает Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика». Деятельность этого Совета и самого Берга в 60-е и 70-е годы прошлого столетия справедливо рассматривается не только в плане энергичного и успешного развития целого комплекса научно-технических направлений. Эта деятельность была своего рода общественным движением, которое в определенном смысле противостояло застойным тенденциям того времени.

В течение 20 лет Совет по кибернетике был в нашей стране центром организации и проведения важнейших теоретических и прикладных работ по различным направлениям кибернетики. А.И. Берг понимал термин «кибернетика» весьма широко. Он четко сформулировал основную задачу кибернетики: *«Задачей кибернетики является повышение эффективности деятельности человека во всех случаях, когда ему необходимо осуществлять управление»*. Можно с уверенностью сказать, что работы по кибернетике и информатике в России сформировались благодаря энергии, научному авторитету и человеческому обаянию Акселя Ивановича Берга.

Под руководством А.И. Берга Научный совет по кибернетике объединил на общественных началах большое число ученых из различных научных и учебных учреждений Советского Союза. В 60-е и 70-е годы в Совете активно работали 16 секций: математические вопросы кибернетики, техническая кибернетика, вычислительные системы, химическая кибернетика, математическая теория планирования эксперимента, искусственный интеллект и другие. Эти секции возглавляли ведущие ученые соответствующих специальностей. Совет был организатором многочисленных научных конференций, семинаров и школ.

Влияние идей и принципов А.И. Берга, несомненно, продолжается и сейчас, когда жизнь каждого из нас и нашего общества в целом стала немыслимой без использования методов и средств обработки информации, выросших на почве кибернетики.

Изучение жизни и деятельности таких ученых, как А.И. Берг, и создание серьезной научно-биографической литературы о них является нашим долгом в деле сохранения памяти об этих замечательных людях, сохранения научного и культурного наследия России. Важнейшее значение имеет такая литература для воспитания молодых людей.

Жизнь Акселя Ивановича Берга, его благородный образ, его бескорыстная преданность науке заслуживают самого пристального внимания. Опубликованная ранее литература об А.И. Берге: книга И. Радунской *«Аксель Берг — человек XX века»* (1971), сборник *«Путь в большую науку: академик Аксель Берг»* (1988), брошюра *«Академик Аксель Иванович Берг»* (1993), ряд статей в различных изданиях, на наш взгляд, далеко не исчерпывают тему и недостаточно используют исторические материалы и документы.

Предлагаемый научно-биографический сборник является результатом длительной разносторонней работы его составителей. Им принадлежит часть публикуемых статей. Своими воспоминаниями об Акселе Ивановиче делятся также другие ученые, работающие в различных сферах информатики. В процессе работы составителям удалось разыскать уникальные архивные материалы, которые позволили по-новому осветить ряд событий личной и творческой биографии А.И. Берга.

Сборник открывается вступительной статьей академика И.М. Макарова. Материалы книги представлены следующими главами: 1. Жизненный путь А.И. Берга. 2. Вспоминая Акселя Ивановича Берга. 3. Говорит и пишет академик Берг. 4. Из «научных дневников» А.И. Берга. 5. Языком архивных документов.

Создание литературы, рассказывающей об истории науки, было бы невозможно без помощи многих людей, причастных к этой истории. Важную роль в подготовке данной книги сыграла встреча, посвященная 110-й годовщине со дня рождения Акселя Ивановича. Встреча была организована секцией кибернетики Московского дома ученых в декабре 2003 года. Воспоминания наших коллег, выступавших в тот вечер, составляют основную часть второй главы «Вспоминая Акселя Ивановича Берга».

Сборник иллюстрирован уникальными историческими фотографиями из архива А.И. Берга и из ряда личных коллекций. Большинство фотографий публикуется впервые.

Эта книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся историей отечественной науки и культуры.

На разных этапах работы в подготовке предлагаемого сборника участвовало немало добровольных и заинтересованных помощников. Всем им мы приносим нашу искреннюю благодарность.

*Я.И. Фет, Е.В. Маркова, Ю.Н. Ерофеев, Ю.В. Грановский*

## Foreword

It is known that history is made by people, by personalities. The history of science is made by the activity of peculiar people whom the forces of nature and chance endowed with special features and abilities.

Axel Ivanovich Berg was a unique man. A full admiral and a member of the Academy of Sciences, in 1959 he created the Scientific Council on “Cybernetics” and became the head of the Council. The work of the Council and of Berg himself in 1960s and ‘70s did not just lead to the vigorous and successful development of a host of scientific and technological areas. This work was a kind of social movement, which, in some sense, opposed the stagnant tendencies of those times.

For 20 years, the Cybernetics Council was our country’s focal point for realization of important theoretical and applied tasks in different branches of cybernetics. A.I. Berg interpreted the term “cybernetics” broadly. He clearly formulated the main objective of cybernetics as follows: “The increase in the efficiency of man’s work in all cases where he needs to perform some control”. One can say with certainty that the research in cybernetics and informatics in Russia developed due to the energy, scientific stature, and fascinating personality of Axel Ivanovich Berg.

Under the leadership of A.I. Berg, the Cybernetics Council brought together, on a voluntary basis, a great number of scientists from various Soviet scientific and educational institutions. During the ‘60s and ‘70s, sixteen Sections were enthusiastically working within the Council: Mathematical problems of cybernetics; Technical cybernetics; Mathematical theory of experimental design, Artificial intelligence, and others. The Sections were headed by leading Soviet scientists from the respective fields. The Council was the organizer of numerous scientific conferences, seminars, and schools.

Obviously, the influence of A.I. Berg’s ideas and principles continues today, when the lives of each of us, and of our society as a whole, have become inconceivable without the application of the methods and practices of data handling that have sprung up from the soil prepared by cybernetics.

Careful studying of the life and work of scientists such as A.I. Berg, as well as creation of fundamental biographical literature about them, is our duty in the pursuit of preservation of the memory of these remarkable people and the scientific and cultural heritage of our country.

The life of Axel Ivanovich Berg, his generosity, his unselfish devotion to science, are worthy of deeply focused interest. There exists some literature on A.I. Berg published in the past: the book “Axel Berg, a Man of the XX Century” (1971) by Irina Radunskaya, the collection “The Way Toward the Great Science: Academician Axel Berg” (1988), the brochure “Academician Axel Ivanovich Berg” (1993), and some articles in various editions. In our opinion, these publications are far from being comprehensive, and do not sufficiently make use of historical materials and documents.

This book is the result of long and multifaceted work of its compilers, who also wrote several of its articles. A number of scientists working in various branches of informatics also share their recollections of Axel Berg with the readers.

During the preparation of this book, we were able to find unique archival materials that shed new light upon certain events in the personal and creative biography of A.I. Berg. The collection opens with an introductory article by academician I.M. Makarov. The contents of the book are presented in five Chapters: *Chapter 1* “A.I. Berg: the Course of Life”. *Chapter 2* “Reminiscing about Axel Ivanovich Berg”. *Chapter 3* “Academician Berg Speaking and Writing”. *Chapter 4* “From the Scientific Diaries of A.I. Berg”. *Chapter 5* “Through the Words of Archival Documents”.

Creation of literature about the history of science would be impossible without the help of many people who took part in that history. An important role in preparing this book was played by a meeting commemorating the 110<sup>th</sup> anniversary of the birth of Axel Ivanovich. The meeting was organized in December of 2003 by the Cybernetics Chapter of the Moscow House of Scientists. The recollections of our colleagues who spoke at that event comprise the bulk of Chapter 2 of this book.

The book is illustrated with unique historical photos from the archives of A.I. Berg as well as from other private collections. During the work on this book, we received great assistance from many volunteers. We send them our heartfelt gratitude.

The book is intended for the general reader interested in the history of science and the culture of our country.

*Ya. Fet, E. Markova, Yu. Erofeev, Yu. Granovsky*



## **А.И. Берг и современная наука**

Если попытаться сформулировать кратко, то сложный и многогранный творческий путь Акселя Ивановича Берга представлял собой движение от частного, инженерно-технического к общему — философскому, теоретическому, методологическому.

В последние два десятилетия своей жизни А.И. Берг занимался широким научным синтезом, глубокими обобщениями, которые служили для него средством выработки более эффективных подходов к многообразному комплексу задач, имеющих непосредственный практический выход. Начав с разработки теории и методов расчета ламповых радиоприемников и радиопередающих устройств (здесь его вклад общеизвестен), продолжив эту теоретическую и инженерно-техническую деятельность в качестве одного из пионеров освоения диапазона ультракоротких волн и создателя отечественной радиолокации, А.И. Берг стал затем у истоков работ в области радиоэлектроники в нашей стране. И электроника — пожалуй, самое динамичное направление развития технических знаний и технологий XX столетия — стала ключом к решению многих вопросов научно-технического прогресса. Именно в этом широком контексте осветил он ее значение в своей работе «Современная радиоэлектроника и перспективы ее развития», вышедшей в 1955 г.

Электроника со всеми ее аналитическими и технологическими тонкостями привела Акселя Ивановича к проблеме качества, а, следовательно, надежности и долговечности технической аппаратуры, с одной стороны, и вопросам переработки информации — с другой. А.И. Берг одним из первых в нашей стране осознал грандиозную силу такого детища электроники и математики, как ЭВМ. Вопросы, связанные с разработкой и применением — особенно применением! — универсальных цифровых вычислительных машин, подвели его мысль к кибернетике. Заключение о перспективности, важности, необходимости этого нового комплексного направления научного поиска и инженерной практики — направления, рождение которого было зафиксировано известной книгой Н. Винера «Кибернетика», явилось для Акселя Ивановича естественным следствием его занятий радиоэлектроникой. И он направил свой талант в проблематику кибернетики со всем жаром человека, захваченного большой идеей.

Вспоминая выступления А.И. Берга тех лет, перечитывая его работы конца 50-х и 60-х годов, восстанавливая мысленно те диалоги, которые мне приходилось вести с Акселем Ивановичем, когда он остро ставил вопросы, связанные с развитием электроники, вычислительной техники, теории информации, прикладной математики, невольно выделяешь одну черту его подхода к кибернетике — обширное видение этого сложного направления.

Для А.И. Берга кибернетика была не просто наукой или системой наук — это был определенный подход к познанию, определенный стиль инженерного и научного мышления, источник новых идей и технических решений. Поэтому очень многое из того, что рождалось в науке и культуре на его глазах, будь то прогностика, программированное обучение или экологическая проблематика, он вводил в рамки кибернетики, расширяя эти рамки за счет того, что было строгим, точным в новых исследовательских сферах. Кибернетика была для него тем объединяющим началом, которое позволяло подводить это новое под программу широкого теоретического и методологического синтеза, охватывавшего проблему математизации знания, — вопросы теоретико-познавательные и психологические (роль человеческого фактора в сложных системах различной природы) и вопросы мировоззренческие (кибернетика как наука, раскрывающая новые области, новые сферы познания, связанные с управлением и переработкой информации; проблемы воспитания, развития интеллектуальных потребностей человека как члена общества, руководствующегося в своей активной деятельности научным взглядом на мир).

Определяя кибернетику как науку (точнее, комплексное научное направление), исследующую сложные динамические системы в терминах управления и информационных потоков и решающую при этом — в качестве главной задачи — проблему оптимизации протекающих в них процессов, где она опирается на методы математики и логики и современную электронную техническую базу, А.И. Берг фактически выходил за пределы этого определения, приветствуя и поддерживая в качестве «кибернетических» и структурную лингвистику, и математические модели в науке о живой природе, и математические методы в праве и социологии, и «кибернетику культуры». Иных

математиков коробила эта «расширительная» трактовка кибернетического, иных гуманитариев раздражало стремление А.И. Берга поощрить в их науке несвойственные ей до этого количественные, математические, модельно-машинные методы. Педагоги приняли, в конце концов программное обучение, но так и не согласились с «кибернетической педагогикой», о которой говорил Аксель Иванович.

Пусть не во всем можно было соглашаться с А.И. Бергом в его толковании кибернетики, но нельзя забывать о его сильнейшем влиянии на те представления о ней, которые сложились в нашей стране.

Именно А.И. Берг своими многочисленными выступлениями, публикациями и организационными мероприятиями руководимого им Научного совета АН СССР по комплексной проблеме «Кибернетика», определил использование учеными и специалистами самых различных областей знаний представления об общенаучном статусе узловых кибернетических понятий — информации, управления, обратной связи, оптимизации, модели, адаптации, самоорганизации, сложности и др. Они и послужили методологическим основанием развития приложений кибернетики, математики и вычислительной техники в соответствующих сферах знания, инженерной практики, народного хозяйства и культуры.

А.И. Берг раскрыл перспективность применения ЭВМ, кибернетических и математических методов моделирования в биологии и медицине. Именно он решительно выступил за развитие математико-лингвистических и семиотических исследований в нашей стране — в продолжение тех традиций, которые у нас были заложены в структурно-лингвистических работах 20-х годов. Именно А.И. Берг поддержал идею «правовой кибернетики» в период, когда юристы еще с трудом принимали в своей области математические методы. Список направлений, прогресс в которых по «кибернетической» линии неразрывно связан с именем Акселя Ивановича, можно продолжить.

Как удалось одному человеку сделать так много для изменения научного видения объектов исследования в столь далеко отстоящих друг от друга науках? Как удалось ему внедрить в «нестрогое» мышление гуманитариев и биологов подходы, ведущие в конце концов к вполне строгим методам? Конечно, здесь большую роль играл колоссальный авторитет А.И. Берга как ученого и организатора науки. Но не только это. Очень важным было то, что к проблемам «кибернетика — биология», «кибернетика — медицина», «кибернетика — психология», «кибернетика — право» и пр. А.И. Берг подходил не как новичок, а как специалист, профессионал. Он деятельно изучал каждую науку, связи которой с кибернетикой, математикой и ЭВМ хотел утвердить, отстоять и расширить.

В оставшемся после кончины Акселя Ивановича архиве мы находим документальные свидетельства того, как он изучал теорию информации, дискретную математику и математическую логику, теорию алгоритмов; как осваивал положения теории познания и психологии; как углублялся в педагогику, дидактику, теорию воспитания. А.И. Берг выписывал, сравнивал, анализировал то, как специалисты определяли понятия информации, мышления, интеллекта, адаптации, обучения, активности, деятельности... Инженер-радиотехник, специалист в области радиоэлектроники овладел концептуальным богатством философской теории отражения, психологии активности, системно-структурного подхода. Это стало возможным благодаря высокой общей культуре А.И. Берга: еще в юности он размышлял о судьбах человеческой цивилизации.

Для руководимого А.И. Бергом Научного совета было очень важно, что его председатель мог на профессиональном языке разговаривать не только с математиком или специалистом в области технических наук, но и с медиком, педагогом, юристом, деятелем культуры. По отношению к ним он выступал и как носитель новых идей, и как ученый, чутко воспринимающий неизвестные для него данные той или иной науки, способ мышления ее представителей.

Способность учиться заложена во всех людях. Аксель Иванович был ею одарен в высшей степени. Радость познания — и радость передачи знания всем тем, кто прямо или косвенно вступал с ним в контакт, — была для него главной радостью.

При всем многообразии своих интересов Аксель Иванович никогда не покидал тот научный фундамент, на котором прочно стоял, — радиоэлектронику, техническое знание вообще. Расширяя предмет кибернетики, он, тем не менее, зорко следил за тем, чтобы не утрачивалось основание, на котором произрастает наука об управлении и информации: математика и технические разделы кибернетики с их материальным воплощением — ЭВМ. Здесь Аксель Иванович опять-таки стремился к широкому методологическому синтезу, пытаясь охватить единым взглядом весь спектр технических и технологических решений, лежащих в основе конструирования ЭВМ, а

также математических и логико-лингвистических теорий, служащих их программному обеспечению.

Он ратовал за разработку совершенных вычислительных систем на уровне лучших мировых образцов, за создание соответствующей элементной базы; за разработку прогрессивной логической архитектуры электронных устройств, за эффективные системы их математико-лингвистического обеспечения. Читая новейшую научную литературу на основных европейских языках, А.И. Берг тщательно следил за развитием электронной техники переработки информации: из года в год заносил в свои конспекты соответствующие данные, вычерчивал графики роста, фиксировал возникновение новых идей, инженерных, технологических и программно-алгоритмических решений, изучал новые важные публикации в этой области, отмечал новые журналы и фундаментальные труды. Так, в записи, относящейся к 1962 г., он отметил 50-летие издания трудов американского Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике, особо подчеркнув появление новой, двенадцатой серии трудов — «Электронные вычислительные машины и системы» и публикацию в юбилейном номере издания статьи «Развитие электронных вычислительных машин и систем».

В выступлении на научной сессии Совета по кибернетике в 1967 г. А.И. Берг сказал: «...У нас много теоретических разработок, но мы отстаем в области электронных машин и практического внедрения кибернетики в науку и народное хозяйство».

Аксель Иванович остро переживал нерешенные по ряду направлений проблемы вычислительной техники. Однако его усилия в те годы не привели к принятию должных решений на разных уровнях. Теперь, когда такие решения имеются, наш долг вспомнить о том, что общее их направление фактически было предвосхищено А.И. Бергом. Вообще, здесь Аксель Иванович обладал удивительной интуицией. Он одним из первых обратил внимание на то, что стремительный качественный и количественный рост ЭВМ, повышение их эффективности, многообразие их видов делают классификацию компьютеров по поколениям не очень надежной, а оценку их числа и вычислительной мощности — затруднительной. Тем с большим вниманием следил Аксель Иванович за всем прогрессивным, что появлялось в этой области. Он сразу понял значение систем разделения времени; революционную роль новой элементной базы ЭВМ — больших интегральных схем; большое будущее многопроцессорных систем, однородных самонастраивающихся вычислительных сред; качественный перелом в мышлении конструкторов и пользователей ЭВМ, связанный с распараллеливанием обработки информации; новые горизонты, которые открывают перед кибернетикой сети мини- и микрокомпьютеров.

А.И. Берг отчетливо понимал, какое значение для изменений навыков мышления специалистов, занятых в науке, народном хозяйстве, культуре, имеют кибернетика и электронно-вычислительная техника. Выступая — горячо, резко — против представлений о «думающих машинах» (но вполне отдавая отчет в перспективности работ по искусственному интеллекту), А.И. Берг вместе с тем подчеркивал, что человек в содружестве с ЭВМ мыслит несколько иначе.

Большое внимание А.И. Берг уделял проблематике моделирования познавательных процессов как на уровне теоретических (например, семиотических) схем, так и средствами машинной математики и техники. Ибо он видел, что без такого моделирования невозможно существенное расширение функций, переходящих от человека к его кибернетическим «усилителям». С этих позиций подходил он и к вопросам робототехники, занимавшим в тематике Научного совета, которым он руководил, все большее место.

На этом стоит остановиться более подробно. Поначалу кажется, что роботы — это для кибернетики не общий, а частный вопрос. Но такое представление ошибочно. Проблематика конструирования робототехнических систем опирается на самые авангардные решения в области теории и практики переработки информации и управления. Она требует новейшей элементной базы; эффективных решений в области архитектуры компьютеров, управляющих роботами; разработки новых методов программирования; использования мини- и микроЭВМ; распараллеливания процессов переработки данных; создания машинных моделей внешней среды; решения проблем создания больших баз данных; овладения методами представления знаний для «вложения» их в запоминающие устройства роботов и пр. Робототехническая проблематика, неразрывно связанная с искусственным интеллектом степень ее разработанности, ее реализации в инженерных конструкциях — может вообще служить показателем наличного уровня развития кибернетики в целом.

Робототехнические разработки А.И. Берг поддерживал с самого их зарождения. Здесь достаточно упомянуть один из первых отечественных манипуляторов — созданный при участии

ученого секретаря Научного совета по кибернетике М.Л. Цетлина, работавшего вместе с В.С. Гурфинкелем, протез руки с биоэлектрической системой управления. Аксель Иванович был энтузиастом этого направления.

Особенностью робототехнических систем является целенаправленный характер их функционирования. В решении связанных с этим проблем ныне можно выделить два основных направления. Одно из них можно назвать нейрокибернетическим, другое — семиотическим. Что касается первого из этих направлений, то его становление неотделимо от инициативы Акселя Ивановича. Он всячески поддерживал нейрокибернетические исследования; в первом томе известного издания «Кибернетику — на службу коммунизму», созданного по его инициативе, мы находим наряду со статьями, посвященными другим ответвлениям кибернетического поиска, статью по нейрокибернетике. А.И. Берг всегда был в курсе достижений в этом направлении, постоянно контактируя с председателем секции биомедицинской кибернетики Научного совета академиком В.В. Париным, с профессором С.Н. Брайнесом и другими специалистами, непосредственно развивавшими нейрокибернетические концепции и создававшими соответствующие модели, включая модели ассоциативной памяти, с которыми в настоящее время связана одна из перспективных линий разработки робототехнических систем.

Когда речь заходит об организации поведения робота в условиях динамической среды, требующей сложного синтеза процессов восприятия, формирования образов (понятий), обобщения и планирования действий, нейрокибернетический подход, даже выливающийся в создание сложных иерархически структурированных нейроноподобных систем, становится недостаточным. Здесь более перспективным оказывается подход семиотический, связанный с представлением знаний в некоторой формализованной модели, закладываемой в память робота. В связи с этим отметим два обстоятельства.

Первое состоит в том, что возникла техника, позволяющая осуществлять в «металле» подобный подход. Я имею в виду использование малых ЭВМ, микроЭВМ, микропроцессоров. Аксель Иванович в последний период жизни был свидетелем рождения этой новой техники, следил за ее развитием, я бы сказал, с большим волнением, всячески ее пропагандировал. Мы знаем теперь, что пути использования микропроцессоров в робототехнике не совпадают с их применением в вычислительных системах широкого назначения. Здесь существенным оказывается второе обстоятельство. Оно связано с понятиями «управления» и «интеллекта» — понятиями, над которыми много раздумывал А.И. Берг. Раздумья эти привели его к логике как науке о способах человеческого рассуждения и путях его имитации с помощью автоматов. В ряде работ последних лет А.И. Берг (с сотрудниками) обращался к логической проблематике, выделяя неклассические направления математико-логической мысли.

В частности, он интересовался стремительно развивающейся логикой нечетких понятий, множеств, алгоритмов и решений. Эти вопросы имеют сейчас прямой выход в сферу робототехники.

Как известно, говоря о логике в контексте ЭВМ, автоматизации, робототехники, мы должны различать технологически встроенную логику (позволяющую машине, например, выполнять простейшие логические операции булевой алгебры) и логику, программно реализуемую. Эти два вида логик нередко называют жесткой и гибкой. Робот, управляющий оборудованием или технологическим процессом, действует на основе жесткой логики, но при определенном участии гибкой; однако гибкость эта гораздо меньше, чем в робототехнических системах на базе ЭВМ универсального значения.

Я не буду сопоставлять здесь возможности робототехнических систем с преобладанием жесткой либо гибкой логики, сравнивать достоинства проблемно-ориентированных автоматов и автоматов, способных варьировать свое поведение в широком спектре возможных сред. Подчеркну лишь, что повышение гибкости связано с обогащением семиотических — знаково-выразительных и дедуктивных — возможностей программной части робота, с преобладанием логики над вычислениями, а также с обогащением «интеллекта» робота за счет введения в него с помощью соответствующего программирования способности к эвристической деятельности и адаптации. Но эвристика и адаптация — явления, над природой которых в контексте целенаправленного поведения и его моделирования много раздумывал А.И. Берг. И когда мы в наши дни стремимся обогатить «внутренний мир» робота за счет использования «идеологии» семиотического моделирования, развиваемой в рамках искусственного интеллекта, стоит помнить,

что этот путь предполагался в концепции кибернетики А.И. Берга. Последняя публикация, в написании которой Аксель Иванович принимал участие<sup>1</sup>, вполне в этом убеждает.

В свое время Аксель Иванович приветствовал отход от признания универсальной значимости централизованного и последовательного способа обработки информации, предполагающего единую базу данных и единообразие языков программирования, указывая в этой связи на значение миниатюризации и микроминиатюризации электронной аппаратуры и комплексирования вычислительных средств. Теперь мы знаем, что микропроцессоры и многомашинные вычислительные комплексы позволяют создавать принципиально иные системы переработки информации — системы, отличные от систем, базирующихся на известных «неймановских» принципах. Это путь «распределения» функций, гибкое совмещение информационной и функциональной структур, параллельный режим работы, изменение алгоритмического и программного обеспечения в ходе функционирования систем; это путь приспособления — и самоприспособления — к решаемым задачам, путь автономии распределенных систем, придающий им новые качества живучести и надежности.

Этот путь был по сути дела предусмотрен концепцией А.И. Берга, поскольку идея комбинированной «распределенно-централизованной» переработки информации, наиболее отвечающая запросам робототехники наших дней, вполне укладывается в его представления об адаптации и самоорганизации как одном из магистральных направлений прогресса кибернетики.

Мне уже приходилось писать о противоречивости стремлений к универсализации робототехнических систем, с одной стороны, и их унификации и стандартизации — с другой, о том, как эта противоречивость может быть преодолена. Здесь мне хочется указать на ту сторону дела, которая касается сходства робота и человека при всем их колоссальном различии: у человека, в его мышлении, мы тоже видим взаимодействие «универсального» — содержательного, творческого, с одной стороны, и алгоритмически-рутинного — с другой. Не поможет ли нам, создателям мощных интеллектуальных роботов, анализ человеческого мышления, исследование того способа, каким человек «реализует» взаимодействие этих сторон? Изучение человеческого мира для овладения миром машинным — этот подход был характерен для стиля мышления А.И. Берга.

---

<sup>1</sup> Берг А.И., Бирюков Б.В. Познание сложных систем и проблема нетранзитивности научного объяснения // Философско-методологические основания системных исследований. М.: Наука, 1983.

*Глава первая*  
**Жизненный путь А.И. Берга**

## Аксель Иванович Берг

Краткий биографический очерк

10 ноября (29 октября ст. ст.) 1893 года — дата рождения замечательного российского ученого, общественного и государственного деятеля, Героя Социалистического Труда, адмирал-инженера академика Акселя Ивановича Берга.

Память об этом замечательном человеке, вся плодотворная деятельность которого была направлена на развитие советской радиоэлектроники, свежа настолько, что и сейчас можно ясно представить себе, как Аксель Иванович быстрым энергичным шагом входит в зал и занимает, как обычно, председательское место на очередном представительном собрании.

Писатель Ирина Радунская, написавшая биографическую книгу и ряд статей об Акселе Ивановиче Берге [1, 24, 36], назвала его «человеком XX века». Жизнь Акселя Ивановича, его творческая деятельность настолько многосторонни, что вполне правомерно говорить о том, что он прожил четыре жизни, и в каждой из них он сделал столь много, что этого бы хватило для жизни одного человека. Русский морской офицер, а затем советский флотский командир — это одна жизнь. Профессор, заведующий кафедрой, автор многих книг и учебников по радиотехнике, организатор радиооружия кораблей советского военно-морского флота — вторая жизнь. Крупный военный государственный деятель, адмирал-инженер, человек, имя которого тесно связано с современной отечественной радиолокацией — это третья. И, наконец, четвертая жизнь — это жизнь академика, организатора и вдохновенного пропагандиста внедрения достижений кибернетики и радиоэлектроники в народном хозяйстве, технике, медицине, просвещении.

Аксель Иванович — замечательный человек. Замечательный не только по делам, но и по своим личным, чисто человеческим качествам. Те, кто общался с ним, чувствовали огромное обаяние этого исключительного человека.

Осматривая жизненный путь Акселя Ивановича Берга, поражаешься многогранности его деятельности и обилию оставленных им следов в отечественной науке и технике. Крупнейший ученый, блестящий организатор науки и техники, видный государственный и военный деятель, А.И. Берг сделал огромный вклад в развитие отечественной радиоэлектроники и кибернетики.

Мы говорим, А.И. Берг — крупнейший ученый. Он оставил основополагающие работы по теории ламповых генераторов, основам радиотехники. Кто из специалистов не знает «коэффициентов Берга»?

Труды по истории радиотехники, утверждающие неоспоримый приоритет Александра Степановича Попова в изобретении радио, многочисленные труды по кибернетике...

А.И. Берг — блестящий организатор науки. Аксель Иванович создал Научно-исследовательский институт морской связи ВМС РККА, основал головной научно-исследовательский институт по радиолокации, создал Институт радиотехники и электроники АН СССР, был начальником и директором этих крупных научно-исследовательских организаций. Аксель Иванович — один из основателей НТО имени А.С. Попова, инициатор создания издательства «Советское радио», хорошо известной всем радиолюбителям «Массовой радиобиблиотеки», журнала «Зарубежная радиоэлектроника». До конца жизни он был заместителем председателя редколлегии международного ежегодника «Наука и человечество». В Академии наук А.И. Берг основал Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР и был бессменным председателем Совета. Он был крупнейшим организатором развития работ в области радиолокации и кибернетики. Газета «Вашингтон пост» и журнал «*Air Force*» писали: «Хотя русские расточают похвалы Норберту Винеру, у них есть свой

---

Статья объединяет две работы автора: 1) К биографии основателя ЦНИРТИ адмирал-инженера академика А.И. Берга. Ч. 1 / М.: ЦНИРТИ, 1985; 2) Аксель Иванович Берг (к 90-летию со дня рождения) / В сб.: «Из истории энергетики, электроники и связи». М.: АН СССР. Советское национальное объединение истории и философии естествознания и техники, 1984, вып. 14, стр. 235–241.

родоначальник кибернетики, 70-летний Аксель Иванович Берг, адмирал и академик, которому в большой мере принадлежит заслуга в развитии советской радиолокации во время второй мировой войны» [43].

Адмирал-инженер А.И. Берг — государственный и военный деятель. Он был заместителем Министра обороны СССР, заместителем народного комиссара электропромышленности СССР, заместителем председателя Совета по радиолокации при Государственном комитете обороны СССР.

Об Акселе Ивановиче Берге написана книга [1], к дням его юбилеев в печати появилось множество статей [3–10, 12–16, 32, 36–39]. Изданы библиографии трудов А.И. Берга [25, 26]. В 1979 году печатались некрологи [17, 23]. Статьи об А.И. Берге имеются во всех современных отечественных энциклопедиях и энциклопедических словарях [11, 27–31, 35, 46].

## **Основные этапы жизни и деятельности А.И. Берга**

Аксель Иванович Берг родился в Оренбурге в семье генерала русской армии Ивана Александровича Берга. Швед по происхождению, Иоганн Берг, хотел сделать сына кадровым военным. В 1904 г. 11-летний Аксель Берг был зачислен в Александровский кадетский корпус в Петербурге и после его окончания в 1908 году поступил в Морской корпус. Окончив в 1914 г. Морской корпус [41], получил звание корабельного гардемарина. С этого момента начинается его служба в русском, а затем Красном Балтийском флоте. Почти два года он служил младшим штурманом на линейном корабле «Цесаревич». В июле 1916 года мичман Берг был назначен штурманом английской подводной лодки Е-8 (со смешанным экипажем, состоящим в основном из английских моряков), находившейся в составе российского флота Балтийского моря. На этой подводной лодке он участвовал в военных действиях против Германии [1, 3, 9, 12]. За «самоотвержение, мужество и усиленные труды в обстановке военного времени» мичман А.И. Берг награжден орденом св. Станислава 3-й степени с мечами и бантом [40]. Осенью 1916 года на зиму Берг откомандировывается в Гельсингфорс на транспорт «Митава» для прохождения учебы в штурманском офицерском классе (ноябрь 1916 — весна 1917 г.), по окончании которого произведен в лейтенанты (февраль 1917 г.) [33].

После Октябрьской революции военный моряк А.И. Берг, сразу безоговорочно перешедший на сторону Советов, был назначен штурманским специалистом (прежние офицерские звания в Красном флоте были отменены) на эсминец «Капитан Белли» (с декабря 1917 г.) и исполнял обязанности старшего помощника командира этого эсминца. Однако сразу приступить к службе на эсминце Берг не смог: после аварии на подводной лодке он был списан в Гельсингфорский госпиталь, откуда прибыл в Петроград на миноносец в начале 1918 г. [33].

С 1919 по 1922 год А.И. Берг снова служил на подводном флоте. Он был штурманом подводной лодки «Пантера» (май–август 1919 г.), а затем назначен командиром подводной лодки «Рысь» (в августе 1919 г) и совершил на ней несколько походов. Пройдя переподготовку, А.И. Берг был откомандирован на курсы специалистов-подводников (март 1920 – август 1921 г.), а затем назначен командиром подводной лодки «Волк». В это время перед ним была поставлена задача — силами экипажа этой подводной лодки ввести в строй подводную лодку «Змея». С этой работой А.И. Берг блестяще справился и был назначен командиром подводной лодки «Змея». За введение подводной лодки в строй и за участие в маневрах, несмотря на травму (отрыв пальца перед выходом в море), 28 ноября 1922 г. А.И. Берг был удостоен звания «Герой труда отдельного дивизиона подводных лодок Балтийского флота» [33].

Здоровье А.И. Берга к этому времени пошатнулось. Он был отравлен сернистыми газами на подводной лодке Е-8, которые выделялись от сгоревшей обмотки левого главного электромотора в подводном положении лодки на позиции у о. Готланд [33].

В апреле 1922 г. А.И. Берг был откомандирован в Военно-морскую академию с оставлением командиром подводной лодки «Змея» [33], а с декабря 1922 г. А.И. Берг стал слушателем электротехнического факультета Военно-морской академии (ВМА) и освобожден от командования подводной лодкой «Змея» [33]. Одновременно с учебой в Академии А.И. Берг сдает экзамены и получает от Высшего военно-морского инженерного училища в Ленинграде в 1923 году удостоверение инженер-электрика флота (№ 1480 от 14 октября 1923 г.) [33].



Учебке А.И. Берга помогала его хорошая теоретическая подготовка: еще перед поступлением в Академию А.И. Берг сдал экзамены за четыре курса Политехнического института в Ленинграде (в 1923 г.).

В 1925 году А.И. Берг закончил Военно-морскую академию (16 марта 1925 г.) и стал преподавателем на кафедре радиотехники Военно-инженерной (с 1932 г. Военно-технической) академии РККА.

В 1926 г. А.И. Берг назначается начальником созданного по его инициативе Высшего военно-морского училища связи [3]. Одновременно он до 1927 года преподает в Высшем военно-морском училище. С 1926 г. А.И. Берг начинает преподавать в Ленинградском электротехническом институте им. В.И. Ульянова (ЛЭТИ) на кафедре радиотехники, где заведующим кафедрой был крупный русский радиотехник И.Г. Фрейман. В ЛЭТИ А.И. Берг был утвержден в звании профессора (27 декабря 1929 г.). После кончины Фреймана в 1929 году заведующим кафедрой стал А.И. Берг. В 1936 г. инженер-флагману 2 ранга (с 26 ноября 1935 г.) А.И. Бергу было присвоено звание доктора технических наук *honoris causa* (11 января 1936 г.) [33].

Преподавательская деятельность захватила Акселя Ивановича. Он был прекрасным лектором, четко и последовательно излагал материал, а его рука в белой лайковой перчатке аккуратно выписывала на доске сложные формулы. С 1927 г. Берг стал читать лекции также в Военно-морской академии и в 1935 г. получил ученое звание профессора военных академий (2 июля 1935 г.) [33].

К этому времени Аксель Иванович уже имел целый ряд публикаций. В 1924 г. А.И. Бергом написан первый учебный курс «Пустотные приборы», предназначенный для старшин-радиотелеграфистов. В 1925 году Военно-инженерной академией был издан его курс «Катодные лампы», а Военно-морским инженерным училищем — объемистый курс «Общая теория радиотехники» (1925). Курс «Общая теория радиотехники», написанный А.И. Бергом, был одновременно издан и Военно-технической академией. В 1926 году появилась его популярная брошюра «Как корабли „разговаривают“ между собой» (1926) [26], в которой указывался приоритет А.С. Попова в изобретении радиосвязи.

Чуть позже, в 1928 году ВМА издает курс «Основы радиотехнических расчетов» (1928), 2-е издание которого было выпущено Госиздатом (1930) под названием «Основы радиотехнических расчетов. Усилители». Как продолжение этой книги А.И. Берг пишет фундаментальный труд «Теория и расчет ламповых генераторов» (М.-Л., Госэнергоиздат, 1932), в котором получил полное развитие метод линеаризации характеристик и расчет генераторов с помощью таблиц коэффициентов гармонических составляющих, известных специалистам под названием «функций Берга». Затем, в 1935 году появляются сразу три книги А.И. Берга: второе, дополненное и переработанное издание книги «Теория и расчет ламповых генераторов. Ч. I. Независимое возбуждение незатухающих колебаний», «Лекции по теории самовозбуждения и стабилизации» и «А.С. Попов и изобретение радио» (1935). Военно-морской академией издается «Теория ламповых генераторов на трех- и четырехэлектродных лампах» (1937), «Обоснование метода расчета генераторных пентодов (1941)» и «Таблицы для расчета режимов генераторных ламп» (1942) [26]. Этот цикл монографий по расчету ламповых генераторов различного построения долгое время служил радиоспециалистам, студентам и слушателям академий фундаментальным источником при расчетах радиопередающих устройств различного назначения.

Аксель Иванович Берг не оставался только блестящим лектором, профессором и автором основополагающих трудов. Красный флот нуждался в оснащении современной радиотехнической аппаратурой, и А.И. Берг принял самое деятельное участие в разработке программы производства и вооружения судов Военно-морского флота. В 1926 г. он был назначен председателем Комиссии для выработки политики в области вооружения флота радиотехническими средствами, а с мая 1927 г. стал председателем секции радиосвязи и радионавигации Научно-технического комитета Военно-морских сил РККА [3, 42]. Первая система радио-вооружения флота «Блокада-1» разрабатывалась под руководством А.И. Берга. Научное обоснование этой системы было целиком выполнено им лично. Первая система радиовооружения нашего флота была реализована в 1928–1934 гг. [1]. Она явилась для того времени прогрессивной, но к середине 30-х годов уже не могла удовлетворить выросшие запросы флота, и с 1934 года началось проектирование нового комплекса «Блокада-2». Эта работа выполнялась головной организацией — Научно-исследовательским морским институтом связи (НИМИС) ВМС РККА, начальником которого с 1932 г. стал А.И. Берг. Этот институт был создан на базе организованного Бергом в 1928 г. специального Научно-испытательного полигона связи [3]. В результате этих работ были

разработаны новые радиопередатчики с плавной перестройкой в широком диапазоне частот, было налажено их серийное производство отечественной радиопромышленностью, и флот получил нужную ему радиоаппаратуру [3]. Приказом РВС СССР № 336 от 22 февраля 1933 г. А.И. Берг был награжден орденом Красной Звезды [33]. Этот институт возглавил новые работы по радиовооружению нашего флота [3, 42].

В 1936 г. НИМИС начал проводить опыты по радиолокации [3]. Позже, уже в годы Великой отечественной войны, развитию отечественной радиолокации А.И. Берг посвятил всю свою энергию и опыт.

В этот период А.И. Берг ведет также большую научно-общественную работу — он становится председателем радиосекции и заместителем председателя Всероссийского научно-технического общества электриков (1935–1936 гг.) [33]. В 1934 г. А.И. Берг избирается депутатом Петроградского районного Совета г. Ленинграда (1934–1938 гг.). В ноябре 1936 г. он был делегатом на V Чрезвычайном съезде Советов Ленинградской области (мандат № 1215) [33].

21 мая 1940 г. Акселью Ивановичу Бергу присваивается звание инженер-контр-адмирала [33]. Он продолжает заведовать кафедрами в ЛЭТИ и в ВМА. Вскоре после начала войны, в августе 1941 года, Военно-морская академия была эвакуирована в Астрахань (14 августа). Там Берг продолжает преподавательскую деятельность, издаются его «Таблицы для расчета режимов генераторных ламп» (Астрахань, 1942). Однако в ноябре 1942 г. Академию пришлось удалить от линии фронта и передислоцировать в Самарканд [3]. В Самарканде А.И. Берг пишет книгу «Источники питания установок связи» [26]. Но пришла пора призвать Акселя Ивановича для больших дел, для полной реализации всех огромных возможностей этого выдающегося человека...

10 марта 1943 г. инженер контр-адмирал А.И. Берг получает приказ начальника Главного морского штаба Л.М. Галлера немедленно выехать в Москву. Аксель Иванович еще не знал, что ему предстоят большие дела. Настало время, когда для оснащения Советской армии современной радиолокационной аппаратурой потребовалось поднять на качественно новый уровень развитие радиолокационной техники, начало создания которой в Советском Союзе было положено в 30-е годы. Для этого требовались коренные организационно-технические преобразования. Берг был основным составителем доклада на имя Верховного Главнокомандующего, Председателя Государственного комитета обороны (ГКО) И.В. Сталина, подготавливаемого в отделе электропромышленности ЦК ВКП (б), возглавляемом А.А. Турчаниным. В результате, 4 июля 1943 г. вышло Постановление ГКО «О радиолокации», которым был создан весьма авторитетный орган — Совет по радиолокации при ГКО. Берг был назначен заместителем Председателя Совета (председатель Совета — член ГКО секретарь ЦК ВКП (б) Г.М. Маленков) и фактически руководил его повседневной деятельностью. Совет по радиолокации не имел в своем непосредственном распоряжении промышленных предприятий и научно-исследовательских учреждений. Для руководства развитием радиолокационной техники в промышленности А.И. Берг этим же постановлением назначается заместителем народного комиссара электропромышленности СССР (народным комиссаром тогда был И.Г. Кабанов) [2, 44, 45].

Для развития научно-технической базы, решения многочисленных новых вопросов, необходимых для поднятия уровня радиолокационной техники на новую ступень этим же постановлением ГКО создавался Институт радиолокации [2, 44, 45]. Он был включен в состав предприятий Наркомата электропромышленности и получил наименование «Всесоюзный научно-исследовательский институт № 108» (ВНИИ-108). Исполнение обязанностей начальника этого института в 1943–1944 годах было возложено на А.И. Берга [44, 45]. 29 сентября 1943 г. А.И. Берг был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, а 25 сентября 1944 г. А.И. Бергу присвоено звание инженер-вице-адмирала. 31 мая 1944 г. А.И. Берг был принят в члены ВКП (б).

В Совете по радиолокации А.И. Берг развил кипучую деятельность. Для работы в новой области радиотехники им были привлечены высококвалифицированные кадры ученых, инженеров, конструкторов, многие из которых были направлены в ВНИИ-108. Для привлечения внимания руководителей промышленности к радиолокационной технике и радиоэлектронике А.И. Берг 2 февраля 1945 г. делает блестящий доклад в Совете по радиолокации, на который приглашаются все наркомы, их заместители и парторги ЦК ВКП (б) [1]. А.И. Берг проявляет инициативу в создании при Совете по радиолокации центрального информационного органа Бюро Новой Техники и Проектно-конструкторского бюро [2] (БНТ и ПКБ-170) [44, 45]. Тогда же по инициативе А.И. Берга было создано издательство «Советское радио».

В это же время А.И. Берг развивает большую организаторскую деятельность в области радиолобительства для привлечения молодежи к радиотехнике, подготовки будущих

специалистов и в радиолокации. В 1946 г. он становится членом-организатором Научно-технического общества радиотехники и радиосвязи им. А.С. Попова, заместителем председателя Комитета ДОСААФ по коротковолновому радиолобительству. Одновременно продолжает широко пропагандировать приоритет А.С. Попова в радиосвязи. Весной 1944 года он делает доклад на заседании АН СССР в связи с 85-летием со дня рождения А.С. Попова, в 1945 г. редактирует воспоминания П.Н. Рыбкина о совместной работе с изобретателем радио (Рыбкин П.Н. 10 лет с изобретателем Радио. М., Связьиздат, 1945), пишет (в соавторстве с М.И. Радовским) книгу «Александр Степанович Попов» (М.-Л., ГЭИ, 1945), выдержавшую 4 издания, редактирует сборник документов и материалов о деятельности А.С. Попова (М.-Л., Изд. АН СССР, 1945), несколько позже в соавторстве с М.И. Радовским пишет книгу «Изобретатель радио — А.С. Попов», выдержавшую три издания (М., ГЭИ, 1948, 1949 и 1950).

Под редакцией А.И. Берга выходит книга «Конференция по воздушной радионавигации» (М., «Советское радио», 1948).

Огромная работа, проделанная в Совете под руководством А.И. Берга коллективом весьма высококвалифицированных специалистов (Ю.Б. Кобзарев, А.Н. Щукин, А.И. Шокин, И.С. Джигит, Г.А. Угер) обеспечила бурное развитие отечественной радиолокационной техники [2]. 30 ноября 1946 г. на общем собрании Академии наук СССР Аксель Иванович Берг был избран действительным членом Академии наук.

В июне 1947 г., в связи с ликвидацией Государственного Комитета Обороны, Совет по радиолокации при ГКО был преобразован в Комитет по радиолокации при Совете Министров СССР (Комитет № 3) [2]. ВНИИ-108 был передан в прямое подчинение этому Комитету и получил новое наименование: Центральный научно-исследовательский институт № 108 (ЦНИИ-108). Начальником ЦНИИ-108 29 августа 1947 г. был назначен постоянный член Комитета академик А.И. Берг. Берг стал председателем Ученого совета этого Института. Академик А.И. Берг усиливает свою активную научную деятельность и в Академии наук. Он утверждается членом Бюро Отделения технических наук АН СССР, одновременно Берг — член Комитета по Сталинским (Государственным) премиям.

С 1951 г. А.И. Берг — председатель Всесоюзного научного совета по радиофизике и радиотехнике (Радиосовет) АН СССР. В этом же году ему присуждена золотая медаль им. А.С. Попова АН СССР [34].

Для усиления развития фундаментальных и поисковых научных исследований в области радиоэлектроники по инициативе А.И. Берга в 1955 г. создается Институт радиотехники и электроники Академии наук (ИРЭ АН СССР), первым директором которого и председателем Ученого совета он был [1]. Широко развивается его деятельность и в области печати как члена редколлегии целого ряда технических журналов и председателя редколлегии серии книг «Массовая радиобиблиотека».

В 1950 г. академик А.И. Берг становится председателем правления Всесоюзного научно-технического общества радиотехники и электросвязи им. А.С. Попова, а с 1954 г. является почетным членом НТОРЭС им. А.С. Попова.

В связи с тем, что Комитет по радиолокации выполнил возложенные на него задачи и в августе 1949 г. был упразднен, дальнейшее развитие радиолокационной техники было возложено на Министерство Вооруженных Сил СССР (с 25 февраля 1950 г. — Военное министерство СССР и Военно-морское министерство СССР, с 15 марта 1955 г. — Министерство обороны СССР) и министерства оборонных отраслей промышленности [3].

Академик инженер-вице-адмирал А.И. Берг 18 сентября 1955 г. назначается заместителем Министра обороны СССР [1, 2]. 20 июня 1955 г. ему присваивается звание инженер-адмирала. Несмотря на огромную загрузку на этом государственном посту, академик А.И. Берг продолжает руководить ЦНИИ-108 и работой Радиосовета АН СССР.

Колоссальная перегрузка дала себя знать: в связи с ухудшением состояния здоровья после сильнейшего сердечного приступа (20 июня 1956 г.) Аксель Иванович с 1956 г. оставил должность начальника ЦНИИ-108, а в ноябре 1957 г. был освобожден от поста заместителя Министра обороны СССР.

Основная деятельность А.И. Берга была теперь сосредоточена в Академии наук. Кроме того, с 1956 г. академик А.И. Берг — заместитель председателя Комитета по Ленинским премиям в области науки и техники. В 1959 г. в Академии наук СССР создается Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», и Берг становится председателем этого Научного совета. Значительное изменение профиля своей научной деятельности в 66 лет — это большой

человеческий подвиг! Но Аксель Иванович блестяще справился со своей новой задачей, показал огромную эрудицию и в этой области и еще раз продемонстрировал свою изумительную прозорливость, умение смотреть в будущее.

Одновременно с работой в Академии наук А.И. Берг развивает деятельность в Госплане СССР, будучи Председателем Научно-технического совета по комплексной механизации и автоматизации Госплана СССР. В Комитете по координации научно-исследовательских работ он являлся председателем Совета по научному приборостроению.

В 1963 г. адмирал-инженер Аксель Иванович Берг удостоен звания Героя Социалистического Труда.

В 1964 г. был издан двухтомник избранных трудов А.И. Берга, содержащий основные написанные им научно-технические статьи.

А.И. Берг пишет и редактирует много книг и брошюр, посвященных истории радио и кибернетике. Он пишет книги о роли А.С. Попова в изобретении радио: «А.С. Попов, радиоэлектроника и прогресс» (1959), «А.С. Попов и современная радиоэлектроника» (вместе с В.И. Шамшуром, 1959), под его редакцией выпускается сборник статей, докладов и писем «А.С. Попов. О беспроводной телеграфии» (1959), сборник документов и материалов «Изобретение радио. А.С. Попов» (1966) [7].

Основное внимание в его трудах теперь уделяется кибернетике и радиоэлектронике. А.И. Берг пишет книги «Кибернетика и надежность» (1963 и 1964), «Кибернетика — наука об оптимальном управлении» (1964), «Информация и управление» (совместно с Ю.И. Черняком, 1966), «Состояние и перспективы развития программированного обучения» (1966). Под редакцией А.И. Берга и очень часто с его предисловием выходит множество сборников по кибернетике, радиоэлектронике и смежным областям техники, характеризующих огромную прогрессивную деятельность академика Берга в этой широкой научно-технической области. Среди них: «Радиотехника и электроника и их техническое применение» (1956), «Электроника в медицине» (1960), «Кибернетику — на службу коммунизму» (1961), «Автоматизация производства и промышленная электроника» (совместно с академиком В.А. Трапезниковым) (1962), «Возможное и невозможное в кибернетике» (совместно с академиком Э. Кольманом) (1963), «Кибернетика, мышление, жизнь» (1964), «О надежности сложных электрических систем» (1966), «Информация и кибернетика» (1967), «Организация и управление» (1968), «Применение ЭВМ в учебном процессе» (1969), «Кибернетика и проблемы обучения» (1970), «Некоторые проблемы биологической кибернетики» (1972), «Прогресс биологической и медицинской кибернетики» (совместно с проф. С.Н. Брайнесом) (1974), «Управление, информация, интеллект» (1976).

Многие из этих книг были переведены на иностранные языки и изданы за рубежом.

К 75-летию академика А.И. Берга выпускается сборник статей «Кибернетика и научно-технический прогресс» (1968).

До конца своей жизни А.И. Берг был энергичным, выдающимся научным и общественным деятелем. Заслуги Акселя Ивановича Берга высоко оценены советским государством.

Герой Социалистического Труда А.И. Берг награжден четырьмя орденами Ленина, тремя орденами Красной Звезды и орденом Октябрьской революции, двумя орденами Красного Знамени, орденом Отечественной войны первой степени и многочисленными медалями [22]. В начале 2004 года институту, основанному в 1943 году Бергом, присвоено его имя. Институт получил официальное наименование: Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академика А.И. Берга» (ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга»).

Аксель Иванович Берг скончался 9 июля 1979 года и похоронен на Ново-Девичьем кладбище. На стене дома № 4 по улице Губкина в Москве висит мемориальная доска с надписью: «В этом доме с 1963 года по 1979 год жил Герой Социалистического Труда адмирал-инженер академик Аксель Иванович Берг».

Советские ученые, инженеры, техники, специалисты в различных областях радиоэлектроники и кибернетики чтят память этого замечательного ученого, государственного, общественного и военного деятеля и обаятельного человека.

## Литература

1. Радунская И. Аксель Берг — человек XX века. — М.: Молодая гвардия, 1971. — 494 стр.
2. Лобанов М.М. Развитие советской радиолокационной техники. — М.: Воениздат, 1982. — 239 стр.

3. *Бренев И.В.* Научная, педагогическая и общественная деятельность академика Акселя Ивановича Берга // А.И. Берг. Избранные труды. – М.-Л.: Энергия, 1964. – Т. I. – С. 13–34.
4. Академик Аксель Иванович Берг. (К 70-летию со дня рождения. Штрихи биографии) // А.И. Берг. Избранные труды. – М.-Л.: Энергия, 1964. – Т. I. – С. 7–12.
5. Академик Берг Аксель Иванович. (Краткие биографические данные) // Вестник Академии наук СССР, 1947. – № I. – С. 60. / Общее собрание Академии наук СССР 29 ноября – 4 декабря 1946 г. – М.-Л., 1947. – С. 42–43.
6. Приветствия академику А.И. Бергу (в связи с присуждением Золотой медали им. А.С. Попова) // Изв. АН СССР. Отд. технических наук, 1951. – Вып. 7 – С. 962.
7. Академику А.И. Бергу (Поздравление Отделения технических наук АН СССР в связи с 60-летием) // Изв. АН СССР, 1953. – № 12.
8. Академик А.И. Берг. К 60-летию со дня рождения // Радиотехника, 1953. – № 6. – С. 71–74.
9. *Джигит И.С.* Академик Аксель Иванович Берг. К 60-летию со дня рождения // Изв. АН СССР. Отделение технических наук, 1953. – № 12. – С. 1870–1874.
10. *Мицц А.Л.* А.И. Берг (краткое изложение доклада академика А.Л. Мицца на чествовании А.И. Берга в связи с его 60-летием) // Вестник АН СССР, 1954. – № 2. – С. 66–68.
11. Берг А.И. // Биографический словарь деятелей естествознания и техники. – М., 1958. – Т. 1. – С. 63.
12. *Мицц А.Л.* Герой Социалистического Труда академик Аксель Берг // Наука и жизнь, 1963. – № 11. – С. 40–42.
13. Чествование Героя Социалистического Труда академика А.И. Берга // Изв. АН СССР. Отделение технических наук, 1964. – С. 123–124.
14. *Шапиур В.И.* Аксель Иванович Берг (к 70-летию со дня рождения) // Радиотехника и электроника, 1964. – № 2. – С. 364–367.
15. Впередсмотрящий советской науки. К юбилею А.И. Берга // Электросвязь, 1973. – № 11. – С. 75.
16. А.И. Берг. К 80-летию со дня рождения // Радиотехника, 1974. – № 2. – С. 110.
17. Аксель Иванович Берг. Некролог // Вестник АН СССР, 1979. – № 10. – С. 105; Правда, 13 июля 1979 г.
18. Памяти Акселя Ивановича Берга // Зарубежная радиоэлектроника, 1979. – № 9. – С. 110.
19. Памяти Акселя Ивановича Берга // Изв. ВУЗов СССР — радиоэлектроника, 1979. – № 9. – С. 95–96.
20. Памяти Акселя Ивановича Берга // Природа, 1979. – № 10. – С. 95–97.
21. А.И. Берг. Некролог // Радиотехника, 1979. – № 11. – С. 94.
22. Аксель Иванович Берг. Некролог // Радиотехника и электроника, 1980. – № 3. – С. 666–667.
23. Памяти Акселя Ивановича Берга // Наука и человечество. – М.: Знание, 1980.
24. *Радунская И.* Две эпохи — две судьбы. Из жизни академика А.И. Берга // Вопросы истории естествознания и техники, 1980. – № 3. – С. 109–115.
25. Аксель Иванович Берг. Библиография трудов. – М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт технико-экономических исследований и информации по радиоэлектронике, 1963. – 34 стр.
26. Аксель Иванович Берг. – М.: Наука, 1965. – 92 стр. (Материалы к библиографии ученых СССР).
27. Берг А.И. // Большая советская энциклопедия, 2-е издание, 1950. – Т. 4. – С. 618.
28. Берг А.И. // Большая советская энциклопедия, 3-е издание, 1970. – Т. 3. – С. 205.
29. Берг А.И. // Советский энциклопедический словарь, в двух томах. – М.: Советская энциклопедия, 1963. – Т. 1. – С. 112.
30. Берг А.И. // Советский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1981. – С. 129.
31. Берг А.И. // Советская военная энциклопедия. – М.: Воениздат, 1976. – Т. 1. – С. 444.
32. Berg A.I. // *Scienziati e Tecnologi Contemporanei.* – Milano: A. Mondadori, 1974. – Vol. I.
33. Автобиография Берга Акселя Ивановича. Рукопись, 20.04.43. – 3 стр.
34. *Лонгинов А.С., Стариков В.И.* Золотая медаль имени А.С. Попова. Очерки об ученых. – М.: Знание, 1980.
35. Берг А.И. Военно-энциклопедический словарь. – М., 1983. – С. 76.
36. *Радунская И.* Правофланговый кибернетики // Огонек, 1964. – № 10. – С. 7–9.
37. *Благодравов А.А.* Энтузиаст советской науки (к 70-летию А.И. Берга) // Красная звезда, 1963, 10 ноября.
38. *Пожидавев Г.* Главный меридиан. Штрихи к портрету ученого. (К 80-летию А.И. Берга) // Красная звезда, 1973, 12 ноября.
39. *Генкин А.* Штилевую погоду не любит. (Об адмирал-инженере А.И. Берге) // Морской сборник, 1978. – № 10. – С. 68–70.

40. Сборник приказов и циркуляров о личном составе чинов флота и Морского ведомства за 1916 г. Пг., июнь 1916 // [Сборник № 21, циркуляр № 398 (1015)].
41. Список личного состава Российского импер. военно-морского флота на 1916 г. Пг., 1916. – С. 412.
42. *Бренев И.В.* К 75-летию Акселя Ивановича Берга // Кибернетика и научно-технический прогресс. – М.: Знание, 1968.
43. *Simons H.* Soviet cybernetics: new tool for “Social control”. // “Air Force”, 1964. – V. 47. – N 8; “Washington Post”, 1964, June 21.
44. *Сергиевский Б.Д.* Институт в годы Великой Отечественной войны. М., 1993.
45. *Сергиевский Б.Д.* Аксель Иванович Берг — основатель ЦНИРТИ // Радиопромышленность, 2003. – Вып. 4. – С. 33–41; 60 лет ЦНИРТИ – М., 2003. – С. 11–17.
46. Аксель Иванович Берг // Военная энциклопедия в 8 томах. – М, 1997. – Т. 1. – С. 435.

## Служба А.И. Берга на флоте

*С 1914-го по 1922-й год, после окончания Морского корпуса, Аксель Иванович Берг проходил службу на кораблях и подводных лодках российского, а после октября 1917-го — Красного флота. Сначала он плавал на линкоре «Цесаревич» (1914–1916), потом штурманом на английской подводной лодке Е-8 (1916–1917), помощником командира эсминца «Капитан Белли» (1917–1919), штурманом подводной лодки Балтийского флота «Пантера» (1919), командиром подводной лодки «Рысь» (1919–1920), командиром подводной лодки «Волк» (1921), командиром подводной лодки «Змея» (1921–1922) [1]. Это был напряженный, героический период его жизни, постоянное общение с такими же, ходившими «по краешку», матросскими командами.*

### На линкоре «Цесаревич»

Мичман А.И. Берг плавал на линкоре «Цесаревич» с 19 июля 1914 г. по 29 июня 1916 г., т. е. около двух лет.

Линкор «Цесаревич» был построен в Тулоне (Франция) судостроительной фирмой Форж Шантье де-ла-Медитеррана по проекту корабельного инженера К.П. Боклевского: заложен в 1899 г., спущен на воду 10 февраля 1901 г., вступил в строй — 21 августа 1903 г. Его тактико-технические данные:

водоизмещение — 12912 т., размер — 118,5 x 23,2 м, скорость — 18 узлов, дальность плавания — 2805 миль, экипаж — 750 чел. [2].

Корабль участвовал в русско-японской войне. Получал повреждения, вновь вступал в строй. 28 июля 1904 г., после боя с японскими кораблями в Желтом море, прорвался в Циндао и был интернирован Китаем до конца войны.

До 27 сентября 1907 г. «Цесаревич» числился эскадренным броненосцем. В 1915 г. «Цесаревич» входил в состав соединения кораблей, охраняющих русское побережье Балтийского моря.

А.И. Берг, поступив на этот корабль, занял первую должность — вахтенного начальника. Потом, продолжая служить на «Цесаревиче», переводится на должность младшего штурмана, затем — на должность ротного командира.

18 июня 1915 г. завязался морской бой между немецкими и русскими кораблями, находившимися на Балтике. В ходе этого боя был потоплен один немецкий крейсер, а другой поврежден; английская подводная лодка, действовавшая на стороне русских, повредила еще один немецкий крейсер. Русское крейсерское соединение отошло в северную часть Балтийского моря и объединилось с прибывшими туда же линкорами «Цесаревич» и «Слава». В этих боевых действиях мичман А.И. Берг принимал непосредственное участие. 10 апреля 1916 г. командующий флотом Балтийского моря представил его «за самоотвержение, мужество и усиленные труды в обстановке военного времени» к награждению орденом Св. Станислава 3-й степени с мечами и бантом. 6 июня 1916 г. это награждение было утверждено. Таким образом, ответ на вопрос: награждался ли А.И. Берг царскими орденами? — следует дать положительный. Да, он получил орден Станислава 3-й степени (в советское время он этот орден не носил: сначала в связи с непризнанием царских наград новыми властями, потом, после Великой Отечественной войны, когда с этим делом «потеплело», и многие стали носить царские еще награды, показывающие личное мужество, демонстративно,— Берг не носил их уже по традиции, которая вьелась в его кровь за последние годы).

Несколько слов о судьбе «Цесаревича» в последующие годы. В 1916 г. он входил в состав русского флота, находящегося в Финском заливе для защиты этого района от нападений немецкого флота. 31 марта 1917 г. приказом № 71 по Главному морскому штабу корабль был переименован в «Гражданин». В бою 4 октября 1917 г. с германской эскадрой при Кувайсту линкор «Гражданин» получил повреждение и вышел из района боевых операций. 25 октября 1917 г. экипаж линкора перешел на сторону советской власти. 23–25 декабря — совершил переход из Гельсингфорса в Кронштадт, где поступил на «долговременное хранение». Он был исключен из списка судов флота в 1922 г., а в 1924 г. — разобран на металл.

## **На подводной лодке Е-8**

В 1916 г. А.И. Берг был переведен в подводный флот и назначен штурманом на подводную лодку Е-8. На этой подводной лодке он служил более года — с 29 июня 1916 года по 7 декабря 1917 г.

Е-8 — одна из пяти однотипных подводных лодок (типа «Е») постройки 1911–1912 гг. Она прибыла в Ревель 22 августа 1915 г. Присылка англичанами этого пополнения явилась следствием запроса русского командования: «Может ли Англия увеличить число подводных лодок в Балтийском море или принять какие-либо меры для облегчения давления немцев на Ригу?» Кроме того, командиры ранее прибывших в этот район английских подводных лодок Е-1 и Е-9 доносили о благоприятных условиях для атак германских кораблей на Балтийском море [2].

Действия всех прибывших на Балтику английских подводных лодок контролировались русским командованием. Обязанности штурмана, связиста и сигнальщика на этих подводных лодках выполняли русские военные моряки.

Остальная часть экипажа, в том числе и командир подводной лодки, были англичанами. Действиями этой группы подводных лодок с английской стороны руководил капитан 2-го ранга Френсис Кроли, размещавшийся на русском крейсере «Двина». Командиром подводной лодки Е-8 был командер Макс Хортон. Аксель Иванович вспоминал: «Всё Балтийское море было усеяно минными заграждениями, нашими и неприятельскими. Чтобы точно определить местоположение и выдержать курс на английской подводной лодке, где я служил штурманом, среди минных полей, нужно было знать точное время. Сигнал точного времени в 1916 году передавали по радио французы, немцы и англичане. Когда я его принимал, на лодке стояла тишина».

Немцы, помня прошлую удачливость подводной лодки Е-8 (она потопила немецкий крейсер «Принц Адальберт», принявший груз мин), постоянно следили за ее передвижениями. И новому командиру, и новому штурману подводной лодки приходилось быть начеку. Немцы выследили лодку при выходе из Рижского залива в Балтийское море. «Она шла по узкому и извилистому фарватеру Созелунда между островами Эзель и Даго. В тумане не было видно никаких ориентиров, и подводная лодка выкатилась на мель» [3].

Берг, готовивший прокладку курса для этого нового похода, находился внизу. Почувствовав толчок, он сразу же бросился на мостик. Командир пытался снять лодку с мели задним ходом, заполняя водой кормовые цистерны. Но мель была слишком пологой, и попытка не удалась.

Туман, между тем, рассеивался, и немцам открылась превосходная мишень. Они начали по ней прицельный огонь. Подойти близко к подводной лодке они не могли: мешал огонь русских береговых батарей, и немцы стреляли, находясь вне зоны дальности этого огня.

Попытки сняться с мели заканчивались безрезультатно, требовалась помощь. Командир принял решение послать на берег Берга и двух матросов. Они спустили на воду небольшую шлюпку («тузик») и под огнём противника пустились в путь. Последние метры шли по горло в воде — за широкой мелью, на которой пришлось оставить тузик, глубина неожиданно увеличилась. Мокрые, облепленные грязью, они тотчас же разошлись в разные стороны, чтобы найти береговой пост, неизвестно где находящийся. Нашли всё-таки, и по телефону сообщили командованию о случившемся.

Через сутки из Рижского залива вышли три миноносца и с ними — большой буксир.

Три новеньких русских миноносца не стали задерживаться у терпящей бедствие подводной лодки и на полной скорости прошли мимо неё в открытое море, погнав перед собой немцев. Буксир снял Е-8 с мели.

В зимний период 1916–1917 гг. подводная лодка в боевых операциях не участвовала, и в ноябре 1916 г. мичман А.И. Берг был направлен на прохождение обучения в штурманском офицерском классе. Класс размещался на транспорте «Митава», стоявшем в Гельсингфорсе и переоборудованном в госпитальное судно. В феврале 1917 г., после окончания учебы, А.И. Берг, в очередном порядке, получил звание лейтенанта. После этого, по приглашению судового комитета русской команды английских подводных лодок, он продолжил службу на подводной лодке Е-8.

Немцы продолжали выслеживать подводную лодку. После длительного движения под водой на Е-8 загорелся правый главный электромотор. Лодка продолжала находиться в погруженном состоянии, и экипаж начал отравляться выделяющимися при горении газами. Команде чудом удалось довести лодку до Гельсингфорса. Находящийся без сознания А.И. Берг был срочно



доставлен в госпиталь. На Е-8 он больше не вернулся: после ремонта лодка ушла в плавание с новым штурманом.

Судьба подводной лодки Е-8 была такой: Англия, когда-то на Балтийском море сражавшаяся против немцев на стороне русских, после Октябрьской революции начала готовить интервенцию против Советской республики. Лордам Адмиралтейства было невыгодно оставлять свои боевые корабли в Кронштадте, в руках большевиков. Британское правительство отдало приказ взорвать все свои суда и подводные лодки, зимовавшие в Гельсингфорсе. В их числе погибла и подводная лодка Е-8.

В дни Октябрьской революции А.И. Берг находился в плавании, в море, и узнал о ней, только вернувшись в Ревель [2].

А капитан Френсис Кроли, когда-то координировавший действия дивизиона английских подводных лодок, погибнет потом в перестрелке с агентами ЧК.

### **На эсминце «Капитан Белли»**

В это время происходило отделение Финляндии. Матросам, которые были с А.И. Бергом, удалось втолкнуть его, еще слабого после отравления, в окно последнего уходящего в Петроград поезда, а затем, также через окно, втиснуть и его жену Нору. По крайней мере, так он излагал эту историю нам, членам Ученого совета «сто восьмого», в перерыве заседания.

В Петрограде он случайно встретился со своим старым сослуживцем, еще по «Цесаревичу», капитаном 2-го ранга Владимиром Александровичем Белли. Того назначили командиром на строящийся эсминец, названный в честь его прадеда, служившего на русском флоте еще при Петре I, «Капитан Белли». Теперь правнук петровского героя набирал команду и предложил А.И. Бергу занять должность штурманского офицера с исполнением обязанностей первого помощника капитана — по крайней мере, до завершения строительства судна и укомплектования команды.

Берг согласился. На эсминце «Капитан Белли» Бергу пришлось сделать один-единственный выход в море: это было уже в годы иностранной интервенции, когда надо было увести строящиеся корабли подальше от Путиловской верфи, оказавшейся в зоне обстрела. Корабли, которые не могли двигаться самостоятельно, выводили с помощью буксиров. Белли и Берг отвели эсминец к Николаевскому мосту — там вражеская артиллерия не могла его достать. Когда опасность миновала, эсминец отбуксировали обратно к верфи.

Не отчисляя из команды эсминца «Капитан Белли», А.И. Берга прикомандировывают к штабу командования Балтийским флотом и назначают помощником флаг-капитана по оперативной части. Эта работа стала для него главной, она соответствовала духу его кипучей натуры.

В те годы матросы Балтийского флота составляли наиболее боеспособную часть вооруженных сил молодой Советской республики. Они прикрывали Петроград — колыбель революции. В большевистских верхах единомыслия не было: Троцкий сорвал переговоры с немцами в Брест-Литовске. 18 февраля 1918 г. Германия начала наступление по всему фронту, немцы устремились к Ревелю, чтобы захватить стоявшие там на зимовке боевые корабли. По предложению Ленина Совнарком направил Центробалту директиву о переводе кораблей из Ревеля и Гельсингфорса в Кронштадт.

Имея опыт войны на Балтийском море, А.И. Берг выполнил ряд поручений, связанных с этой директивой Совнаркома. При его участии 22 февраля из Ревеля выведены последние подводные лодки. Дорогу во льду им пробивал ледокол «Ермак».

По заключенному мирному договору Советское правительство обязалось разоружить или вывести из портов Финляндии все боевые корабли до 12 апреля. Но Финский залив ранней весной всё еще скован льдом, и немцы рассчитывали захватить русский флот в Гельсингфорсе. Центробалт обратился к военным морякам с призывом спасти боевые корабли. А.И. Берг, как помощник флаг-офицера по оперативной части, выполнял поручения, связанные с этим героическим переходом военных кораблей, получившим позднее название «Ледовый поход».

Последний отряд кораблей начал покидать военную гавань Гельсингфорса 7 апреля, а замыкающие корабли вышли из гавани 11 апреля. В их числе была и подводная лодка «Пантера», на которой придется служить А.И. Бергу.

Этот раздел об эсминце «Капитан Белли» нелишним будет завершить коротким рассказом о судьбе этого корабля. 13 июля 1926 г. корабль был переименован и получил название «Карл Либкнехт». 3 июня 1955 г. эсминец «Карл Либкнехт» был исключен из боевого состава и переоборудован в плавающий причал.

### **На героической «Пантере»**

24 мая 1919 г. приказом по дивизиону подводных лодок Балтфлота А.И. Берг был назначен штурманом подводной лодки «Пантера». С этим назначением он явился к командиру «Пантеры» Александру Николаевичу Бахтину.

Первый боевой выход А.И. Берга в море состоялся уже 24 июня 1919 г. Подводная лодка в предрассветном тумане вышла в Копорский залив, где крейсировали корабли интервентов. Видимость улучшилась, и стали видны на горизонте английские тральщики, проводившие контрольное траление фарватера. «Пантера» заняла выжидательное положение. Тут штурман обнаружил, что лаг — прибор для измерения скорости — был, видимо, неисправен, и лодка прошла через собственные минные поля. «Об этом мы не говорили со штурманом (с А.И. Бергом, — Ю. Е.), — впоследствии писал Бахтин, — не желая возбуждать волнения в личном составе. Мы без слов понимали друг друга. Но час, пока мы не вышли на чистый фарватер, показался мне необычайно длинным...».

Около 11 часов утра старпом обнаружил перископы неприятельской подводной лодки. Это была тоже второстепенная добыча, и Бахтин дал команду к погружению. Ход был уменьшен до самого малого, «Пантера» шла по приборам. Через час поднялись на перископную глубину и осмотрели горизонт.

Обнаружили сразу две подводные лодки интервентов. Они неподвижно покоились в надводном положении. Команда одной из них, уверенная, что ни один корабль красного флота не нарушит её покоя, купалась.

Две подводные лодки — уже интересная цель. Бахтин решил атаковать. Он аккуратно провёл «Пантеру» в узкое пространство между лодками интервентов. Послал торпеду в одну из лодок, потом, развернув «Пантеру», — в другую. Неудача: обе торпеды ушли в глубину и зарылись в ил.

Первая английская подводная лодка сразу же послала ответную торпеду в «Пантеру», но тоже без успеха: торпеда прошла справа от кормы. Вторая подводная лодка срочно подбирала купальщиков. Бахтин принял решение атаковать её еще раз. «Пантера» дала залп из обоих носовых торпедных аппаратов. Но в этот момент английская подводная лодка уже тронулась с места и развернулась. Ни одна из торпед в цель не попала. Не везло...

Удержаться на глубине после торпедного залпа «Пантера» не смогла и всплыла. Вода не успела заполнить опустевшие торпедные аппараты.

Послышалась команда командира: «Все свободные — в нос! Глубина двадцать метров!». Но раньше, чем «Пантера» достигла безопасной глубины, начали рваться ныряющие снаряды англичан: они, находясь в надводном положении, смогли быстро изготовиться к бою.

Жизнь команды теперь зависела от опыта и искусства штурмана. Берг рассчитал всё абсолютно точно: «Пантера» всплыла в четырёх милях от Шепелевского маяка. Так далеко преследовать её англичане не решились.

А.И. Берг пробыл на «Пантере» до августа 1919 г., когда он получил приказ перейти на подводную лодку «Рысь» — уже командиром подводной лодки.

### **На подводной лодке «Рысь»**

В моей практике сотрудничества с научно-техническими журналами был такой эпизод: я готовил к печати статью [4], и А.А. Осипов, член редакционной коллегии журнала “Ship news”, попросил меня представить для иллюстрации портрет адмирала А.И. Берга. Я представил два — на выбор. На следующий день — звонок:

– Юрий Николаевич, о портрете, который Вы вчера привезли: на нём действительно Аксель Иванович? Смущает знак, который у него на груди, над «поплавками»: это знак — командирский, он выдавался только командирам плавсредств. Что, Аксель Иванович назначался командиром корабля<sup>1</sup>?

---

<sup>1</sup> Александр Александрович Осипов — сам из бывших подводников, и толк в этих знаках, конечно, понимает.

- Да, — говорю, — назначался. Он был командиром подводных лодок «Рысь», «Волк» и «Змея».
- А удостовериться в этом можно?
- Можно. У меня в сейфе личное дело А.И. Берга, в нём — послужной список.

Приказы о назначении командиром — в этом послужном списке. Приезжайте, можете посмотреть.

А.А. Осипов приехал, удостоверился. Правда, в журнале дали все-таки другой портрет — без этого, внесшего смятение, «командирского» знака ...

А.И. Берг был назначен командиром подводной лодки «Рысь» приказом № 640 Дивизиона подводных лодок Балтфлота от 11 августа 1919 г.

Первоочередной задачей нового командира было организовать на «Рыси» восстановительные работы и обучить команду — в общем, сделать эту подводную лодку такой же боеспособной, как «Пантера».

После многодневных круглосуточных работ в доке подводную лодку удалось восстановить. Она принимала участие в учебных походах, в которых команда училась и набиралась опыта. Учился и сам Аксель Иванович: он зачислен в подводный класс Соединённых классов комсостава флота, он стал студентом Петроградского политехнического института. Регулярно сдаёт зачеты, совмещая учёбу со службой на флоте. Впрочем, слово «регулярно» можно отнести только к зимнему периоду: «только когда залив сковало льдом, и на лодке начался зимний ремонт, я мог время от времени вырываться в город и ходить в институт. К сожалению, этот институт находился очень далеко от улицы Глинки, где я жил. Сообщение было совсем плохое — трамваи ходили редко. Мы шли пешком, а на голодный желудок — состояние тогда стабильное — это было весьма неприятно» [3]. А.И. Бергу удалось сдать экзамены и зачеты за четыре курса Политехнического института, но закончить институт так и не удалось.

### **На подводной лодке «Волк»**

Мнение об А.И. Берге как об офицере, способном своим энтузиазмом решать вопросы восстановления и введения в строй подводных лодок, укрепилось на Балтике, и скоро его «перебрасывают» на новую работу того же плана — восстановление очередной подводной лодки, требовавшей ремонта — подводной лодки «Волк». Приказом по дивизиону подводных лодок Балтфлота № 426 от 26 августа 1921 г. его назначают командиром этой подводной лодки, ответственным за все работы по её восстановлению. Подводная лодка «Волк» находилась в очень плохом состоянии из-за повреждений, полученных в тяжёлую компанию 1919 года. К тому же, экипаж её состоял в основном из плохо подготовленной неопытной молодёжи. Правда, молодёжь эта была уже другой — на флот пошел комсомол, и Берг стал опираться на энтузиазм комсомольцев.

В октябре 1922 г. V Всероссийский съезд РКСМ на торжественном заседании постановил принять шефство над Красным Военным флотом Республики и вручил представителям флота знамя с надписью: «Орлам революции — морякам Красного Военного флота республики» [5].

Еще одна восстановленная лодка — в активе А.И. Берга. И тут — новое перемещение. Новый приказ по дивизиону подводных лодок: надо срочно вводить в строй подводную лодку «Змея».

### **На подводной лодке «Змея»**

На левой руке Акселя Ивановича отсутствовала фаланга безымянного пальца: вместо неё был сухой срез, закрывавший продолжение кости. Это был след происшествия на подводной лодке «Змея». Во время обязательной предходной проверки А.И. Бергу доложили о перегрузке электромотора одного из перископов. Берг направился к неисправному перископу. Он обнаружил, что подъёмный трос тёрся о корпус электромотора и оставил на корпусе след. Видимо, это и вызвало перегрузку. Берг сунул палец в зазор, чтобы проверить натяжение троса. В этот момент минный машинист, проверявший механизмы в боевой рубке, включил систему подъёма перископа. Внезапно натянувшийся трос прижал палец А.И. Берга к корпусу электромотора. Фаланга пальца была мгновенно оторвана, из среза брызнула кровь. Берг машинально поднял

оторванную фалангу и завернул в чистый платок. Палец продолжал кровоточить. Берг перевязал его вторым носовым платком и направился вверх, в перевязочный пункт.

Но в это время на флагманском корабле «Кречет» подняли сигнал: «Змея» — следовать по назначению». На перевязку Берг попал только после многочасового похода. В результате — заражение крови, больница...

Но начнём все-таки с момента назначения А.И. Берга командиром подводной лодки «Змея». Это произошло в октябре 1921 г. Приведу цитату из своих записок о Берге от 4 февраля 1972 г. Источник — рассказ самого Акселя Ивановича в его рабочем кабинете в помещении Научного совета по кибернетике. «Эта лодка была особая,— рассказывал Аксель Иванович, с 3000-сильным двигателем. Она в войне не участвовала (запоздали со сдачей), была недостроенная, в резерве. Мы доделывали её своими руками».

Мощный дизель позволял подводной лодке развивать скорость до 17 узлов, в то время как остальные лодки, имевшие моторы в 200–250 лошадиных сил, могли передвигаться со скоростью всего около 6 узлов.

За самоотверженную работу по восстановлению подводной лодки «Змея» и приведение её в боевую готовность А.И. Берг был удостоен звания Героя труда Отдельного дивизиона подводных лодок Балтийского моря. Тогда еще не было общесоюзных, или вернее, общереспубликанских званий подобного типа, присвоением их занимались руководители трудовых коллективов и командиры войсковых частей, в случае с А.И. Бергом — командир и комиссар Отдельного дивизиона подводных лодок Балтийского моря. Аттестат:

«Дан сей военному моряку, командиру подводной лодки «Змея» Акселю Ивановичу Берг в том, что за свою энергичную, добросовестную и аккуратную работу на пользу Красного подводного плавания, он удостоен в день годового праздника Дивизиона 28-го ноября 1922 г. звания „Героя Труда Отдельного дивизиона подлодок Балтморя“.

Основание: Приказ по Отдельному Дивизиону подлодок Балтморя от 28-го ноября 1922 г. за № 235».

Потом были награды и покрупнее — Золотая звезда Героя Социалистического труда, например. Но и этот аттестат Аксель Иванович хранил всю свою жизнь.

Предполагают, что мода покататься на подводной лодке, покрасоваться в пилотке офицера-подводника появилась только в наши дни. Как бы не так: Аксель Иванович рассказывал, как он вывозил в море на подводной лодке руководителя Петросовета Зиновьева. «Я его вывозил в море на подводной лодке (имелась в виду эта самая подводная лодка — «Змея», Ю. Е.). Был с ним в море 17 часов... Порядок на подводной лодке ему очень понравился!»

Тем не менее, в конце 1922 г. медицинская комиссия признала А.И. Берга негодным для дальнейшего пребывания в составе действующего флота по состоянию здоровья. Сказался и сепсис после истории с безмянным пальцем, и отравление на подводной лодке Е-8, и общее перенапряжение в последние годы.

## Литература

1. МО Союза ССР. Послужной список академика инженер-адмирала Берга Акселя Ивановича. М., 1953 г. // Архив ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга». – С. 7–8.
2. *Б.Д. Сергиевский*. Биография основателя ЦНИРТИ адмирала-инженера академика А.И. Берга. Ч. I–3 // М.: Совет ветеранов труда ЦНИРТИ. Отдел научно-технической информации и патентоведения, 1985 г. Материалы к истории ЦНИРТИ. – Вып. 1–3. / На правах рукописи. Ч. 3. – С. 12.
3. *И.Л. Радунская*. Аксель Берг — человек XX века. – М.: Молодая гвардия, 1971 г. – С. 104.
4. *Ю.Н. Ерофеев*. Несколько поправок к биографии адмирал-академика // Журнал “Ship news”, ноябрь 2003 г. – № 9 (82). – Стр. 40–42.
5. *М.А. Крупский*. Исторический очерк Научно-исследовательского морского института связи. – Л.: Изд. Военно-морской флот, 1971 г. – С. 30.

## Аксель Иванович Берг под следствием

*Не оставляйте писем  
Для будущих веков:  
Ужасно любопытство  
Дотошных знатоков.*

Д. Самойлов

Под «письмами» тут можно понимать любое свидетельство, изложенное на бумаге: и письмо любимой, и копию счета из ресторана, и, как в моем случае, «подколотый, подшитый матерьял» следственного дела.

В конце января 1993 г. я осторожно открыл входную дверь читального зала Архивного отдела КГБ РФ на Кузнецком мосту. Предварительно мне пришлось пройти цепь обязательных мероприятий: получить письменное согласие вдовы ученого, Раисы Павловны Берг, на ознакомление с делом, повторить запросы. Наконец, «Дело № 39612-37 по обвинению Берг Акселя Ивановича в преступлениях, предусмотренных ст. 58-1, б; 58-8, 58-9 и 58-11 УК РСФСР, архивный № 0172066» [1] передо мной.

За моей спиной сразу же возник мужчина в сером костюме. Пристальный взгляд всё понимающих стальных глаз:

– У лица, делом которого Вы заинтересовались, целый букет расстрельных статей. Уцелел?

– Ну, если понимать под этим «умер в своей постели», то да. Умер в правительственной больнице на улице Грановского, имея воинское звание «адмирал» и звезду Героя социалистического труда.

– А имя Ощепкова Вам что-нибудь говорит?

– Да,— говорю,— многое.

– Вы радист по образованию?

– Да, закончил факультет радиоэлектроники летательных аппаратов МАИ.

– Я это к тому говорю, что за два стола от Вас сидит вдова Ощепкова: пришла просмотреть следственное дело мужа. Можете представиться, познакомиться.

В тот раз я этого не сделал: передо мной лежало следственное дело в двух томах, и я должен был проработать его. А другого случая уже не представилось, и я теперь жалею об упущенном шансе.

– А дело, которое Вы начали изучать, относится к «делу Тухачевского». Вы знаете, сколько людей тогда по этому делу было арестовано?

Я покрутил головой, показывая свое незнание.

– Тысячи...

В это время в зале появилась интересная фигура. Френч «английского покроя» из сукна защитного цвета, серебристые погоны с двумя просветами, на груди медали. Я запомнил одну: кругляк из белого металла с вписанным в него широким крестом. Сапоги со шпорами, которыми он задевал и, наверное, царапал мебель. Горбоносый профиль, седые волосы, выцветшие стариковские глаза.

– Во белогвардеец!— пересмеивались прапорщики у дверей за его спиной. Я про себя подумал: «погоны с двумя просветами, подполковник или даже полковник. Когда он только

---

Эта статья Ю.Н. Ерофеева была опубликована в журнале «Радиопромышленность», 2003, вып. 2, стр. 85–98. В настоящем издании статья публикуется в переработанном и дополненном автором варианте.— *Ред.*

получил это звание? В гражданскую, судя по возрасту, ему было лет восемнадцать, а после белое движение пошло на убыль...». Но эти мысли я тоже сразу же прогнал: мое следственное дело прежде всего!

Об аресте Берга ходили легенды. И сам Аксель Иванович в определенной мере способствовал их возникновению. Он не то чтобы откровенно рассказывал о своем прошлом, но, частенько, на ученых собраниях (все присутствующие с «допусками»), проговаривался о своем пребывании в заключении и получалось: тоже ведь сидел...

«Контр-адмирал Берг, бывший контрреволюционер»,— представлялся он дамам на праздничных мероприятиях.

Михаил Самойлович Нейман<sup>1</sup> рассказывал, что при встрече с И.В. Сталиным вскоре после освобождения Берг сказал вождю: «Разбитую чашку можно склеить. Но звенеть она уже не будет». Я как-то спросил Берга, уже после смерти Михаила Самойловича, насколько достоверно это сообщение: всё-таки имя Сталина рядом! Аксель Иванович пожал плечами:

– Ну, Михаил Самойлович переборщил тут с литературной обработкой. Я тогда говорил Сталину: а можно ли мне доверять? Ведь я только что вышел из тюрьмы. Сталин ответил:

– Вас обижают? Не обижают. Тот, кто Ваше дело вел, будет наказан....

Со слов Неймана: на допросах Акселя Ивановича сильно били... Берг сломался. Попросил лист бумаги, начал писать чистосердечное признание, в котором признавал себя виновным в том, что в течение ряда лет осуществлял шпионскую деятельность в пользу ВМФ Швейцарской конфедерации. Следователь допрос сразу же закончил, время окончания допроса проставил и побежал по начальству. Не догадался, что Швейцария военно-морского флота не имеет...

Различались и мнения о том, где Акселя Ивановича арестовали. Например, Н.Я. Чернецов, один из создателей первого импульсного радиолокатора, впоследствии — сотрудник «сто восьмого», неоднократно заявлял, что Берга арестовали прямо в его рабочем кабинете, в Адмиралтействе.

Берга арестовали дома, в ночь с 25 на 26.12.37 г., в Ленинграде (Песочная улица, д. 5, кв. 31) [2, стр. 77]. Сейчас это улица проф. Попова, д. 5 [3, стр. 36]. Арест осуществлял оперуполномоченный Особого отдела НКВД сержант Госбезопасности И. Чистяков. При обыске от домоуправления присутствовал дворник И.В. Муравьев. После обыска «взято для доставления в Управление НКВД: личное удостоверение № 33/1234 на имя Берг А.И.; орден Красной звезды № 84<sup>2</sup>; книжка ордена Красной звезды № 84; фотокарточки; 6 журналов иностранных; разная переписка» [1, л. 3].

При заполнении «анкеты арестованного» в графе «Имущественное положение» Берг перечислил свое имущество: «1. Велосипед». Номер был единственным. А в тексте дополнительного постановления: «... принимая во внимание, что инкриминируемым Берг А.И. составом преступления, соответствующего ст. 58.7–58.11 УК РСФСР, предусматривается санкция конфискации имущества, произвести опись имущества, лично принадлежавшего лишенному свободы Берг А.И.» [1, л. 7]. В списке: макинтош серый — 1 (ношенный); подтяжки — 2; сапоги русские черно-кремовые — 1...

---

<sup>1</sup> Нейман М.С. (1905–1975) — выдающийся ученый-радиотехник, педагог, лауреат Государственной премии СССР, д.т.н., проф., зав. кафедрой МАИ. До скорострительной смерти состоял членом Ученого совета НИИ-108.

<sup>2</sup> А.И. Берг был награжден орденом Красной Звезды в 1933 г. «за выдающуюся работу по техническому вооружению РККА и укреплению обороноспособности СССР». В [4] указывается, что конкретным основанием для награждения А.И. Берга этим орденом было его руководство разработкой радиосистемы «Блокада-1».

Основанием для ареста послужило подозрение об участии А.И. Берга в «антисоветском военном заговоре». Именно это дело сейчас называют «делом Тухачевского». К 25.12.37 уже были получены показания ранее арестованных «участников заговора» — Ростовцева<sup>3</sup>, Стржалковского, Суворова, Бабановского, Смирнова. Срочно допрашивали Леонова<sup>4</sup> и Гриненко-Иванова<sup>5</sup>, арестованного вслед за Бергом 28 декабря (протокол допроса датирован уже 1938 г.). Всего против Берга свидетельствовало 7 протоколов допроса. В каждом упоминалось его имя, иногда он назывался первым, т. е. наиболее активным «заговорщиком», еще находящимся на свободе.

Из протокола допроса Николая Павловича Суворова от 12.11.37 [1, л. 176]:

*«В последующих разговорах с Ростовцевым Н.Е. я узнал, что в состав антисоветского военного заговора вовлечены и проводят контрреволюционную деятельность следующие лица:*

*1. Начальник Научно-исследовательского морского института связи Берг Аксель Иванович, бывший морской офицер... Вредительская работа Берга А.И. сводилась к тому, что он расширял работу отделов НИМИСа по созданию максимально большого числа образцов связи и специальной аппаратуры, создавая этим впечатление интенсивной работы института, но не доводя образцов до полной законченности и окончательных испытаний для возможности их передачи на вооружение флота».*

Из протокола допроса Николая Евгеньевича Ростовцева, уполномоченного Управления вооружения УМС, инженера-флагмана 3 ранга, от 25–29.11.37 [1, л. 188]:

*«Берг Аксель Иванович завербован в контрреволюционную вредительскую организацию Леоновым, что мне было сообщено Леоновым в его служебном кабинете в Москве. Характер вредительства должен был Бергом осуществляться по следующим направлениям:*

*1. Задерживать составление системы радиовооружения флота и согласование этой системы с техническими заданиями, которые должны к ней предъявляться для боевого ее использования.*

*2. Расширять работу отделов НИМИСа по созданию максимально большого числа образцов средств связи и специальной аппаратуры, создавая этим впечатление*

---

<sup>3</sup> Ростовцев Н.Е. (1893–1938) — зам. председателя комиссии по наблюдению за постройкой кораблей в Ленинграде, потом — уполномоченный Управления вооружения УМС РККА. Расстрелян в 1938 г.

Стржалковский П.К. (1897–1938) — старший инспектор связи Учебно-строевого управления УВМС РККА. Расстрелян 15.03.38.

Суворов Н.П. (1891–1938) — военный инженер 2-го ранга, старший военный представитель. Расстрелян 22.02.38.

Бабановский А.И. (1900–1938) — начальник лаборатории НИМИСа. Расстрелян 22.02.38.

Смирнов С.Л. — даты и обстоятельства жизни по материалам следственного дела установить не удалось.

<sup>4</sup> Леонов А.В. (1895–1937) начальник Управления вооружения УМС РККА. Расстрелян 26.11.37.

<sup>5</sup> Гриненко-Иванов А.Н. (1900–1938) — начальник службы связи и наблюдения штаба Морских Сил РККА. Подозревался в том, что, будучи гардемаринном, при Временном правительстве участвовал в операциях по поимке В.И. Ленина, в чем А.И. Берг имел основания сомневаться. Казалось бы, своими последующими действиями А.Н. Гриненко-Иванов искупил эту действительную или мнимую вину: например, в 1919 г. он участвовал в подавлении мятежа на фортах «Красная горка» и «Серая лошадь». Но — арестованный 28.12.37, он был приговорен к высшей мере наказания и расстрелян 29.01.38.

*интенсивной работы института, не доводя однако образцов до полной законченности и окончательных испытаний для возможности их передачи на вооружение флота...»*

Читатель может сравнить два показания: тексты совпадают, будто написаны под диктовку: можно полагать, что родились в одной голове...

Из протокола допроса арестованного Стржалковского Павла Карловича от 13.12.37 [1, л. 199]:

*«Леонов сообщил мне о существовании антисоветского военного заговора в РККА, возглавляемого Тухачевским, куда входил и он, и что в УМС, под руководством Орлова<sup>6</sup> — бывшего наморси<sup>7</sup>, ведется соответствующая подрывная работа, и предложил мне контактировать с ним во вредительской деятельности.*

***Вопрос:** Кого из участников антисоветского военного заговора назвал Вам Леонов?*

***Ответ:** От Леонова мне известно, что участниками антисоветского военного заговора являются: Орлов — бывший начальник наморси РККА; Панцержанский<sup>8</sup> — бывший начальник отдела боевой подготовки УМС; Берг — начальник Морского института связи в Ленинграде, Крупский<sup>9</sup> — начальник отделения связи в Военно-морской академии.*

*...Берг — начальник НИМИСа, по заданию Леонова осуществлял вредительскую деятельность, как сам лично, так и через своих помощников, начальников отделов Рейтера<sup>10</sup>, Шварцберга<sup>11</sup> и Бабановского, по линии: торможения проведения новой системы вооружения, с целью срыва подачи ее флоту, насаждения многообъектности аппаратур спецтехники, разрабатываемых ими самими и по их инициативе (Берг, Шварцберг)...»*

Из протокола допроса Бабановского Анатолия Ивановича, уроженца Польши, бывшего члена ВКП(б), исключенного за контрреволюционную агитацию, бывшего начальника 11 лаборатории НИМИСа, от 22.12.37 [I, л. 202]:

***Вопрос:** Когда и кем Вы были вовлечены в антисоветский военный заговор?*

***Ответ:** В антисоветский военный заговор я был вовлечен начальником Научно-исследовательского морского института связи Бергом Акселем Ивановичем в 1936 г., в его служебном кабинете в здании Адмиралтейства, г. Ленинград.*

***Вопрос:** При каких обстоятельствах Вы были вовлечены Бергом А.И. в антисоветский военный заговор?*

***Ответ:** Берг Аксель Иванович меня знал с 1934 г., еще в бытность мою слушателем Военно-морского училища. В 1928 г. Берг А.И. был председателем секции связи НТК, и я был назначен на службу в его аппарат. С тех пор я с Бергом А.И. работал непрерывно вплоть до 1937 г. Берг А.И. знал, что я дворянин, исключенный из ВКП (б), антисоветски настроен, и неоднократно беседовал со мною на антисоветские темы. Особенно это имело место в 1934–36 гг. В этих разговорах Берг А.И. высказывал свое резко враждебное отношение к политике партии и мероприятиям советской власти, доказывая мне, что в условиях советской системы страна не растет, и что все разговоры о наших достижениях в области экономики — пустое бахвальство...*

Из показаний Леонова Александра Васильевича от 13.11.37 [1, л. 214]:

***Вопрос:** Изложите о вербовке и подрывной деятельности Смирнова С.Л., помощника начальника отдела связи УВ УМО РККА.*

<sup>6</sup> Орлов В.М. (1895–1938) — начальник Морских Сил РККА в 1931–32 гг. Расстрелян 28.07.38.

<sup>7</sup> «наморси» — начальник Морских Сил.

<sup>8</sup> Панцержанский Э.С. (1887–1937) — начальник Морских Сил в 1924 г., в последние годы — начальник отдела боевой подготовки УМС РККА. Расстрелян 26.09.37.

<sup>9</sup> Крупский М.А. (1902–1975) — двоюродный племянник Н.К. Крупской, с 1961 г. — вице-адмирал. В его книге [4] приведены портреты некоторых фигурантов этого следственного дела — А.И. Берга, Р.Б. Шварцберга.

<sup>10</sup> Рейтер В.И. (1893–год смерти не установлен) — в 1936–38 гг. — зам. Начальника НИМИС. В 1938–40 гг. находился в заключении. 05.01.40 освобожден и восстановлен на службе. Ушел в отставку в 1953 г.

<sup>11</sup> Шварцберг Р.Б. (1900–1972) — в 1932–38 гг. начальник отдела спецсредств НИМИС. В 1938–39 гг. находился под следствием; после освобождения служил в ВМФ до отставки в 1953 г.



*Ответ:* ... Когда я указал ему, что Берг, который был для него авторитетом, также дал свое согласие участвовать в заговоре, он мне ответил, что готов работать с нами, т. к. другого выхода не видит и цель такой работы для него теперь ясна. Тогда я ему сказал, что его задача будет состоять в том, чтобы держать крепко связь с Бергом и, пользуясь авторитетом Берга, тормозить развитие радиоаппаратуры и телемеханики.

*Вопрос:* Смирнов установил связь с Бергом?

*Ответ:* Да, Смирнов работал в тесном контакте с Бергом и руководился им.

*Вопрос:* Назовите других известных Вам участников заговора.

*Ответ:* ...Берг А.И., начальник Института связи МС РККА. В конце 1935 г., после заседания в правительстве, где Берг выступал против Бекаури<sup>12</sup>, но был сильно избит Орловым, Синявским<sup>13</sup>, Бордовским<sup>14</sup>, Тухачевским, которые выступали против него и защищали Бекаури. Берг был приглашен к Орлову, и, зайдя вечером от Орлова ко мне, сказал, что Орлов посоветовал ему бросить сопротивляться, т. к. все равно это бесполезно и ему будет лучше, если он целиком подчинится, и будет выполнять директивы Орлова. Далее Берг рассказывал, что Орлов указал на меня, как на сдавшегося и давшего свое согласие работать под его руководством в организации, и что также он дал свое согласие Орлову и теперь пришел ко мне, чтобы убедиться в этом. Я же считал, что Берг был завербован Орловым значительно раньше, еще при его поездке с Орловым в Германию в 1930 г.

Новые направления и приемы деятельности обвиняемого прозвучали при допросе А.Н. Гриненко-Иванова. Из протокола допроса обвиняемого Гриненко-Иванова Алексея Николаевича, флаг-связиста штаба КБФ, от 06.01.38 [I, л. 208]:

*«В одной из бесед в 1935 г. в Ленинграде, в служебном кабинете Берга, он мне сказал: „Алексей Николаевич, мне известно, что Вы в 1917 г., будучи гардемаринном Военно-морского инженерного училища, принимали активное участие в поимке Ленина, об этом скрываете от командования и партии, и вот, если я об этом сообщу в соответствующие органы, то Вас неизбежно выгонят из партии и посадят в тюрьму“.*

*Видя, что Берг действительно знает все подробности моей прошлой контрреволюционной, преступной деятельности, я убедительно просил его об этом никому не говорить. Берг мне ответил, что он об этом молчать будет только в том случае, если я ему буду помогать собирать разведывательные данные о флоте для германской разведки. Будучи поставленным Бергом в безвыходное положение, я дал ему свое согласие быть агентом германской разведки...»*

Между прочим, на мой вопрос: какие конкретные обвинения Вам были предъявлены, Берг ответил:

*«Ну, М.С. Нейман рассказывал мне, что, когда его водили по Адмиралтейству, то остановились у какого-то передатчика, и сопровождающий сказал: „Вот, с помощью этого передатчика шпион Берг связывался с германским посольством“. Но это, так сказать, неофициальное сообщение. А в обвинениях такого не было».*

А мотивы такого обвинения в документах следствия были. Забылось за давностью лет?

Из показаний обвиняемого Смирнова Сергея Лукича от 08.07.38 [I, л. 217]:

*«Берг Аксель Иванович по заговору был лично связан с Леоновым, Лудри и Орловым и под их руководством проводил вредительскую деятельность» ...*

---

<sup>12</sup> Бекаури В.И. (1882–1938) — заведующий Остехбюро, автор более 100 патентов и изобретений. Расстрелян 28.02.38. В период 1934–37 гг. отношение А.И. Берга к В.И. Бекаури было отрицательным, его методы работы А.И. Берг называл «антисоветскими». Однако в следственном деле В.И. Бекаури фамилия Берга не упоминается. В 60-х гг., через 30 лет после расстрела В.И. Бекаури, А.И. Берг присоединил свою подпись к другим подписям в защиту В.И. Бекаури.

<sup>13</sup> Синявский Н.М. (1891–1938) — в 1924–35 гг. начальник Управления связи РККА, затем зам. наркома связи СССР. Расстрелян 28.07.38.

<sup>14</sup> Бордовский Н.М. (1894–1938) в 1933–35 гг. зам начальника Управления связи РККА по особой технике, затем — начальник Техуправления РККА. Расстрелян 19.03.38.

Тут было далековато до конкретных, прямых обвинений — всё больше ссылки на разговоры с третьими лицами, общие предположения, и проводивший следствие сержант Госбезопасности И. Чистяков, можно предполагать, понимал это. В [5] уже приводился документ, в котором говорилось об участии А.И. Берга в продаже контрабандного товара. По тогдашним правилам слушатели военно-морских училищ и академий должны были писать друг о друге «объективные» перекрестные справки, и вот А.Н. Гриненко-Иванов, «однокорытник» Акселя Ивановича по академии, сообщил об источнике доходов А.И. Берга такие сведения: «Источником средств во время службы в подлодке была спекуляция финским товаром (кажется, мыло), из чего надежно сделал себе запас». Этот документ стал известен следователю и послужил основанием для допроса. Показания обвиняемого Берга Акселя Ивановича от 17.02.39 [1, л. 227]:

*«Вопрос: В 1921 г. где и кем Вы служили на флоте?»*

*Ответ: В 1921 г. я служил на Балтийском флоте командиром подлодки „Змея“.*

*Вопрос: Вы занимались контрабандой, служба на подлодке „Змея“?*

*Ответ: Да, 2 раза осенью 1921 г. лодка приняла от финских рыбаков несколько ящиков мыла, которые являлись контрабандой. Это делалось с ведома командования флотом и кронштадской ВЧК, и никем не преследовалось. Этой контрабандой занимались все подлодки и тральщики Балтийского флота в связи с тяжелым материальным положением и невозможностью обеспечить плавающие корабли необходимым снабжением. Морское командование и ВЧК не препятствовали этому.*

*Вопрос: Ваша жена и жена командира Кальмана<sup>15</sup> продавали это мыло на рынке. При чем здесь команда подлодки?*

*Ответ: О деятельности жены командира Кальмана я ничего не знаю, т. к. ни я, ни жена с ней не были знакомы. Моя жена меняла это мыло на продукты. Мыло покупали у финских рыбаков всей командой, причем часть его передавалась рабочим Балтийского завода, ремонтировавшим подлодку. Остальное мыло команда меняла на продукты.*

*Вопрос: Чем Вы можете доказать, что препятствия Вам не давала ВЧК? Что, Вам были выданы на этот счет документы?*

*Ответ: Документов на этот счет мне как командиру выдано не было, но и я, и команда неоднократно видели, как сторожевые корабли, «Копчик» или «Кориун», принимали сами мыло и выгружали его на берег в Ленинграде и Кронштадте. Комиссар подлодки и секретарь парторганизации неоднократно подтверждали мне, что эта контрабанда всем хорошо известна, в том числе и ЧК.*

*Вопрос: Если ЧК выгружала на берег, она имела на это право: задерживать контрабанду; а Вы не имели права торговать мылом на рынке.*

*Ответ: Задерживать и принимать мыло ЧК не имела права. Речь идет не о праве и обязанности ЧК задерживать контрабандистов, а о том, что корабли ЧК сами занимались контрабандой,— которая в то время таковой не считалась.*

*Протокол с моих слов записан верно. Читал А. Берг. 17.11.39».*

Восстановим, однако, последовательность событий после ареста А.И. Берга.

*«Вечером 26.12.37 следователь Литвиненко заявил мне, что я арестован как участник заговора. Я это отрицал самым решительным образом, т. к. никогда ни в каком заговоре не участвовал. Желая разубедить органы НКВД в моей причастности к заговору, я настоятельно просил дать мне возможность лично переговорить с начальником отдела Никоновым и подал ему соответствующее заявление 28-го или 29-го декабря. Но меня не приняли и не слушали...»*

*09.01.38 меня заставили подписать ложное показание по вербовке мною в заговор Бабановского» [1, л. 238].*

В своих «собственноручных показаниях от 13.12.1939 г.» [1, л. 291] А.И. Берг об этой истории рассказывал так:

*«Утром 09.01.38 я был вызван следователем Чистяковым, и мне было предложено подписать собственноручные показания о „вредительской“ работе Бабановского и Шварцберга. Так как ни о какой вредительской работе я не знал, то я написал подробную*

---

<sup>15</sup> Инициалов «командира Кальмана» в следственном деле нет. Возможно, имеется в виду Константин Леонидович Кальман, арестованный в начале декабря 1939 г.

характеристику их деятельности. Эти показания, которые я и сейчас подтверждаю, заканчиваются словами: „Я не получал никогда и не давал никому, в том числе и Шварцбергу, установок на вредительство...“, „Никогда и нигде я его (Бабановского) не вербовал и не побуждал к контрреволюционной или вредительской деятельности. Если он это утверждает, то это есть трусливая ложь“ После „специальных“ мер, принятых Чистяковым и др., я был физически принужден подписать ложный протокол, составленный Чистяковым и неправильно датированный 9-м числом. Этот ложный протокол не содержит ни одного слова правды...».

Как тут не вспомнить заявление Я.Э. Рудзутака на заседании Военной Коллегии Верховного суда СССР [6]: «Единственная просьба к суду — это довести до сведения ЦК ВКП(б) о том, что в органах НКВД имеется еще не выкорчеванный гнойник, который искусственно создает дела, принуждая ни в чем не повинных людей признавать себя виновными... Методы следствия таковы, что заставляют выдумывать и оговаривать ни в чем не повинных людей, не говоря уже о самом подследственном».

Мы, наверное, никогда не узнаем, как были получены показания Суворова, Стржалковского и других...

«После этого, в течение 2-х месяцев,— продолжал Аксель Иванович,— я писал собственноручные показания о своих ошибках в работе и недостатках в организации УВМС и службы связи. Под давлением следствия я все время говорил о вредительстве, в то время как я не располагал фактами о сознательной вредительской деятельности кого-либо в УМС или в промышленности. За исключением этой слишком резкой терминологии мои обстоятельные собственноручные показания полностью вскрывают все затруднения, которые я встречал в своей работе. Об этих затруднениях я говорил и писал до этого неоднократно, и сообщение их органам НКВД тоже отнюдь не было новостью, т. к. я лично докладывал и писал о них начальникам ОО НКВД много раз. Мои собственноручные показания с исчерпывающей ясностью говорят о моей полной непричастности к какой-либо заговорщической или вредительской работе. Однако следствие запретило мне писать что-либо о моей многолетней творческой и созидательной деятельности в деле вооружения флота новой техникой. Поэтому в моих собственноручных показаниях этих сведений вовсе не содержится...

Несмотря на полную очевидность дела, я был вынужден подписать ложный протокол допроса, датированный 08.07.38» [1, л. 238].

Об этом протоколе Берг выскажется так: «Я никогда не имел с Чистяковым того разговора, который изложен в виде вопросов и ответов. И вопросы, и ответы были заранее написаны Чистяковым, и путем насилия я был вынужден всю эту ложь подписать...» [1, л. 291].

Аксель Иванович увязал все глубже: в «собственноручных показаниях» он писал о «вредительской деятельности», а это можно называть «слишком резкой терминологией», а можно и признанием. А в протоколе допроса от 8 июня, подписанном после принятия «специальных мер», перечислен ряд фамилий:

1. Шварцберг Роберт Борисович, начальник VI отдела.
2. Пустовалов Анатолий Иванович, начальник V отдела<sup>16</sup>.
3. Кериг Ганс Михайлович, начальник VIII отдела<sup>17</sup>.
4. Макаровский Борис Дмитриевич, начальник VII отдела<sup>18</sup>.
5. Бабановский Анатолий Иванович, начальник II отдела.

---

<sup>16</sup> Пустовалов А.И. (1896–1991) — начальник гидроакустического отдела НИМИС. В 1938–40 гг. находился под следствием.

<sup>17</sup> Кериг Г.М., в некоторых документах — Керинг (1893–год смерти установить не удалось) — в 1936–38 гг. начальник отдела НИМИС; в 1938–40 гг. находился под следствием.

<sup>18</sup> Макаровский Б.Д. (1890–год смерти установить не удалось) — начальник отдела проводной связи НИМИС.

*Эти лица были завербованы в антисоветский военный заговор и привлечены к вредительской работе мною»... [1, л. 56].*

Акселем Ивановичем уже овладевало чувство безразличия к дальнейшей судьбе, да, пожалуй, и не только к своей: *«В результате длительного пребывания в тюрьме я убедился в безнадежности отстаивания фактического положения вещей и пришел к выводу о необходимости давать ложные показания» [1, л. 229].*

Особенно драматичной была очная ставка с Г.М. Керигом. Следствие подбирало список «заговорщиков», в основном, по принципу социального происхождения. Шварцберг происходил из купцов, Макаровский был сыном попа, а вот Г.М. Кериг был женат на греческой подданной, отец которой был заводчиком в Севастополе. К тому же Кериг однажды потерял секретный документ. *«В ночь с 16 на 17.11.38 я был принужден дать 3-е по счету ложное показание при очной ставке с Керигом. Керига я никогда и никуда не вербовал, о чем я скажу ниже», — вспомнит об этом эпизоде Аксель Иванович [1, л. 238].*

Впрочем, приведу текст из протокола этой очной ставки [1, л. 233]:

*Вопрос обвиняемому Берг А.И.: С какого года Вы знакомы с Кериг Гансом Михайловичем?*

*Ответ: Керига я знаю с 1925 г., тогда он служил флагманским связистом подводных лодок Балтийского флота. Я был председателем секции связи Научно-технического комитета Управления морских сил. В 1935 г. Кериг Г. был переведен из Управления вооружения Морских сил РККА в НИМИС в Ленинграде. Начальником этого института являлся я. Кериг в НИМИС вначале работал помощником начальника Гидроакустического отдела, а с 1937 г. был назначен начальником вновь организованного VIII отдела визуальных средств. Кериг работал в этой должности до дня моего ареста.*

*Вопрос обвиняемому Берг А.И.: Что Вам известно о контрреволюционной деятельности Керига Ганса Михайловича?*

*Ответ: Я подтверждаю свои показания от 08.06.38 о том, что Кериг Ганс Михайлович является участником антисоветского военного заговора, в который был вовлечен мною в 1936 г. По моему заданию Кериг проводил контрреволюционную вредительскую работу в области срыва строительства нового радиовооружения на флоте.*

*Вопрос: Обвиняемый Кериг, подтверждаете ли Вы показания Берга А.И.?*

*Ответ: Показания обвиняемого Берга А.И. я отрицаю.*

*Вопрос обвиняемому Бергу А.И.: Обвиняемый Кериг Ганс Михайлович отрицает Ваши показания.*

*Ответ: Кериг лжет. Я еще раз подтверждаю, что Кериг является участником антисоветского военного заговора с 1936 г.*

*Вопрос: Обвиняемый Кериг Г.М., Вы теперь будете давать правдивые показания о Вашей контрреволюционной деятельности?*

*Ответ: Я отрицаю показания Берга А.И.*

Следствие продолжалось. Менялись обвинительные статьи, но суть выводов следствия оставалась: «виновен». В «собственноручных показаниях» от 03.07.39 А.И. Берг еще раз делает попытку доказать свою полную непричастность к заговору и высказывает собственное мнение о данных против него показаниях:

*«...Мои отношения с Гриненко-Ивановым были известны. Причиной этих плохих отношений было расхождение во взглядах на честность, порядочность, долг службы, мораль и нравственность. Никакого понятия о деятельности Гриненко-Иванова до моей встречи с ним в 1922 г. я не имею и не совсем ясно себе представляю, каким образом он в возрасте 16 -и или 17-и лет „гонялся“ за Лениным. Его ссылка на разговор на эту тему со мной в 1935 г. — чистейшая выдумка...» [1, л. 247].*

*Леонов в своих ложных показаниях от 13.11.37 говорит о том, что в конце 1935 г. я был якобы завербован Орловым. Леонов ссылается на мой спор в Правительстве с Бекаури, Синявским и др., и на мое недовольство Орловым, который меня не поддержал. Я действительно был возмущен поведением его, Леонова, и Орлова на заседании Правительства, где они побоялись выступить с отповедью Бекаури и предоставили это сделать мне. Но это было, во-первых, не в конце 1935 г., а в начале, и моя точка зрения была одобрена Сталиным, Молотовым и другими членами Правительства. Мне совершенно незачем было через 3/4 года после этого поддаваться вербовке Орлова [1, л. 248]. ... Так как*

я нахожусь под следствием 19-й месяц, то, очевидно, имелась полная возможность проверить эти показания очными ставками, о чем я неоднократно просил. Но ни одной очной ставки у меня с этими лицами не было» [1, л. 249].

«Протокол объявления об окончании следствия», все еще содержащий обвинительные пункты, имеет концовку: «Следователь разъяснил обвиняемому Бергу А.И. его право на ознакомление со всеми матерьялами (у В. Высоцкого тоже „подколотый, подшитый матерьял“) расследования, после чего обвиняемому Бергу было предъявлено следственное производство по его делу в одном томе в подшитом пронумерованном виде на 253 листах. Обвиняемый Берг А.И. ознакомился с материалами следствия в ДПЗ ОО КБФ в течение 12 часов и по ознакомлении заявил: „прошу допросить о моей деятельности в НИМИСе Стороженко<sup>19</sup> и Крупского Михаила Александровича, бывшего начальника факультета связи Военно-Морской Академии РККА“» [1, л. 253].

Допрос состоялся.

1939 г., июля 10 дня, старший следователь ОО КБФ Борисов допросил в качестве свидетеля Крупского Михаила Александровича:

Вопрос: Как давно Вы знаете Берг Акселя Ивановича, где познакомились, в чем выражалась Ваша с ним связь?

Ответ: Берга я знаю с 1924 г. Он был руководителем по радиотехнике в ВМИУ, а я был слушателем ВМИУ... В 1925г. я защищал свой проект; Берг был как руководитель по радиотехнике ВМИУ. С 1925 по 1929 г. я с Бергом не встречался. Вторично встретился я с Бергом в 1929 г. в Военно-Морской Академии, где я был слушателем, а Берг — начальником кафедры. Совместное пребывание в Академии продолжалось до 1937 г. — до момента ареста Берга. Более близкие отношения с Бергом начались с 1932 г. Стало знакомство домами; бывали друг у друга 3–4 раза в год.

Вопрос: Расскажите, что Вам известно о деятельности Берга в НИМИСе.

Ответ: Во-первых, несколько слов о Берге как о работнике. То, что он способный работник, — в этом нужно отдать ему должное. Но у него получалось так, что он брал на себя столько заведований и обязанностей, которые, конечно, физически выполнить не мог. В последний период, в годы 1935–36-й, он, Берг, был: начальник НИМИСа; начальник кафедры Морской академии; профессор ЛЭТИ; преподаватель ВЭТА. Плюс к этому каждый год Берг посылался на 2–3 месяца в заграничные командировки. Отсюда, как следствие, то, что работа в НИМИСе имела ряд недостатков в области прямого технического руководства, и в этом в первую очередь повинен Берг.

Вопрос: В беседах с Вами Берг делился, что ему мешает в работе? Выражал ли недовольство на отдельных должностных лиц и руководителей?

Ответ: Прежде всего, у него было постоянное недовольство на Лудри<sup>20</sup>, Бекаури; про остальных говорил мало.

Вопрос: Бывали ли у Берга в доме Ростовцев, Стржалковский, Суворов, Гриненко-Иванов?

Ответ: Нет, не бывали. Я считаю, что этого и не могло быть, потому что Берг, Суворов и Гриненко-Иванов были в постоянной вражде.

Вопрос: Кто бывал у Берга на званых вечерах?

Ответ: Бывал Бесчастнов<sup>21</sup> из НИМИСа; Осипов; я, Крупский; кроме того, заходили

---

<sup>19</sup> Стороженко А.В. — инженер морской радиопеленгационной службы, с 1932 г. — начальник пеленгаторной лаборатории НИМИСа, секретарь партийной организации этого института в 1932–34 гг. Впоследствии — главный инженер НИМИСа, затем сотрудник Главного штаба ВМФ. После демобилизации до 1972 г. работал в радиопромышленности.

<sup>20</sup> Лудри И.М. (1895–1937) — в 1932–36 гг. — зам начальника Морских Сил РККА, затем — начальник Военно-морской академии. Расстрелян 26.11.37.

<sup>21</sup> Бесчастнов Н.С. (1900–1986) — в те годы научный консультант НИМИСа.

Щукин<sup>22</sup>, Бренев<sup>23</sup> и профессура, которую я не знаю [1, л. 278].

15.12.39 начальник Особого отдела НКВД Краснознаменного Балтийского флота майор Госбезопасности Лебедев утвердил решение: «Учитывая, что обвиняемый Берг от своих показаний отказался, а свидетели Леонов А.В., Смирнов С.Л. и Ростовцев Н.Е., подтвердившие свои показания на судебном заседании ВК Верховного суда СССР — осуждены и вызваны в суд быть не могут<sup>24</sup>, дело по обвинению Берга А.И. направить на рассмотрение в Особое Совещание при НКВД СССР» [1, л. 301].

Наконец, в мае 1940 г. было принято окончательное постановление:

«1940 г., мая 8 дня, Военный прокурор Главной прокуратуры Военно-морского флота военный юрист 2-го ранга Релес С.Д., рассмотрев следственное дело № 39612–37 по обвинению бывшего начальника НИМИСа Берг Акселя Ивановича по ст. 58–1 и 58–11 УК РСФСР,

НАШЕЛ:

Бывший начальник НИМИСа Берг арестован 25 декабря 1937 г. по подозрению в участии в антисоветском военном заговоре.

Основанием для обвинения Берга в инкриминируемом преступлении являются показания арестованных участников заговора Ростовцева, Стржалковского, Суворова, Смирнова, Бабановского, Гриненко-Иванова и Леонова.

В процессе предварительного следствия Стржалковский, Суворов, Бабановский от ранее данных показаний отказались. Показания остальных трех проходящих по делу Ростовцева, Смирнова и Леонова неконкретны и противоречат имеющимся материалам дела:

1. Арестованный Леонов показал, что на одном правительственном заседании в конце 1935 г. Берг выступил против Бекаури, за что был сильно „избит“ Орловым и Тухачевским, выступавшими в защиту Бекаури.

...Как видно из материалов дела, указанное выступление Берга на заседании правительства действительно имело место. Однако, за свое выступление Берг никем не „избивался“, а, наоборот, был поддержан руководителями правительства. Таким образом, выступление Берга на заседании правительства не могло служить основанием для его вербовки в контрреволюционную организацию.

...Наконец, как видно из справки ОО ГУГБ НКВД за № 4/66266 Берг по показаниям Орлова не проходит.

...4. При этом бывшие руководители УМС, враги народа Орлов и Лудри, не только не помогли Бергу, но прямо брали под свою защиту людей, деятельность которых Берг разоблачал как вредительскую.

Это настраивало Берга резко против Орлова и Лудри. Тем самым лишаются всякого основания показания арестованного Смирнова о близких связях Берга с Орловым и Лудри.

На основании изложенного и руководствуясь ст. 291 УПК РСФСР

ПОСТАНОВИЛ:

Дело по обвинению Берга Акселя Ивановича в преступлениях, предусмотренных ст. 58–1 «б» и 58–11 УК РСФСР за недостаточностью собранных улик, на основании ст. 204, п. «б», УПК РСФСР дальнейшим производством прекратить. Обвиняемого Берг из-под стражи немедленно освободить.

Военный прокурор ГП ВМФ военный юрист 2 ранга Релес

---

<sup>22</sup> Щукин А.Н. (1900–1991) — с 1932 г. начальник лаборатории распространения радиоволн НИМИСа; впоследствии — действительный член АН СССР, дважды Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской и Государственной премий.

<sup>23</sup> Бренев И.В. — сотрудник НИМИСа, д.т.н., проф. Последние годы работал в ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина). Автор воспоминаний об А.И. Берге [3].

<sup>24</sup> К этому времени А.В. Леонов, Н.Е. Ростовцев и, вероятно, учитывая единую формулировку решения, С.Л. Смирнов были уже расстреляны.

„СОГЛАСЕН“

*Начальник 2 отдела ГП ВМФ военный юрист 1 ранга Химичев» [1, л. 302].*

Немедленно-то — немедленно, но из-под стражи его освободили только спустя 19 дней, 28.05.40

Таким образом, Аксель Иванович Берг в заключении провел 2 года 5 месяцев: он был арестован в ночь с 25 на 26.12.37 г. и содержался в общей тюрьме № 3 г. Кронштадта; затем 21.11.38 г. был этапирован в Москву, где до 31.12.38 г. содержался в Бутырской тюрьме НКВД; потом возвращен в Кронштадт «для окончания следствия и предания суду».

Суд не состоялся.

Некоторые подробности о пребывании Акселя Ивановича в тюрьме сообщает В.И. Сифоров в вышедшей несколько лет назад автобиографической брошюре «Тангенс выживания». Он рассказывает, что однажды к нему явился недавний сокамерник А.И. Берга, тоже из флотских, и рассказал, что Аксель Иванович мучается от того, что ничего не знает о судьбе своей семьи: никаких данных об этом следователи ему не передают, и судьба его жены Марианны Ивановны и дочери Марины его тревожит. Он просит В.И. Сифорова организовать пересылку ему, в тюрьму, передачи: рубашки-«апашки» с короткими рукавами. Если она поступит — это будет знаком того, что с его семьёй все, более или менее, в порядке. Сифоровы тут же нашли подходящую рубашку и вручили её Марианне Ивановне для пересылки в тюрьму.

Что можно сказать об изученном мною следственном деле вообще?

Оно содержит документы 1938–1939 гг., многие из которых Аксель Иванович характеризует как «не содержащие ни одного слова правды». А дело — в целом? Можно ли считать, что оно хоть в какой-то степени отражает реальное поведение Акселя Ивановича на следствии? Это вопрос, ответа на который, увы, нет...

*«У нас в семье,— писала в [2, стр. 84] его дочь М.А. Берг, бытовала своя версия о реабилитации и возвращении папы. На Черном море или испытания связи между кораблями в условиях, приближающихся к военным. Испытания сорвались. Присутствовал на испытаниях К.Е. Ворошилов. Он спросил:*

*– А где Берг?*

*– Он арестован,— ответили ему.*

*– Разобраться и доложить лично».*

Примерно ту же версию я слышал от Акселя Ивановича. Он рассказывал, что, находясь под следствием, написал несколько писем К.Е. Ворошилову с просьбами о помощи и передавал их, одно за другим, на волю по арестантским каналам. Одно из этих писем, видимо, дошло до адресата и послужило подкреплением в деле его освобождения. Но в следственном деле никаких намеков на вмешательство Ворошилова нет. Впрочем, думаю, и не могло быть.

...Марина Акселевна в процитированном выше отрывке использует слово «реабилитация». Его применяет и сам Аксель Иванович: — Я реабилитирован — громко, чтобы слышали соседи, говорит он, встретившись с Мариной. Но реабилитирован А.И. Берг в то время не был. Было только решение об освобождении «за недостаточностью собранных улик». Решение о реабилитации было принято позднее, в 90-е годы, уже после смерти Акселя Ивановича, на основании статей 3 и 5 Закона РСФСР «О реабилитации жертв политических репрессий» (письмо прокуратуры Оренбургской области, исх. № 13-127-92 от 5 октября 1992 г., см. [5]).

Среди профессуры Московского авиационного института, к созданию факультета радиолокации в котором приложил руку А.И. Берг, до сих пор бытует легенда, что, выходя из тюрьмы, Аксель Иванович выставил такие условия: он требовал вернуть ему и привезти в тюрьму его мундир, фуражку, ордена, чтобы выйти из тюрьмы в полной своей форме, а не в

арестантской одежде; в противном случае, мол, я так и буду здесь находиться. И эти требования были удовлетворены.

Именно такую версию излагал один из профессоров факультета радиоэлектроники летательных аппаратов на вечере, устроенном 17 марта 2005 г. по случаю завершения конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Михаила Самойловича Неймана.

Не думаю, что такая легенда соответствует истине. Из мелочей: «орденов», во множественном числе, у Акселя Ивановича тогда не было: был один орден Красной Звезды за номером 84. Далее: следственное дело никаких заявлений А.И. Берга, подобных излагаемому в этой легенде, не содержит. Далее, выставлять такие требования ведомству всесильного Л.П. Берия в те годы было просто опасно, и, думаю, у Акселя Ивановича хватало ума воздерживаться от выставления таких требований: реакция на них могла быть непредсказуемой. И, наконец, Марина Акселевна пишет о своей первой встрече с вышедшим из тюрьмы отцом: «Я открыла дверь: передо мной стоял худой, плохо одетый мужчина, от которого веяло чем-то родным, знакомым и чужим одновременно!» [2]. «Плохо одетый» — разве можно было так написать об офицере-морьяке, инженере-флагмане 2-го ранга, в полной форме?

У поэта И. Губермана есть такие строки [8]:

Смерть потом прольёт публично  
На нашу жизнь обратный свет  
И большинство умрёт — вторично.

Со дня смерти Акселя Ивановича Берга прошло уже более 25 лет, он скончался 09.07.79, но мы до сих пор помним его и его кипучую деятельность.

## Литература

1. СССР. Управление НКВД по Ленинградской области. Дело № 39612-37 по обвинению Берг Акселя Ивановича в преступлениях, предусмотренных статьями 58-1, б; 58-8, 58-9 и 58-11 УК РСФСР. – Т. 1. 1937. Архивный номер 0172066.
2. *Берг М.А.* Воспоминания об отце. Довоенная жизнь // Академик Аксель Иванович Берг (К 100-летию со дня рождения). – М.: Изд. Государственного Политехнического музея, 1993. – С. 77–84.
3. Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 23–36.
4. *Крупский М.А.* Исторический очерк Научно-исследовательского института связи. – Изд. Военно-Морского Флота, 1971. – Ч. 1. – С. 38, 49, 63.
5. *Шошков Е.Н.* Репрессированный А.И. Берг. – Мемориал, 1995. – № 4/5. – С. 80.
6. *Бурлацкий Ф.М.* Вожди и советники. – М.: Политиздат, 1990. – С. 91.
7. *Сифоров В.И.* Тангенс выживания. Размышления о моей судьбе. – М.: МЭИ, 1991. – С. 14, 22.
8. *Губерман И.* Еврей! Как много в этом звуке // Вечерний клуб, 1992, 11 июля. – № 133–134.



### А.И. Берг и Совет по радиолокации

Хронологически период, обсуждаемый в этом разделе, невелик: с 1943-го по 1947-й год, это примерно двадцатая часть длинной жизни Акселя Ивановича. Но какой это был период! Раздумья: примут ли его как своего в кремлёвских коридорах?— Можно мне доверять?— сказал он однажды И.В. Сталину,— я ведь только что вышел из тюрьмы... Или запись в дневнике: «В кулуарах интересовались, не немец ли я?» А немцам в те годы положено быть за Уральским хребтом... И радиолокация? Он ведь в первых работах по импульсной радиолокации не участвовал, в училищах и ВУЗ-ах курс радиолокации не читал. Но он обдумывает сложнейшие проблемы организации радиолокационной промышленности в воюющей стране, потерявшей значительную часть своей территории. Неприятие его планов многими наркомками: ведь и без этого все работающие заводы перегружены. Назначение заместителем наркома электропромышленности. Создание Совета по радиолокации, назначение заместителем председателя Совета — и, одновременно, неопределенность в отношениях с председателем Совета, членом ГКО, секретарем ЦК ВКП(б) Г.М. Маленковым. Период работы с перенапряжением, с полной отдачей сил: «я уже твердо решил: отсюда выйду только победителем, либо меня вынесут мёртвым»...

#### Гонец из Самарканда

Зиму 1942/43 гг. А.И. Берг провёл в Самарканде: туда из Астрахани, оказавшейся в зоне военных действий, перебазировалась Военно-морская академия им. К.Е. Ворошилова, в которой профессор Берг руководил кафедрой кораблевождения, а потом — кафедрой общей тактики [1].

Новое для тех лет направление радиоэлектроники — радиолокация — уже овладевало умами многих перспективно мыслящих военных: одного из руководителей Военно-морского флота адмирала Л.М. Галлера (этот, смотрящий далеко вперед флотский командир, начальник Главного штаба ВМФ, разделит судьбу многих: он умрёт в 1958 г. в казанской тюрьме), командующего авиацией дальнего действия А.Е. Голованова — они уже получали информацию о том, какую роль радиолокация стала играть у наших союзников и противников. Появилась реальная возможность заинтересовать этой темой руководителей Центрального Комитета партии.

Именно адмиралу Галлеру и представляет А.И. Берг свой проект работ по радиолокации со своим видением проблемы разворачивания этой отрасли промышленности [2].

Дневниковые записи Акселя Ивановича:

«11 марта 1943 года. Вчера в 5 часов вечера пришла телеграмма из Москвы от Галлера с приказанием от имени наркома — немедленно выехать в Москву. Для чего? На сколько?». Вопросы, конечно, неспроста: могут сорваться его лекции в академии; Берг просит дать еще одну телеграмму — с указанием срока командировки, объяснением причин вызова.

«15 марта 1943 года, Ташкент. Вот я и еду. Замнаркома своё распоряжение подтвердил телеграммой, и вчера, 14 марта, я выехал из Самарканда. Еду отлично, в международном вагоне, в двухместном купе; просторно и хорошо».

«23 марта 1943 года, Москва. Сегодня отлично доехал до Москвы. Сразу явился к Галлеру. Он намекнул мне на предполагаемое назначение в электрическую промышленность. Сказал, чтобы я устраивался, сегодня вечером или завтра он подробнее переговорит со мной».

Б.Д. Сергиевский в [3] задаёт вопрос: «Почему был выбран именно Берг?», почему на него пал выбор Галлера?— и сам же отвечает на него: «Берг, которому было 50 лет и

который находился в расцвете сил», являлся крупным ученым в области радиотехники, пользовался известностью среди радиоспециалистов, был энтузиастом радиолокации, «обладал уникальным даром убеждения».

### Первое знакомство с радиолокатором

Вернемся чуть-чуть назад, к самому началу Великой Отечественной войны. Когда, уже после её окончания, руководители английского правительства — Черчилль, а потом — Макмиллан, — объявили радиолокатор, радар чисто английским изобретением, тем вкладом, который внесла в копилку мирового научно-технического прогресса их нация, нация мореплавателей и колонизаторов, возражение им пришло совершенно неожиданно на их родном английском языке. «В опубликованной в 1946 г. в журнале „Лук“ статье двух американцев, Э. Реймонда и Д. Хачертонна, один из которых был длительное время советником в американском посольстве в Москве, говорится: „Советские ученые разработали теорию радара за несколько лет до того, как радар был изобретен в Англии“» [4]. Ссылка на какой-либо советский источник в журнале «Лук» сделана не была, но, по всей вероятности, таковой являлась статья П.К. Ощепкова [5]. Именно эта статья называется сейчас «первой печатной работой в нашей стране на эту тему» [6, 7]. Появились первые отечественные радиолокаторы с непрерывным и импульсным зондирующим сигналом, первый «радиоглаз», первые лауреаты Сталинской премии в области радиолокации [8]. В печати появлялись сообщения и о том, что первые работы по радиолокации еще в 1936 г. начал проводить и Научно-исследовательский морской институт связи (НИМИС), руководимый в то время А.И. Бергом.

О том, как к этой отрасли радиоэлектроники приобщился А.И. Берг, рассказывает один из создателей первого отечественного импульсного радиолокатора, а впоследствии — начальник отдела, создаваемого А.И. Бергом Совета по радиолокации, академик Ю.Б. Кобзарев [9]: «Мне запомнилась встреча, когда уже началась Великая Отечественная война. К этому времени уже функционировала стационарная токовская<sup>1</sup> радиолокационная установка, разработанная в Ленинградском физико-техническом институте. Это была большая установка, с 20-метровыми вышками; она проработала всю войну, с её помощью было получено много ценных для обороны результатов. Обслуживали эту установку мы — сотрудники Физико-технического института. Аксель Иванович, насколько я припоминаю, был председателем некоей комиссии<sup>2</sup>, которая должна была обследовать состояние техники противовоздушной обороны, главным образом — радиолокационной. Замечу, что в то время большой институт НИИ-9 занимался разработкой радиолокационных станций — и стрельбового назначения, и дальнего обнаружения. На одном из заводов уже начато было изготовление серии радиолокационных станций, шедших под названием „Редут“ и РУС-2. Акселю Ивановичу было поручено дать оценку состояния и перспективности этих радиолокационных работ с точки зрения задач военного времени.

Он приехал в Физико-технический институт и попросил ознакомить его с установкой. Она была расположена вне института, там несли круглосуточное дежурство наши сотрудники. Я и еще несколько работников института поехали вместе с Акселем Ивановичем.

С необычайной лёгкостью Аксель Иванович преодолел подъём по очень крутой открытой лестнице, шедшей вокруг вышки, и оказался в кабине оператора, наблюдавшего за эхосигналами на экране электронно-лучевого устройства. Это было первое знакомство Берга с импульсной радиолокацией: результаты испытаний первых станций „Редут“ были ему известны, но реальной работы радиолокационной станции он до этого не видел. И теперь с чрезвычайным интересом наблюдал за работой индикатора. Аксель Иванович как бы по-настоящему приобщился к радиолокации и с тех пор стал большим энтузиастом радиолокационной техники».

Вызванный в Москву, А.И. Берг действовал весьма энергично. Он «заготовил ряд плакатов, пояснявших принцип работы радиолокаторов и их эффективность. С этими

<sup>1</sup> По названию местечка под Ленинградом, где эта установка была построена — Токсово.

<sup>2</sup> Это была комиссия Ленинградского обкома ВКП(б) и облисполкома по оборонной работе, о которой говорится в [10]. Берг был деятельным членом этой комиссии. — *Ред.*

плакатами он ездил к министрам<sup>3</sup>, докладывал, объяснял, убеждал, одним словом, вел широкоую пропаганду. И эта его деятельность увенчалась успехом».

### Предложения маршалов

В конце июня 1943 г. А.И. Берг записал: «Был у маршала артиллерии Н.Н. Воронова. Сделал ему подробный доклад по радиолокации, он проявил большой интерес и обещал всё доложить И.В. Сталину. Вчера вечером передал ему проект работ по радиолокации для Сталина. Не знаю, что будет дальше. Все понимают: я делаю большую работу, в которой главные вопросы ставятся по-новому. Я чувствую: мы выведем советскую радиолокацию на ведущее место в мире».

И.Л. Радунская [2] отмечает: «Встреча с Вороновым многое меняет в жизни Берга. Она положила начало многолетней дружбе и сотрудничеству, оборвавшимся только со смертью Николая Николаевича в начале 1968 года. Она помогла склонить чашу весов, так долго испытывавшую нервы Берга».

А вот маршал авиации А.Е. Голованов полагает, что склонить эту чашу в пользу А.И. Берга помог именно он: «В одну из ночей зашел ко мне мой заместитель по связи и радионавигации Н.А. Байкузов и сказал, что меня хочет видеть Аксель Иванович Берг, у которого есть много важных и интересных мыслей. Так как радионавигация и радиолокация были у нас в АДД<sup>4</sup> основными способами самолётовождения, я с готовностью встретился с Акселем Ивановичем. Был он в то время, если не ошибаюсь, инженер-контр-адмиралом. Беседовали мы долго. Вопросы, поставленные им, имели государственное значение. Радиолокационная промышленность тогда у нас почти отсутствовала. Достаточно сказать, что боевые корабли английского флота имели на борту локаторы, в то время как у нас об этом было весьма туманное представление. Точно также обстояли дела и в авиации. А двигаться вперёд без радиолокационной аппаратуры было немыслимо. Аксель Иванович передал мне объёмистый документ, который он безрезультатно рассылал по всем инстанциям. Его соображения о развитии этой отрасли промышленности были весьма важны.

Я доложил о предложениях А.И. Берга Сталину, и в тот же день было принято решение о создании Государственного комитета по делам локации и радионавигации. А.И. Берг был назначен заместителем председателя этого комитета» [11]<sup>5</sup>. (Название «комитета» у А.Е. Голованова ошибочное — видимо, воспроизводилось по памяти; не «комитет», а Совет, не «по делам локации и радионавигации», а по-сталински коротко — «по радиолокации», но об этом — ниже).

Имеется рассказ и самого А.И. Берга о его встрече со Сталиным. Он озвучен в короткометражном фильме об А.И. Берге, отснятом в 1972 г. на студии Ленфильм. Этот рассказ дословно воспроизведен в [12]: «В ЦК ВКП(б) сочли необходимым привлечь внимание к этому делу... У Сталина состоялось совещание, на котором я был и докладывал, что нужно, чтобы каждый наркомат строил свои радиолокационные станции, но по единой системе вооружения, которую мы разработали. (Многие возражали, но они не знали, что я

<sup>3</sup> Министры тогда назывались наркомками, но Ю.Б. Кобзарев использует терминологию, принятую во время написания статьи.

<sup>4</sup> Авиация Дальнего Действия.

<sup>5</sup> Книга [11] выпускалась Воениздатом при противодействии ГлавПУ СА и ВМФ, и потому вышла в свет в сильно урезанном виде. В 2004 г. ООО «Дельта НБ» по предложению родственников покойного А.Е. Голованова предприняло издание полного текста его рукописи (книга: *А.Е. Голованов. Дальняя бомбардировочная...*— М.: ООО «Дельта НБ», 2004 г.). Эпизод с рассказом о встрече с А.И. Бергом в этой книге изложен в том же объеме, что и в [11]. На стр. 569 книги «Дальняя бомбардировочная...» А.Е. Голованов сообщает: «Мне даже случалось убеждать его (И.В. Сталина.— Ю. Е.) в безупречности тех или иных товарищей, которых мне довелось рекомендовать для руководства определенной работой. Например, А.И. Берга, который, как помнит читатель, был назначен заместителем председателя Совета по радиолокации при ГКО. Верховный с пристрастием расспрашивал у меня, что я знаю о Берге».

до того в течение трёх часов всё это докладывал Сталину один на один. Сталин ходил, курил трубку, ругался, что он ничего не понимает — что ему не так объясняю.) Он походил, попыхивая трубкой, а потом сказал: „А, по-моему, товарищ Берг прав“».

А.И. Берг неоднократно повторял этот рассказ на заседаниях Ученого совета «сто восьмого», рассказывал, видимо, об этом и в других коллективах и частных беседах. Отличия — только в продолжительности беседы, необычно для Сталина длинной. С.С. Масчан говорит о четырёх часах [13]: «...4 часа убеждал Сталина в необходимости развития радиолокации — и убедил!». Наоборот, грузинский академик Чавчанидзе указывает существенно меньшее время — два с половиной часа. В своем выступлении на поминках А.И. Берга в день его похорон (я на этом мероприятии присутствовал) Чавчанидзе говорил: «Это не записано и не напечатано, осталось только в моей памяти. Берг рассказывал: — Меня вызвал Сталин и спросил: что нужно для развития радиолокации? Я говорил 2,5 часа. И понял, что Сталин проблему чувствует лучше меня...» Возможно, эта разногласия в продолжительности беседы исходила от самого Акселя Ивановича. Речь идёт о часах, а обычно продолжительность докладов Сталину не превышала 15-и, от силы 20-и минут.

Тогда, в полном молчании внимая рассказам А.И. Берга на заседаниях Ученого совета «сто восьмого», мы, его слушатели, проявляли почтительность: вопросов типа «А где происходила эта беседа?» не задавали. Где? И так понятно где — в Кремле!

Но в 1994 г. вышла статья «Посетители кремлёвского кабинета И.В. Сталина» [14], составленная по результатам обработки журналов регистрации. И Акселя Ивановича Берга в числе посетителей кабинета нет. Я потом читал и критические замечания об этой статье, касаются они в основном расшифровки инициалов в случаях, когда имя и отчество посетителя обозначены только инициалами, а вот случая пропуска фамилий — не отмечено. Нет Берга. А.Е. Голованов — есть, а вот Берга — нет. Да и по Голованову есть расхождения с датой, приведенной в его рассказе. Он, как вы помните, сообщает о такой ситуации: принёс берговские предложения Сталину, и в тот же день вышло постановление ГКО. Когда вышло постановление ГКО — известно: 4 июля 1943 г. Если рассказ А.Е. Голованова воспринимать буквально, то его встреча со Сталиным состоялась 4-го же. Но 4-го июля 1943 г. Сталин А.Е. Голованова не принимал...

Зная характер Акселя Ивановича и его шепетильность в подобных вопросах, я далёк от мысли, что он нафантазировал об этой встрече. Вот и жалеешь тут, что постеснялись тогда задать вопрос: где? А встреча могла проходить где угодно — там, где журналы регистрации не велись: и в кремлёвской квартире, и на ближней даче Сталина, да мало ли где еще...

Добавлю еще одну деталь той встречи с И.В. Сталиным, которую мне сообщал сам Аксель Иванович в разговоре с глазу на глаз: Сталин в разговоре о головном научно-исследовательском институте радиолокации, который имелся в схеме А.И. Берга, спросил:— А сколько средств потребуется для работы такого научного учреждения?— Я ответил,— говорил Берг.

– Ну, проблемы тут не вижу,— сказал Сталин,— один день войны поглощает куда большие суммы. Но, чтобы вы начали работу, нам надо еще победить под Курском. Вот победим — и приступите.

Знаменитая Курская битва началась на следующий день после подписания постановления ГКО «О радиолокации».

Забегая немного вперёд, скажу, что в состав Совета по радиолокации Н.Н. Воронов введён не был — видимо, И.В. Сталин решил, что его присутствие в этом органе ГКО не так уж и обязательно. А вот А.Е. Голованов был включен, что могло быть следствием его разговоров о радиолокации со Сталиным.

## Аксель Иванович Берг и Георгий Максимилианович Маленков

Два уроженца Оренбурга<sup>6</sup>, неожиданно встретившиеся, после бурных коллизий, в коридорах кремлёвской власти. Люди, конечно, непохожие, если не сказать — со взаимно исключаемыми житейскими установками.

«Когда началась Великая Отечественная война, Г. Маленков, к удивлению многих,— писал о нём Рой Медведев [16], называвший Маленкова „человеком без биографии“,— вошел в первый же состав Государственного Комитета обороны, хотя он еще не был в то время полноправным членом Политбюро<sup>7</sup>». Их, членов Государственного Комитета обороны первого состава, было всего трое: И.В. Сталин — председатель, В.М. Молотов — заместитель председателя, Л.П. Берия, А.И. Микоян и Г.М. Маленков — члены ГКО. В первые два года войны Маленкову приходилось выезжать, как руководителю создаваемых комиссий ГКО, на угрожаемые участки фронта — в 1941 г. под Ленинград, осенью того же года — на фронт под Москву, в августе 1942 г. — в Сталинград. Но постепенно Маленков отошел от решения чисто военных вопросов и переключился на проблемы оборонного производства, в частности, на проблему оснащения Красной Армии самолётами. Огромные потери советской авиации в первые недели войны привели к тому, что германская армия имела превосходство в воздухе до самого конца 1942 года. Однако соотношение сил стало меняться в 1943 году: «Советская промышленность сумела обеспечить отечественные ВВС большим количеством более современных машин, и уже к моменту сражения на Курской дуге превосходство в воздухе стало переходить к Красной Армии» [16]. И в этом была заслуга Г.М. Маленкова — производство самолётов находилось в его ведении. В сентябре 1943 г. ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Он пользовался доверием и не афишируемой поддержкой И.В. Сталина, биография его была на подъёме.

Сталин выбрал Г.М. Маленкова для руководства создаваемым при ГКО Советом по радиолокации. А.И. Берг сделал запись в своём дневнике: «Председатель Совета совсем не занимается радиолокацией. Я его заместитель по Совету, но фактически с ним не встречаюсь, и его помощи не получаю. Я оказался в безвоздушном пространстве... Виноват ли я в этом? По-моему, я никаких ошибок не допускал. Эта вынужденная изоляция очень портит дело и страшно осложняет мою работу. Я не чувствую опоры, я потерял почву под ногами... Решения по радиолокации готовятся медленно, а реализуются еще медленнее... А война идёт, все войска требуют радиолокационных средств, а мы их делаем недостаточно. Но как не понять, что если бы у нас было больше радиолокационных средств, то наши потери были бы меньше» [2].

Я, конечно, не мог обойти в беседах с А.И. Бергом вопрос о его отношениях с председателем Совета по радиолокации. «Когда организовывался институт,— говорил Аксель Иванович в беседе со мной 3 октября 1978 г. — я подчинялся Г.М. Маленкову. Он в нашем деле, в радиоэлектронике, ничего не понимал. Только жрал — пузо-то у него вон какое было, да дико Сталина боялся. Эх, как он его боялся! Мне он напрямую выходит на Сталина запретил: нет — и никаких обращений! Но я, в трудные минуты, все-таки звонил по „вертушке“ Сталину, несмотря на маленковский запрет, говорил о своих трудностях. Сталин всегда помогал...».

Слова А.И. Берга «дико Сталина боялся» находят подтверждение у историков новейшего времени [16]: «Маленков при жизни Сталина никогда не осмеливался возражать ему, а тем более вступать с ним в какую-то борьбу. Только полное послушание Маленкова и его безоговорочная лояльность могли быть основой того доверия, благодаря которому Сталин поручил делать Политический отчет на XIX съезде именно Маленкову».

Но что значит «ничего не понимал» в радиоэлектронике? — задумался я еще тогда. Не думаю, что он много понимал и в законах аэродинамики,— но организации производства отечественных самолётов это не помешало. А Совет по радиолокации должен был решать подобную же задачу — организовать, в масштабах страны, производство отечественных радиолокаторов и начать научную проработку вопросов генерирования, излучения,

<sup>6</sup> Г.М. Маленков, как и А.И. Берг, родился в Оренбурге — он родился там в 1902 г., через девять лет после Акселя Ивановича [15].

<sup>7</sup> Г.М. Маленков был в то время кандидатом в члены Политбюро.

распространения, отражения и канализации СВЧ-энергии разных диапазонов, прежде всего — диапазона УКВ.

«ЦНИИ-108 и Совет по радиолокации, — писал в [17] К.С. Альперович, — а затем и 5-е ГУ МО, размещались в одном здании и тесно взаимодействовали между собой».

В отведенном для радиолокационного института помещении — в здании бывшей Промышленной академии им. И.В. Сталина, в которой в своё время учились Надежда Алилуева, жена Сталина, Никита Хрущев [18], Алексей Стаханов, — для Г.М. Маленкова оборудовали кабинет (ныне его занимает Генеральный директор ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга» Б.С. Лобанов, и интерьер кабинета изменился очень мало).

В 1944/45 гг., когда наши войска оказались уже за границей, в Центральной и Западной Европе, в кабинет Маленкова завезли мебель из бывшего кабинета Геринга, эти шкафы стоят в кабинете и сейчас. Выполняли мероприятия по безопасности члена ГКО: комнаты этажом ниже и этажом выше маленковского кабинета были оставлены пустыми, запечатанными (сохранность печатей проверяли несколько раз в день).

Но Г.М. Маленков не любил бывать в этом кабинете. У него был другой кабинет, в Кремле, и принимать посетителей там выглядело престижней. В кабинете Совета по радиолокации он появлялся редко: по словам работников института первого набора он приезжал туда, как утверждали некоторые, только один единственный раз (или даже ни разу, как утверждали другие).

Конечно, моя беседа с А.И. Бергом происходила в 1978 году, когда песенка Г.М. Маленкова была уже спета, а у А.И. Берга нельзя было отрицать и умение ставить «парус по ветру» — без этого пребывание на должностях зам. наркома электропромышленности, а потом — и зам. министра обороны по радиолокации было бы просто невозможным. Ветераны НИИ-108 помнят и иные высказывания А.И. Берга.

М.Х. Заславский<sup>8</sup>, ныне уже покойный: «Я принёс Акселью Ивановичу на подпись наше обращение в Московский энергетический институт. Касалось оно возвращения в „сто восьмой“ дипломного проекта М.П. Морозниковой.

Тогда был такой порядок: все дипломные проекты защищались в МЭИ. Государственная экзаменационная комиссия заседала только там, выездных заседаний не было; потом проекты, которые требовались для работы учреждения, возвращались по запросу этого учреждения. Вот я и пишу: «Ректору МЭИ Голубцовой В.А. Прошу дать указание возвратить в наш адрес...». Аксель Иванович просмотрел текст и говорит: «Голубцовой! Да Вы знаете, кто такая Голубцова? Это жена Георгия Максимилиановича!». Зачеркнул мой текст и продиктовал: «Многоуважаемая Валерия Алексеевна! Прошу не отказать в высылке дипломного проекта Морозниковой М.П. ...» [18].

Б.Д. Сергиевский, заслуженный ветеран труда ЦНИРТИ, из первого набора его сотрудников (набора 1943 года), ныне Почетный радист, доктор технических наук, профессор: «В начале 50-х тучи надо мной сгустились: ВРИО директора „сто восьмого“ тогда был Лавров, и они с начальником политотдела внимательно просматривали списки опаздывающих на работу, а я иногда опаздывал, буквально на минуту–другую, но в эти списки попадал. Вот они и хотели устроить мне „хорошую жизнь“. Аксель Иванович был тогда заместителем министра обороны, находился в кабинете на Фрунзенской, но дела в институте всё время были под его присмотром. Вот он и вызвал нас троих к себе: Лаврова, начальника политотдела и меня. Рассмотрев имевшиеся против меня обвинения, посоветовал хода этому делу не давать, дело уничтожить в силу незначительности провинности и оставить без последствий. А потом задержал меня и по-отечески предупредил: — А Вас, Борис Дмитриевич, я попрошу больше таких случаев не допускать. Вот, например, Георгий Максимилианович — человек государственный, с массой нагрузок и поручений. Хочется освободить хотя бы минуту времени. А назначает заседание — и никогда на него не опаздывает. Начинает всегда в точно назначенное время. „Точность —

---

<sup>8</sup> Моисей Хаимович Заславский (1920–1995 гг.) — кадровый работник «сто восьмого» (в штатах института — с 1946 г., лауреат Ленинской и Государственной премий, Главный конструктор космической аппаратуры радиотехнической разведки.

вежливость королей“. И к опаздывающим, если таковые бывают, относится жестко». Так что Аксель Иванович видел у Маленкова и его положительные черты.

Да и дневниковые записи Акселя Ивановича отражают его неоднозначное отношение к Маленкову, неоднозначное на разных этапах деятельности последнего: «Вчера — 16 марта 1944 г. — был у председателя Совета. Обсуждали проект постановления по одному из НИИ. Я последнее время очень много работал и страшно измучился нравственно. Так трудно чего-нибудь добиться! Вчерашнее совещание вселило в меня бодрость и веру в удачное продвижение порученной мне работы».

#### **Постановление Государственного Комитета Обороны «О радиолокации» и некоторые детали истории опубликования этого документа**

4 июля 1943 г. состоялось заседание Государственного Комитета Обороны, и Постановление «О радиолокации» было принято.

Оно начиналось словами:

«Учитывая исключительно важное значение радиолокации для повышения боеспособности Красной Армии и Военно-Морского Флота Государственный Комитет Обороны постановляет:

1. Создать при Государственном Комитете Обороны Совет по радиолокации. Возложить на Совет по радиолокации следующие задачи:

а) подготовку проектов военно-технических заданий ГОКО для конструкторов по вопросам системы вооружения средствами радиолокации Красной Армии и Военно-Морского Флота;

б) всемерное развитие радиолокационной промышленности и техники, обеспечение создания новых средств радиолокации и усовершенствование существующих типов радиолокаторов, а также обеспечение серийного выпуска промышленностью высококачественных радиолокаторов;

в) привлечение к делу радиолокации наиболее крупных научных, конструкторских и инженерно-технических сил, способных двигать вперед радиолокационную технику;

г) систематизацию и обобщение всех достижений науки и техники в области радиолокации как в СССР, так и за границей, путем использования научно-технической литературы и всех источников информации;

д) подготовку предложений для ГОКО по вопросам импорта средств радиолокации.

2. Утвердить Совет по радиолокации в следующем составе: тт. Маленков (председатель), Архипов, Берг, Голованов, Горохов, Данилин, Кабанов, Калмыков, Кобзарев, Стогов, Терентьев, Угер, Шахурин, Щукин...».

Как можно убедиться, в составе Совета по радиолокации был весь цвет радиолокационной мысли. Тут были два наркома: Кабанов — нарком электропромышленности и Шахурин — нарком авиапромышленности. Был командующий авиацией дальнего действия маршал авиации Голованов. Были крупные ученые, знакомые А.И. Берга еще по Ленинграду — Кобзарев и Щукин. Ю.Б. Кобзарев, один из первых лауреатов Сталинской премии в области радиолокации, займет должность начальника научно-технического отдела в Совете по радиолокации (пунктом 11 было разрешено «председателю Совета по радиолокации утвердить штаты аппарата Совета»). Поначалу в Совете радиолокации «были учреждены три отдела»[2]. Главой еще одного отдела, военного, стал «Угер, третьего, промышленного,— Шокин» [2]. Г.А. Угер — один из видных специалистов в области радиоэлектроники. По бытовавшим в «сто восьмом» разговорам, свою диссертацию он обдумал в тюрьме (как и многие деятели той эпохи, он был репрессирован), заучил текст и, вернувшись из заключения, появился у А.И. Берга: хоть сейчас могу перенести всё на бумагу; можно ли и надо ли? Берг ответил, конечно, утвердительно. Потом Г.А. Угер станет членом «большого» редакционного совета издательства «Советское радио», организованного при участии А.И. Берга, и будет причастен к выходу многих полезных книг по радиоэлектронике, опубликованных этим издательством.

Ещё одна известная личность — В.Д. Калмыков, в будущем — первый Министр радиопромышленности СССР. Он прославится потом работами по созданию защитного

ракетного кольца вокруг Москвы, будет руководить испытаниями разработанных зенитно-ракетных комплексов [17]. А ещё через несколько лет — попадет в скандальную историю, связанную с разоблачением агента зарубежных спецслужб.

«Только спустя много лет из публикаций в газете „Совершенно секретно“ и в журнале „Огонёк“ [19] мы, к своему огорчению, узнали, что в руководящем штабе нашей отрасли, в Министерстве радиопромышленности СССР, окопался агент зарубежных служб. Он приходился родственником министру, В.Д. Калмыкову, был зачислен „дядей Валерой“ в министерскую службу зарубежных связей, где и связывался с тем, кто ему нужен» [20]. Но «и в период появления „разоблачительных“ статей Калмыков не лишился поста министра. С насиженных мест полетели многие головы: и начальник ГРУ И. Серов, и зам. председателя КГБ Л. Панкратов, и маршал С. Варенцов» [21]. А В.Д. Калмыков в 1974 году умер министром радиопромышленности СССР — видимо, его заслуги перед государством «перевешивали» его провинности...

Пунктом 7 того же постановления А.И. Берг был утвержден заместителем наркома электропромышленности по радиолокации. Таким образом, «в коридорах кремлёвской власти» он всё-таки закрепился.

Совет по радиолокации представлял собой своеобразную организацию: «в его распоряжении не было ни одного научно-исследовательского учреждения или производственного предприятия — все они находились в ведении оборонных наркоматов; даже ВНИИ-108, самый близкий Совету по радиолокации, и тот административно подчинялся 8-му Управлению НКЭП. Однако все рекомендации и указания Совета по радиолокации выполнялись безоговорочно; за ним стоял авторитет Государственного Комитета Оборона и законы военного времени» [22].

Собственно, о существовании этого постановления и его роли в организации радиолокационной промышленности сведения в печати появлялись уже давно. Но всегда приводились с некоторыми искажениями деталей.

Например, в [23] говорится об А.И. Берге как о «зам. председателя комиссии ГКО по радиолокации». Какой «комиссии»? Орган ГКО назывался «Советом по радиолокации при ГКО». В [23] утверждается: «В результате длительной борьбы в 1946 году было принято постановление правительства о радиолокации, и предложения А.И. Берга были внедрены». Не в 1946 году (война уже кончилась!), а в 1943-м. И постановление не «правительства» (в те годы — СНК СССР), а Государственного Комитета Оборона. Перечень таких несоответствий содержанию Постановления можно продолжить. Вопрос опубликования документа для истории техники представлял первостепенное значение.

Несколько слов об истории опубликования этого документа. В год своего выхода в свет постановление ГОКО-3683сс имело высокий гриф: совершенно секретно — особой важности, и, естественно, появиться в открытой печати не могло. Но прошло несколько десятилетий, и один за другим вышли два журнала: [25] и [26], в которых был напечатан текст этого постановления, однако с разными редакционными примечаниями. В [25] редакционное примечание гласило: «текст предоставлен Б.Д. Сергиевским»; в [26] — «публикуется впервые; текст предоставлен Ю.Н. Мажоровым». Слово «впервые» в [26] поставлено, возможно, потому, что впервые публиковалось более или менее полное содержание документа — в [25] воспроизводилась лишь нижняя часть соответствующей страницы. Я беседовал с каждым из сотрудников, представивших в редакцию этот документ. Б.Д. Сергиевский о существовании публикации [26] просто не знал, и был несколько удивлен редакционным примечанием. Ю.Н. Мажоров сказал, что автору статьи, в которой шла речь о постановлении ГКО, В.М. Пролейко, и редакции журнала [26] текст постановления ГОКО-3683сс был неизвестен; ему пришлось привезти ксерокопию документа, на оборотной стороне которого стояла виза Б.Д. Сергиевского. Так что дело тут только в представлении ксерокопии в редакцию конкретного журнала, а редакционное примечание появилось даже без его ведома.

Изложу последовательно данные о получении разрешения на опубликование. В апреле 1995 г. директору Российского центра хранения и изучения документов новейшей истории К.М. Андерсону по инициативе Б.Д. Сергиевского было отправлено письмо ЦНИРТИ



исх. № 212/286 от 12 апреля 1995 г., подписанное тогдашним директором института А.Н. Шулуновым: «Прошу Вашего разрешения на публикацию извлечений из постановлений Государственного Комитета Обороны, относящихся к радиолокационной технике». В своём ответе исх. № 971 от 5 октября 1995 г. К.М. Андерсон указал: «Уважаемый Алексей Николаевич! На Ваш запрос от 12.04.95 г. сообщаем, что на заседаниях Комиссии по рассекречиванию документов, созданных КПСС, 26.06 и 11.08 рассмотрены постановления ГКО, отобранные Б.Д. Сергиевским для статьи „ГКО и развитие отечественной радиолокационной техники в годы Великой Отечественной войны“<sup>9</sup>. Указанные документы можно найти в выпуске 7 Материалов к истории ЦНИРТИ: *Б.Д. Сергиевский*. Документы Государственного Комитета Обороны, 1943–44 гг. К истории ЦНИРТИ и радиолокации.— М.: ГосЦНИРТИ, 1996 г. – инв. № 39881, стр. 9–11, 60, 61. Полученная Б.Д. Сергиевским копия постановления ГКО подписи Сталина, красующейся на журнальном воспроизведении в [26], не имела. Знаком <...> обозначен пропуск слов, имеющихся в тексте постановления: «Объединить в Электровакуумном институте научно-технические, инженерные кадры и лабораторное оборудование:

- а) отраслевой электровакуумной лаборатории НКЭП;
- б) электровакуумной лаборатории завода № 465 НКЭП;
- в) электровакуумной лаборатории профессора Александрова А.Г. при заводе № 632 НКЭП;
- г) специальной электровакуумной лаборатории т. Векшинского С.А.;
- д) электровакуумной лаборатории физико-технического института Академии наук СССР;
- е) электровакуумного завода № 747 НКЭП».

... Отрицать приоритет Б.Д. Сергиевского в вопросах отыскания этого документа и получения разрешения на его опубликование как видите, невозможно.

### **Судьба Совета по радиолокации**

«В связи с окончанием войны и прекращением чрезвычайного положения в стране Президиум Верховного Совета СССР указом от 4 сентября 1945 г. признал, что дальнейшее существование Государственного Комитета Обороны не вызывается необходимостью, в силу чего Государственный Комитет Обороны был упразднен, а все его дела были переданы Совету Народных Комиссаров СССР» [27]. Прекратили существование и все органы ГКО, в частности, Совет по радиолокации. В июне 1947 г. он был преобразован в Комитет по радиолокации при Совете Министров СССР [28].

Председателем Комитета по радиолокации был утвержден председатель Госплана СССР М.З. Сабуров, повседневной деятельностью Комитета стали руководить Г.В. Алексенко, министр промышленности средств связи, А.И. Шокин и А.Н. Щукин, являвшиеся заместителями председателя Комитета. В Комитете были предусмотрены должности так называемых «постоянных членов».

Постоянный член Комитета по радиолокации академик А.И. Берг был назначен руководителем головного института — ЦНИИ-108 — и возглавлял Ученый совет этого института, созданный в 1944 году. Из сказанного можно видеть, что при реорганизации несколько изменились функции этого органа: если раньше Совет по радиолокации не имел предприятий, находящихся в его прямом подчинении, то в подчинении Комитета по радиолокации они уже значились — в частности, ЦНИИ-108 оказался теперь в прямом подчинении Комитета.

В открытой (для того периода) переписке Комитет по радиолокации называли Комитетом № 3. У меня в кабинете до сих пор стоит старый, уже списанный, трофейный шкаф с овальной алюминиевой биркой, на которой выдавлено: «Комитет № 3» и номер: 152.

Комитет по радиолокации выполнил возложенные на него задачи, и в августе 1949 г. был упразднен.

---

<sup>9</sup> Б.Д. Сергиевским был подготовлен доклад «Государственный комитет обороны и радиолокация», зачитанный на пленарном заседании конференции ЦНИРТИ «100 лет радио» 27 апреля 1995 г. (в печати не публиковался, хотя и докладывался в открытой части пленарного заседания; название доклада приводится по программе конференции).

Функции руководства дальнейшим развитием радиолокации, прежде всего — радиолокации оборонного назначения, перешли к Военному министерству и его 5-му Главному управлению.

«Нет, жизнь прожита не напрасно. Хотя я не открыл ни одного нового закона, не сделал ни одного изобретения, но тридцать лет работы в области радиоэлектроники, несомненно, принесли пользу моей стране» (цитируется по [24])<sup>10</sup>.

### Литература:

1. Министерство обороны СССР. Послужной список адмирала-инженера Берга А.И. // архив ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга». – М., 1953 г.
2. *И.Л. Радушная*. Аксель Берг — человек XX века. – М.: Молодая гвардия, 1971 г. – С. 178, 203, 206, 212.
3. *Б.Д. Сергиевский*. Аксель Иванович Берг — основатель ЦНИРТИ // 60 лет ЦНИРТИ. 1943–2003. – М.: изд-во ФГУП «ЦНИРТИ», 2003 г. – С. 12.
4. *П.К. Ощепков*. Жизнь и мечта. – М.: Изд-во Московский рабочий, 1977 г. – С. 79.
5. *П.К. Ощепков*. Современные проблемы развития техники противовоздушной обороны // Противовоздушная оборона, 1934 г. – Сб. 2. – С. 23–38.
6. *А. Ерохин*. Тайны пропавших строк // Нева, 1963 г. – № 10. – С. 177.
7. *Б.Д. Сергиевский*. Первая статья о радиолокации в Советском Союзе // Вопросы истории, естествознания и техники, 1990 г. – № 4. – С. 32, 38.
8. *Ю.Н. Ерофеев*. Он создавал первый отечественный импульсный радиолокатор // Радиопромышленность, 1999 г. – Вып. 2. – С. 94–119.
9. *Ю.Б. Кобзарев*. Вспоминая первые шаги радиолокации // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988 г. – С. 93–94.
10. Аксель Иванович Берг. 110 лет. / Под ред. Д.А. Поспелова и Я.И. Фета. Новосибирск, 2003 г. (Препринт / РАН. Сиб.отд-ние. ИВМиМГ; 1160. Вопросы истории информатики, вып. 4). – С. 10.
11. *А.Е. Голованов*. Записки командующего АДД. – М.: Воениздат, 1997 г. – С. 75.
12. *Б.Д. Сергиевский*. Институт в годы Великой Отечественной войны. – М.: Изд-во ГосЦНИРТИ, 1993 г. – С. 5.
13. *С.С. Масчан*. Последние годы жизни академика А.И. Берга // Академик Аксель Иванович Берг (К столетию со дня рождения). – М.: Государственный политехнический музей, 1993 г. – С. 72.
14. *А.В. Коротков, А.Д. Чернев, А.А. Чернобаев*. Посетители кремлёвского кабинета И.В. Сталина. // Исторический архив, 1996 г. – № 3. – С. 74–75.0
15. Большая советская энциклопедия, Второе издание, т. 26. – М.: Государственное научное изд. «Большая советская энциклопедия», 1954 г. – С. 145.
16. *Р.А. Медведев*. Они окружали Сталина. – М.: Политиздат, 1990 г. – С. 282–283, 296.
17. *К.С. Альперович*. Так рождалось новое оружие. – М.: Изд-во УНИСЕРВ, 1999 г. – С. 9, 37.
18. *Ю.Н. Ерофеев*. Дом на Ново-Басманной // Газета Радиотехник, № 10. – 18 мая 1993 г. – С. 3.
19. *Марсель Шале и Тьерри Вольтон*. КГБ и другие пришельцы из тьмы // Огонек, 1993 г. – № 17. – С. 10, 11.
20. *Ю.Н. Ерофеев*. Единоборство с «ХОК-ами» // Радиопромышленность, 2002 г. – Вып. 3. – С. 95.
21. *Дж. Шекстер и П. Дерябин*. Шпион, который спас мир. Кн. 1. – М.: Международные отношения, 1993 г. – С. 162.
22. *Ю.Н. Ерофеев*. Второе рождение радиолокации: хроника шестидесятилетней деятельности ФГУП «ЦНИРТИ» в избранных персоналиях его ученых // Информационно-измерительные и управляющие системы, 2003 г. – Т. I. – № 5–6. – С. 78.
23. *А.С. Карташкин*. Факультет радиоэлектроники летательных аппаратов. История и современное состояние. – М.: Изд-во МАИ, 1996 г. – С. 11.
24. *Е.В. Маркова*. Жил среди нас необыкновенный человек: академик А.И. Берг // Академик Аксель Иванович Берг (К столетию со дня рождения) – М.: Государственный политехнический музей, 1993 г. – С. 28–29.
25. Петербургский журнал Электроника, 1993 г. – № 1. – СПб: Изд-во РНИУ Электростандарт.

<sup>10</sup> В списке научных трудов А.И. Берга изобретений, действительно, нет; об отсутствии изобретений сожалел и академик Ю.Б. Кобзарев [29] — ведь в свое время разработанный им импульсный радиолокатор запатентован не был.

26. *В.М. Пролейко*. О значении радиоэлектроники // Журнал Электроника: наука, технология, бизнес, 2003 г. – № 4 (46). – С. 63.
27. Большая советская энциклопедия. Второе издание, т. 12. – М.: Государственное научное изд. «Большая советская энциклопедия», 1952 г. – С. 318.
28. *М.М. Лобанов*. Развитие советской радиолокационной техники. – М.: Воениздат, 1982 г. – С. 159–160.
29. *Ю.Б. Кобзарев*. Мы даже не составили отчета... // Изобретатель и рационализатор, 1975 г. – № 5. – С. 9–10.

## КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД ТВОРЧЕСТВА АКАДЕМИКА А.И. БЕРГА

Вспоминая сегодня Акселя Ивановича Берга, мы пытаемся рассмотреть черты ушедшей кибернетической эпохи, коренным образом изменившей весь ход науки и техники во второй половине XX столетия.

Академик Берг возглавлял Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР в течение двадцати лет (1959–1979). За эти годы отечественная кибернетика прошла сложный путь становления и развития. Основные идеи и принципы кибернетики оказали влияние на все области знаний. И дело не только в компьютеризации и математизации знаний. Изменился сам *подход* к изучаемому объекту: с кибернетикой пришли новые подходы — *системный, информационный и вероятностно-статистический*.

До кибернетики преобладал аналитический подход, когда каждая часть сложного объекта изучалась отдельно, без учета взаимодействия с другими частями. С системным подходом сложный объект стали изучать как целостную категорию, части которой объединялись, а не разъединялись.

При информационном подходе стали придавать важное значение информационным свойствам сигналов на входе и выходе системы, абстрагируясь от других конкретных качеств системы (принцип черного ящика).

С кибернетикой укрепилось вероятностное видение мира (вероятностная Вселенная Норберта Винера). До этого преобладал детерминированный подход к изучаемым явлениям.

Получили распространение новые методы: *математическое моделирование, алгоритмизация, программирование, оптимизация, адаптация, структурный метод, топологический метод* и т. д. Известный кибернетический *принцип обратной связи* породил целый спектр новых методов: *самонастройку, саморегуляцию, самоорганизацию, самоусовершенствование* и т. д.

С приходом кибернетики получили мощный толчок к развитию целые разделы математики: *математическая логика, дискретная математика, теория вероятностей и математическая статистика, теория массового обслуживания, теория оптимального управления* и пр.

В рамках кибернетики возникли многие новые дисциплины: *теория автоматов, анализ нейронных сетей, распознавание образов, теория игр, математическая теория эксперимента* и многие другие, о чем пойдет речь далее.

По сей день научная атмосфера наполнена такими терминами как «модель», «моделирование», «системный анализ», «сложная система», «оптимизация», «адаптация», «самонастройка», «взаимодействие» и т. д., и т. д. Всё это — из кибернетического лексикона.

Аксель Иванович Берг воспринимал кибернетику не просто как новую дисциплину, а как новое мировоззрение. Он стремился, чтобы это мировоззрение проникло во все области знаний — отсюда широта берговской кибернетики. Она создавалась как синтез кибернетики Норберта Винера с научными достижениями советских ученых.

### 1. КИБЕРНЕТИЧЕСКОЕ ПОДПОЛЬЕ 1950-х

Всё, что далее будет сказано, произошло после 1959 года, когда был создан Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР. Но хотелось бы остановиться и на некоторых событиях 1950-х годов, предшествовавших реабилитации кибернетики, когда за кибернетику приходилось упорно бороться. В нашей стране она считалась лженаукой, противоречащей принципам марксизма-ленинизма. В официальных

источниках кибернетику клеймили как «реакционную лженауку», «идеологическое оружие империализма».

Пятидесятые годы — время ожесточенных споров вокруг кибернетики не только в СССР, но и в США. В нашей стране кибернетику преследовали потому, что она противоречила господствующей идеологии. В США сама идея Винера управления не только в технике, но и в живой природе и в обществе вызвала бурю негодования. Управлять обществом — это нечто, напоминающее социализм-коммунизм, против чего всегда выступала свободная Америка! Те же, кто поддерживал кибернетику, тоже находили тему для дискуссий — они были не согласны, что основоположником кибернетики является один человек — Норберт Винер. Они считали, что основные кибернетические идеи генерировал коллектив ученых на семинаре в Гарвардской медицинской школе во второй половине 1940-х годов. Семинар проходил под руководством Мак-Каллоха, активными участниками этих встреч были, помимо математика Н. Винера, физиолог А. Розенблют, инженер Дж. Бигелоу и математик Дж. фон Нейман. Новое научное направление появилось в результате коллективных обсуждений.

Разгромом кибернетики в нашей стране дирижировал журнал «Вопросы философии». В пятом номере этого журнала за 1953 г. была опубликована статья гнусного характера, высмеивавшая кибернетику, за подписью «Материалист».

Но процесс подготовки к реабилитации кибернетики тем не менее начался. Важным моментом можно считать создание институтов, которые через несколько лет станут для кибернетики опорными.

В 1952 г. был создан Институт научной информации АН СССР (позже переименованный в ВИНТИ) — главный институт по информатике в системе Академии наук. В те годы «информатика» понималась как дисциплина, изучающая структуру и общие свойства научной информации, закономерности ее создания, преобразования, передачи и использования в различных сферах человеческой деятельности. По классификации наук она была близка к библиотековедению, к методам поиска информации в массивах документов. Отсюда возникло понятие документалистики, которая в 1960–1970-е годы трактовалась как одно из направлений кибернетики.

В 1953 г. в Математическом институте АН СССР, в отделе прикладной математики образовалась группа программирования, возглавляемая А.А. Ляпуновым.

В 1955 г. был создан ВЦ МГУ, начали появляться информационно-вычислительные центры в других вузах.

В журнале «Вопросы философии» вышла статья «Основные черты кибернетики» за авторством С.Л. Соболева, А.И. Китова, А.А. Ляпунова [1]. Это в том же журнале, где два года назад была напечатана разгромная статья антикибернетического содержания!<sup>1</sup>

Ну, а что же делал в это время академик Берг? В антикибернетическое десятилетие 1947–1957 гг. Аксель Иванович занимал должность начальника закрытого института, известного под названием ЦНИИ-108. Дадим слово Георгию Вячеславовичу Кожевникову, одному из подчиненных Берга: «Рассматривая теперь в далекой ретроспективе научную деятельность Акселя Ивановича, как она проявлялась в руководимом им институте, поражаешься научной дальновидности и смелости, с которой он шел против устоявшихся мнений, даже если они исходили из так называемых высоких кругов; известно, что это для него иногда оборачивалось крупными неприятностями, однако не влияло на его решимость вести науку вперед, не оглядываясь на „мнения“. Примером может служить его деятельность по реабилитации кибернетики.

Как известно, в начале 50-х годов в нашей стране получил распространение и поддержку некоторых авторитетов взгляд, будто кибернетика — вредная лженаука. Такой взгляд задерживал развитие и применение в стране вычислительной техники.

В один прекрасный день веселый и оживленный Берг объявил о том, что в институте будет прочитан цикл лекций на тему „Кибернетика — наука о наиболее общих законах управления“. Это была сенсация, быстро облетевшая научные круги Москвы. Для такого

---

<sup>1</sup> Более подробные сведения о первых шагах отечественной кибернетики можно найти в книгах «Очерки истории информатики в России» (Новосибирск, 1998) и «История информатики в России: ученые и их школы», (Москва, 2003).— *Ред.*

шага нужно было немалое мужество, но лёд был сломан, и интерес к кибернетике и вычислительной технике стал расти без помех. В институте долгое время работал семинар по кибернетике. Несколько позже, став заместителем министра, Берг создал ряд крупных вычислительных центров — шаг, который недалёковидные работники считали ненужной поспешностью. Между тем, это разорвало порочный круг кажущейся ненужности ЭВМ из-за недостатка возможностей их практического применения. Пионерская роль этих ВЦ, как известно, оказалась достаточно существенной» [2, стр. 116–117].

Лекция, а затем — семинар по кибернетике происходили до 1953 г. Как известно, пост заместителя министра обороны Берг занимал с 1953 по 1957 год. Можно предположить, что описанные выше события происходили году в 1952. Для секретного учреждения это, действительно, требовало исключительного мужества!

Приведем ещё одно воспоминание, относящееся к 1953 году. Рассказывает Анатолий Иванович Китов, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Московского института народного хозяйства им. Г.В. Плеханова:

«Аксель Иванович Берг сыграл выдающуюся роль в становлении вычислительной техники и в развитии автоматизированных систем управления в нашей стране.

Впервые я встретился с Акселем Ивановичем осенью 1953 г., когда он, будучи заместителем министра обороны СССР, вызвал меня и поручил подготовить доклад по кибернетике и электронной вычислительной технике на Научно-техническом совете по радиоэлектронике. После доклада Аксель Иванович дал мне задание срочно подготовить книгу по электронным цифровым машинам и поручил издательству „Советское радио“ быстро опубликовать её. Эта книга — „Электронные цифровые машины“ — вышла в свет в середине 1956 г. и явилась одной из первых, в СССР, книг на данную тему» [3, стр. 131].

В этих отрывках из воспоминаний особый акцент хочется сделать на датах: до 1953-го года и точно датируемый Китовым 1953 год, т. е. время оголтелой критики кибернетики. В соавторстве с Ляпуновым и Китовым Берг и позже смело выступал «за кибернетику», например, в ноябре 1959 г. на секции кибернетики Всесоюзного совещания по вычислительной математике и вычислительной технике был сделан совместный доклад А.И. Берга, А.И. Китова и А.А. Ляпунова «О возможностях автоматизации управления народным хозяйством», который был опубликован в сборнике «Проблемы кибернетики» [4]. Этот доклад был одним из первых публичных выступлений с обоснованием необходимости комплексной автоматизации процессов управления народным хозяйством на основе единой государственной сети информационно-вычислительных центров.

Проблема комплексной автоматизации всегда рассматривалась Бергом рядом с кибернетикой.

В 1959 г. был создан Госкомитет Совета Министров СССР по автоматизации и машиностроению. А.И. Берг организовал там технико-экономический совет (ТЭС) в составе 60 секций по всем основным видам промышленного оборудования, машинам, аппаратам, приборам, средствам автоматизации, системам управления и экономического планирования. Особо Берг выделял системы автоматизации на основе электроники, что позволяло выйти за рамки радиотехники. Нужно сказать, что в те годы не всем специалистам были понятны преимущества электроники перед классической электромагнитной и контактной автоматикой, и Бергу приходилось разъяснять, убеждать, настаивать, чтобы внедрить электронику в сферу управления производством.

Берг привлек к руководству ТЭС крупных ученых — Б.Н. Петрова, А.А. Красовского, Б.С. Сотскова и др. Началось развитие перспективных направлений, пришедших с кибернетикой, таких как программное и адаптивное управление технологическими процессами, использование самонастраивающихся систем регулирования и пр. Всё это происходило в Госкомитете Совета Министров СССР по автоматизации [5, стр. 118–121].

Что же касается институтов АН СССР, то 1959 год стал для них годом перемен, во многом преобразовавших лик академической науки.

Ученые стали сознавать, что науки развиваются не только путем дифференциации, но и путем интеграции; путем перехода от частных положений отдельных наук к общим положениям смежных и интеграционных наук. Появилось такое понятие как интеграция знаний. Открытия стали делаться на стыке наук, иногда довольно далеко отстоящих друг от

друга. Начался процесс математизации знаний. Математические методы стали использоваться в тех науках, которые прежде носили лишь описательный характер.

## 2. РОЖДЕНИЕ НАУЧНОГО СОВЕТА ПО КИБЕРНЕТИКЕ

Первой судьбоносной для отечественной кибернетики датой можно считать 12 января 1959 г., когда во исполнение распоряжения Президиума АН СССР была создана комиссия для разработки перспективного плана по проблеме «Основные вопросы кибернетики» под председательством академика А.И. Берга. В комиссию входили восемь представителей технических наук, шесть — физико-технических, двое — биолого-медицинских, двое — экономических и двое — филологических наук. Берг принялся за работу с присущим ему напором, но ему пришлось скоро убедиться, что в составе комиссии оказались несколько специалистов, которые никакого участия в её работе не принимают. Он стал привлекать к разработке перспективного плана других ученых, в первоначальный состав комиссии не входивших. К началу апреля 1959 г. перспективный план работ был подготовлен, несмотря на трудности и разнотой во мнениях — члены комиссии придерживались по поводу кибернетики разных точек зрения. Первый организационный кибернетический документ подготовил следующий коллектив: академик А.И. Берг (председатель комиссии), д.ф.-м.н. А.А. Ляпунов (зам. председателя), к.ф.-м.н. М.Л. Цетлин (ученый секретарь), чл.-корр. АН СССР Л.В. Канторович, чл.-корр. АН СССР В.А. Трапезников, д.ф.-м.н. В.М. Глушков, д.т.н. В.В. Солодовников, к.ф.-м.н. С.В. Яблонский, к.т.н. Ю.Я. Базилевский, к.филол.н. В.В. Иванов, к.филол.н. Н.Д. Андреев<sup>2</sup>.

Второй судьбоносной датой можно считать 10 апреля 1959 г., когда А.И. Берг выступил с докладом об основных концепциях кибернетики на заседании Президиума АН СССР. Доклад был одобрен, и постановлением Президиума АН СССР № 221 был создан Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР. (Доклад Берга был впервые опубликован в «Морском сборнике», затем во втором томе книги «А.И. Берг. Избранные труды», а также в книге «Путь в большую науку: Академик Аксель Берг» и др. Мы будем цитировать по [9]).

С созданием Совета в системе АН СССР появилась инфраструктура, поддерживающая развитие кибернетики во всесоюзном масштабе.

Создание Совета совпало с решением Центрального комитета КПСС и Совета Министров СССР о механизации и автоматизации управленческого труда и о привлечении науки и техники для повышения эффективности умственного труда. Это в значительной мере способствовало широкому внедрению кибернетики в разные области народного хозяйства.

Президиум АН СССР решил подключить к разработке кибернетических направлений ряд отделений АН СССР — физико-математических наук, технических наук, химических наук, биологических наук, экономических наук, философских и правовых наук, а также отделение литературы и языка. Академик Берг был утвержден руководителем проблемы в рамках всех отделений. Функции Совета, председателем которого он стал, заключались в координации всех работ в области кибернетики в масштабе всего Советского Союза. (О том, как расширялись эти функции, будет сказано далее).

В первый состав Совета вошли выдающиеся ученые, которые уже вели кибернетические исследования, или же поддерживали кибернетику как новое перспективное направление. Перечислим академиков и членов-корреспондентов.

В Совет вошли академики АН СССР Н.Г. Бруевич, А.А. Дородницын, М.В. Келдыш, В.А. Котельников, В.С. Немчинов, И.И. Шмальгаузен, действительный член АМН СССР В.В. Парин, члены-корреспонденты АН СССР Б.Л. Астауров, И.С. Брук, Л.В. Канторович, С.Н. Мергелян, Б.Н. Петров, С.Д. Рубинштейн, В.А. Трапезников, И.М. Гельфанд, А.А. Марков, Л.Г. Воронин и члены-корреспонденты АН УССР В.М. Глушков и Б.В. Гнеденко.

---

<sup>2</sup> См.: *Поспелов Д.А.* Становление информатики в России / Очерки истории информатики в России. Новосибирск, 1998. С. 23. – Ред.

Заместителями Берга были назначены доктор физико-математических наук А.А. Ляпунов и член-корреспондент АН СССР А.А. Харкевич. Первым ученым секретарем Совета стал М.Л. Цетлин.

Вместе с организацией Совета приступили к работе следующие секции: математическая (председатель С.В. Яблонский), биологическая (председатель А.А. Ляпунов), медицинская (председатель В.В. Парин), лингвистическая (председатель В.В. Иванов), экономическая (председатель В.С. Немчинов), транспортная (председатель И.Я. Аксенов), секция надёжности (председатель Н.Г. Бруевич).

В первое время Совет работал на общественных началах. Аксель Иванович понимал, что без штатных сотрудников о серьёзной работе говорить не приходится. В 1961 г. появился штат из трёх человек, среди них — штатная должность ученого секретаря, которую заняла кандидат филологических наук Сусанна Степановна Масчан. Она была бессменным ученым секретарем до 1992 г., верным помощником Берга за всё время его председательства. Благодаря уму, обаянию, чувству юмора, способности контактировать с самыми разными людьми Сусанна Степановна стала в Совете центром притяжения.

### **3. СОВЕТ, КОТОРЫЙ ПОСТРОИЛ БЕРГ.**

Ко времени создания Совета научные коллективы, начавшие работать в новой области, были немногочисленны и зачастую слабы. Чувствовалась нехватка квалифицированных специалистов, возникали трудности с терминологией, исследования дублировали друг друга. Новое пробивалось с трудом. Развитие кибернетики требовало совместных усилий ученых разных специальностей, к чему научное сообщество не было подготовлено. Берг надеялся, что Совет наладит координацию работ в области кибернетики, создаст условия для объединения ученых различных направлений, обеспечит их взаимопонимание. Однако Совет в первое время (1959–1961 гг.) работал на общественных началах и был не в силах выполнять эти сложные функции. Берг приложил много усилий, чтобы изменить статус Совета.

Ему было ясно, что для успешной работы секций нужны штатные ученые секретари, а Совету следует придать статус научного учреждения на правах академического института. Аксель Иванович прошел трудный путь, но сумел добиться ряда необходимых распоряжений: постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 3 апреля 1961 г.; постановления Президиума АН СССР от 8 сентября 1961 г. Наконец, в решении Коллегии Комитета по координации научно-исследовательских работ (12 апреля 1962 г.) было записано: «Согласиться с предложением Академии наук СССР об организации при Академии наук СССР Научного совета по комплексной проблеме „Кибернетика“ как самостоятельного научного учреждения на правах института...» [6, с. 3].

В штате Совета начали работать 26 человек, среди них 15 научных сотрудников, которые, как правило, стали учеными секретарями секций. У Берга появился штатный заместитель — молодой кандидат технических наук Станислав Иванович Самойленко (через несколько лет он защитил докторскую диссертацию). Помимо организационной работы, научные сотрудники должны были участвовать в научных исследованиях и вести преподавательскую деятельность. Таково было требование А.И. Берга. Большинство научных сотрудников выполняло требования академика, хотя это было непросто. Дело в том, что функции Совета чрезвычайно расширились и поглощали массу сил и времени.

Теперь Совет выполнял следующие функции:

- анализ состояния исследований по комплексной проблеме «Кибернетика» в нашей стране и за рубежом; определение основных кибернетических направлений;
- содействие внедрению идей и методов кибернетики в разные области науки и техники: биологию, медицину, химию, экономику, энергетику, транспорт, психологию, лингвистику, юриспруденцию и т. д.;
- содействие формированию ведущих институтов по основным направлениям кибернетики, созданию кафедр, лабораторий, отделов и исследовательских групп, занимающихся основными вопросами кибернетики;
- оказание консультаций по теоретическим и прикладным вопросам кибернетики;



- разработка научных вопросов кибернетики, требовавших совместных усилий ученых различных специальностей;
- координация научной работы в области кибернетики, проводимой в научных учреждениях АН СССР, академиях наук союзных республик, Академии медицинских наук СССР, в высших учебных заведениях и отраслевых научных учреждениях; составление ежегодных и пятилетних координационных планов;
- научное руководство издательской деятельностью в области кибернетики;
- организация и руководство научными семинарами, конференциями, симпозиумами и другими мероприятиями;
- участие в перестройке системы образования с тем, чтобы обеспечить кадрами новые кибернетические направления;
- координация международных контактов в области кибернетики.

Одно лишь перечисление этих функций Совета дает возможность почувствовать размах деятельности Акселя Ивановича, его энтузиазм и бившую ключом энергию.

Совет имел иерархическую структуру. На верхнем уровне находились: председатель Совета, его заместители, ученый секретарь, президиум Совета и редакционный совет. Среди заместителей председателя Совета только один был штатным, другие работали на общественных началах.

На следующем уровне были секции, которые также имели иерархическую структуру: каждая секция возглавлялась председателем, его заместителями и ученым секретарем, имела свой президиум из активных членов секции, свой редсовет. Секции являлись основными структурными подразделениями Совета. Каждая из них занималась одним из важных кибернетических направлений. Многие секции имели в своем составе несколько комиссий, каждая из которых занималась более узким направлением.

В середине 1960-х годов в Совете работало 15 секций.

- Математические проблемы кибернетики, председатель д.ф.-м.н. С.В. Яблонский.
- Общие и математические вопросы теории информации, председатель д.ф.-м.н. Р.Л. Добрушин.
- Информационные измерительные системы, председатель чл.-корр. АН СССР К.Б. Карандеев.
- Техническая кибернетика, председатель чл.-корр. АН СССР М.А. Гаврилов.
- Теория надежности, председатель академик Н.Г. Бруевич.
- Кибернетика и управление энергетическими системами, председатель д.т.н. В.А. Веников.
- Транспортные проблемы кибернетики, председатель к.т.н. И.Я. Аксенов.
- Бионика, председатель чл.-корр. АН СССР Б.С. Сотсков.
- Биологическая и медицинская кибернетика, председатель академик В.В. Парин.
- Химическая кибернетика, председатель д.т.н. В.В. Налимов.
- Экономическая кибернетика, председатель к.э.н. Ю.И. Черняк.
- Философские проблемы кибернетики, председатель д.ф.н. А.Г. Спиркин.
- Кибернетика и психология, председатель д.п.н. Н.И. Жинкин.
- Семиотика, председатель д.фил.н. В.Ю. Розенцвейг.
- Кибернетика и право, председатель к.ю.н. А.Р. Шляхов.

В каждой секции Совета работали на общественных началах энтузиасты соответствующих кибернетических направлений. Наиболее активные из них входили в президиумы секций, редакционные советы, участвовали в организациях научных школ, конференций, семинаров. Они входили в списки членов секций и снабжались всеми информационными материалами, которые выпускал Совет. Истинное число членов секций, работавших на общественных началах, никогда не было известно. Оно оценивалось по спискам рассылки и обычно было занижено — адреса некоторых энтузиастов-кибернетиков не значились в Совете. В середине 1960-х годов в Совете на общественных началах работало более 800 человек, в том числе 11 академиков, 30 членов-корреспондентов АН СССР, около 200 докторов наук, свыше 350 кандидатов наук [7, стр. 9].

Судя по этим данным, можно сказать, что Совет превратился в уникальную научную организацию нового типа, в которой основная масса сотрудников работала на общественных началах и была рассредоточена по всей стране. Для того, чтобы в течение многих лет быть лидером такого неформального коллектива, нужно было обладать незаурядной эрудицией, замечательным обаянием и непоколебимой верой в новую науку — кибернетику. Этими качествами Берг обладал сполна. Он умел создавать в Совете удивительную атмосферу, которую ощущал каждый, кто даже на короткое время попадал в кабинет Акселя Ивановича. Вот свидетельство доктора философских наук Сергея Николаевича Плотникова, который в феврале 1965 г. делал доклад на заседании Совета в присутствии Берга:

«... Заседание продолжалось около двух часов. Но это были необычные часы... Всем известны томительно скучные заседания и собрания. И я помню, как поразила меня тогда атмосфера, царившая в кабинете Берга. Велось заседание деловито и серьезно. Но все находилось в атмосфере полной раскованности. Никакого формализма. Каждый чувствовал себя участником большой, важной работы, которая делается дружной командой во главе со своим командиром. Отсюда — сочетание требовательности и доброжелательности. Ответственности и товарищеской поддержки. Но, пожалуй, самым необычным и приятным было ощущение какой-то праздничности, приподнятости, радости, ощущение вдохновения и свободы. Не было фальши, натянутости. Каждый был самим собой, и поэтому в каждом раскрывалось всё лучшее, что в нём заложено. И надо всем парил дух Берга с его поразительным умением объединять людей, на глазах создавать коллектив единомышленников, спорящих, дискутирующих, верящих в себя и в свое дело, твердо идущих к единой цели». [10, стр. 243].

Аксель Иванович был истинным «кормчим» кибернетики, он уверенно вёл свой огромный корабль — Совет по кибернетике — к единой цели: к созданию отечественной кибернетики. Он чувствовал себя уверенно. Вся его предыдущая работа (связь, радио, электроника, автоматизация) подготовила его к новой роли. Он владел математическим аппаратом, иностранными языками, широтой знаний, поэтому с лёгкостью воспринимал новые кибернетические идеи. Инженерный опыт, любовь к знаниям и талант организатора позволили ему создать в Совете целый спектр прикладных направлений кибернетики, что явилось главной отличительной чертой берговской кибернетики.

Высокая гражданская позиция Берга не позволила ему пройти мимо проблем, связанных с загрязнением окружающей среды. В его жизни был особый период — «битва за Байкал», — когда он в числе других членов комиссии АН СССР по рассмотрению вопроса о загрязнении Байкала, пытался спасти это уникальное озеро [11].

Берг видел двуликость научно-технического прогресса, который служит как на пользу, так и во вред человеку и природе. Он считал, что проблема оптимизации отношений «человек-биосфера» не менее важна, чем вопросы управления техникой, экономикой и обществом. В числе комиссий, входивших в секцию «Техническая кибернетика», была «Теория и методы управления системами для исследования и освоения Мирового океана». Совет по кибернетике координировал эти исследования совместно с Океанологической комиссией АН СССР [12].

Когда Институт философии АН СССР начал подготовку сборника «Методология сложных систем и проблемы биосферы», Берг принял решение непременно в нем участвовать. Б.В. Бирюков и ваша покорная слуга удостоились чести быть соавторами А.И. Берга в этой работе [13].

Сам Аксель Иванович Берг был человеком удивительно организованным. Он любил порядок во всем, ценил свое время (поэтому и успевал чрезвычайно много!) и требовал этого от других. Каждая секция в конце года должна была представить подробный отчет о своей деятельности в машинописном виде. Делалось это поначалу весьма плохо, небрежно, неполно — сказывалась привычка писать отчеты формально и как-нибудь. Берга это очень огорчало, и он решил коренным образом изменить ситуацию.

В середине 60-х годов удалось добиться регулярного издания Информационных материалов Совета (сокращенно «ИМ»).

С конца 1966 г. это ежемесячное издание начало выходить типографским способом. Выпускал «ИМ» производственно-издательский комбинат ВИНТИ (Люберцы,

Октябрьский пр., 403 — адрес, очень памятный сотрудникам Совета) тиражом 1000 экз. «ИМ» бесплатно рассылались членам Совета, наиболее активным, и организациям, сотрудничавшим с Советом.

В «ИМ» содержались подробные сведения обо всех мероприятиях, проводимых Советом, а также ежегодные отчеты секций. Выпуск № 11 за 1967 г. был особый. Он содержал описание основных результатов, полученных по комплексной проблеме «Кибернетика» за восьмилетний период её развития с 1959 г. по 1967 г.

Я хорошо помню рабочее совещание летом 1967 г., когда Берг собрал всех ученых секретарей и изложил свои категорические требования по поводу составления юбилейного отчета секций. С этого времени и впредь отчеты должны составляться по следующей структуре: введение, основные проблемы (краткое описание основных научных направлений, которыми занимается секция), организационная работа, издательская деятельность, подготовка кадров, рекомендации.

Тогда мы все огорчились и озаботились. Вольница с нашими отчетами кончилась, предстояла кропотливая и тщательная работа по всем указанным направлениям. Если бы у Совета не было штатных сотрудников в виде ученых секретарей, то вряд ли проект Берга можно было бы претворить в жизнь. Однако Берг добился своего, и в течение последующих 60-х и 70-х годов Совет издавал «Информационные материалы», которые составили своего рода «кибернетическую летопись». Для историков отечественной кибернетики, если таковые появятся, это — бесценный материал.

#### **4. КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ МИР 1960-х**

Шестидесятые годы прошли под знаком кибернетической победы. Ещё жива была память о предыдущем десятилетии — времени гонения и запретов. Тем радостнее воспринималась победа, когда удалось отвоевать глоток интеллектуальной свободы! Кибернетики-шестидесятники по праву могут считаться поколением победителей! На просторах огромной страны с удивительной быстротой появлялись институты, кафедры и лаборатории кибернетической направленности. Например, на Украине в 1961 г. вслед за появлением Научного совета по кибернетике в Москве появился аналогичный Совет в Киеве, преобразованный в 1962 г. в Институт кибернетики, возглавляемый В.М. Глушковым. Во всех Союзных республиках возникли кибернетические институты. Учащаяся молодежь стремилась поступить на кибернетику, прикладную математику, вычислительную технику — самые престижные специальности. Научная литература пополнилась учебниками, монографиями и сборниками по всем направлениям кибернетики.

Такого мощного скачка от нулевого положения к уровню, сопоставимому с мировыми достижениями, не знала ни одна страна. Происходило бурное взаимодействие теоретических и прикладных, точных и описательных, естественных и социальных наук. Кибернетика стала важным компонентом научно-технической революции.

Аксель Иванович работал очень много и очень плодотворно. Он «дирижировал» деятельностью всех секций Совета, открывал конференции и симпозиумы, заседал в различных советах и комитетах, создавал новые советы. Он писал предисловия к книгам, посвященным кибернетическим направлениям, редактировал множество изданий, вкладывал всю душу в продолжающееся издание «Кибернетику — на службу коммунизму», постоянно контролировал ежемесячные выпуски «ИМ», писал научные и газетные статьи, выступал по радио [14–22].

Но обратимся к деятельности Совета в победные шестидесятые годы.

#### ***МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КИБЕРНЕТИКИ***

Секция под таким названием была организована в 1959 г. вместе с возникновением Совета. После некоторой неопределенности в выборе её главы (рассматривались кандидатуры А.А. Ляпунова и Б.В. Гнеденко) бессменным председателем секции стал д.ф.-м.н. С.В. Яблонский, а штатным ученым секретарем В.П. Козырев. Роль этой секции всегда

считалась первостепенной — математические методы пронизывали все разделы кибернетики и её приложений. Достижения советской математической школы ценились достаточно высоко. Норберт Винер в своей статье «Моё отношение к кибернетике. Её прошлое и настоящее»<sup>3</sup> упомянул работы А.Н. Колмогорова: «Как я убедился, без подлинно нового запаса идей большинство математических разложений во времени, встречающихся в теории турбулентности и теории случайных процессов, будет таково, что получаемые ряды часто должны иметь нулевой радиус сходимости и принадлежать к асимптотическим, а не к сходящимся рядам. Некоторые последние работы Колмогорова внушили мне надежду обойти указанную трудность...». Эти слова Винера цитировались довольно часто.

Математическая логика, теория вероятностей, математическая статистика и абстрактная алгебра были тем математическим аппаратом, на котором возникла винеровская кибернетика. Развитие кибернетики во многом способствовало бурному развитию этих разделов математики в нашей стране. Дело в том, что еще до разгрома кибернетики в 1950-е годы, разгрому подверглись некоторые теоретические положения математической логики (перевод книг Д. Гильберта, В. Аккермана «Основы теоретической логики», ИЛ, 1947; А. Тарского «Введение в логику и методологию дедуктивных наук», ИЛ, 1948). При этом разгроме пострадали видные ученые С.А. Яновская и Г.М. Адельсон-Вельский. С реабилитацией кибернетики были сняты преграды для развития математической логики.

Потребности кибернетики привели к постановке новых математических задач в разных разделах математики и к образованию новых математических ветвей, таких как теория игр, теория автоматов, линейное и динамическое программирование, теория графов и др.

В 1960-е годы Секция координировала следующие направления:

- Исследование функциональных систем; теория автоматов.
- Синтез управляющих систем; минимизация дизъюнктивных нормальных форм.
- Изучение тождественных преобразований и алгоритмических трудностей построения оптимальных управляющих систем.
- Теория программирования.
- Комбинаторно-логические вопросы теории кодирования; теория графов; теория оптимизации; теория игр.
- Машинный эксперимент.
- Вероятностно-статистические задачи кибернетики; математические вопросы надежности.
- Теория тестов.
- Теория алгоритмов.

В Секции работали многие известные математики: Г.М. Адельсон-Вельский, Н.П. Бусленко, И.М. Гельфанд, Ю.Б. Гермейер, В.М. Глушков, Б.В. Гнеденко, Ю.И. Журавлев, А.Н. Колмогоров, О.Б. Лупанов, А.А. Ляпунов, А.А. Марков, Л.С. Понтрягин, Б.А. Трахтенброт, В.А. Успенский, Н.А. Шанин, М.Р. Шура-Бура, Ю.А. Шрейдер и многие другие.

По инициативе Секции в вузах была введена специальность «Математическая кибернетика».

Совет по кибернетике и лично А.И. Берг приложили немало усилий, чтобы члены Секции получили возможность выезжать за границу с чтением лекций, участвовать в международных конференциях, вести переписку с зарубежными учеными, обмениваться с ними литературой. Ряд членов Секции принимал участие в организации Международного семинара по вопросам надежности при Совете экономической взаимопомощи социалистических стран, а также в работе Второго Международного конгресса по обработке информации (Нью-Йорк, 1965). Большая часть докладов на Международном конгрессе математиков (Москва, 1966) по секции «Теория управляющих систем» была сделана членами секции «Математические вопросы кибернетики» и их учениками. На этом конгрессе впервые широко обсуждались эти новые кибернетические проблемы [7, 8].

<sup>3</sup> Wiener N. My Connection with Cybernetics. Its Origins and Future // Cybernetica (Namur), 1958, N 1. Русский перевод: Винер Норберт. Моё отношение к кибернетике. Её прошлое и будущее // «Советское радио», М., 1969, 24 стр.

## **ОБЩИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

В своих лекциях, прочитанных на факультете автоматики и вычислительной техники Московского энергетического института в сентябре 1959 г., Аксель Иванович Берг уделил много внимания теории информации: «Теория информации как самостоятельная дисциплина заслуживает особого внимания, и она, в сущности, пронизывает все области кибернетики и составляет основное её содержание. Поэтому всё, что в области связи разработано по теории информации, полностью используется в кибернетике для изучения как вопросов и процессов управления производственными процессами и научно-исследовательской деятельностью, так и процессов и явлений, которые происходят в человеческом организме без участия сознания человека...» [22, стр. 350].

Не удивительно, что одной из ведущих секций Совета стала секция «Общие и математические вопросы теории информации», возглавляемая д.ф.-м.н. Р.Л. Добрушиным. Штатным ученым секретарем секции в течение длительного времени был к.ф.-м.н. А.П. Дувакин.

Спектр вопросов теории информации настолько обширен, что Р.Л. Добрушин при создании секции в 1963 г., прежде всего, уточнил, чем именно будут заниматься члены Секции. Вот, коротко, его соображения по этому вопросу.

В широком понимании предметом теории информации является круг вопросов, который в нашей стране объединяется под термином «кибернетика». В менее широком толковании теория информации включает в себя применение математических (особенно статистических) методов к исследованию проблем извлечения, переработки, хранения и передачи информации. В этом смысле вопросами теории информации занимаются многие секции Совета, например, семиотическая, секция измерительных систем. Данная же секция, носящая название общих и математических вопросов теории информации, связана с третьим, более узким толкованием теории информации, вытекающим из круга идей, развитых В.А. Котельниковым и К. Шенноном. Она охватывает вопросы теории построения оптимальных или почти оптимальных методов кодирования и декодирования сообщений и сигналов в целях их передачи по каналам связи и вопросы сравнения этих методов по их эффективности, помехоустойчивости и сложности реализации. К основным научным направлениям, координированным Секцией, относились:

- Обоснование теории передачи сообщений. Исследование условий возможности передачи сообщений, пропускной способности каналов связи, информационной устойчивости моделей каналов, предельных теоретико-информационных характеристик систем передачи информации.

- Статистическое кодирование информации, создание новых эффективных методов передачи информации с использованием статистической структуры сообщений.

- Теория помехоустойчивого кодирования и декодирования информации.

- Экспериментальное исследование и математическое моделирование реальных каналов связи.

- Использование информационной избыточности для повышения надежности работы ЭВМ и других устройств обработки информации.

Головные институты по тематике Секции: Институт проблем передачи информации АН СССР и Московский авиационный институт. Секция приложила много усилий для создания лабораторий, отделов и групп, занимающихся вопросами теории информации в научных учреждениях и вузах. С начала 1965 г. начал выходить специализированный научный журнал «Проблемы передачи информации». Члены Секции содействовали переводу на русский язык и изданию ряда основополагающих работ зарубежных ученых (К. Шеннона, Р. Фано, У. Питерсона, и др.).

При Научном совете по кибернетике была создана научно-исследовательская группа, преобразованная в скором времени в лабораторию, занимавшаяся разработкой методов помехоустойчивого кодирования. Её возглавил д.т.н. С.И. Самойленко, штатный заместитель председателя Совета Акселя Ивановича Берга [7, 8].

## **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Секция с таким названием появилась в Совете в декабре 1963 года. Она координировала следующие направления, по каждому из которых была образована комиссия:

- Общая теория измерительных информационных систем.
- Разработка методов получения измерительной информации.
- Исследование и совершенствование элементов измерительных информационных систем.
- Общая теория измерительных информационных систем.

Секцию возглавлял чл.-корр. АН СССР К.Б. Карандеев. Ученым секретарем на общественных началах был к.т.н. В.М. Ефимов. Основным опорным институтом считался Институт автоматики и электрометрии СО АН СССР (г. Новосибирск).

Одним из основных мероприятий по координации исследований являлась ежегодная всесоюзная конференция по автоматическому контролю и методам электрических измерений. До 1966 г. было проведено восемь таких конференций, последние две — с участием социалистических стран. Секция принимала участие в проведении межвузовских конференций по соответствующим направлениям.

Членами Секции создан журнал «Автометрия» периодичностью шесть номеров в год, который начал выходить в свет с 1965 г. В издательстве «Наука» Сибирского отделения АН СССР систематически издавались труды конференций по автоматическому контролю и методам электрических измерений. Подготовка кадров по специальности ИИС (измерительные информационные системы) осуществлялась в аспирантуре Института автоматики и электрометрии Сибирского отделения АН СССР, в аспирантурах высших учебных заведений Москвы, Ленинграда, Куйбышева, Киева и других городов страны. Во многих вузах внедрена специальность «Информационно-измерительная техника», в Новосибирском государственном университете на физическом факультете была открыта специальность «Автометрия» [7].

## **ТЕХНИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА**

В 1960-е годы техническая кибернетика рассматривалась как раздел теоретической кибернетики, объединяющий проблемы управления техническими системами и системами «человек-техника» безотносительно к физической природе систем, в которых происходит это управление. Существенным являлось включение в сферу управления факторов нетехнического характера: материальных средств (материальных ресурсов, организационных вопросов снабжения) и человека — как звена управляющей системы. Это породило большое количество направлений технической кибернетики и разнообразие технических средств. Однако все направления объединял «системный» подход к решению задач управления: рассматривались не отдельные объекты, а система объектов в целом. Разрабатывались методы управления сложными объектами при наличии помех и при наличии неполной информации об управляемых объектах.

Секция технической кибернетики была создана в 1959 г., её работой в течение 20 лет руководил член-корр. АН СССР М.А. Гаврилов (вплоть до своей кончины в 1979 г.), штатным ученым секретарем была к.т.н. М.Н. Чудакова. В составе Секции работали шесть комиссий и множество подкомиссий, деятельность которых охватывала все направления технической кибернетики:

- Комиссия по теории управления большими системами, председатель д.т.н. А.Я. Лернер.
- Комиссия по теории релейных устройств и конечных автоматов, председатель чл.-корр. АН СССР М.А. Гаврилов.
- Комиссия по теории адаптивных систем автоматического управления, председатель д.т.н. А.А. Красовский.
- Комиссия по статистическим проблемам технической кибернетики, председатель чл.-корр. АН СССР В.С. Пугачев.
- Комиссия по методам и средствам математического моделирования, председатель д.т.н. Б.Я. Коган.
- Комиссия по бионическим принципам построения технических устройств автоматического управления, председатель чл.-корр. АН СССР Б.С. Сотсков. В этой

комиссии рассматривались проблемы, связанные с изучением оптимального взаимодействия человека и автомата в системах управления.

Опорным институтом по проблематике Секции был Институт автоматики и телемеханики (технической кибернетики), позднее переименованный в Институт проблем управления АН СССР. Один из союзных институтов кибернетики был специально ориентирован на техническую кибернетику — Институт технической кибернетики АН БССР. Уже к середине 1960-х годов Секция координировала работу около 60 научных организаций и вузов, находящихся в системе АН СССР, союзных академий, различных министерств и ведомств. Поддерживалась тесная связь с Отделением механики и процессов управления АН СССР, где Секция выполняла функции Научного совета по технической кибернетике, с Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике и со многими научными обществами.

С момента своего создания Секция уделяла большое внимание подготовке кадров, издательской деятельности и организации конференций, симпозиумов, совещаний и семинаров, число которых было достаточно велико. Перечислим только некоторые систематические мероприятия всесоюзного значения: совещания по автоматическому управлению (технической кибернетике); конференции по теории и методам математического моделирования; симпозиумы по статистическим проблемам технической кибернетики; совещания по магнитным элементам автоматики и вычислительной техники; симпозиумы по надежности комплексных систем «человек-техника»; семинары по адаптивным системам; всесоюзные школы-семинары по теории релейных устройств и конечных автоматов; семинары по распознаванию образов, медицинской диагностике и прогнозированию и др.

Каждая комиссия ежегодно вносила в Совет предложения по публикации материалов (включая книги и аналитические обзоры) по различным вопросам технической кибернетики. Начиная с момента создания Секции, её редакционный план ежегодно включал 15–20 наименований. В издательстве «Наука» появились десятки книг, ставшие на многие годы настольными пособиями в области технической кибернетики. Их авторами были известные ученые, такие как М.А. Айзерман, Л.А. Гусев, Б.Я. Коган, А.А. Фельдбаум, Я.З. Цыпкин, Э.М. Браверман, М.В. Мееров, Э.А. Якубайтис, В.А. Трапезников, А.А. Харкевич, М.А. Гаврилов, В.С. Пугачев, А.Я. Лернер, А.А. Красовский, Б.С. Сотсков, Б.Н. Петров и многие другие.

Ещё недавно не существовало самого понятия «техническая кибернетика». Прошло всего несколько лет, и во всех союзных республиках появились мощные научные коллективы, осуществившие сплошной фронт работ по всем направлениям кибернетики [7, 8].

## **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Эта секция появилась в структуре Совета значительно позже других — в 1968 г. Во второй половине 1960-х годов начали создаваться вычислительные машины с широким диапазоном производительности, построенные на новой микромодульной технологической базе и единой системе программирования. Они стали применяться для автоматических систем управления и планирования народного хозяйства. Одной из основных работ в этой области было создание математического обеспечения высокопроизводительных вычислительных систем для решения математических и информационных задач.

Для координации исследований в этой новой области и была создана секция «Вычислительные системы» под председательством академика С.Л. Соболева. Ученым секретарем секции стала к.т.н. Е.В. Бабичева.

Основные научные направления, координируемые Секцией:

- Разработка теории однородных структур (вычислительных сред); методы реализации однородных структур; построение цифровых устройств в однородных структурах.
- Разработка теории параллельных вычислительных систем и методов параллельного программирования.
- Цифровые интегрирующие машины и структуры.
- Создание систем взаимодействия человека и машины: распознавание слуховых и зрительных образов.

Объединяющим началом стали: Всесоюзные конференции по однородным вычислительным системам; Всесоюзные школы-семинары «Графы и автоматы в вычислительных средах», Всесоюзные летние школы «Автоматическое распознавание слуховых образов» [8].

## **ТЕОРИЯ НАДЕЖНОСТИ**

1960-е годы ознаменовались появлением сложных приборов, машин, радиоэлектронных устройств и вычислительной техники. При этом наблюдалось две тенденции: росла значимость создаваемых систем, что требовало повышения надежности их работы, росла их сложность, что приводило к снижению их надежности. Столкновение этих двух тенденций привело к появлению проблемы надежности. Решение этой проблемы имело очень важное народнохозяйственное значение. По инициативе А.И. Берга в Совете в 1961 г. была создана секция «Теория надежности», председателем которой стал академик Н.Г. Бруевич, ученым секретарем — к.т.н. В.П. Грабовецкий.

Главными направлениями теории надежности считались:

- поиски оптимальных путей повышения надежности — поиск новых материалов, новых принципов построения схем, резервирование, разработка новых технологических процессов и т. д.;

- измерение надежности и долговечности — обоснованный выбор показателей надежности и долговечности, методы расчета и моделирования;

- испытания промышленных изделий на надежность — научное обоснование ускоренных испытаний, развитие методов моделирования условий эксплуатации и хранения изделий, разработка методов контроля физико-технического состояния изделий и др.;

- исследование экономических проблем надежности;

- эксплуатационные вопросы надежности — оптимизация контроля, содержание и периодичность профилактики и т. п.

К концу 1960-х годов благодаря активной работе членов Секции были созданы математические основы теории надежности, понятия и определения, аппарат для расчетов, и положено начало внедрения требований к надежности в ГОСТы, технические условия, технические задания и другие нормативные документы. При Госкомитете стандартов, мер и измерительных приборов Совета Министров СССР был создан Межведомственный научно-технический совет по качеству, надежности и долговечности промышленных изделий, в работе которого А.И. Берг принимал самое активное участие. В стране началось движение по бездефектному изготовлению продукции.

Секция организовала постоянно действующий семинар по теории надежности, начала проводить Всесоюзные научно-технические конференции по надежности, долговечности и контролю качества промышленной продукции и конференции по надежности радиоэлектронной аппаратуры. Большие трудности возникали из-за недостатка специалистов в области надежности и долговечности — высшая школа не готовила таких специалистов<sup>4</sup>. Секция «Теория надежности» Совета по кибернетике одновременно выполняла функции Научного совета по проблемам надежности Отделения механики и процессов управления АН СССР. Члены Секции принимали участие в работе международных конференций (доклады на Втором конгрессе ИФАК в Базеле и на конференции в Канаде [7]).

## **КИБЕРНЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**

Все началось с чтения лекций А.И. Бергом в Московском энергетическом институте в сентябре 1959 г. Среди слушателей находились сотрудники кафедры «Электрические системы». Это были подготовленные слушатели — перед ними были поставлены задачи применения вычислительной техники для анализа, регулирования и управления сложными электрическими системами.

---

<sup>4</sup> В главе «Языком архивных документов» приводится письмо академика Берга Министру высшего и среднего специального образования СССР В.П. Елутину по вопросу подготовки кадров. – *Ред.*



Они жадно слушали рассказ Берга о кибернетике, целью которой является разработка наиболее эффективных методов и средств для управления сложными системами, и «примеряли» сказанные слова к своим целям. С тех пор началось плодотворное сотрудничество академика Берга с энергетиками.

В 1961 г. при Совете была организована секция «Кибернетика и управление энергетическими системами» под председательством д.т.н., профессора В.А. Веникова (МЭИ). Ученый секретарь Э.Н. Зуев работал на общественных началах. Берга чрезвычайно интересовал контакт с энергетиками («Они действительно делают большое дело!»). В предисловии к первому тому «Кибернетику — на службу коммунизму» он писал: «Мы подходим к решению важнейшей задачи объединенного диспетчерского управления Единой энергетической системы Европейской части СССР. В скором будущем начнет решаться проблема единой энергетической системы всего Советского Союза, а в соответствии с этим и проблема оптимального управления ею <...>. Естественно, что возникает задача оптимального и надежного управления такими сложными системами, а это ведь типичная проблема кибернетики, и к научному решению её надо готовиться сейчас»<sup>5</sup>.

В 1963 г. объединенная энергосистема, получившая название «Мир», распространилась на страны социалистического содружества, состоявшие в Совете Экономической Взаимопомощи. Эта система объединила энергетические системы Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и СССР. Центральное диспетчерское управление системы «Мир» обеспечивало взаимопомощь и оперативное регулирование обменных потоков мощности на межсистемных линиях передач. Общий резерв системы использовался в пользу страны, где произошли какие-либо системные аварии.

Аксель Иванович очень гордился, что в составе Совета есть секции, которые участвуют в разработке этой энергетической системы. Самой трудной задачей считалась комплексная оптимизация развития энергосистем и их объединение в ЕЭС. Решение этой сложной задачи требовало объединенных усилий энергетиков, математиков, специалистов по автоматизации, программистов, что и осуществлялось в Совете [7, 8].

Одним из докладов на 2-м конгрессе ИФАК в Базеле в 1963 г., вызвавшим большой интерес, был доклад В.А. Веникова и Л.В. Цукерника «Методы кибернетики в энергетике».

Секция объединила исследования в области энергетической кибернетики, проводимые в ряде учреждений.

Тематика Секции включала следующие направления:

- Методология анализа режимов сложных энергосистем.
- Разработка принципов создания управляющих устройств для оптимизации режимов и процессов в энергосистемах.
- Теория подобия и моделирование энергосистем.
- Применение вычислительной техники для анализа переходных режимов электрических систем.

Секция принимала участие в организации многочисленных конференций, семинаров и совещаний.

При Секции работал постоянно действующий научный семинар по кибернетике электрических систем. Секция уделила большое внимание подготовке кадров по специальности «Кибернетика электрических систем».

В конце 1960-х годов председатель Секции, д.т.н., профессор В.А. Веников стал лауреатом Ленинской премии [7, 8].

---

<sup>5</sup> Берг А.И. Кибернетику – на службу коммунизму. Предисловие. М.: Энергоиздат, 1961. Т. 1. С. 27.

## **ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КИБЕРНЕТИКИ**

С самого момента рождения Совета по кибернетике А.И. Берг придавал большое значение применению кибернетики в народном хозяйстве, и одно из первых мест отводил транспорту. Берга поддерживали многие специалисты, работающие в этой области, которые понимали, что методы кибернетики и вычислительная техника помогут успешно решить задачи оптимизации транспортных перевозок. Транспорт оказался готовым к процессу кибернетизации.

Секция «Транспортные проблемы кибернетики» была создана в октябре 1959 г. под председательством к.т.н. И.Я. Аксенова. Ученый секретарь Секции А.М. Соболев работал в Совете на общественных началах. Были выделены следующие научные направления:

- Автоматическое управление транспортными средствами — локомотивами, судами, самолетами, автомобилями и др.
- Автоматизация управления сложными технологическими процессами, связанными с обработкой поездов, самолетов, автомобилей и пр.
- Автоматизация диспетчерского управления всеми видами движения.
- Автоматизация управления процессами перевозок.
- Автоматизация коммерческих операций — резервирование мест для пассажиров, документальное оформление перевозок, расчет тарифных плат и сборов и т. д.
- Автоматизация процессов материально-технического снабжения и учета движения материалов на складах.
- Автоматизация сложных научных и инженерных расчетов и др.

Решение комплексных задач по автоматизации работы транспорта осуществлялось с помощью вычислительных центров, оснащенных универсальными вычислительными машинами.

Секция работала в тесном контакте с Постоянной комиссией АН СССР по научным проблемам развития транспорта. Она объединяла и координировала научно-исследовательские и опытные работы, проводимые НИИ транспортных министерств и вузами. Важнейшие работы ежегодно включались в Государственный план развития народного хозяйства СССР и в планы научно-исследовательских работ Научного совета по кибернетике АН СССР.

Члены Секции приняли участие в Международном симпозиуме по применению кибернетики на железнодорожном транспорте, выступив с четырьмя докладами (Париж, 1963); в Международном конгрессе по кибернетике (1964, Намюр); в конгрессе Международного союза железных дорог во Франции (где был сделан доклад по применению кибернетики на транспорте).

В марте 1965 г. в Ленинграде состоялся Межбассейновый семинар по обмену опытом применения вычислительной техники на речном транспорте. В этом же году в Киеве прошла научно-техническая конференция по кибернетике на транспорте. В 1967 г. в Ленинграде состоялась Объединенная научная сессия по проблемам автоматизации транспортных процессов с применением ЭЦВМ. Таким образом, в 1960-е годы довольно быстро проходил процесс кибернетизации транспортных систем [7].

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ КИБЕРНЕТИКА**

Прежде чем приступить к биологической и медицинской проблематике, приведу цитату из юбилейной статьи В.М. Ахутина, посвященной столетию со дня рождения Акселя Ивановича:

«...Как известно, именно академик А.И. Берг внес огромный вклад в развитие наук, лежащих на стыке биологии и техники, прежде всего биологической и медицинской кибернетики, бионики и, конечно, медицинской электроники. И причины тому не только в предмете самой кибернетики, изучающей законы управления в технических и биологических системах, а главным образом в самой личности Акселя Ивановича, в его широком истинном гуманизме, желании помочь медикам и биологам более широко использовать современные технические средства и методы точных наук для достижения прогресса в биологии и медицине. С другой стороны, он прекрасно понимал, что и технические науки могут обогатиться новыми идеями, изучая результаты многовековой эволюции живой природы.

Именно на базе такой междисциплинарной позиции А.И. Берг строил структуру возглавляемого им Научного совета и проводил определенную линию консолидации специалистов биологических и технических наук АН СССР»<sup>6</sup>.

В 1959 г. существовали две секции: биологическая кибернетика (А.А. Ляпунов) и медицинская кибернетика (В.В. Парин). С отъездом Ляпунова в Новосибирск секции объединились под председательством академика В.В. Парина. Ученый секретарь Секции Е.С. Геллер занимал в Совете штатную должность.

Главные научные направления, координируемые Секцией, распределялись по четырем комиссиям:

– Биокибернетика — применение идей и методов кибернетики в изучении общебиологических проблем: управление в живом организме на разных уровнях — молекулярном, клеточном, биохимическом и т. д. Большое внимание уделялось исследованиям механизма хранения информации в молекулах ДНК и нуклеидов и передачи этой информации в ходе процессов биосинтеза, а также обратным связям в регуляции метаболических и биохимических процессов. (Председатель академик Г.М. Франк).

– Физиологическая кибернетика — управление физиологическими функциями организма, где организм рассматривается как единая сложная система; исследование информационных процессов в организме; исследование механизмов и границ гомеостаза; исследование различного рода обратных связей в живом организме, обеспечивающих устойчивость отдельных физиологических систем и т. д. Исходя из общей теории управления движениями человека, разработанной Н.А. Бернштейном (Институт физиологии им. И.П. Павлова АН СССР), развивалось представление об обучении последовательности действий как о создании внутренних критериев поведения. (Председатель — доктор медицинских наук В.С. Гурфинкель).

– Нейрокибернетика — изучение вопросов передачи, хранения и переработки информации в центральной нервной системе человека и животных; исследование принципов формирования самоорганизующихся систем; разработка теории нервных сетей и ее использование для понимания работы мозга; изучение деятельности анализаторов, в первую очередь зрительного и слухового. В этом направлении в 1960-е годы проводилось большое количество исследований во многих учреждениях медико-биологического профиля. Большое внимание уделялось подходу П.К. Анохина, основанному на представлении об афферентном синтезе. (Председатель — академик П.К. Анохин).

– Медицинская кибернетика — применение идей и методов кибернетики для диагностики заболеваний и состояний, разработка рациональных планов лечения и прогнозирования хода заболеваний, создание различной лечебной аппаратуры, в том числе с биоуправлением. Использование математических методов для диагностики способствовало

---

<sup>6</sup> В.М. Ахутин. Деятельность А.И. Берга в области бионики и биомедицинской кибернетики. // Радиоэлектроника и связь. Санкт-Петербург, 1993, № 1, стр. 13.

созданию принципиально нового направления в клинической медицине — общей теории диагноза. (Председатель — академик АН УССР Е.Б. Бабский).

Большой и сложной проблемой, которая была поставлена только в 1960-е годы, с внедрением кибернетики в медицину, являлось искусственное замещение функций жизненно важных систем организма. Для решения этой проблемы требовалось глубокое понимание механизма осуществления физиологических функций, что стало возможным благодаря объединению усилий представителей разных областей знаний: биологов, физиологов, медиков, биохимиков, инженеров, математиков, специалистов в области автоматизации, программирования и вычислительной техники. При этом объединяющую роль и выполняла Секция биологической и медицинской кибернетики, тесно связанная с Отделением физиологии АН СССР, Академией медицинских наук СССР, Министерством здравоохранения СССР и многими другими учреждениями.

Если рассматривать динамику развития исследований в области биомедицинской кибернетики в терминах координационного плана Совета, то в 1962 г. в плане была 21 тема, а в план 1967 г. было включено 73 работы, т. е. число крупных исследовательских работ возросло в три раза. Объединению отдельных коллективов, ведущих исследования в области биомедицинской кибернетики, способствовали организованные Секцией конференции, симпозиумы и совещания.

Членами Секции в 1959–1967 гг. было опубликовано около двухсот статей и более сорока книг по различным вопросам биомедицинской кибернетики. До 1960 года высшие учебные заведения страны не готовили специалистов в области биокибернетики. Секция приложила много усилий для изменения ситуации. В ряде университетов (МГУ, ЛГУ, Тбилисский и Новосибирский университеты) и институтов (Московский физико-технический институт, Первый и Второй московские мединституты, Каунасский мединститут и др.) члены Секции начали читать курсы кибернетической направленности. В Ленинградском электротехническом институте им. В.И. Ульянова (Ленина) были созданы кафедра и специализация медицинской электроники. В Северо-западном политехническом институте появилась кафедра биокибернетики.

К концу 1960-х годов тематика Секции достигла такого большого размаха, что ее члены обратились с предложением к А.И. Бергу реорганизовать Секцию в Сектор со следующими секциями: (1) биокибернетики под председательством академика Г.М. Франка; (2) физиологической кибернетики под председательством д.м.н. В.С. Гурфинкеля; (3) нейрокибернетики под председательством академика П.К. Анохина; (4) медицинской кибернетики под председательством академика АН УССР Е.Б. Бабского. Предложение это состояло, собственно, в том, чтобы комиссии, входившие в прежнюю секцию, превратить в секции, повысив их ранг. Но Аксель Иванович такое предложение не поддержал. Дело в том, что и другие секции Совета также разрослись до внушительных размеров (например, техническая кибернетика, бионика). Берг считал, что если все эти секции преобразовать в секторы, а их комиссии — в секции, то структура Совета станет слишком разветвленной и плохо управляемой.

Секция биологической и медицинской кибернетики выступила с предложением создания нового Института проблем общей физиологии и биокибернетики АН СССР. Это свидетельствует о большом подъеме, на котором находились исследования в области биомедицинской кибернетики.

История развития отечественной биомедицинской кибернетики столь значительна и интересна, что ей следовало бы посвятить отдельную монографию. Здесь мы вынуждены ограничиться скупыми строками как, впрочем, и по другим кибернетическим направлениям [7, 8].

В заключение хотелось бы рассказать о председателе Секции Василии Васильевиче Парине, который был на протяжении многих лет соратником и единомышленником А.И. Берга. Их связывали не только энтузиазм и самозабвенная работа на поприще симбиоза кибернетики и живой природы, но и многолетняя дружба и даже некоторая общность судьбы — оба были репрессированы на взлете своей творческой деятельности.

Василий Васильевич Парин начал работать в Совете в 1959 г. и продолжал активно сотрудничать с Акселем Ивановичем вплоть до своей кончины в 1971 г. Он начал свое председательство, будучи известным советским физиологом, академиком АМН СССР (с 1944 г.), директором Института нормальной и патологической физиологии АМН СССР. В 1965 году он стал директором Института медикобиологических проблем Минздрава СССР, а в 1966 — академиком АН СССР. Широко известны его труды по нормальной и патологической физиологии кровообращения, биокибернетике, космической и авиационной медицине.

Все эти сведения можно почерпнуть из «Большой медицинской энциклопедии» советских времен, но там, конечно, нет ни слова о его гулаговской эпопее. А между тем, он был осужден по политическим мотивам на 25 лет исправительно-трудовых лагерей! В наши дни причина его ареста и вынесения сурового приговора кажется просто невероятной! Но так было... Подробности его дела стали известны только в 1988 году, когда в журнале «Наука и жизнь» появилась статья профессора Я. Рапопорта «Дело КР»<sup>7</sup>. Все, о чем мы расскажем далее, взято из этой статьи.

В 1946 г. В.В. Парин был командирован в США по постановлению Совмина СССР, подписанному самим И.В. Сталиным. Командировка сроком на три месяца была задумана как ответный визит на посещение СССР американских медиков. В то время Парин занимал пост академика-секретаря АМН СССР. Эта академия была тогда совсем молодой, в ее создании Парин принимал деятельное участие, и ему хотелось в своем ответном визите продемонстрировать самые весомые достижения советской медицины. Отметим также, что во время войны Парин был заместителем наркома здравоохранения СССР. Таким образом, по всем параметрам он мог считаться надежным представителем советской медицины в США.

Американцы во время своего визита привезли в подарок советским коллегам много печатных и рукописных материалов, образцов новых лечебных препаратов, новых приборов и пр. Академик-секретарь АМН СССР Парин не мог, естественно, поехать с пустыми руками, он тоже кое-что повез, не подозревая, что это «кое-что» обернется для него лагерным сроком длиной в 25 лет! Так что же именно повез он в США?

В числе обвинений ему особо инкриминировали три вещи: передачу американцам «Справочника Академии медицинских наук СССР», изданного в открытой печати, препарата эритроин, открытого профессором Зильбером, которого вскоре арестовали и отправили в северные лагеря<sup>8</sup>, противораковой вакцины «КР», созданной профессорами Н.Г. Клюевой и Г.И. Роскиным, а также рукописи их книги об этой вакцине. Главный акцент ставился на «Деле КР» как деле высшей государственной важности. (Сокращение «КР» — от начальных букв фамилий Клюевой и Роскина). Как все это происходило? В 1947 г., по возвращению В.В. Парина из командировки, в Кремле собрали заседание, которое вел А.А. Жданов, курировавший в ЦК ВКП(б) «Дело КР». Вызвали троих — Парина, Клеову и Роскина. На заседании с начала до конца присутствовал Сталин, в руках которого был экземпляр книги Н.Г. Клюевой и Г.И. Роскина «Биотерапия злокачественных опухолей» (изд-во АМН СССР, М., 1946, 222 стр.), со сделанными на полях пометами. Заседание в Кремле было посвящено выяснению обстоятельств, при которых рукопись книги попала в США. В процессе обсуждения Сталин неожиданно обратился к Роскину с вопросом: «Вы Парину доверяете?» Роскин ответил: «Доверяю». При этом к нему обернулся присутствующий на заседании Берия с какой-то зловещей ухмылкой. Сталин обратился к Клеовой с тем же вопросом, она тоже ответила, что доверяет. Как бы подводя итог, Сталин произнес: «А я не доверяю!» Это резюме решило дальнейшую судьбу Парина. Клеова и Роскин не были арестованы, а подверглись «суду чести». Сталин поверил в препарат «КР» и

<sup>7</sup> Рапопорт Я. Дело «КР» // Наука и Жизнь, № 1, 1988, стр. 101–110.

<sup>8</sup> Е.В. Маркова, В.А. Волков, А.Н. Родный, В.К. Ясный. Гулаговские тайны освоения Севера. М.: Стройиздат, 2001, 326 стр.

предоставил им возможность клинической проверки препарата. После смерти Сталина Парин был освобожден и реабилитирован. Семь лет ему пришлось провести в лагерях.

В письме в Комитет партийного контроля ЦК КПСС, направленном Париным в июле 1955 г., есть такие строки:

«... в ходе следствия мне пришлось перенести самое тяжелое моральное давление и унижения, шантажирование судьбой моих детей и физические воздействия, применяемые для того, чтобы заставить меня подписывать не соответствующие действительности и оскорбительные для меня формулировки протокола. Карцерный режим нанес непоправимый ущерб моему здоровью — я болен облитерирующим эндартритом, резко снизившим мою физическую работоспособность»<sup>9</sup>.

Можно только поражаться мужеству и жизнестойкости Василия Васильевича Парина, который нашел в себе силы и энтузиазм, чтобы вступить в ряды бойцов за реабилитацию кибернетики, а затем, в течение более десяти лет, возглавлять отечественную биомедицинскую кибернетику!

Рассказ о судьбе В.В. Парина — один из эпизодов темы, которую я назвала «Эхо ГУЛАГа в Совете по кибернетике» [31]. Парин был не единственным председателем секции, подвергшимся сталинским репрессиям. Здесь можно вспомнить В.В. Налимова, А.Г. Спиркина, А.А. Баландина и многих других, не говоря уже о самом академике Акселе Ивановиче Берге!

## **БИОНИКА**

Бионика — новое научное направление, появившееся на «кибернетической волне», суть которого — изучение и использование принципов построения и функционирования биологических систем и их элементов для совершенствования существующих и создания новых технических средств [23].

Секция «Бионика» была организована в Совете в 1963 г. под председательством чл.-корр. АН СССР Б.С. Сотскова. Ученым секретарем Секции была к.м.н. Т.Н. Рянцева — штатный сотрудник Совета. Секция работала в тесном контакте с другими секциями Совета, прежде всего, с «Технической кибернетикой» и Секцией «Биологическая и медицинская кибернетика».

Аксель Иванович приложил много усилий, чтобы в Министерстве высшего и среднего специального образования создать секцию по бионике — это способствовало быстрому появлению кафедр по бионической специальности в ряде вузов нашей страны. Совет по кибернетике был основным центром, координирующим все бионические исследования в системе научных учреждений АН СССР, Академии медицинских наук СССР, академий наук союзных республик, вузов и других учреждений.

Основные направления бионики:

– Исследования рецепторов и анализаторов, распознавание образов — исследования рецепторного аппарата живых организмов (морфология и физиология); изучение структуры зрительного анализатора и механизмов опознавания зрительных изображений; моделирование слуховой системы и др.

– Исследования нейронов, нервных сетей, нервных центров и мозга — моделирование их функций с помощью трех подходов: аналитического, логического, статистического и т. д.

– Исследования ориентации, навигации и локации — изучение механизмов, выработанных в процессе длительной эволюции животного мира, и использование принципов организации этих механизмов для построения технических систем с аналогичными функциями.

---

<sup>9</sup> Из архива В.В. Парина. Наука и жизнь, М., № 1, 1988, стр. 107–111.

– Бионические аспекты проблемы «человек и машина» — согласование конструкции машины с психо-физическими особенностями человека-оператора; контроль за состоянием человека-оператора; исследование и классификация особенностей мышления людей разных профессий и др.

– Биомеханика и биоэнергетика — исследование кинематических, динамических и энергетических особенностей живых организмов; здесь выделялись три проблемы: биомеханика наземной локомоции, биологическая аэро- и гидродинамика, биоэнергетика.

Во главе Секции бионики стояло объединенное бюро Секции из представителей АН СССР, Министерства высшего и среднего образования СССР, Министерства радиопромышленности СССР, Академии медицинских наук СССР, Научно-технического общества радиотехники и электросвязи им. А.С. Попова. Секция способствовала созданию лабораторий, кафедр и исследовательских групп во многих городах нашей страны. Секция координировала бионические исследования в рамках всей страны, рекомендовала к изданию отечественную и зарубежную бионическую литературу, составляла общую библиографию по бионике, разрабатывала бионическую терминологию, занималась вопросами подготовки кадров, проводила координационные совещания, конференции, симпозиумы и семинары. [7, 8].

### **КИБЕРНЕТИКА И ПСИХОЛОГИЯ**

В воспоминаниях о Берге психологов Б.Ф. Ломова и Э.В. Ханиной есть такие строки: «Изучая архив Акселя Ивановича, его многочисленные записи, сделанные в разное время и по разным поводам, поражаешься, насколько глубоко интересовался он любой областью знания, касающейся человека. Психология для него здесь стояла на первом месте.

В папке под рубрикой „Психология“ хранятся конверты с соответствующими материалами, на которых мы читаем: „Психологические термины. Прагматическая психология. Бихевиоризм. Необихевиоризм. Gestaltpsychologie. Педология (её появление, развитие в Советском Союзе — 20-е годы, до 1936 г.). Мышление. Память. Психология и психофизиология. Русские психологи“. Здесь же можно найти различные справки, например, о времени простой двигательной реакции человека, о времени реакции выбора. Естественно, что в числе первых секций, организованных в Научном совете по кибернетике, оказалась психологическая» [24, стр. 263].

Секция «Психология и кибернетика» вошла в состав Совета в мае 1962 под председательством доктора педагогических наук Н.И. Жинкина. Ученым секретарем Секции до 1968 г. был кандидат педагогических наук А.Н. Захаров, штатный сотрудник Совета, а после его скоростной кончины — В.Г. Фарбер, который работал на общественных началах.

Основная проблематика и направление работ группировались вокруг следующих тем:

– Инженерная психология (эргономика) — изучение времени реакции человека на различные раздражители; исследование эмоциональных, физических и интеллектуальных нагрузок; комплексное влияние этих факторов на скорость реакции человека и др.

– Моделирование психики — разработка моделей психических процессов; установление общих признаков транспозиции для эвристических процессов в интеллектуальной деятельности; разработка алгоритмов работы мозга в процессе практической деятельности человека и т. д.

– Кибернетическая педагогика, программированное обучение — уточнение понятия «стратегия обучения»; введение понятия «эвристическая стратегия» (неполно и неоднозначно описывающего деятельность) как альтернативу детерминистической стратегии; разработка критериев дидактической и экономической эффективности программированного обучения; оптимальные пути оценки знаний с помощью тестовых методик; использование обучающих машин и др.

Первая лаборатория по инженерной психологии была создана при Ленинградском университете в 1959 г., затем появились такие лаборатории в Московском и Харьковском

университетах, а также в Институте психологии Академии педагогических наук СССР, в Институте технической эстетики и в Киевском Институте психологии УССР. Это позволило организовать научно-исследовательские работы по основным направлениям психологической кибернетики. Исследования по моделированию психических процессов стали проводиться в Лаборатории нейрокибернетики Института мозга Академии медицинских наук СССР и в Лаборатории высшей нейродинамики Института психологии АПН СССР — эти работы психологи проводили совместно с медиками и математиками.

Особо нужно выделить проблему программированного обучения. Применение кибернетики к учебному процессу основано на том, что обучение, в сущности, представляет определенный вид управления процессом получения знаний. Для эффективного и оперативного управления нужны специальные устройства, которые составили бы с каждым отдельным учащимся замкнутую систему обмена информацией. Эти устройства должны автоматизировать важнейшую функцию педагога — функцию взаимодействия с каждым учащимся в процессе его обучения. Одним из проявлений этих поисков явилось программированное обучение.

Работы по программированному обучению и созданию обучающих машин начались в нашей стране с 1962 г. по инициативе Совета по кибернетике. В 1964 г. был организован Межведомственный совет по проблеме «Программированное обучение» при Министерстве высшего и среднего специального образования СССР, который возглавил А.И. Берг. Лаборатории по программированному обучению возникли во многих учебных заведениях, включая военные училища. В 1960-е годы методы программированного обучения были очень популярны (так же, как и на Западе). В 1966 г. в Москве, в чрезвычайно торжественной обстановке открылась Первая Всесоюзная конференция по программированному обучению и обучающим машинам. До этого крупного мероприятия Секция провела ряд конференций: Всесоюзную конференцию по проблеме «Человек и автомат» (Москва, 1962), Первую Ленинградскую конференцию по инженерной психологии (1964), Конференцию по физиологии труда (Ленинград, 1964), Конференцию по научной организации труда (Москва, 1965) и др. Всесоюзная конференция 1966 года была самой представительной. В её программу было включено около 300 докладов и сообщений. Пленарный доклад академика Берга был опубликован в виде отдельной брошюры. Конференция «выявила насущные потребности работ по программированному обучению», — как выражались в те годы, — и призвала привлечь к этой новой области обучения высококвалифицированных специалистов — педагогов, психологов, логиков, техников, физиологов, — чтобы поднять работы на высокий научно-технический уровень.

В этом же 1966 году в Москве состоялся XVIII Международный психологический конгресс, в работе которого Секция приняла активное участие. Знаменателен тот факт, что на Конгрессе обсуждались именно те проблемы, которые входили в основные научные направления, координируемые Секцией: математическое моделирование психических явлений, применение теории информации в психологии, исследование систем «человек и машина», моделирование эвристической деятельности человека и др. Это свидетельствовало о том, что за короткий промежуток времени наши ученые сумели выйти на мировой уровень по проблеме «психологическая кибернетика». Малочисленные разрозненные группы и одиночки не смогли бы сделать такой прорыв в новой области знаний. Совет как мощный всесоюзный научно-координационный центр и сеть вновь организованных лабораторий помогли «догнать Запад» [7, 8].

### **ХИМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА**

Секция с таким названием была организована в 1961 г. на объединенном заседании Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева и Научного совета по кибернетике АН СССР. Заседание проходило под председательством академика Берга. Здесь впервые столкнулись представители разных специальностей (химики-теоретики, химики-технологи, металлурги, математики, экономисты, специалисты по автоматике и вычислительной технике), которые должны были найти общий язык для создания нового научного направления на стыке кибернетики и химии. Нужно сказать прямо, что «общий язык» вряд



ли удалось найти, если бы не умелое председательство академика Берга. Аксель Иванович выступил с программным докладом.

В своих выступлениях Берг, прежде всего, говорил о необходимости повышения эффективности химической промышленности. Академическая элита делала главный акцент на теоретических исследованиях, Берг-академик расходился в расстановке приоритетов с другими академиками-химиками. Берг был инженером. В кибернетику он пришел из радиоэлектроники. Он с уважением относился к званию «инженер». «Инженеры дело делают,— часто говорил он, и с лукавой усмешкой мог добавить,— если вы хотите, чтобы теоретик сломал себе шею, предложите ему сделать конкретную работу!»

Секцию химической кибернетики возглавил кандидат технических наук В.В. Налимов (доктор технических наук с 1963 г.), который работал в то время в отраслевом институте — в Государственном научно-исследовательском и проектно-конструкторском институте редкометаллической промышленности Министерства цветной металлургии СССР (ГИРЕДМЕТ). Штатным ученым секретарем стала Е.В. Маркова (кандидат технических наук с 1965 г., доктор технических наук с 1971 г.), до этого также сотрудница отраслевого института (ЦНИИ комплексной автоматизации).

Секция сформулировала следующие основные задачи химической кибернетики:

- математическое описание и моделирование химических и химико-технологических процессов; типизация процессов с учетом общности их математического описания и управляемости;
- оптимальное управление конкретными химико-технологическими процессами, как в лабораторных, так и в промышленных условиях;
- разработка методов определения необходимого объема и состава информации о ходе химических и химико-технологических процессов; оптимальная организация измерений;
- разработка математических методов планирования и анализа многофакторных экспериментов; планирование эксперимента в целях оптимизации процессов;
- создание на основе метатеории химии информационно-логических языков для решения различных химических задач;
- разработка основ механизации информационной службы химии: «малой» механизации на основе перфокарт и «большой» механизации на основе ЭВМ;
- разработка экономико-математических методов оперативного планирования на химических предприятиях.

При математическом описании химических и химико-технологических процессов использовались два различных подхода: первый — методы детерминированного описания на основе аналитических уравнений кинетики, массо- и теплообмена, гидродинамики и пр. и второй — принцип «черного ящика» — описание процесса на основе функциональной зависимости между входными и выходными переменными, независимо от сложных физико-химических закономерностей. При втором подходе использовались статистические методы планирования и анализа эксперимента.

В феврале 1964 г. бюро Секции приняло решение об организации шести комиссий:

1. Математическая теория эксперимента. Председатель д.т.н. В.В. Налимов.
2. Теоретические основы и математическое описание процессов химической технологии. Председатель д.х.н. А.М. Розен.
3. Оптимальное управление процессами химической технологии. Председатель д.х.н. (впоследствии академик) В.В. Кафаров.
4. Общая теория химического анализа. Председатель чл.-корр. АН СССР (впоследствии академик) И.П. Алимарин.

5. Экономико-математические методы оперативного планирования на химических предприятиях. Председатель д.э.н. (впоследствии академик) Н.П. Федоренко.

6. Химическая документалистика. Председатель к.г.-м.н. (впоследствии д.т.н.)

Г.Г. Воробьев.

Было еще несколько научных проблем, которые не выделялись в отдельные структуры, а решались совместными силами нескольких комиссий. Например, членами комиссий «Математическая теория эксперимента» и «Химическая документалистика» постоянно проводился анализ информационных потоков в химии и математической статистике, изучалось географическое распределение научной информации по использованию статистических методов в задачах управления и географическое распределение учреждений, в которых применялись методы планирования эксперимента, проводилось изучение научных журналов как каналов связи, оценивался вклад отдельных стран в мировой научный информационный поток [23]. Все эти исследования объединяло использование количественных методов в целях изучения процесса развития науки. Такие исследования впоследствии стали называть наукометрическими [21].

Секция координировала работы, проводимые в академических и отраслевых институтах, вузах, а также на производственных химических комбинатах. Среди институтов АН СССР с нею активно сотрудничали Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского, Институт электрохимии, Институт нефтехимического синтеза, Институт химфизики, Институт катализа СО АН СССР и др.

Но самой большой достопримечательностью Секции, которую постоянно отмечал Берг, был выход в промышленность. Методы химической кибернетики внедрялись на химических комбинатах (Невинномыском, Лисичанском, Щелковском, Новомосковском, Киевском комбинате химического волокна) и заводах (Воронежском заводе синтетического каучука, Барнаульском заводе искусственного и синтетического волокна и др.).

К середине 1960-х годов в трёх университетах страны удалось создать лаборатории химической кибернетики (в МГУ, Киевском и Львовском университетах).

Во второй половине 1965 г. в МГУ появилась Межфакультетская лаборатория статистических методов под руководством академика А.Н. Колмогорова, заместителем которого стал В.В. Налимов. Эта лаборатория была ведущей организацией в области математико-статистических методов в нашей стране. Показательным примером быстрой кибернетизации химических вузов может служить Московский Химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева. На отчетном заседании Секции в конце 1962 г. заместитель председателя Секции В.В. Кафаров доложил о создании комплексной проблемной лаборатории автоматизации химических производств, в задачи которой входили:

- разработка и развитие методов кибернетики для решения проблем автоматического управления в химии и химической технологии, в том числе методов оптимизации и методов определения количества и состава информации о состоянии химических процессов;

- создание типовых решений по автоматическому управлению основных процессов химической технологии;

- типизация основных химических процессов с учетом общности их математического описания, аппаратно-технологического оформления и особенностей управления.

Это было началом успешных и плодотворных работ по «кибернетизации» химико-технологических процессов в этом институте. Там была создана кафедра кибернетики химико-технологических процессов, возглавляемая В.В. Кафаровым, организован Ученый совет с правом защиты диссертаций по этой специальности, организован учебно-методологический центр повышения квалификации преподавателей, научных сотрудников и инженеров Министерства химической промышленности СССР и стран социалистического лагеря. Основное научное направление кафедры — систематизация математических описаний и алгоритмов управления типовыми процессами химической технологии, абсорбции, ректификации, экстракции, реакторных процессов.

Со временем в МХТИ им. Д.И. Менделеева появился факультет кибернетики химико-технологических процессов, возглавляемый академиком В.В. Кафаровым.

Это — только отдельные примеры. В общем можно отметить, что в 1960-е годы Секция химической кибернетики активно действовала во многих направлениях: проводила анализ состояния проблемы в нашей стране и за рубежом; вырабатывала предложения по созданию новых лабораторий, научно-исследовательских групп, кафедр и факультетов в области химической кибернетики и способствовала их организации; влияла на изменение системы образования, разрабатывала новые курсы лекций и учебные пособия; организовывала семинары, научные школы, конференции и симпозиумы; занималась издательской деятельностью [7, 8, 25, 26].

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА**

«Следующим разделом, на котором я хотел остановиться, является социология. Сюда входят экономика, философия и общественные науки. Здесь опять-таки существует мнение, что эти вопросы настолько сложны, что попытаться изучать их сущность математическими методами, даже с помощью электронных машин, бесполезно», — говорил Берг в 1959 году в своих лекциях в МЭИ [22].

Сейчас такая речь может вызвать удивление — все давно привыкли к тому, что существуют экономико-математические методы и недалеко от метро «Профсоюзная» возвышается многоэтажное здание ЦЭМИ — Центрального экономико-математического института. Но так было не всегда. На заре «кибернетической эры» Бергу пришлось затратить много сил, чтобы изменить обстановку в экономической науке: «В наше время нельзя ограничиться только общими политико-экономическими обоснованиями хозяйственных явлений». И ещё: «Наши экономисты и социологи в основном заняты критикой идеализма Запада. Но это не достаточно, на критике двигаться вперед нельзя» [22, стр. 355].

В течение всего десятилетия (1960-е годы) Берг не уставал призывать экономистов совершить революционный шаг — создать экономическую кибернетику. Этому свидетельствует, например, его статья «Кибернетика и экономика» (Научно-технические общества СССР, 1968, № 5). При его непосредственном содействии Лаборатория по применению математических методов в экономике и планировании, которой руководил академик В.С. Немчинов, была преобразована в Центр с соответствующим названием, а затем в Центральный экономико-математический институт АН СССР.

Путь кибернетизации экономики оказался особенно трудным. Объясняется это тем, что советская экономическая школа основывалась на «Капитале» Карла Маркса, трудах Ленина и партийных решениях. Начало перемен было связано с внедрением в экономику математических методов. Особое значение имели здесь методы линейного программирования, созданные Л.В. Канторовичем, который впоследствии (в 1975 году) был удостоен Нобелевской премии по экономике.

Секция «Экономическая кибернетика» была создана в Совете по предложению Берга в 1960 г. под руководством академика В.С. Немчинова. Затем председателем Секции стал к.э.н. Ю.И. Черняк. Ученый секретарь Ю.П. Корчагин работал в Совете на общественных началах.

Основные направления, которые координировала Секция:

– Теория экономических систем — обоснование и точное формулирование системного подхода в экономических исследованиях; разработка автоматизированных систем планирования и управления.

– Теория экономической информации — научная концепция измерения количества экономической информации; разработка методик обследования потоков экономической информации в разных звеньях управления народным хозяйством, в различных его отраслях.

– Теория экономических управляющих систем — общие проблемы эвристического программирования; теория выработки экономических решений в реальных условиях планирования; теория функциональных структур планирования.

– Методы проектирования автоматизированных систем управления в народном хозяйстве — методология проектирования; специфика проектирования автоматизированных систем в различных отраслях.

– Методология исследования потоков экономической информации и проектирования систем обработки данных — использование матричных моделей; графоаналитических методов; сетевых моделей; математико-статистических методов.

– Анализ и разработка механизмов оптимального экономического управления.

Для укрепления позиций Секции большое значение имела Первая Всесоюзная конференция по экономической кибернетике (Москва, 1966), на которой была сформулирована (а затем и опубликована) проблематика экономической кибернетики, а также регулярные координационные совещания Секции, симпозиумы, семинары и конференции по отдельным направлениям экономической кибернетики. Секция объединяла научные исследования многих организаций: Центральный экономико-математический институт АН СССР, ЦНИИ техники управления (г. Минск), Институт кодификации при Госкомитете стандартов, мер и измерительных приборов СССР, Московский экономико-статистический институт, Институт кибернетики АН УССР и др.

В 1962 г. Секция провела симпозиум по проблемам экономической информации, который породил многочисленные научно-исследовательские и практические работы. В 1966 г. на базе ЦЭМИ АН СССР был проведен Первый симпозиум по основным понятиям и терминам экономической кибернетики (г. Ереван). Второй симпозиум проходил в г. Ужгороде в 1967 г.

Для становления и дальнейшего развития экономической кибернетики имели большое значение и многие другие мероприятия Секции, в том числе и Всесоюзные конференции. Секция имела тесные контакты с издательствами «Наука» и «Экономика», где печатались монографии и сборники трудов в этой новой области знаний. Члены Секции принимали активное участие в работе редколлегии журнала «Экономика и математические методы» и регулярно публиковали в этом журнале свои статьи.

С 1963 г. в ряде вузов страны началась подготовка студентов по специальности «Экономическая кибернетика», а с 1964 г. эта специальность была утверждена Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебной дисциплины и в качестве квалификации для выпускаемых молодых специалистов.

Все эти достижения в немалой степени являлись заслугой Совета и академика Берга [7, 8].

### **СЕМИОТИКА**

Для начала приведем слова известного ученого в области языкознания и семиотики Вячеслава Всеволодовича Иванова:

«Академик А.И. Берг в конце 50-х годов выступил инициатором развертывания работ по структурной, математической и кибернетической лингвистике и семиотике в СССР. К тому времени (начало 1959 г.), когда Аксель Иванович вплотную занялся этой проблематикой, у нас уже существовало несколько небольших групп энтузиастов, много и напряженно работавших в этих новых областях науки. <...>

Как и в других областях кибернетики, особая роль здесь принадлежала члену-корреспонденту АН СССР А.А. Ляпунову, вместе с которым Берг стал заниматься организацией кибернетических работ, в частности, в лингвистике» [27, стр. 164, 165].

В проблемной записке «Вопросы советской науки. Общие вопросы кибернетики», (доклад А.И. Берга 10 апреля 1959 г. на заседании Президиума АН СССР) были выделены четыре раздела применения кибернетики в языкознании:

«...1. Разработка проблем структурной и математической лингвистики и лингвистической статистики как теоретической основы речевого управления, машинного перевода и автоматизации информационной службы.

2. Проблемы машинного перевода. Построение конкретных переводческих алгоритмов и методов их реализации. Формулирование требований по построению специальных машин и разработка макетов таких машин.

3. Проблемы, связанные с разработкой разного рода машинных языков: языков-посредников машинного перевода, специализированных языков для обработки информации в отдельных отраслях науки и техники. Теория машинных языков в связи с общей теорией кодов и знаковых систем (семиотикой).

4. Разработка устройств для автоматического ввода и вывода в машины речевой информации (устной и письменной) [27, стр. 166].

В своем цикле лекций (МЭИ, 1959) Берг уделил много внимания применению кибернетики в лингвистике: «... В настоящее время происходит очень интересный процесс математизации лингвистики. Вводится представление о структуре языка, и новая дисциплина — структурная лингвистика получила теперь уже всеобщее признание. Эта новая дисциплина пользуется математическими методами исследования. Она служит основой для конструирования читающих машин, машин для стенографирования, для конструирования машин речевого управления системами и производственными процессами. Язык является общественным явлением, а языкознание — общественной наукой, но это не мешает развитию абстрактной науки, структурной лингвистики. Это не мешает использованию математики, теории множеств, теории вероятностей, топологии, математической логики и теории информации в языкознании.

Структурная лингвистика, изучающая естественные языки, разрабатывает абстрактные коды, которые позволяют подготовить знаковые сочетания для передачи их в машины-переводчики.

Применение кибернетики в лингвистике заключается в разработке общей теории построения знаковых систем, структурной лингвистики, дефектологии (науки, изучающей недостатки в развитии речи), теории переводов с точки зрения математического и структурного описания языка, информационных машин, управляемых устной речью, и др.» [22, стр. 354].

Лингвистическая секция под председательством В.В. Иванова появилась в Совете в 1959 г., вместе с созданием Совета. В 1964 г. она была преобразована в секцию семиотики, и ее проблематика значительно расширилась. Председателем секции стал к.фил.н. В.Ю. Розенцвейг. Ученый секретарь секции к.фил.н. Е.К. Гусева была штатным сотрудником Совета.

Семиотика стала одним из разделов кибернетики, изучающим знаковые системы, применяемые в человеческом обществе.

Основные научные направления, которые координировала секция семиотики:  
– Изучение естественных языков как знаковых систем — сопоставление естественных языков с логическими, построение искусственных языков, промежуточных между естественными и логическими языками и моделирующих некоторые свойства синтаксиса естественных языков;

– Формализованные языки науки и техники — построение формализованных языков для записи данных из конкретных областей, относящихся к науке, технике, народному хозяйству, разработка методов информационного поиска известных фактов, создание алгоритмов машинного поиска логического вывода и т. д.

– Машинный перевод — построение алгоритмов анализа и синтеза перевода, автоматизация сбора лингвистических данных, машинная реализация алгоритмов перевода.

– Дешифровка исторических систем письма — исследование структуры неизвестных исторических систем письма на основе количественных показателей.

По инициативе секции было принято постановление Президиума АН СССР о создании секторов структурной лингвистики во многих институтах АН СССР. Секция координировала и стимулировала семиотические исследования в ряде институтов АН СССР: Всесоюзном институте научной и технической информации, Институте языкознания,

Институте славяноведения, Институте русского языка, Институте прикладной математики, Институте математики СО АН СССР, Институте кибернетики АН УССР, а также в ряде университетов и учебных институтов.

Научные совещания и конференции во многом определили становление семиотики: Всесоюзная конференция по машинному переводу (Москва, 1958), Конференция по обработке информации, машинному переводу и автоматическому чтению текстов (Москва, 1961), Конференция по структурной лингвистике (Москва, 1961), Симпозиум по знаковым системам (Москва, 1963), III Всесоюзная конференция по информационно-поисковым системам и автоматической обработке научно-технической информации (Москва, 1966), III Конференция по машинному переводу (Ереван, 1967).

Секцией было опубликовано большое число монографий, сборников, статей. Были введены новые курсы по семиотическим дисциплинам, расширена аспирантура. Все эти мероприятия дали мощный толчок развитию семиотики в нашей стране в 1960-е годы [7, 8].

## **КИБЕРНЕТИКА И ПРАВО**

Истоки правовой кибернетики восходят к 1957 году. В Ростове-на-Дону эксперт-криминалист Л.Г. Эджубов начал первые в нашей стране работы по автоматизации дактилоскопической библиотеки. Ленинградский университет выступил инициатором разработки формализованного языка для создания автоматизированной юридической информационно-поисковой системы. Эти работы проводились под руководством проректора университета профессора Д.А. Керимова. Исследования энтузиастов-одиночек были разрознены и, конечно, встречали сопротивление традиционно настроенных юристов.

Нужны были организационные формы, которые помогли бы идейно и теоретически объединить кибернетико-правовые разработки, создать основу для распространения кибернетического подхода на другие отрасли юридических наук. Именно в этом деле неоценимую помощь юристам оказал Аксель Иванович Берг, которого без преувеличения можно считать ученым, стоявшим у истоков правовой кибернетики» [28, стр. 236].

Секция «Кибернетика и право» была организована в Совете в 1959 г. и вначале находилась в Ленинграде, под председательством профессора Керимова. В 1960 году в секцию вошли юристы Москвы и образовалось подразделение секции в Москве. В 1964 году секция реорганизовалась. В связи с вхождением представителей других городов (Киева, Харькова, Вильнюса, Алма-Аты) территориальные подразделения были ликвидированы, и отныне объединенная секция находилась в Москве. Председателем этой секции был к.ю.н. А.Р. Шляхов, а ученым секретарем — к.ю.н. Л.Г. Эджубов. Основным опорным учреждением стал Центральный НИИ судебных экспертиз, в котором, впервые в СССР, были созданы специализированные научно-исследовательские лаборатории по применению методов и средств кибернетики: лаборатория автоматизации юридической справочно-информационной службы, лаборатория кибернетических методов в криминологии и правовой статистике, лаборатория автоматизации судебно-экспертных исследований, лаборатория кибернетической техники с вычислительной станцией.

Основные научные направления:

- Поиск правовой информации и решение конкретных правовых задач на ЭВМ.
- Методы и средства кибернетики в обработке данных социально-правовой статистики.
- Кибернетика в криминалистике и судебной экспертизе — идентификация людей, предметов, материалов, почерков, отпечатков пальцев, фотографических изображений. (По данному научному направлению была создана специальная комиссия).

Работы по этим направлениям проводились в разных институтах: Всесоюзном институте по изучению причин и разработке мер предупреждения преступности, НИИ судебной экспертизы, Всесоюзном институте советского законодательства, Всесоюзном НИИ милиции и ряде других. Впервые юристы начали тесно сотрудничать с математиками, специалистами в области вычислительной техники и автоматизации. Такое содружество оказалось продуктивным. 50-е годы были временем становления правовой кибернетики,

которая существенно преобразовала юриспруденцию. Регулярно проводились Всесоюзные симпозиумы на тему «Статистические методы криминологии и криминалистики». Материалы этих симпозиумов издавались в виде сборников. Вузы страны до середины 60-х гг. не готовили юристов с математической подготовкой. Члены секции начали читать лекции и отдельные курсы по применению методов кибернетики в юриспруденции. Секция обратилась в Министерство высшего и среднего специального образования с предложением пересмотреть программы высших юридических учебных заведений с целью организации спецкурсов по теории вероятностей, математической статистике, теории информации с тем, чтобы готовить специалистов нового типа, способных внедрять методы и средства кибернетики в юриспруденцию [7, 8].

### **ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ КИБЕРНЕТИКИ**

Секция с таким названием появилась в 1959 году по инициативе Акселя Ивановича Берга, который хотел объединить философов, способных воспринимать новое кибернетическое мышление. Эта секция возникла в тот период, когда еще не были полностью преодолены взгляды на кибернетику как «лженауку». Нужно было приложить немало усилий, чтобы устранить эти предубеждения.

Первым председателем секции был к.фил.н. А.Л. Субботин.

В марте 1962 г. секция была реорганизована, председателем стал д.фил.н. А.Г. Спиркин, научным секретарем (на общественных началах) В.Г. Фарбер. Постоянным заместителем председателя был штатный сотрудник Совета д.фил.н. профессор Б.В. Бирюков, соавтор академика Берга по многим публикациям методологического характера.

Основные вопросы, которые координировала секция:

- Анализ предмета кибернетики.
- Философские проблемы моделирования. Математизация знаний.
- Философские вопросы теории информации и ее приложений.
- Философские вопросы логико-семиотических аспектов кибернетики.
- Кибернетика и вопросы методологии научного познания.
- Философские проблемы применения кибернетики к изучению жизни и психики.
- Кибернетика и проблемы комплексного изучения науки.
- Кибернетика и общество.
- Методологические вопросы применения кибернетики и логики в педагогике.

Секция объединила исследования по этим направлениям в Институтах философии АН СССР и Союзных республик, секторах и отделах философии других институтов, на философских факультетах вузов и т. д.

При секции была организована рабочая группа «Кибернетика и культура».

Комиссия «Кибернетика и вопросы методологии и методики исторического исследования» в 1965 году провела конференцию «Кибернетика и историческая наука». Все это в те годы воспринималось как событие, будоражило умы, позволяло обмениваться мнениями, внедрять кибернетические методы в такие области знания, где никогда прежде не использовались точные методы. В методологическом плане секция руководила философской тематикой на многих мероприятиях, проводимых Советом: на конференции «Методологические вопросы изучения мозга» (1964), на симпозиуме «Методы моделирования в естествознании» (1966) и т. д.

Были организованы циклы лекций по философским вопросам кибернетики (в Доме ученых, в Доме политпросвещения, в Доме научно-технической пропаганды, в вузах и научно-исследовательских институтах). Члены секции оказывали помощь аспирантам, готовящим диссертационные работы по тематике секции (научное руководство, консультации, рецензирование и др.) [7, 8].

### **5. КИБЕРНЕТИЧЕСКИЙ МИР 1970-х**

Кибернетики-семидесятники продолжали активно развивать все кибернетические направления, сформированные в предыдущем десятилетии. Нужно отметить, однако, что «пафос победителей» несколько снизился. Сам председатель Совета часто хворал и перенес

несколько операций, но продолжал «дирижировать» сложным оркестром отечественной кибернетики.

### **НОВОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ — НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ, НОВЫЕ СЕКЦИИ**

Возникали новые направления, и в Совете появлялись новые секции. Так, в 1974 году возникла секция «Искусственный интеллект», в 1976 году — секция «Информатика». Некоторые комиссии превратились в секции: из «Химической кибернетики» выделились в самостоятельные секции «Математическая теория эксперимента» и «Документалистика». Объем данной работы не позволяет даже в краткой форме описать деятельность всех секций Совета в 70-е годы (как мы это сделали, описывая предыдущее десятилетие). Ограничимся лишь перечислением секций:

1. Математические проблемы кибернетики. Председатель — член-корр. АН СССР С.В. Яблонский.
2. Вычислительные системы. Председатель — академик АН Гр. ССР И.В. Прангишвили.
3. Теория передачи информации. Председатель — д.ф.-м.н. Р.Л. Добрушин.
4. Искусственный интеллект. Председатель — член-корр. АН СССР Г.С. Пospelов.
5. Техническая кибернетика. Председатель — член-корр. АН СССР М.А. Гаврилов.
6. Кибернетика в электроэнергетических системах. Председатель — д.т.н. В.А. Веников.
7. Управление развитием систем. Председатель — д.т.н. Р.М. Сулов.
8. Математическая теория эксперимента. Председатель — д.т.н. В.В. Налимов.
9. Бионика. Председатель — д.т.н. В.М. Ахутин.
10. Биологическая и медицинская кибернетика. Председатель — д.ф.-м.н. Д.С. Чернавский.
11. Методологические проблемы кибернетики. Председатель — член-корр. АН СССР А.Г. Спиркин.
12. Применение кибернетики в психологии. Председатель — член-корр. АН СССР Б.Ф. Ломов.
13. Кибернетическая лингвистика и семиотика. Председатель — член-корр. АН СССР А.П. Ершов.
14. Правовая кибернетика. Председатель — д.ю.н. А.Р. Шляхов.
15. Документалистика. Председатель — д.т.н. Г.Г. Воробьев.
16. Информатика. Председатель — д.т.н. А.И. Михайлов.

Как и в 60-е годы, одной из важных задач Совета были ежегодные и пятилетние планы по всем координируемым направлениям.

Ежегодно каждая секция представляла подробнейший отчет о своей работе. Структуру отчета разработал и постоянно совершенствовал сам Аксель Иванович. Она охватывала научную, организационную, международную и издательскую деятельность секции. Каждый ученый секретарь получал от С.С. Масчан напечатанный на пишущей машинке листок, в котором перечислялись все пункты отчета. Ученые секретари очень тщательно готовили отчет, учитывая все перечисленные пункты. Никакая халтура не допускалась! Так было и в 60-х и в 70-х годах. Отчеты секций за 20 лет — достоверная и подробная летопись развития отечественной кибернетики. В моем архиве сохранилась инструкция «Как делать отчет» за 1977 год. Привожу ее в качестве документальной иллюстрации.

#### **СТРУКТУРА ОТЧЕТА СЕКЦИИ**

Заголовок: Отчет Секции \_\_\_\_\_ за 1977 год.

1. Введение: Дается краткая характеристика основных научных направлений, координируемых секцией.

2. Основные научные результаты в области \_\_\_\_\_

Раздел содержит вводную часть (без подзаголовка), кратко характеризующую основные научные результаты, и отчеты по темам, выделенным секцией для включения в отчет.



Каждая тема излагается в отдельном подразделе, имеющем свой подзаголовок. После подзаголовка указываются основные организации, разрабатывающие тему, и научный руководитель работ.

При описании полученных результатов необходимо четко определить:

- основные теоретические результаты;
- прикладное значение полученных результатов;
- состояние внедрения;
- сравнительная оценка полученных результатов с мировым уровнем работ в этой области;
- перспективы и цели дальнейшего развития.

Отчет должен быть написан в четком изложении, понятном для специалистов из смежных областей.

Ориентировочный объем по одной теме — до 5 машинописных страниц.

Количество тем, выделенных секцией, не должно превышать 3–4.

### 3. Организационная работа Секции

Дается краткое описание основных научно-организационных мероприятий, проведенных Секцией в 1977 году.

Раздел должен содержать вводную часть и следующие подразделы:

#### 3.1. Научные конференции, семинары и школы Секции

#### 3.2. Издательская деятельность Секции

#### 3.3. Координационная работа Секции

#### 3.4. Другие организационные мероприятия Секции

### 4. Заключение.

Отчеты секций полностью публиковались в бюллетенях «Информационные материалы: кибернетика», издаваемых Советом с 1967 года. Таким образом, было реализовано желание А.И. Берга систематически вести «летопись» отечественной кибернетики.

Возможно, лаконичное перечисление 16 секций Совета не производит должного впечатления. Оно недостаточно иллюстрирует многогранную деятельность Совета, названия участвующих городов и учреждений. Не ясна численность незримых коллективов, объединяемых секциями. Я попытаюсь развернуть информацию на примере одной секции — «Математической теории эксперимента». Мне нетрудно это сделать, поскольку я в течение 10 лет была заместителем председателя этой секции [25].

Во второй половине 70-х годов в состав секции входили 7 комиссий и 34 подкомиссии. Перечислим комиссии:

- Теоретические аспекты планирования и анализа эксперимента;
- Автоматизация научных исследований;
- Математическое обеспечение задач планирования эксперимента и анализа данных;
- Логико-методологические основы планирования эксперимента;
- Экспертные решения;
- Технометрия;
- Био-психометрия.

Что собой представляла «подкомиссия» покажем на примере хеометрии, которая входила в комиссию «технометрия». В подкомиссию хеометрии были включены следующие «рабочие группы»:

- планирование химико-фармацевтических экспериментов;
- планирование экспериментов при получении и переработке полимеров и резин;
- планирование экспериментов при получении и исследовании неорганических веществ;
- планирование экспериментов в нефтехимии и нефтепереработке, и др.<sup>10</sup>

Каждая такая «рабочая группа» занималась большой областью прикладных знаний.

Секция «Математическая теория эксперимента» объединяла более 500 специалистов, работавших в академических, отраслевых и учебных институтах, а также на производстве.

<sup>10</sup> Маркова Е.В., Адлер Ю.П., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента в химии // Журнал Всесоюзного общества им. Д.И. Менделеева. — 1980, том XX, № 1. — С. 4–12.

В 1978 году было решено официально оформить филиалы секции в различных городах, где существовали большие группы по планированию экспериментов. В конце октября 1978 г. Аксель Иванович Берг подписал распоряжение, легализующее существование шести филиалов секции «Математическая теория эксперимента»:

«Утвердить следующие составы филиалов секции «Математическая теория эксперимента»:

1. Ленинградский филиал: 1) Комиссия «Теоретические аспекты планирования эксперимента»;
- 2) Комиссия «Планирование экспериментов в электронной технике».
2. Минский филиал: «Планирование эксперимента и статистический анализ в задачах повышения эффективности, качества и надежности технических систем».
3. Харьковский филиал: «Теоретические аспекты анализа и планирования эксперимента при решении прямых и обратных задач».
4. Красноярский филиал: 1) Комиссия «Адаптивное планирование экстремального эксперимента»; 2) Комиссия «Планирование эксперимента в АСУ ТП»; 3) Комиссия «Математическое обеспечение задач планирования экспериментов»; 4) Комиссия «Технометрия».
5. Киевский филиал: «Применение математических методов планирования эксперимента в научных исследованиях».
6. Томский филиал: «Планирование эксперимента и обработка результатов наблюдений».
- 1) Комиссия «Математические методы построения планов взвешивания и их применение»;
- 2) Комиссия «Непараметрические и робастные методы».

Председатель Научного совета  
по комплексной проблеме «Кибернетика»  
АН СССР

Академик

А.И. Берг

К 1980 году неформальный коллектив по планированию эксперимента (с учетом филиалов) представлял собой большую, разветвленную систему, объединившую более 1000 специалистов, проживавших в разных городах и республиках страны. Здесь были представлены все основные проблемы современной теории планирования эксперимента и многомерного статистического анализа, а также близких к ним направлений. Большое внимание уделялось практическому внедрению в технику, химию, радиоэлектронику, биологию, медицину, экономику, социологию, транспорт, сельское хозяйство. И, как всегда, вопросам преподавания [25].

С 1977 года в Совете начал функционировать Специализированный совет по защите диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук по специальности «Техническая кибернетика и теория информации». В 1977–1980 гг. в этом Совете было защищено 2 докторских и 6 кандидатских диссертаций.

### **МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОВЕТА**

Международные связи Научного совета по кибернетике представляют особый интерес. В 60-е годы, после долгой изоляции, приоткрылось «окно» в зарубежные страны. Начались совместные исследования. А.И. Берг внес в эти изменения немалую лепту. При его настойчивом содействии Академия наук СССР стала коллективным членом Международной ассоциации по кибернетике, которая раз в три года проводила международные конгрессы по кибернетике в Намюре (Бельгия). Председателем оргкомитета был профессор Брюссельского свободного университета М.Г. Буланже. Совет по кибернетике был также связан с Всемирной организацией по общим системам и кибернетике, генеральным директором которой являлся доктор Дж. Роуз. В 1970 г. академик Берг получил от д-ра Роуза приглашение занять пост вице-председателя Всемирной организации, но Аксель Иванович не смог принять это почетное приглашение. (Текст письма Дж. Роуза приведен в [12]).

Совет организовывал в нашей стране международные научные конференции, формировал группы для участия в зарубежных мероприятиях, содействовал развитию совместных исследовательских работ, обмену информацией. В частности, можно указать на советско-американские протоколы о сотрудничестве по проблемам искусственного интеллекта и методов помехоустойчивого кодирования, подписанные в 1975 году в Тбилиси, во время IV Международной конференции по искусственному интеллекту.

Скажу о себе. Мне, как бывшему узнику ГУЛАГа, вряд ли разрешили бы выезд за рубеж для участия в конференциях или для проведения совместных работ с иностранными учеными (например, английским математиком Дональдом Прайсом). Однако, благодаря мощной поддержке Совета и академика Берга, я в течение 60-х и 70-х гг. приняла участие в 20 международных мероприятиях.

Берг ввел строгий порядок: все группы, формируемые Советом для зарубежных поездок, по возвращении должны представлять подробный отчет, который после обсуждения публиковался в «Информационных материалах». В этом отчете должна была содержаться информация не только о прочитанных докладах, но также о кулуарных встречах и дискуссиях, о выставках, о посещении тех или иных научных учреждений, о полученных от зарубежных участников книгах, препринтах и т. д. Таким образом, каждый отчет превращался в содержательный аналитический обзор по проблеме. Поскольку все это публиковалось, то эти требования Берга к отчетам привели к тому, что создавалась «летопись» международных контактов и даже, в более общем смысле, «летопись» развития кибернетики в международном аспекте.

Приведу здесь два примера заграничных командировок сотрудников Совета и расскажу о реакции Акселя Ивановича на некоторые события.

Поездка в Австрию (1974). С 16 по 19 апреля 1974 г. в Вене проходила Вторая Европейская конференция по кибернетике и системным исследованиям (Second European Meeting on Cybernetics and Systems Research). Конференция была организована Австрийским Обществом кибернетических исследований совместно с Обществом по исследованию абстрактных систем и Международной ассоциацией кибернетики. Председателем Оргкомитета конференции был профессор П. Ханика. Помимо австрийских ученых, в работе конференции принимали участие ученые США, Англии, Франции, Италии, Венгрии, Польши, Чехословакии, Канады, Бельгии и других стран. В числе участников были такие известные кибернетики как Стаффорд Бир, Гордон Паск, Алекс Эндрью. Советская делегация состояла из пяти человек: три сотрудника Совета по кибернетике — д.фил.н. Б.В. Бирюков, к.фил.н. С.С. Масчан и д.т.н. Е.В. Маркова, к.т.н. В.Н. Потапов (Институт проблем управления АН СССР), к.т.н. Ф.Н. Зыков (Институт кибернетики АН УССР) [29].

Общими для всех участников были два пленарных заседания (при открытии и закрытии конференции). Одновременно работали девять симпозиумов: Абстрактные системы, Технические системы, Биокибернетика и нейронные системы, Социально-экономические системы, Кибернетика процессов познания и обучения, Системный подход к обучению, Кибернетика в организации и управлении — макроаспекты, Кибернетика в организации и управлении — микроаспекты, Специальные применения. Перед началом работы конференции участники получили сборник тезисов докладов на немецком и английском языках.

Вернувшись из Австрии, мы подробно отчитывались в Совете, как в устной, так и в письменной форме. Аксель Иванович, прежде всего, интересовался, насколько широко распространены кибернетические методы в Австрии, чтобы сравнить положение в области кибернетики в СССР. Сравнение оказалось в нашу пользу. Дело в том, что основным «рупором» кибернетики в Австрии являлось Австрийское Общество кибернетических исследований, президентом которого был доцент Р. Трапль, вице-президентом доктор П. Ханика. Это общество было создано в 1969–1970 гг. по инициативе группы энтузиастов. К его работе были привлечены 900 человек. Общество имело отделения (подобные секциям Совета) биокибернетики, теории организации и управления, социальных и экономических систем и т. д. Члены общества выполняли разработки тех или иных научных проблем по

договорам с фирмами и другими организациями, проводили мероприятия учебного характера, лекционные курсы по кибернетике, включая дисциплины, которые не читались в университетах. Общество пользовалось материальной поддержкой государства. Оно было связано с Международной ассоциацией кибернетики (Намюр). Свою первую Международную конференцию Общество провело в 1972 году.

Масштабы деятельности австрийского Общества кибернетических исследований были гораздо более скромными, чем нашего Совета по кибернетике. Он был создан на 10 лет раньше, он стимулировал и координировал кибернетические исследования в масштабах огромной страны — Советского Союза, где во всех университетах и крупных вузах существовали кафедры кибернетического профиля, а во многих республиках работали свои институты кибернетики. В то же время, в Венском университете только один специалист, доктор Р. Трапль, считал кибернетику основной областью своих научных занятий.

Берг внимательно относился ко всему, что происходило в зарубежной кибернетике, сравнивал и проводил параллели с отечественными исследованиями, стремился к тому, чтобы тематика секций Совета соответствовала основным проблемам кибернетики, которые развиваются в других странах.

В Вене, на первом пленарном заседании выступил Стаффорд Бир с докладом, посвященным исследованию больших систем в производстве, экономике и административном управлении. Позиция Бира всегда импонировала Бергу, который старался внедрить кибернетику во все отрасли народного хозяйства, включая промышленность, транспорт, энергосистемы и т. д. Берг всегда подчеркивал принципиальную важность исследования «больших систем».

На конференции большое внимание уделялось месту теории систем в иерархии наук. По мнению одного из докладчиков (В. Веспер, Западный Берлин) теорию систем можно назвать «королевой наук»: своими абстракциями она охватывает все науки. Эти же вопросы рассматривались на конференции Л. фон Берталанфи. Создавалось впечатление, что за рубежом кибернетическая проблематика тесно переплелась с теоретико-системной. Эти два направления практически срослись. При этом наибольший упор делался на социальные, экологические, биологические системы. Серьезные исследования проводились в области биокибернетических и нейронных систем.

Остановимся еще на одной детали, характеризующей отношение Берга к поездкам сотрудников Совета за рубеж. Когда мы готовились к поездке в Австрию, Берг дал нам задание посетить Международный институт прикладного системного анализа в Лаксенбурге (недалеко от Вены) и познакомиться с направлениями работы этой организации, созданной в октябре 1972 г. на учредительной конференции в Лондоне. Основателями Института были 12 стран: США, СССР, Англия, Франция. Япония и др. Правительство Австрии выделило для этого Института замок Лаксенбург — бывшую летнюю резиденцию Габсбургов, построенную императрицей Марией-Терезой в XVIII веке [29].

Берга, в частности, интересовало, что понимается под «прикладным системным анализом», который фигурирует в названии Института. По возвращении из Австрии мы должны были специально докладывать Акселю Ивановичу о целях и задачах этого Института, а также об особенностях сложившейся терминологии.

Цель создания Института — объединение усилий ученых разных стран для решения комплексных проблем, требующих соединения средств и данных из целого ряда научных дисциплин. В междисциплинарную область здесь включаются элементы теории организации управления, теории принятия решений, исследования операций, планирования, программирования, теории информации, теории искусственного интеллекта, инженерной психологии и т. д. Все это входило в понятие «системный анализ». Применялся же он к широкому кругу «больших задач»: планирование и анализ окружающей среды, разработка средств и мер для ее защиты; изучение проблем, связанных с истощением природных ресурсов; проектирование городов и транспортных систем; меры защиты от стихийных бедствий; совершенствование работы систем здравоохранения и др.

Берг приветствовал создание такого учреждения, но был недоволен терминологическим разнообразием, который принимал все больший размах, вытесняя термин «кибернетика».

Институт такого профиля можно было назвать «Международным институтом прикладной кибернетики» — говорил Берг.

Поездка в Нидерланды (1978). В августе 1978 года в Амстердаме состоялся Четвертый Международный конгресс по кибернетике и системам. (Обратим внимание: «кибернетика» и «системы» входят в название на равных правах, а затем «системы» начнут постепенно вытеснять «кибернетику»).

В работе Конгресса принимали участие более 600 делегатов из 34 стран. В группу АН СССР, сформированную Советом по кибернетике, входили сотрудники Совета: д.т.н. Г.Г. Воробьев (руководитель группы), к.фил.н. С.С. Масчан, д.т.н. Е.В. Маркова и к.т.н. И.М. Бояринов, а также несколько сотрудников из АН союзных республик. К нашей группе присоединились: лауреат Нобелевской премии академик Л.В. Канторович, который работал в это время во Всесоюзном институте системных исследований (ВНИИСИ) и еще два сотрудника ВНИИСИ — В.Л. Арлазаров и М.В. Донской.

Конгресс проходил в год тридцатилетия издания «Кибернетики» Винера. Всемирная Организация по общим системам и кибернетике учредила ежегодные премии имени Винера и на конгрессе были вручены премии 1977 года. Во время конгресса был организован шахматный матч между голландским шахматистом Ван Бойкелем и советской шахматной программой КАИССА.

На Конгрессе были проведены два пленарных заседания и три симпозиума (социальные системы, защита данных и роботы). Параллельно работали несколько секций: искусственный интеллект, кибернетика экономических систем, техническая кибернетика, нейро- и биокибернетика, информатика и обучение, социальные системы, системы и модели, нечеткая логика [30].

О Конгрессе хотелось бы рассказать очень многое, но я остановлюсь только на тех вопросах, которые потом наиболее бурно обсуждались в кабинете Берга. Как понимать кибернетику: как отдельную научную дисциплину или как нечто большее? Берг трактовал кибернетику как новое мировоззрение, как всеохватывающую парадигму. На Конгрессе, в секции «Системы и модели» нашлись единомышленники Берга, которые считали кибернетику новой системной философией. (Как здесь не вспомнить А.А. Богданова, одного из предшественников кибернетики, с его «тектологией»!). В этой секции большое внимание уделялось общей теории спонтанных саморегулирующихся систем, самоизменяющимся системам, управлению с обратной связью диффузионными процессами. Все эти проблемы через несколько лет войдут в новую науку «синергетику», и никто не вспомнит, что они относились к кибернетике и обсуждались на кибернетических форумах.

Особое внимание уделял Берг эволюции понятия «информатика». Вначале этот термин появился во французской литературе в понимании «обработки данных с помощью вычислительной техники». В 70-е годы он перешел в англоязычную литературу и стал применяться в более широком смысле — для обозначения информационных вычислительных систем. В русский язык «информатика» вошла через математическую литературу как омоним «научной информации». Появление производных терминов «экономическая информатика», «медицинская информатика» и пр. говорит об «информатике» как теории семантической информации. На Конгрессе 1978 года термин «информатика» использовался в самом широком смысле.

В контексте эволюции термина «информатика» примечателен следующий факт. На открытии Конгресса выступил Генеральный директор ООН по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) господин Амаду-Махтар М'Боу. Он отметил широкое распространение идей Норберта Винера и роль новых научных и технических направлений, возникших в кибернетике. А затем он как бы забыл о кибернетике и все внимание обратил на информатику. Он сказал: «Информатика — это общий фактор, действующий как побудительная сила для других областей, в связи с обработкой информации. Как и все другие новшества со своими далекими социальными последствиями, она может как ускорить кризис, так и найти выход из него. Все зависит от выбора, не говоря уже о политике».

Берг тщательно анализировал события, происходившие на мировой научной арене. Он видел, как кибернетика постепенно теряет главенствующие позиции. В конце 1977 года в

Совете появилась новая секция «Информатика» под председательством д.т.н. А.И. Михайлова. Пока еще она занимала скромное место среди шестнадцати кибернетических направлений. Но как только Аксель Иванович Берг покинул этот мир, все изменилось. Секция «Искусственный интеллект», организованная в 1974 году, стала самостоятельным Советом в рамках Академии наук, а секция «Информатика», просуществовавшая в Совете по кибернетике без году неделю, стала подавлять все кибернетические направления и быстро добилась ведущего положения. Студенты и школьники начала XXI века знают, что такое «информатика», но не имеют понятия о кибернетике.

## 6. БЕРГОВСКИЙ ЦЕНТР МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАУК

Если когда-то все дороги вели в Рим, то о Совете можно было сказать: «Все кибернетические дороги ведут на улицу Вавилова, 40, в кабинет академика Берга». Сюда шли математики и инженеры, лингвисты и биологи, химики и психологи, военные и юристы, аспиранты, преподаватели, деятели культуры, включая даже музыкантов (ведь в берговском Совете занимались также и проблемой «кибернетика и музыка»!).

Берг выдвинул девиз: «Нужно видеть взаимосвязи и уметь взаимодействовать». Для академика Берга кибернетика была не только наукой об управлении, он рассматривал ее гораздо шире — это был определенный подход к познанию мира, стиль научного мышления, путь к новому единению наук. Берг считал, что кибернетика призвана связать различные науки между собой, переплести их, столкнуть нерешенными проблемами. С этим он связывал глубокое проникновение математики и вычислительной техники во все области знаний и всеохватывающий методологический синтез. Берг верил, что все это позволит изменить научное видение объектов исследования и «преобразовать лик науки».

Совет по кибернетике был учреждением нового типа. Он был построен на проблемном принципе организации умственного труда: выдвигалась комплексная проблема (в данном случае — кибернетика), для решения которой привлекались специалисты разных направлений из соответствующих научных и учебных заведений. Переход к проблемному принципу организации науки вызвал изменения в понятии «научная школа». Пережив классический этап своего развития, она приняла форму *проблемной* научной школы. Берговская научная школа была *проблемной школой*, носившей ярко выраженный междисциплинарный характер. Она сплотила специалистов различных наук и предоставила им возможность, общаясь друг с другом, обогащаться новыми идеями и подходами. Вокруг Берга образовался неформальный коллектив ученых разного профиля, обсуждавших новые кибернетические проблемы на семинарах, конференциях и заседаниях, проводимых Советом. Такой новый вид организации умственного труда принес свои положительные результаты — появилось много новых научных направлений кибернетического характера. Некоторые из них опередили свое время и не были по достоинству оценены. Это, прежде всего, относится к тем направлениям, которые теперь называют «междисциплинарными».

Берг проявил себя не только как талантливый организатор науки, но также как глубокий мыслитель, как ученый, занимавшийся методологическими аспектами исследования сложных систем. Он видел кибернетику с метауровня. Для него было доступным наблюдать всю панорамную картину, а не только ее отдельные части. Он занимался классификацией кибернетических направлений, находил наиболее эффективные методы решения конкретных задач, определял стратегию развития нового сложного научного комплекса.

В чем же можно видеть главные отличительные особенности отечественной кибернетики, можно сказать — берговской кибернетики, поскольку многие грани этой сложной структуры были построены при поддержке и участии Берга и не воспринимались некоторыми другими кибернетиками. Итак:

- Объединение ряда наук, которые исторически существовали изолированно. Создание комплекса междисциплинарных наук. Большое внимание к прикладным направлениям.
- Математизация таких областей знания, где прежде не использовались количественные методы.
- Инженеризация кибернетических направлений. Стремление получать действенные знания, доводить исследования до конечного практического результата.

- Использование предметных знаний, умение дополнять структурно-функциональный подход глубокими знаниями физической природы компонентов системы.
- Внимание к экспериментальным исследованиям. Поддержка «математической теории эксперимента», в то время, как было принято заниматься только машинным экспериментом.
- Требование дополнять научные исследования (теоретические и прикладные) организационной работой, включая подготовку кадров и издательскую деятельность.
- Умение руководить неформальным коллективом (в то время когда ведущие советские кибернетики, как правило, имели в своем распоряжении достаточно большие формальные коллективы — институты, лаборатории, кафедры).

Берговскую кибернетику отличала высокая гражданская позиция, чувство ответственности за судьбу науки, судьбу страны, благополучие ее граждан. Берг служил той стране, в которой ему пришлось жить. Он был нетерпим ко всякому проявлению невежества, лжи, нечистоплотности и наукообразия. Удивительная «берговская атмосфера» облагораживала всех, кому выпало счастье общаться с этим замечательным человеком.

## Литература

1. С.Л. Соболев, А.И. Китов, А.А. Ляпунов. Основные черты кибернетики // Вопросы философии, 1955. – № 4. – С. 136–148.
2. Г.В. Кожевников. Организатор исследований в новых направлениях // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 111–118.
3. А.И. Китов. Роль академика А.И. Берга в развитии вычислительной техники и автоматизированных систем управления // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 131–134.
4. А.И. Берг, А.И. Китов, А.А. Ляпунов. О возможности автоматизации управления народным хозяйством // Проблемы кибернетики, 1961. – Вып. 6. – С. 83–100.
5. В.Э. Низэ. В Госкомитете по автоматизации // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 118–121.
6. Информационные материалы: кибернетика // М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР, 1977. – № 6 (100). – 49 с.
7. Информационные материалы: кибернетика // М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР. 1967. – № 11. – 235 с.
8. Информационные материалы: кибернетика // М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР. 1970. – № 11–12. – 197 с.
9. А.И. Берг. Основные вопросы кибернетики // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 335–341.
10. С.Н. Плотников. Штурман кибернетики культуры // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 243–259.
11. Е.В. Маркова. Берг и обновленное лицо науки // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 187–202.
12. Е.В. Маркова. Кормчий отечественной радиоэлектроники и кибернетики // История информатики в России: ученые и их школы. – М.: Наука, 2003. – С. 20–29.
13. А.И. Берг, Б.В. Бирюков, Е.В. Маркова. Методология сложных систем и проблемы биосферы // Методологические аспекты исследования биосферы. – М.: Наука, 1975. – С. 220–244.
14. А.И. Берг. О некоторых проблемах кибернетики // Вопросы философии, 1960. – № 5. – С. 51–63.
15. А.И. Берг. Надежность и технический прогресс // НТО СССР, 1960. – № 5.
16. А.И. Берг. Кибернетика и научный прогресс // Диалектический материализм и современное естествознание. – М.: Изд-во МГУ, 1964.
17. А.И. Берг. Кибернетика и некоторые технические проблемы управления народным хозяйством // Вопросы философии, 1961. – № 2. – С. 11–24.
18. А.И. Берг. Кибернетика и экономика // НТО СССР, 1968. – № 5.
19. А.И. Берг. Состояние и перспективы развития программированного обучения. – М.: Знание, 1966.
20. А.И. Берг. Избранные труды. – М.-Л.: Энергия, 1964. – Т. 1–2.
21. А.И. Берг. Экономическая кибернетика: вчера и сегодня // Вопросы экономики, 1967. – № 12.
22. А.И. Берг. Электроника и кибернетика // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 346–357.

23. *А.И. Берг, Б.С. Сотсков.* Бионика. Состояние и тенденции развития // Вопросы бионики. – М.: Наука, 1967.
24. *Б.Ф. Ломов, Э.В. Ханина.* Берг и современная психология // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 263–269.
25. *Е.В. Маркова.* Научные школы и незримые коллективы В.В. Налимова // История информатики в России: ученые и их школы. – М.: Наука, 2003. – С. 211–229.
26. *Е.В. Маркова.* Из истории налимовского «незримого коллектива» (о математической теории эксперимента в 1970–1980-х годах) // Науковедение, 2001. – № 4. – С. 170–195.
27. *В.В. Иванов.* Академик А.И. Берг и развитие работ по структурной лингвистике и семиотике в СССР // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 164–187.
28. *Д.А. Керимов, Л.Г. Эджубов.* Как возникла правовая кибернетика // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 234–243.
29. *Б.В. Бирюков, С.С. Масчан, Е.В. Маркова, В.Н. Потапов.* Вторая Европейская конференция по кибернетике и «системным исследованиям» // Информационные материалы: кибернетика / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР, 1975. – № 3 (85). – С. 3–13.
30. *Г.Г. Воробьев, Э.П. Джугели, И.Ш. Чумбуридзе, К.С. Квинихидзе, В.Я. Валах, Е.В. Маркова, И.М. Бояринов.* — Кибернетика и системы // Информационные материалы: кибернетика / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР, 1979. – № 1 (108). – С. 3–39.
31. Эхо ГУЛАГа в Научном совете по кибернетике // Очерки истории информатики в России. Новосибирск: Научно-издат. Центр ОИГГМ СО РАН, 1998. – С. 551–555.



*Глава вторая*  
**Вспоминая Аксея Ивановича Берга**

### **Мыслитель, ученый, человек**

Если посмотреть на мою жизнь с птичьего полета, то я бы назвал два периода в своей жизни, связанные с Акселем Ивановичем Бергом. Первый период начинался с 1954 года и закончился в 1964 году, второй период 1964–1979 годы. Вот за это время у меня создалось определенное неформальное представление об этом человеке, во многом неповторимое, на редкость яркое... Поэтому (для того чтобы понять мое отношение), я буду отталкиваться от своей жизни и влияния на нее Акселя Ивановича Берга. Где-то в 1954 году я, бывший аспирант Института математики Академии наук Украины, начал работать начальником конструкторского бюро на Курском заводе «Счетмаш». В это время я писал диссертацию «Программирование и решение задач механики сплошных сред на электронных вычислительных машинах». Кроме того, я изучал теорию самоорганизующихся систем. Вот, дальнейшие работы, которые я вел у себя на заводе, а потом в других организациях показали мне, что тех научных знаний, которых достигла в то время наука управления, не хватало для того, чтобы создавать самоорганизующиеся системы. И что нужно какое-то дополнительное изучение «чего-то», чтобы разрабатывать подобные системы. Ну, и как провинциал-нахал, я написал письмо президенту Академии наук академику Келдышу, что, мол, давайте развивать новую науку — кибернетику. Ответ пришел очень быстро, за подписью академика Берга. Он писал, что вопросы, которые я поднял — правильные. Ну, прежде всего, — писал он — «расскажите, что делается у вас в Курске, какие вы проводите исследования, какие у вас силы и т. д.» Ну, я перечислил, что я делаю на заводе своем, что я читаю лекции в местном пединституте по теории алгоритмов, рассказал, что делается в других организациях и послал ему. Некоторое время было молчание, это было в 61 году. В 62 году я прибыл в Москву в очередную командировку, встретился с Акселем Ивановичем, он извинился, что письмо он получил, но текучка замотала, и он не мог ответить, и на словах сказал, какие дела надо осуществлять дальше — проводить семинары, консолидировать людей, которые этим занимаются и т. д. И внес некую поправку, он сказал, — нужно, в первую очередь, развивать не самоорганизующиеся системы, а обучаемые системы, нужно развивать программное обучение. Я принял его указания и начал этим заниматься у себя дома. Через год, это уже 63 год, я опять был в командировке, опять встречаюсь с Акселем Ивановичем, рассказываю о своих делах. Он мне тогда задает такой вопрос: «А почему бы Вам не перебраться сюда, поближе ко мне?» Я что-то промямлил... И он говорит: «Старовский сейчас организует институт при ЦСУ, и ему нужны кадры такого рода как Вы, переезжайте к нам. Со Старовским я договорюсь». Я пожал плечами: «Ну ладно, хорошо». Уже с 1964 года я переехал в Москву, и начался второй этап моей жизни, связанный с Акселем Ивановичем Бергом. Попав в Москву, я сразу начал заниматься работой не только по своему профилю, выполнял задания по созданию вычислительных центров и обработки статистической информации, но и другое. Влился в работу по линии кибернетики. Я стал членом секции «Экономическая кибернетика», стал членом секции «Теория организации». Стал проводить конференции, симпозиумы. Вместе с молодыми специалистами НИИ ЦСУ мы провели большую конференцию, на которой присутствовал Аксель Иванович, «ЦСУ через 20 лет». Это было в 1968-м году. Начал писать различные рецензии, начал выступать с докладами, в том числе и в Совете по кибернетике. Каждый раз я чувствовал влияние Акселя Ивановича. Более того, он меня поправлял, когда я либо уходил в сторону, либо что-то другое делал... В частности, он говорил, что есть эвристические методы. Одни относятся к ним хорошо, другие плохо. Почему бы Вам не заняться этим делом и не выяснить, что это такое. Хорошо или плохо?...». Я согласился и в течение нескольких лет написал книжку. Сдал ее в издательство «Советское Радио», это было в 67 году, в 70-м году она попала в план издательства и вышла только в 1975 г. Работая в этой области и пользуясь тем, что было мне известно, я пытался сформировать то направление, которое тогда было названо «искусственным интеллектом». Я пришел к выводу, что сочетание математических и эвристических методов, а также необходимые знания физиологии о функциях живого

организма являются той основой, на базе которой можно построить «искусственный интеллект». На базе этой концепции, в этой книжке мной было показано, как решать задачи, которые возникают при создании такой системы. Первая задача — «Проклятие размерности». Оказывается, в живом организме существуют такие механизмы, которые позволяют сократить размерность решения. Это двунаправленный поиск. Если вы вспомните все модели, которые построили американцы, то они используют однонаправленный поиск. Живой организм решает задачи по иному. Между прочим, эту закономерность живого организма интуитивно чувствовал Аксель Иванович Берг. Я вспоминаю: когда я работал в области теории организации, Аксель Иванович поставил такую проблему (сейчас я вам зачитаю). «Образно выражаясь, теорию организации (цитирую Берга) можно представить так — для построения коммунизма в нашей стране необходимо достигнуть определенного значения ряда экономических и иных показателей. Обозначим эти показатели и их значения векторами в  $n$ -мерном пространстве. С другой стороны, сегодня мы имеем иные значения этих показателей. Задача теории организации состоит в том, чтобы указать, как и с помощью каких средств с минимальными затратами в наименьшие сроки перевести нашу действительность из одного состояния в другое»<sup>1</sup>.

Вот, если здесь заменить слова «коммунизм» на сочетание «могучая и неделимая Россия», то это собственно, задача сегодняшнего дня. Но я отвлекаюсь. Дело в том, что здесь он как раз указывает две точки пространства — то, что есть и то, что надо. Вот, он ставит задачу сближения их, подобно тому, что делается в живом организме. Эти и другие факты, с которыми я столкнулся, позволили мне понять, что из себя представляет Аксель Иванович. Понять его внутреннюю мотивацию, понять, то, к чему он стремится, понять, что он за личность и т. д. О его больших работах я говорить не буду, он основоположник, организатор науки, в частности, создал серию кибернетик: биологическую, экономическую, техническую кибернетику и т. д. Он — сторонник междисциплинарных связей, он — человек, который не чурается какими-то мелкими школами, которые были в столице, в одной и в другой. Он берет, так сказать, даже из провинции людей, лишь бы они давали какую-то пользу. Третий момент: он, при всем при том, противоречивый человек. С одной стороны, он был резок, а с другой сентиментален. С одной стороны, он был благородный человек, а с другой был скептик и резок в своих словах. Я вспоминаю некоторые эпизоды его жизни. Вот, я провожу конференцию в НИИ ЦСУ «ЦСУ через 20 лет». Еду за Бергом, пробиваюсь через все заслоны, которые были там (к нему не сразу можно было попасть), беру его, привожу, он садится в президиум, слушает. Выступает один из заместителей начальников ЦСУ. Берг задает какой-то вопрос о состоянии вычислительной техники Советского Союза. Этот зам. начальника ЦСУ начинает отвечать какими-то общими словами. Берг прямо заявляет: вот, молодые специалисты, смотрите какие у вас руководители, они не знают темы той конференции, на которую вы пришли. Второй момент. Как-то я находился в кабинете у Акселя Ивановича, и он делится: «Евгений Александрович, посмотрите, вот наступает годовщина Октябрьской революции, и вот какой-то дошлый журналист пишет, что, мол, я был радистом на „Авроре“, и что я по радио сообщал о взятии Зимнего дворца. Я, говорит он, столбовой дворянин. И мне приписывают эти вещи. В этот день, в эту ночь меня и мою жену тащили пьяные матросы из Гельсингфорса, сажали на поезд, и я не мог уехать». С другой стороны — сентиментальность, опять простенький пример. Очередной раз я нахожусь у него, держу какую-то книжку, листаю, оттуда выпадает поздравление мне. Он открывает, читает: «Дорогой Женя...», а потом говорит: «давно меня так никто не называл, а когда-то меня звали „дорогой Ксюша...“». И столько горя было в его словах, мне хотелось расплакаться. Ну, еще один такой момент. Однажды меня дома не было, он звонит ко мне домой, разговаривает с моей мамой. Мама сказала мне, чтобы я ему позвонил. А я спрашиваю, что он говорил. А мама говорит: «Ну что говорил, очень милый человек. Вспомнил молодость свою, узнал, что я была гимназисткой, что муж у меня (мой отец) инженер-механик по судовым силовым установкам, разговорились мы, он просил, чтобы ты позвонил». Я позвонил ему. Ну, Аксель Иванович для приличия какие-то слова сказал — я сейчас уже не помню, но конец такой: «Евгений Александрович, посмотрите что

---

<sup>1</sup> *А.И. Берг*. Предисловие к монографии «Организация и управление (Вопросы теории и практики)». М., 1968. – С. 5.

делает Марина<sup>2</sup>... Она просила, чтобы кто-то помог разобраться ей в некоторых деталях». Все эти факты, о которых я рассказал вам, наверное, больше говорят, чем все дежурные слова. Он был порядочный человек, и это главное. И вот для меня вот эти факты и все, что здесь говорилось, останется вечно в памяти.

---

<sup>2</sup> Марина Акселевна — дочь А.И. Берга.

## Воспоминания об отце

### Родные отца.

Бабушка Елизавета Камилловна, сестра отца Маргарита Ивановна и ее дочь, моя одногодка, двоюродная сестра Галя, жили в старом красивом деревянном доме на Каменноостровском.

Я очень любила бабушку и совершенно не понимала и не любила ни тетю, ни Галю, и, по-моему, они платили мне тем же. Все в них было чуждо моей вольной натуре. Галя росла среди взрослых, не умела играть с детьми и скучала с нами. Я думаю, что раннее повзросление послужило причиной многих невзгод в ее жизни. Она совершенно не принимала и не понимала мира фантазий, в котором с самого утра жили мы, дети в Песочной. Для меня взрослые существовали как что-то неизбежное, неинтересное, несущее ограничения, от которых следовало быстрее убежать, а им не попадаться на глаза до темноты. И скучнее взрослых разговоров я не помню ничего. В их доме мне некуда было приткнуться. У меня неожиданно оказывались какие-то длинные руки, я ими делала что-то не то, тупо молчала или говорила глупости, ноги шли не туда. Посещение их дома я отбывала как наказание, если в доме не было бабушки. Бабушка своим присутствием умела создать атмосферу удобства и комфорта среди столь разных людей.

Тем не менее, эти нечастые посещения старого дома с небольшим полисадником не доставляли мне радости. Семья отца не любила мою маму. Естественно, поняла я это много позже, сопоставив многое из крупиц разговоров взрослых.

Отец познакомился с мамой в Туапсе, где он отдыхал в 1927 г. Мамина жизнь была достаточно тяжелой, она зарабатывала себе на жизнь, работая то ли машинисткой, то ли курьером. Мама никогда не вдавалась в подробности. Я знаю лишь с ее слов, что ее отец и мать жили плохо, отец имел другую семью. Ее мама, моя бабушка, остро переживала разлад и временами теряла рассудок от горя. Однажды в таком состоянии бабушка пыталась кухонным ножом зарезать дочь. Долгие десятилетия спустя, когда отец ушел от моей мамы, я хорошо помню, как мама маятником двигалась по длинному коридору нашей квартиры, говорила вслух: «Вот когда я поняла свою маму. Если бы она была жива... Только она одна могла бы помочь мне и понять меня. И только теперь, переживая такое же горе, как у нее, я прощаю ей все мои детские обиды». В те страшные дни я думала, что мама потеряет рассудок от горя. Но природная сила духа, гордость и стойкость не позволили ей сломиться. Я не знала людей, равных ей по внутренней силе. Но об этом в свое время.

Этому предшествовала жизнь, с ее радостями и невзгодами, наполненная до краев любовью и пониманием друг друга, особенно в дни горестей, когда поддержка любимого человека помогает вынести любую боль. Этому предшествовали арест отца и ожидание его возвращения, беготня по тюрьмам в поисках возможности передачи, письма во все инстанции в отчаянных попытках найти, докопаться до правды, доказать невиновность отца, а потом война — эвакуация, голод, жизнь по чужим углам, в чужих квартирах, далеких городах. И везде, куда бы не заносила нас судьба, куда бы не несла нас синусоида жизни отца — вверх или вниз, мать все вокруг себя и саму себя подчиняла и отдавала отцу, его работе, охране его покоя. Куда бы мы не приезжали: на вокзал полустанка или города, где нам выделялось пол-скамьи и площадка на полу, размером в несколько газет, немедленно мама организовывала место для работы отца, подобие уютного уголка, где он мог хоть иллюзорно отдохнуть, а уже потом думала о нас. И как ни странно, не горести, не испытания легли преградой между ними, а благополучие и достаток. Но до этого еще далеко.

А пока мы приходили в дом на Каменноостровском, и я чувствовала себя чужой и неприкаянной. Всем было тяжело вместе.

Первая жена отца Нора Адольфовна Бетлинг<sup>1</sup> была полной противоположностью матери. Сдержанная, умеющая рисовать, знающая языки — она, конечно, по семейным понятиям составляла хорошую пару отцу. Интересен один случай, о котором рассказывал отец. В годы первой мировой войны он служил на подводной лодке. Об этом много написано, и я остановлюсь лишь на одном эпизоде. В одном из походов подводная лодка, где находился отец, была атакована немцами и залегла на грунт. Несколько часов немцы прочесывали море над лодкой и, сочтя лодку погибшей, ушли. За это время ил засосал лодку, в ней кончился кислород, люди, отравленные углекислым газом, теряли сознание. Потерял сознание и отец. Оставшимся в живых чудом удалось выбраться из илистой могилы Балтийского моря, подняться наверх и вернуть к жизни часть экипажа. С большой задержкой подводная лодка вернулась на базу, где ее ждали близкие. И вот тетя Нора спросила отца: «Что случилось с тобой в 3.12 утра?» Это был тот момент, когда экипаж потерял надежду на возвращение, лодку все глубже засасывал ил Балтики. А в 3.12 отец в последний раз отметил отсчет времени, после чего потерял сознание. Какая-то непонятная тревога заставила проснуться тетю Нору среди ночи с ощущением смертельной опасности, грозящей отцу. Машинально она отметила время. И с этой минуты не находила себе места от тревоги за отца.

Не берусь комментировать это совпадение, но, зная отца, верю его рассказу.

По-видимому, причины, заставившие тетю Нору расстаться с отцом и уйти к другому человеку, нельзя объяснить, да и не нужно, спустя много десятилетий. Важно другое — они навсегда сохранили уважение друг к другу и встречались вплоть до нашей эвакуации из Ленинграда. Мы бывали у Бетлингов в угловом доме напротив Мариинского театра. Возвращаясь мысленно к нашим посещениям этого дома, я теперь охарактеризовала бы их отношение ко мне и маме, да, пожалуй, и к отцу как легкое, ироническое. Я убеждена, что никакими своими человеческими достоинствами они не имели на это права.

Тетя Нора осталась в Ленинграде и умерла от голода. В нашем доме в память о ней сохранился ее великолепный рисунок на эмали, на котором изображен мальчик, сидящий в кресле. Он всегда стоял на письменном столе отца.

Мама не имела никакого образования, кроме туапсинской гимназии, и, конечно, воспитание ее разительно отличалось от воспитания девушки дворянской семьи. Но это была сильная, самобытная, властная натура. Отец говорил мне, что встретившись с мамой и полюбив ее, он попал под власть мечты после неудачи с тетей Норой, человеком, полностью сформированным временем, сословием, семьей, создать из этой самобытной, гордой и природно естественной натуры такого человека, в котором он так остро нуждался. Отец был прирожденным преподавателем. Учителем, со страстью щедро отдать людям и научить их тому, чем владел он сам. Когда они встретились, маме было 26–27 лет, давно позади остались годы дореволюционной гимназии и теки будни человека, собственным трудом зарабатывающего себе на проживание. Она жила одна. Отец увез ее с собой в Ленинград в дом бабушки Жени. 30 июля 1929 г. родилась я. За полгода до этого в январе 1929 г., у тети Маргариты родилась Галя. Никто никогда так и не узнал, кто был отцом Гали. Эту тайну тетя Маргарита унесла с собой в могилу, она умерла в больнице от голода в 1942 г. в Ленинграде.

По воспоминаниям родителей отец вскоре получил квартиру в доме на Песочной, и мы переехали туда.

Как ни странно, бабушка относилась к матери терпеливее и искреннее всех. Я думаю, что она неизменно убеждалась в том, что мама преданно любит отца. Преодолев немислимые внутренние преграды, мама пошла учиться в институт. Она была на 10–12 лет старше всех, многое забыла, а многого просто и не знала, да и не могла знать. Учеба в Электротехническом институте отнимала у нее невероятно много сил в чисто моральном

---

<sup>1</sup> Бетлинг Элеонора Рудольфовна (1893–1942) — первая жена А.И. Берга, дочь врача, статского советника Р.Р. Бетлинга. Ю.Н. Ерофеев сообщает, что отчество «тети Норы» — Адольфовна — в воспоминаниях Марины Берг приведено ошибочно и благодарит канд. ист. наук А.М. Пожарского за помощь в уточнении отчества Э.Р. Бетлинг. — *Ред.*

плане — мама до самого последнего часа не умела, не допускала мысли о признании в слабости, поэтому ликвидация пробелов в образовании стоила ей колоссальных трудов.

Ее исключили из института сразу же после ареста отца. Бабушка умерла за три месяца до его возвращения. В последние минуты она звала его. Ее похоронили на Волковом кладбище, мела метель, все мерзло и торопились уйти в тепло, а я рыдала — и дома, и около могилы навзрыд, вызывая удивление и неодобрение. Я вдруг, впервые столкнувшись со смертью близкого человека, поняла, что бабушка действительно никогда не узнает, что ее сын будет реабилитирован, что ее вера в него не найдет подтверждения при жизни, что никогда я не услышу от нее сожаления по поводу невозможности передать мне ее знания.

Годы, проведенные в ожидании отца, примирили бабушку и маму, между ними протянулась нить веры и надежды, связывающая разных людей. Они неистово, самозабвенно ждали сына и мужа. И поэтому меня буквально отгаскивали от свежего могильного холма, заметаемого мартовской метелью. Взрослым далеко не всегда понятны поступки и мотивы поступков детей, а еще чаще они просто не дают себе труда вникнуть в мир подростка. И я знаю, что даже отец не понял, почему я плакала в день его возвращения и все твердила о бабушке, которая чувствовала его скорый приход, берегла силы, ждала, ждала, ждала его и вот все же не дождалась... Мы ходили с ним на ее могилу. Но через год началась война, мы эвакуировались и не вернулись больше в Ленинград. После войны мы с отцом не сумели разыскать могилы Елизаветы Камилловны Берг, моей бабушки.

#### Довоенная жизнь. Наш дом.

При любых воспоминаниях о большом человеке неизбежно присутствие личности вспоминающего, иначе и не может быть. Именно поэтому мне также придется говорить и о себе, но я постараюсь прибегать к этому только для более полного раскрытия личности отца.

До войны мы жили в Ленинграде на Аптекарском острове, на Песочной улице в доме профессорско-преподавательского состава Ленинградского электротехнического института (ЛЭТИ); дом примыкал к зданиям института. В подвальных помещениях института ютились семьи дворников. Теперь там учебная лаборатория.

В те годы дом окружали огромные свободные пространства. С внутренней стороны квартиры окна выходили во двор института, с небольшим палисадником для детей. Окна другой части дома выходили в колоссальный парк.

В парке свободно размещалось футбольное поле, два теннисных корта и роща с огромными лиственницами. За лиственницами на небольшом пригорке высился корпус полуразрушенной, перестроенной и окруженной различными антеннами церкви. Отец часто бывал там и, если я не ошибаюсь, работал со студентами и учениками. После войны там разместили учебный электронный ускоритель.

За церковью вниз к Малой Невке сбегала песчаная горка, вдоль реки в сторону Каменноостровского дороги фактически не было, а направо, через устье впадавшей в Малую Неву небольшой Карповки, с как бы суженным обшитым деревянными сваями руслом, был перекинут мост, за которым вдоль Малой Невки и забора Ботанического сада шла плохонькая автомобильная дорога. Теперь это асфальтированная набережная вплоть до нынешнего месторасположения Авроры. Вдоль всего нашего берега Малой Невки рядами стояли огромные грузовые баржи, пришвартованные к колоссальным толстым тумбам, вбитым в дно реки. Сюда же вела Песочная улица, название которой даже не требовало пояснений за очевидностью. На углу Песочной и Ант. пр. красиво, углом расположен центральный фасад ЛЭТИ, он не изменился и сейчас. На другом пересечении также углом разместился желтый фасад Ботанического сада, служебные помещения, а затем оранжереи и открытые посадки которого шли по правой стороне Песочной улицы до самой реки. Там росли великолепные тюльпаны, нарциссы, лилии, да и другие красивейшие цветы, естественно, являвшиеся предметом наших детских вожделений. Часть цветов закрывали белые марлевые повязки, что стало понятным только спустя долгие годы — там проводилась научная работа. И, что скрывать, обрывалось за забором все, до чего дотягивалась детская рука. Да и через забор лазили, если никого из сотрудников не было поблизости. Кончилось это однажды и навсегда — и навсегда запомнилось как по силе воспитательного воздействия на детскую психологию, так и по предельной правильности его выбора. Кого-то из нас поймали, попросили назвать «сообщников». По неписаным, но

свято хранимым традициям двора пойманный долго не сдавался, но видимо умнейший психолог нашел путь к нему, но так или иначе нашу банду собрали вместе. И нам простым языком объяснили, что мы срываем проведение экспериментов, что если нам нужны цветы, то нам их всегда дадут, что и было подкреплено несколькими срезанными цветами. Больше всего на свете я боялась, что о моих проделках станет известно отцу. Я боялась молчания, какого-то глухого вакуума, возникающего вокруг меня. Отец не просто сердился, а не мог простить, переставал понимать, зачем была проделана та или иная глупость. Мне не читали нотаций, конечно, никогда не били, не лишали сладкого, меня просто исключали из числа взрослых, разумных людей. «Глупость какая, чепуха какая» или «ерунда какая» говорил отец и уходил в кабинет, оставив на мою долю размышления. Шло время, и я пробиралась в святая святых — кабинет отца, и тогда происходил долгий или недолгий, но обстоятельный разговор двух равноправных взрослых, один из которых ошибся.

Окна нашей квартиры выходили в колоссальный двор-парк. Ещё в совсем далекие годы (30-е–35-е) двор заполнялся сараями, принадлежащими жильцам, где содержались куры, поросята, и, главным образом, дрова на зиму. Постепенно сарай сносились, а на их месте разместились два теннисных корта, футбольное поле, вернее, большое ничем не занятое пространство, где взрослые ребята играли в футбол. Под самыми окнами профессорского дома был разбит палисадник, где мы играли в лапту. Теперь ведь, вероятно, утрачены и забыты правила этой игры. А мы самозабвенно играли в два вида лапты: длинную и круговую. В каждую внесли свои дополнения и усложнения, но игры эти очень красивы и жаль, что они уходят в прошлое.

Правила длинной лапты весьма просты. Играющие делятся на две партии. Одна «в городе» должна как можно дальше отправить лаптой небольшой мяч, подбрасываемый противником. А за время полета мяча игроки, уже пробившие по мячу, должны успеть добежать до заранее отмеченного места. Партия «под городом» старается поймать мяч и «запятнать» кого-либо из бегущих «горожан». Запятнанный выбывает из игры, но его можно выручить. Выигрывает та партия, которая остается.

Круговая лапта проще. Вновь производится разделение на две партии, одна заходит в заранее очерченный круг, а другие пытаются их «запятнать». Запятнанный выбывает из игры. Выигрывают те, кто остается.

Обе эти игры имели много модификаций, предложенных наиболее ловкими ребятами. Игры развивали ловкость, силу, выносливость, скорость, реакцию. И я не вижу в современных скучных дворах аналогов этих неистовых, быстрых, темпераментных игр, так способствующих общему физическому развитию ребят.

Так вот, отец принимал участие в играх в длинную лапту.

Это случалось не так уж часто, но играл он азартно, увлеченно, уходя весь в процесс игры.

Но, конечно, не лапта была главным его увлечением, а теннис. И любовь к нему он пронес через всю жизнь.

Отец шел играть на корт в великолепных белых отутюженных фланелевых брюках, подтянутый, элегантный, стремительный. В руках он нес груды ракеток и мячей. Костюм завершала белая, или, скорее, кремовая рубашка с короткими рукавами и белая форменная фуражка.

Играть с отцом в теннис было истинным наслаждением, это было великолепным зрелищем, представлением.

Не знаю, права ли я, но, по-моему, человек проявляется в игре, где он ослабляет контроль над собой. Игра — это как бы набор экстремальных моментов, когда человек становится самим собой. Как вообще ничего отец не делал наполовину, не вкладывая всего темперамента, так и играл он, полностью отдавая себя игре, игровым ситуациям. Он играл пылко, страстно, старался достать любой мяч, но, самое главное, с величайшим уважением к партнеру.

Теннис, особенно теннис тех лет, отличался особым стилем доброты, доверия, неоспоримого и никем не подвергаемого сомнению права противника судить о том, на площадке ли мяч или ушел в аут. Быть может, это был стиль довоенной жизни там, в Ленинграде, но и в более поздние годы, в Звенигороде, на академических дачах, царил такой



же доверительный стиль. Не помню споров, столь характерных для участников теннисных игр. Ни разу не слышала я при отце обсуждения правильности или неправильности действий судьи. В этом заключалась его сила, присущее ему свойство лидера, позволявшего ему создавать вокруг себя атмосферу доверительного дружественного соперничества.

Вероятно, это передавалось и нам, детям, потому что навсегда во мне сохранилось скорее желание уступить сопернику в спорном вопросе — чтобы победить или проиграть бесспорно.

Когда мне приходится сопоставлять мое детство и детство моей дочери, ее сверстников, то я понимаю, что мне повезло не просто родиться дочерью моего отца, а ещё родиться в Ленинграде, в том доме, в том дворе, в том дворовом содружестве. Мы имели настоящее дворовое детство с жесткими, но справедливыми правилами поведения индивидуумов дворового братства. Главным стержнем служила не хитрость, а справедливость, и часто даже до сих пор люди поражаются тому, как кто-либо из нас, старых ленинградских «дворовчан» решает какой-либо вопрос не в свою пользу, а по справедливости.

В далекие довоенные годы каждая семья имела в своем распоряжении сарай с дровами во дворе и отсек на чердаке для сушки белья, хранения старых вещей и т. д. Из чердака был выход на крышу нашего 4-этажного дома, и открывался вид на Малую Невку и Ботанический сад. Надо ли говорить, что вход на чердак детям без взрослых категорически запрещался и поэтому был особенно сладостен. Но когда началась война (а мы уехали из Ленинграда 14 августа 1941 г.), на чердаке дежурила противопожарная охрана, и мы, дети, принимали активное участие в ее работе. Нам поручали натаскать во все подъезды по объемистому ящику песка для тушения зажигалок. Все чердачные клетки, тщательно запиравшиеся до сей поры, были открыты и соединены между собой, в каждую из них мы натаскали песок. Теперь чердак и крыша потеряли свое таинственное обаяние и стали местом ответственной работы.

Наша «профессорская» квартира представляла собой часть настоящей «старорежимной» просторной квартиры < ... >

Печка горела очень уютно, и отец тоже любил это время, хотя участвовал в топке печек только по воскресеньям. Топке печек предшествовало открытие всех форточек, и я никак не могла понять, зачем выгоняют старый уютный теплый домашний дух и заменяют его новым ветряным, сквознячным, неуютным и холодным. И долго ждать, когда же новый дух согреется и станет добрым и родным.

Мы сидели с папой около топящейся печки, бросали в топку дрова, пламя охватывало их и обдавало нас волнами душистого тепла. Отец не был терпеливым отцом. Если он читал мне, то обязательно заставлял запоминать буквы, самóй складывать слова, т. е. активно участвовать в чтении. И кому это могло нравиться? Конечно, веселее дремать, прижавшись к папе, и слушать, не работая головой, а ушами воспринимать сказочные страсти. Естественно, чтение не шло сразу, я забывала буквы, говорила наугад, и тогда я слышала слова, ставшие с годами самыми родными для меня: «Вот балда!». Слыша эти слова, я слышала музыку отцовской любви ко мне, чуть опечаленную, а, может, не опечаленную, а умудрённую своим опытом, который подсказывал ему, что не все кажущееся ему столь простым, является таковым для других.

Всю жизнь я люблю дома с дровяными печами. Мне все ясно про НТР, про эффективность и охрану природы. Моя дочь и мой зять посвятили этому жизнь, и на примере их усилий, в особенности усилий зятя Вити Зубякина, я вижу, каких успехов они добиваются своим трудом и энтузиазмом. Но в душе моей живет дух старого доброго ленинградского эльфа, который собирал нас вместе с отцом у раскрытой дверцы потрескивающей печи и доставлял сложную радость совместного бытия (цену которого я узнала много позже), и я часто невольно вспоминаю об этом.

Отец рано научил меня читать. Собрал мне большую интересную библиотеку, в которой хорошо сохранились иллюстрированные издания сказок.

Я внесла лепту в исправление иллюстраций, добавив цветные карандашные линии. Их нельзя было устранить или исправить. И на всю жизнь во мне сохранилась настоящая взрослая обида отца за мой глупый поступок. Хотя опять же слов произносилось не очень много. Лучше бы меня избили, поставили в угол, лишили сладкого. Нет. Отец лишил меня

самого дорогого — доверия к разумности моих поступков. До самой своей смерти он напоминал мне этот позорный эпизод.

Одни книги я не любила, и запомнила нелюбовь к ним на всю жизнь: немецкие сказки с картинками и малым количеством слов. Отец мечтал научить меня языкам и давал их мне с поучительной и познавательной целью. Книжки эти были богато иллюстрированы шалостями ребячьи, которые неизбежно кончались какой-либо нелепой необъяснимой жестокостью. Расшалившиеся дети перелезали через забор к соседу за яблоками, а он ждал их там с вилами. Моя дочь узнала конец сказки «Колобок», многократно читавшейся ей в детстве, только в 18–20 лет. И мы обе до сей поры не понимали, зачем он был съеден.

Но я непростительно отвлеклась от описания нашей квартиры. Поскольку квартиру изначально делили, то вдоль всего кабинета отца шла перегородка. В столовой стоял старинный массивный буфет, наполненный разной посудой. Стол всегда накрывался по всем правилам этики: конечно, скатерть, салфетки в кольцо у каждого прибора, подставка под вилку и нож и масса различных тарелок и тарелочек. Лично мне сейчас в своём сумасшедшем, чудном и любимом доме с большим трудом удается пробиться сквозь рационализм, то есть использование одной тарелки, начиная от закуски и кончая чаем. Мне так хочется, чтобы молодые ощутили потребность в красивой совместной еде, хотя бы только по субботам и воскресеньям и ежедневно по вечерам. Как приятно все убрать со стола и сервировать его только для чая с вареньем и без объедков и грязной посуды от прежней еды.

Я не помню случая, чтобы отец и в нашем доме, и в доме Раи ел без салфетки и с некрасиво поданной едой. Нынче мы так заняты, так торопимся, что устранили из своей жизни уют семейного очага, неторопливого разговора о делах каждого. А ведь это начало отчуждения друг от друга. Каждый в доме должен нести свои большие и небольшие обязанности, которые, несомненно, выходят за рамки учебы, работы и т. д. Не может быть семьи там, где нарушены семейные традиции, когда ты знаешь, что только ты принесешь мясо и хлеб, а кто-то торт к чаю. Долго, в разных условиях и в разных городах в нашем доме жил культ семьи, культ отца. Я великолепно знаю, почему случилось так, что отец ушел от нас, но считаю это его тайной, трагедией, о которой мне, как дочери, писать нельзя.

Мы много раз возвращались с ним к тем роковым годам его болезни и ухода из семьи, он очень хотел, чтобы я поняла его. Я поняла. Он никогда не был в нашем доме ни одинок, ни покинут, ни обойден вниманием. Наоборот, трагедия и развилась на почве требовательного, властного эгоистичного желания матери полностью владеть его вниманием. Постепенно нарастало напряжение, уходил покой, терялось здоровье, менялись характеры и возможности стареющих людей, уходили силы. Не мне судить о том, обрел ли он искомое счастье. Но я знаю одно, что в силу профессиональных и человеческих черт характера Раи, отец многократно обязан ей жизнью. Он глубоко переживал разлад с мамой, хотел, чтобы они остались друзьями. Но мама также. Когда за полгода до смерти, он лежал с безнадежным воспалением легких в Кремлевской больнице на Калининском проспекте, он сам затеял трудный для него разговор о маме.

– Скажи, мама простила меня? Ты понимаешь, что я больше не мог оставаться с ней?

Я ответила:

– Да папа. Я давно все поняла. Мама простила. Она не держит в душе зла на тебя. Понять же она не могла.

Я впервые увидела слезы отца. Он сказал:

– Передай ей, что я люблю ее как преданного, честного, несгибаемого человека и друга. Ты сняла огромную тяжесть с моей души.

Бывают люди, не умеющие плакать совсем. Такой была мама. Когда она узнала о смерти отца, она попросила оставить ее одну (дело происходило в Звенигороде), и четким шагом ходила по дорожкам участка, не проронив ни единой слезы. Прошел час. Ничего не изменилось. Я пробовала подойти к ней, но она не позволила мне. Я не видела слез на ее лице. Но в тот час, за полгода до смерти отца, когда я пришла и передала ей все, что велел отец, она впервые и, я думаю, единственный раз заплакала, обняла меня и поблагодарила за мои слова отцу.

И все же вернемся к описанию квартиры, в которой жили мы с отцом.

Столовая без окон выходила в большую комнату, разделенную перегородкой на две неравные части. В меньшей спали родители, а во второй части комнаты с большим светлым эркером в разное время была то моя спальня, то спальня родителей. И здесь была моя библиотека, стол, игрушки. Я владела большим светло-зеленым грузовиком и могла возить в нем по всем комнатам свои игрушки. В квартире была ванная, также с деревянным отоплением.

Теперь я хочу описать одного из обитателей нашей квартиры — Сашу. Не могу назвать Сашу ни прислугой, ни домработницей, ни няней. Это была Саша. Она была всегда и должна была быть всегда. Но она не захотела уехать с нами в эвакуацию и умерла от голода, до конца дней своих сохраняя жизнь еще одному обитателю квартиры — овчарке Барсу. Это тем более страшно, что в самые благополучные дни, верная крестьянской натуре, Саша не выбрасывала ни крошки хлеба, сушила его и складывала в многочисленные чистейшие белые полотняные мешочки, по ее словам — на черный день. Надо ли говорить, что накопилось множество таких мешочков, мы все так или иначе уговаривали ее не делать бессмысленных хлебных запасов, но тщетно. Твердая в своих убеждениях Саша не отступала ни на день. Она как будто чувствовала свой конец. Она умерла от голода в 1943 году. Долгие 1941–1942 годы нам, в эвакуацию каждый месяц (может и не так часто, не помню) приходили рвущие душу открытки, в которых она вначале писала, что дом в полном порядке, и лишь в конце открытки просила (одной лишь фразой!) прислать ей сухариков и крупы. Мы отправляли посылки, но я так и не знаю, достигали ли они адресата.

Сашу отец привез из Гельсингфорса, где она долгие годы жила у него в услужении. Легенда это или быль, но история ее такова. Она происходила из многолетней крестьянской семьи, которая отправила ее то ли в институт, то ли в какое-то другое заведение, откуда ей была дорога в прислуги. В жизни своей не встречала я так фанатично преданного и верного отцу человека. Перед войной ей было лет 25–26. Небольшого роста, всегда в платке, низко надвинутом на лоб, скрывающем пучок из великолепной черной косы, которая была ниже пояса, а толщиной в руку, в длинной юбке и простой широкой кофте из ситца. Она не производила, да и не старалась производить — в силу простого и ясного долга: жить около отца и служить ему, — никакого впечатления. Я обожала ее саму и ее комнату, хотя мне не очень рекомендовали (но не навязчиво) часто ходить к ней.

Саша была верующей, да не просто, а истово верующей. В этом смысле интересна реакция отца. Ведь не могла же я скрыть (да и не хотела), что Саша привила мне веру в бога, и что я знаю молитвы. Разубеждать меня — значило подорвать мое уважением к Саше, поселить в душе сомнения. Отец знал, конечно, что жизнь возьмет свое. А пока я расту буйным любознательным ребенком, и знание одной-двух молитв никак не ограничит мое развитие, не исказит и не исковеркает его. А вот запреты приведут к скрытности. Он оказался прав даже раньше, чем этого можно было ожидать. Замечаниями о «делах божьих», делаемыми вскользь, весьма ненавязчивыми и ведущимися как бы в диалоге отца с матерью незлыми насмешками над несправедливостью «божьей», они добились желаемого так незаметно, что сейчас я уже с трудом вспоминаю, когда же я выбросила весь мусор из головы. Мне думается, что моя детская жизнь была предельно насыщенной и, в конце концов, абстрактному богу не осталось в ней места. А вот антураж у Саши отличался великолепием и не мог не привлечь детского внимания. В ее небольшой комнате-келье стояла кровать, вся в кружевах, связанных ею самой, и небольшой стол, а над столом... над столом висели иконы, иконы, иконы. У каждой горела неугасимая лампада. Оклады переливались в их мерцающем пламени, создавая в детском сознании впечатление чего-то волнующего и таинственного. Но на противоположной стене висела картина страшного суда, где Христос Вседержитель судил грешных и праведных.

Саша, конечно, оказывала колоссальное влияние на меня. Теперь я думаю, что родители мои, занятые работой (отец) и учебой (мать), оценили, что вред от влияния Саши в плане воспитания меня в религиозном духе несопоставимо меньше, чем ее благотворное влияние на меня как кристально чистого, благородного человека, воспитывающего меня в твердых принципах доброты, человеколюбия, подвижничества.

Это были жизненные принципы отца, достигшего всех вершин, которых мог достичь ученый и военный моряк, прошедшего через страшные жизненные испытания и никогда не предавшего никого, никому не отказавшего в помощи (как бы далека от сферы его влияния

она ни была). И как же часто к нему обращались с самыми разными просьбами — достать дефицитное лекарство, устроить отпрыска в институт, восстановить в институте, достать больному ребенку путевку, задержать выписываемого из больницы обреченного человека, подписать отзыв на диссертацию и т. д. И как же он радовался, если помогал настоящему человеку и открывал ему дорогу. Это полностью искупало всю суетную помощь людям, не жалевшим его времени и здоровья. Если сейчас все больше завоевывает мир стиль престижа, выживания, подсиживания, то стоит напомнить, что отец достиг всех вершин в борьбе, но в честной борьбе. Я останавливаюсь столь подробно на образе Саши не только потому, что она сама по себе представляла личность, но, главным образом, потому, что она в простой безыскусной форме, которая составляла ее неотъемлемое содержание и суть, так или иначе прививала мне жизненные принципы, которыми всегда руководствовался отец.

Честность, ох уж эта честность! (Бог, он ведь все видит. Будь честной, не лги!) Сколько зла причинила мне моя воинствующая честность! Нет, я не виню мою дорогую воспитательницу даже за часть бед, пережитых мной. Отец учил: будь честной перед самой собой, но не считай себя имеющей право критиковать, судить и осуждать поступки других людей. Такое право человек должен заслужить своей жизнью, примером личной борьбы со злом, конкретным воплощением своих идей, а не просто кичливым критиканством.

И если я говорила: «А вот он..., а вот там...», то, не дав мне договорить, отец сразу всегда возражал: «А что ты лично сделала для того, чтобы было по-другому? Какое право ты имеешь говорить человеку свое мнение о нем, его действиях, поступках? Вначале заслужи право на критику, а потом критикуй».

Я была плохой ученицей своих великолепных наставников.

Долгие годы во мне жил князь Серебряный Алексея Константиновича Толстого, считавший, что он солгал, если в мыслях не разделял взгляд собеседника и не сообщал ему об этом. Скольких бед я могла бы избежать, если бы усвоила еще в те давние годы, годы, проведенные вместе с отцом, что честность состоит в том, чтобы осудить себя саму за свои поступки и мысли и направить себя саму (вопреки логике, желанию) на трудный, но единственный путь, а не в том, чтобы говорить другим неллицеприятную правду и требовать от них подвижничества. Отец неукоснительно и до последних дней требовал такого подвижничества от близких и прощал далеким.

Он говорил: «Ты должна. Ты моя дочь. Терпи. Ты сильная. Ты должна быть сильной».

И пройдя через ухабы, ухабы и ошибки, которых могло и не быть, я усвоила то, что укладывается в простые слова: «Прощай людям. Не прощай себе». В моих синяках виновна только я.

От детства на всю жизнь сохранились: запах капель датского короля, книги и записки отца.

Саша вела хозяйство. Мама училась. Папа работал, готовил лекции, писал книги. Я вольной птицей обреталась во дворе. Иногда после какого-нибудь моего выкидона папа решал, что мою бурную энергию следует направить по правильному пути, т. е. пора меня чему-нибудь учить.

Следует признаться, что отец затратил много усилий на мое воспитание с помощью приглашаемых бонн, гувернанток, учителей и уж не знаю кого. До сих пор не понимаю, был ли неудачен их подбор, или я оказывалась им не по зубам. Но я не полюбила ни одной из них, и ни одна из них не полюбила меня. Каждой ставилась определенная цель: например, научить меня немецкому языку. Навеки я приобрела устойчивую неприязнь к великому языку Гете. Ни одна из них не была ни педагогом, ни психологом. У них не было детей. Ни одна не нашла, да и не затрудняла себя поиском пути к моей вольнолюбивой натуре. Они не объясняли — вещали, а я все подвергала сомнению и требовала доказательств и объяснений. Это ставило их в тупик.

Жизнь показала, что я весьма восприимчива к языкам. Однажды случилось так, что мне следовало освоить совершенно новый предмет (полупроводники), по которому в те годы не было ни одного русского источника. Только литература на английском языке. Я его совсем не знала. Отсутствовали словари, терминология, справочники. Мне удалось освоить и предмет и язык. В трудные годы жизни в течение нескольких лет знание английского языка помогло мне кормить себя и растить дочь. И мной в соавторстве был выпущен англо-русский словарь технического терминологии.

В другое время обстоятельства сложились так, что требовался срочный анализ результатов большой работы, написанной на немецком языке, касающейся физики верхней атмосферы. Мне удалось справиться с этой задачей за несколько дней.

Отец никогда не мог мне простить этих бонн. С одной из них связан смешной эпизод. Именно у нее и отсутствовал педагогический опыт, да и она отрицала необходимость его иметь.

Кроме того, она со своим Гансиком не хотела иметь детей и не любила их. Я инстинктивно чувствовала, что она не любит меня, а просто не видит иного средства зарабатывать на хлеб. Кстати, я прекрасно помню, что все это говорилось мне один на один в отсутствие взрослых, с перечислением моих «достоинств»: непокорности, непослушания и т. д. Самым противным для меня в ней была резкая перемена в обращении со мной в присутствии родителей.

Такие испытания моей правдоборческой натуры, конечно, не могли длиться вечно, что и подтверждалось жизнью.

Как-то мы сидели с ней в детской и вели с грехом пополам какую-то беседу.

Что-то там я забыла, и она потребовала, чтобы я встала в угол и вспомнила название предмета, а заодно и попросила у нее прощения. Стерпеть было выше моих сил, я отказалась. Тогда немка вышла из детской, закрыла за собой стеклянные матовые двери и сказала: «Ты останешься там, пока не попросишь прощения». Все это происходило до 1937 года, потому что в 1937 г. отца посадили. Значит, мне было в ту пору 5–6 лет. Я даже сейчас остро помню чувство несправедливости, охватившее меня. Вначале я просила открыть дверь и объяснить мне мою вину. Однако «бонна» «зашлась». Зашлась и я. Как мне показалось, я внятно объяснила ей, что просить прощения я не буду, потому что не вижу своей вины, а если она меня сейчас же не выпустит, то я разобью стекло двери. Она не поверила мне и продолжала твердить своё. Я уже сказала свое слово и отступить от него не могла. Я стукнула кулачком по великолепным матовым стеклам, и они разлетелись по комнате к ее ногам.

Время уносит из памяти многое, но я явственно ощущаю, если бы эта немка сознавала свою правоту, она не испугалась бы так сильно. Видно, она думала переупрямить меня «в лоб» и не рассчитала чисто психологически, что здесь-то я значительно превосхожу её. От своего слова, которое надо либо не давать, либо держать, я не отступилась бы никогда.

Следствий разбитого матового стекла было два. Во-первых, я тут же без слез и слов собрала самые дорогие игрушки в большой грузовик, взяла свою подушечку, одеяло и простыню и твердо сказала: «Я ухожу от вас всех жить к Саше. И уехала, гремя колесами, по коридору в комнату к Саше. Во-вторых, у бонны состоялся долгий и нелюбезный разговор с отцом, когда он вернулся с лекций. Почему-то мне думается, что если бы действительно только во мне гнездилась вина и причина случившегося, то меня все же наказали бы. Но и сейчас во мне живет твердое сознание своего права знать вину, за которую тебя наказывают. Отец понял, что 5–6-летняя девочка не станет бить стекла, если ее предварительно не довести как следует до этого. Он просил меня рассказать мою версию при бонне, а бонна кричала, что я лгу. Отец знал, что я не могу лгать. Бонны больше я не видела, ночевала у Саши и только после уговоров вернулась в дом, то есть в комнату родителей.

Отец всю жизнь напоминал мне, что я не хотела учить языки, а била стекла. И только жизнь доказала ему, что нельзя заниматься подбором учителя для своих детей, исходя из того, что люди, предлагающие свои услуги, нуждаются в еде, но не имеют при этом ни навыков преподавания, ни любви к детям, ни терпения. Но это пришло к нему в конце жизни, на примере Риты. <...>

Последняя попытка родителей приобщить меня к сонму интеллигентных детей со знанием языка состояла в том, что меня отвели в группу детей, чинно ходивших, взявшись за руки, парами с руководительницей... Здесь я продержалась только один день...

В конце жизни отец много внимания уделял вопросу создания экспериментальных школ и программ обучения. В частности, он рассказывал о том, что дети лучше обучаются в игре, в забаве, в теледиалоге. Я напомнила ему моих «бонн» и группу чинных пар маленьких старичков, которые не могли отступить в сторону ни на шаг и тупо повторяли названия

видимых предметов. Моя вольная натура требовала движений, живого общения с себе подобными; они должны были уметь играть в лапту, бегать, лазить через заборы и осваивать на собственном опыте (но при умелом руководстве взрослых) правила жизни. У меня перед глазами стоит ужас в глазах последней из ряда моих несостоявшихся учителей иностранных языков — воспитателя группы, когда она попросила не приводить меня в группу. Я портила детей, они молодели и превращались в детей.

Отец принял критику. Он был великим умницей. И согласился, что бонны, действительно, шли на легкий заработок.

И все же не знаю, закончился ли бы этим ряд бонн, если бы не посадили отца, не началась война. Видимо, закончился бы, потому что когда из эвакуации мы приехали в Москву, я пошла учиться в 7-ой класс, и мне самой захотелось заниматься английским языком с преподавателем (помимо немецкого, который был в школе), то отец очень долго не поддавался ни на какие уговоры, мотивируя отказ одним: «Опять будешь бить стекла?».

### Школа.

Папа обладал предельным терпением в обращении с посторонними людьми и совершенно терял его в отношениях с близкими. Перед школой в свободные минуты он пытался научить меня писать большими печатными буквами. В конечном счете успех был достигнут, но ценой огромного количества папирос (он курил довольно много в 1935–37 гг., затем много раз бросал, начинал вновь, пока не оставил эту привычку навсегда), моих слез, заступничества Саши. Его сердило, что надо повторять дважды. «Балда» — то и дело звучало в комнате. В отце жило твердое убеждение, что его дочь должна все постигать с полуслова. Я не оправдывала его надежд и тупела тут же на глазах, в особенности после яростно зажигаемой или гасимой папиросы и неукротимого: «Ведь это так просто! Балда!» В школу меня устраивал и вел отец (1 сентября 1937 года). Школа эта существует до сих пор. Невдалеке от нее высилась вышка с антеннами, потерявшая свое назначение. Рядом выстроились более современные вышки. И однажды старые вышки решили сломать за ненадобностью. Мы собрались вокруг гигантского колосса (по тогдашним моим детским представлениям, конечно) и смотрели, как повергали его наземь. Конечно, операция прошла успешно, гигант упал, нелепо раскинув во все стороны свои кружевные направляющие.

Ничем не примечательное событие, но поверженный гигант, демонстрирующий возможности техники, до сих пор стоит передо мной. Мы теперь можем так много, что это вызывает страх. И какое счастье, что иные гиганты не могут возродиться из пепла.

Я привыкла к неожиданным вызовам отца в Москву и воспринимала его неожиданные отъезды ночью как нормальную форму бытия. В моем детском воображении слово «Москва» неразрывно связывалось со словом «Стрела» и ночной отъезд. За отцом пришли ночью. Они всегда приходили ночью. Меня разбудил шум. Папа ходил по квартире и что-то собирал, а на мои вопросы спокойно ответил, что едет в Москву на «Стреле». Только помню, что наказал слушаться маму и Сашу.

Не сразу я поняла, что люди стали относиться ко мне иначе. И очень долго никак не связывала это с затянувшейся командировкой отца. Неожиданной была жалость, появлявшаяся при разговоре со мной в глазах ведущей наш класс великолепной пожилой учительницы Анны Ивановны.

Однажды во дворе кто-то из детей спросил: «Где твой отец?». Я ответила, что он уехал в Москву на «Стреле». И услышала слова ребенка, несомненно, повторившего услышанное дома: «Неправда. Твой отец сидит в тюрьме». Я прибежала домой и бросилась к маме. Она твердо сказала, что мне сказали неправду, и что отец скоро приедет. Нет, и после этого эпизода я не задумалась о причине неожиданно длительного отсутствия отца. Но через несколько дней тот же ребенок с ехидством спросил: «Ну что же он так долго не возвращается?» И тогда я поняла, что с отцом какая-то беда. Я бесконечно благодарна матери, что в силу своего характера, привыкшего молча, без жалоб переносить несчастье, она позволила мне и дальше не в полной мере ощущать постигшее нас горе. Мое внимание не акцентировалось специально на том, что в квартире поселилась, помимо нас, и другая семья. Почему-то мать ушла из института и стала работать в библиотеке. Лишь десятилетие спустя я узнала, что ей предложили покинуть институт. Устроиться на работу, не имея

никакой специальности, будучи женой арестованного мужа, она не могла, а есть надо было каждый день...

Я не знаю, что стало бы с нами, если бы не друзья, каким-то образом пристроившие маму в библиотеку. Мы переехали из отдельной прекрасной квартиры в одну комнату. В этой комнате негде было повернуться. Мать поставила своей целью сохранить «живой фонд» нашей семьи до возвращения отца, и мы жили вчетвером; овчарка Барс, мама, я, Саша.

Мое детское восприятие сохранило в памяти только хорошее о днях, прожитых в новой квартире. У нее было два выхода: черный и парадный. И это было так удобно, что отодвигало на задний план какие-то мелкие неудобства, связанные с необходимостью боком пробираться к письменному столу у окна для подготовки к урокам. Нас, детей, связывали свои интересы, и житейские неудобства не занимали много места в нашей бурлящей жизни.

Только одно воспоминание о недостойном человеке живет во мне. Мы еще все жили в старой большой профессорской квартире. Как-то, когда я оказалась одна дома, к нам пришла знакомая, числившаяся в друзьях дома. Поинтересовавшись, есть ли кто-нибудь из взрослых дома, она стала подробно расспрашивать меня о жите-бытье: «Кто из прежних друзей бывает у вас?».

По-видимому, мой неточный ответ не удовлетворил ее, и она уточнила: «Заходит ли кто-нибудь из семьи Крупских?».

– Да. Нам часто звонит Михаил Александрович<sup>2</sup>.

– И заходит?

– А З.Ф. Иванова?<sup>3</sup> (Она была парторгом института, в котором работал отец).

– Да.

– И о чем они говорят с мамой? О папе? О том, где он и почему?

– Конечно, говорят. А где он? Что Вы знаете о нем? Когда он вернется?

Это слово «вернется» заменяло тогда все глаголы, все временные отсчеты: «Вот когда папа вернется, мы снова поедem на юг», «Вот когда папа вернется, мама опять будет учиться», «Вот когда папа вернется...» Это был страстный детский призыв, наивная детская вера в обязательное торжество справедливости.

Эта дама не отвечала на вопросы. Ее интересовало, где наш радиоприемник. Шла война с фашистами, и все обязаны были сдать приемники.

Сейчас не помню уже, касалось ли это только ленинградцев или распространялось на всех. И уверена, что чисто по техническим причинам мать держала его в платяном шкафу, что я и продемонстрировала любопытствующей. По-видимому, маме трудно было чисто физически отнести тяжелую вещь, да еще в рабочее время.

Мне, как ребенку, доставляло истинное наслаждение общение со взрослой, задававшей мне взрослые вопросы и заинтересованно слушающую меня, мои детские ответы. Меня распирала моя информированность. Она рвалась наружу. По счастью, я не знала, где работает мама и кто ее устроил туда, сколько она получает, поэтому на эти вопросы ответить не могла. Узнав, что скоро придет мама, дама заторопилась. Она узнала от меня все подробности нашей жизни и круг наших знакомств. Я была еще слишком мала, чтобы понимать происходящее, но когда вернулась с работы мама, я поведала ей о госте и о моих беседах с ней. Горю мамы не было границ. Она твердила: «Что ты наделала! Что ты наделала! Теперь посадят дядю Мишу и у З.Ф. Ивановой могут быть крупные неприятности».

(М.А. Крупского, действительно, сажали, но ненадолго. Сыграла ли здесь свою роль эта дама — не знаю.)

Шли годы. Уже в 60-е–70-е годы однажды эта женщина позвонила нам в Москву, рассказывая, что ее бросил муж. Я молчала. Мне казалось, что язык такой большой, что не может даже повернуться во рту. Ее ничто не останавливало. Она узнала адрес в справочном бюро и пришла домой без предупреждения. Когда я увидела ее, я вспомнила все ее вопросы до такой подробности, что стало страшно. Я молчала. Она говорила мне, что мама

<sup>2</sup> Михаил Александрович Крупский (1902–1975) — двоюродный племянник Н.К. Крупской, преподаватель Военно-Морской Академии. С 1961 г. — вице-адмирал. — *Ред.*

<sup>3</sup> Зинаида Федоровна Иванова — инженер-радиотехник, кандидат технических наук. Перед войной работала в лаборатории А.И. Берга в НИМИСе. — *Ред.*

ее, конечно, помнит, а вот уж я, естественно, и знать-то ее не могу. Глядя ей в глаза, я повторяла, как заведенная, одну и ту же фразу: «Мама забыла Вас, я говорила ей о Вашем звонке». Мне хотелось бросить ей в лицо слово «предательница», но я сдержала себя и не опустилась до ее уровня. Она билась вокруг меня с пояснениями, разъяснениями, напоминаниями. До нее не могло дойти, она просто не могла и подумать, что я ее помню, знаю, и передо мной мысленно звучит наш разговор 30-летней давности. Стиснув зубы, я повторяла ей: «Мама забыла Вас, я говорила ей о Вашем звонке». И она еще собиралась поехать искать маму! Не знаю, поняла ли она, наконец, но глаза ее стали злыми, и она ушла.

Уже долгие годы спустя после возвращения отца и когда в редкие минуты откровения мы говорили с ним о маме, он неизменно разными словами всегда высказывал одну мысль: ею надо гордиться уже за то, что она не только не оставила его в эти годы, но продолжала беззаветно верить ему и ждала, ждала, ждала.

К счастью дети не воспринимают житейского порядка так остро, как взрослые. Вскоре после ареста отца к нам в квартиру подселили еще одну семью. Я не запомнила их. Либо наша совместная жизнь текла без осложнений, либо нас переселили в другую квартиру очень быстро.

Когда в мае 1940 года отец вернулся, то одним из первых его вопросов был: «Как к тебе относились в мое отсутствие? Изменилось ли отношение детей?» Я могла вспомнить только один случай, когда кто-то из детей, приплясывая и ерничая, явно повторяя слова взрослых, дразнился: «А твоего отца посадили в тюрьму! А твой отец сидит в тюрьме!» Даже понять этих слов я не могла, настолько они были абсурдны. Я попыталась набить обидчику рожу, он с ревом убежал, а я бросилась домой в поисках правды. Саша отмалчивалась и отмахивалась, а вечером после работы мама отделалась от меня чем-то невнятным. Я ничего не понимала, но в силу стойкости, присущей детской психике, не ломала голову, а создала свою версию. Я слышала вокруг себя, что «должны разобраться», «скоро отец вернется, надо только потерпеть». Мать поддерживала отношения с другими пострадавшими семьями: с семьей контр-адмирала М.А. Крупского, А.П. Александрова и семьей Родионовых.

Об этой семье, к глубокому сожалению, могу сказать лишь несколько слов, хотя именно им мама обязана своим трудоустройством. По-моему, арестован был один из братьев Родионовых, тоже моряк. С дочерью другого брата Леной Родионовой я училась на физфаке МГУ. Мы мало в те годы разговаривали на такие темы — это уже было у нас в крови, никто не упоминал о своих так или иначе пострадавших родственниках или знакомых и уж, безусловно, никак не комментировал такие события. А после окончания МГУ жизнь разнесла нас с Леной в разные стороны.

Так вот, жена другого брата, Всеволода Родионова, тетя Соня Родионова и помогла маме устроиться куда-то в библиотеку — то ли курьером, то ли каким-то помощником. Не сразу это удалось, и тетя Соня из собственного кармана какое-то время платила жалование маме. Мы жили теперь на втором этаже в одной комнате, в квартире, где кроме нас жили семьи преподавателей ЛЭТИ Ждановы и Можжевеловы. Сколько я помню, мы жили очень дружно. Отношения между взрослыми и между детьми поддерживались великолепные, и никогда не задавалось ни одного вопроса, который мог бы причинить боль.

Теперь много слышишь о коммунальных квартирах, этом зле и источнике нервных истощений, да и их ли только! В нашей квартире жили три семьи, причем одна семья (наша) держала овчарку, и не могла же собака целый день сидеть в небольшой комнате, где ей даже и места-то своего выделить не представлялось возможным, поскольку не было вообще никакого свободного пространства. И у Ждановых, и у Можжевеловых росли маленькие дети, бегавшие по коридору вместе с огромным псом. Но вопрос о совместности детей и собаки, аллергиях и астмах, о примусах и керосинках, об очередности использования то ванной, то туалета отсутствовали. Может быть, дело в людях? Ведь затравить нас с мамой и Сашей не представляло никакого труда... Не знаю, как нам удалось выжить на мамины гроши, но знаю точно, что всё необходимое было.

Однажды весной пришел человек, сидевший вместе с отцом.

Почему-то я запомнила его фамилию: Васильев. Мать долго, подробно говорила с ним, выслав меня из комнаты. Она всячески оберегала меня от излишней информации, которая к тому же могла оказаться лживой; после случая с той женщиной моя изоляция стала ещё более тщательной. Самое главное, что я узнала от Васильева, это, что отец жив, здоров,



скучает о нас и надеется встретиться с нами. Он повел меня в магазин и купил все, чего мне недоставало для счастья. Шел 39 год. Мне было 10 лет. Мне для счастья недоставало мороженого и соевых конфет.

Он не мог ответить ни на один из настойчиво повторяемых мною вопросов: Почему папа в тюрьме? Что он сделал? Ведь у него орден, институт и своя «эмка». Скоро ли он вернется?

Но он мог только купить мороженого и соевых конфет.

Мы никогда больше не видели Васильева и ничего не слышали о нем, но это был живой человек, только что видевший отца, человек, который мог рассказать, как живет отец. И мать, и сам Васильев очень озабоченно просили меня забыть и нигде и ни с кем не упоминать о его посещении.

Но информация распирала меня, она лезла из ушей, глаз и всего моего щуплого тела, выражалась в повышенной возбудимости, моторике, каких-то недомолвках... Я не могла не говорить об отце. По счастью, мое несносное поведение ограничивалось кругом привычных друзей, т. е. не возбуждало внимания. Не сомневаюсь, что я проговорилась бы, если бы мне задали вопросы, так я была переполнена счастьем.

### Возвращение отца.

Отец вернулся домой в конце мая 1940 года. Бабушка не дожила до этого дня три месяца. Поздно вечером он позвонил в старую квартиру, и ему сказали, где нас искать. Мама еще не пришла с работы. Я открыла дверь: передо мной стоял худой, плохо одетый мужчина, от которого веяло чем-то родным, знакомым и чужим одновременно. Дрогнувшим голосом он сказал:

– Маринка?! А где мама?

– На работе. Папа! Папа пришел! Мой папа пришел!

– Не шуми, детка! Покажи, где Вы живете.

Мы вошли в комнату. Откуда-то с отчаянным визгом выбрался Барс и бросился к отцу. Он признал отца сразу. Мы бестолково суетились вокруг него.

Раздался звук открывающейся входной двери, я бросилась из комнаты с криком:

– Мама, папа вернулся!

Мама, это была она, неожиданно побелела так, что лицо ее белым пятном выделилось в темной прихожей, и стала медленно оседать на пол. Сильные руки отца, оттолкнув меня, обняли ее, подхватили, и он внес ее в комнату. Бесновался пес, кричала я, вся квартира включилась в этот радостный гвалт. А время ведь шло непростое, и к такому возвращению люди не знали как относиться. Что сулило оно? Реабилитацию? Ссылку?

Квартира не задавала лишних вопросов. Я только отчетливо помню, что отец очень громко и несколько раз повторил:

– Я реабилитирован.

Много позже до меня дошел смысл слова — он не хотел двусмысленности, не хотел подвергать людей бессмысленному испытанию. Шло не то время, которое располагало к беспечности. Они могли бояться за себя, за своих родных, они имели право на это, а он прошел свой путь и четко знал, что это значит. И простая человеческая радость сквозила в этом слове, что правда восторжествовала. И была в нем полная неизвестность, что же дальше?!... Эта ночь прошла в каком-то неорганизованном застолье, с соседями и друзьями, в очень четко сформулированных сдержанных вопросах, касающихся только будущего, и простых, но не имеющих двойной трактовки (двойного смысла) ответов отца.

Отец стал преподавать в ЛЭТИ. Вскоре мы вернулись в старую квартиру, и потекла размеренная жизнь. Папа много работал. Все, кто знал его, понимают, что стоит за этими простыми словами.

Жизнь входила в свою колею, но все понимали, что неумолимо приближалась война.

Как-то в гостях у М.А. Крупского мне запомнился разговор между отцом и дядей Мишей. На стене висела карта Европы, занимая ее полностью от пола до потолка. Шел 1940 год. Карта пестрела флажками, воткнутыми в города, оккупированные Гитлером. Два адмирала, строевых офицера, стояли у карты и недоумевали, почему мы так беспечны. И вдруг я ворвалась в разговор со словами песни: нам чужого не надо, но и своей ни пяди не отдадим, поэтому чего нам бояться какого-то Гитлера?

Отец попросил меня не вмешиваться в разговор взрослых, забыть о нем, никогда не упоминать нигде и ни с кем и уйти из комнаты.

Я жила в стране детства, родители создавали мне ее, как умели. У меня пропала великолепная детская библиотека с уникальными иллюстрациями. Ее пришлось оставить при эвакуации, а дальнейшая ее судьба мне неизвестна.

Из обрывков разговоров взрослых я все же понимала, что они напряженно думают о возможности скорой войны, но тщательно скрывают эти мысли. Ещё из времени возвращения отца я помню их разговор с мамой, когда она сказала, что всеми силами пыталась сохранить «живой фонд» — меня, Сашу, Барса; а к вещам, их потерям относилась абсолютно философски — будем живы, будут вещи. И еще на всю жизнь запомнила и не преступала этого правила: отец никогда не позволял рассказывать о тюрьме и немедленно прерывал разговоры на эту тему. Ни о ком, кто осудил его, кто вел следствие, о несостоятельности предъявлявшихся ему обвинений он не рассказывал дома ни разу (при мне, по крайней мере). Авторитет отца всегда был столь непререкаем для меня, что я не смела нарушить запрет, хотя мысли в голове мелькали самые разные. Делиться ими с отцом, пытаться разрешить мучившие меня сомнения, было абсолютно бесполезно.

– Молчи. Ни с кем не откровенничай. Ни слова о разговорах дома своим друзьям.

Еще раз напоминаю, что детство мое текло безоблачно, наивными путями. Там не было места предательству, хитрости, плутовству. И я выполняла простые наказания отца просто потому, что это был он и, как однажды он сказал, а я запомнила: «не спорь со мной, я всегда прав». Я насмерть билась с этой догмой и всегда проигрывала. Кстати, и поступала по-своему, но верный путь после анализа ошибок — умных или глупых — всегда был отцовский.

В день похорон Сталина мы уехали с мамой и папой в Звенигород. Эфир дышал траурной музыкой. Я рыдала, обняв приемник и совершенно не соображая, что будет дальше, как жить завтра. В каждом человеке развито свое собственное восприятие мира, других людей. Одни смотрят. Другие слышат. Я живу как бы в двух планах: в одном я вижу и слышу мир в том виде, в котором он сам хочет быть представлен. А в другом плане я бессознательно фиксирую интонационные особенности разговаривающих людей, их взгляды, не предназначавшиеся для непосвященных, их произвольные движения, скрытую реакцию и т. д. И при каких-то неприятностях совершенно непостижимым образом я сопоставляю оба плана, анализирую и извлекаю настоящую истину.

В доме редко говорили: «не делай», «запрещаю» и прочую воспитательную шелуху, единственной издержкой которой и являлось немедленное желание сделать запрещенное. На мою длинную тираду в пользу какого-то действия отец (если считал так) говорил коротко: «Глупость какая».

И все. И если ты не дурак, то думай. Мои пылкие объятия с приемником и громкие стенания имели единственную реакцию: родители быстро собрались и ушли в лес, что само по себе уже заставило мое подсознание работать. Они не возвращались так долго (да еще в такой день), что одного этого факта оказалось достаточно для включения плана бессознательного анализа событий.

Когда они вернулись, мы сели обедать, и, глянув в сторону моего зареванного, опухшего от слез лица, отец сказал:

– Ты думаешь, он не знал о миллионах, сидящих в лагерях? Загубленных по тюрьмам? О разгале бериевской банды?

Я ответила:

– Нет. Разве ... И далее всю патетическую чепуху.

Отец сказал:

– Он знал обо всем. Он управлял процессом. И не дай бог, чтобы к власти пришел Берия.

Это было все. Никогда больше мы не говорили о Сталине (видимо, отец не мог простить моих рыданий, а объяснить не хотел, чтобы дошла сама). Но к этому времени разговор наш потерял свою актуальность.

Когда-то случайно, роюсь в старых бумагах, я нашла письма матери, обращенные к Берия. Она писала о невинности отца, происшедшей ошибке, просила ускорить разбор дела. Не знаю судьбы оригиналов. Читать же дубликаты становилось страшно.

У нас в семье бытовала своя версия о реабилитации и возвращении папы.

На Черном море шли испытания связи между кораблями в условиях, приближенных к военным. Испытания срывались. Присутствовал на испытаниях К.Е. Ворошилов. Он спросил:

– А где Берг?

– Он арестован,— ответили ему.

– Разобраться и доложить лично.

Так отец вернулся домой.

Он столь часто задавал мне один и тот же вопрос, что он запал в голову:

– Как изменились отношения к тебе твоих друзей, когда они узнали правду?

– Как взрослые, прежние наши друзья, вели себя по отношению к нам в эти годы? Кто отвернулся? Кто был нейтрален? Кто враждебен?

Я знаю, что не в натуре отца когда-либо сводить счеты с негодьями. Это участь или удел сильных личностей — прощать, но знать цену.

Именно здесь наиболее уместно сказать о безграничной преданности отца Родине и выбранному пути. Он не хотел критиканства в любом его проявлении, кроме критики с конструктивными предложениями по устранению беспорядка. В моем присутствии (да и не только в моем) абсолютно не допускались разговоры типа: все так плохо, тут разгильдяйство, там развал и т. д. Будучи добрым человеком, отец вскакивал с места и позволял себе повысить голос:

– А что Вами лично сделано по устранению этого явления? Если ничего, то я требую немедленного прекращения разговора.

Отец был настоящим коммунистом, хотя и пришел в партию в середине военных лет. Он твердо и неуклонно верил в торжество и справедливость нашей гуманности, нравственности. И был непоколебимым убежденным ленинцем. Никакие личные невзгоды не рассматривались им с точки зрения критики основных положений партии и т. п.

Отец и в этой грани своей личности оказывался на неизмеримых высотах по сравнению с теми, кто прошел через тот же ад, что и он, столь же незаслуженно.

## Отражение судьбы России

10 ноября (29 октября ст. ст.) 1893 г. в городе Оренбурге родился человек, оставивший неизгладимый след в науке и общественной жизни нашего отечества в XX столетии,— Аксель Иванович Берг. Обращаясь к его месту в российской истории советского периода — месту ученого, мыслителя и государственного деятеля — мы совершенно четко подмечаем две главные черты: значимость его научного (и научно-философского) вклада и то позитивное влияние, которое его деятельность внесла в социальную (включая научно-техническую) динамику своего времени. Правда, если первый вклад неоспорим, то относительно позитивности второго в наши дни могут быть различные мнения. Вправе ли мы говорить о положительном вкладе в развитие социальной действительности человека, принадлежавшего к государственной и научной элите сталинско-брежневского периода?

Я думаю, вправе, и эту мысль постараюсь обосновать.

### Живая легенда

Автор этих строк познакомился с Акселем Ивановичем в самом начале 60-х годов по инициативе С.А. Яновской, заочно представившей меня Бергу — председателю Научного совета по кибернетике АН СССР. Семнадцать лет прослужил я в этом Научном совете под непосредственным руководством его председателя. Тогда, в 60-х как, впрочем, до этого в 50-х и после этого в 70-х, Берг был живой легендой.

В самом деле. Адмирал-инженер, академик, Герой социалистического труда, кавалер многих советских орденов; ученый, удостоенный Академией наук СССР Золотой медали имени А.С. Попова — мало ли это? То обстоятельство, что три года жизни «отца советской кибернетики» с 1937 по 1940 г. были проведены в тюрьме, только увеличивает его популярность: он отстоял свою честь и не просто вышел невредимым из сталинских застенков, но и стремительно взмыл вверх, реализовав себя как крупный организатор науки и государственный деятель. Всем импонирует, что судьба не сломила Берга, он по-прежнему неутомимо деятелен, смотрит далеко вперед и видит то, что другим не дано. Он сохраняет обаяние человека, внимательного к людям, заботливого к окружающим, будь то его сослуживцы, коллеги по Академии, научные оппоненты, просто знакомые ему люди...

Аксель Иванович Берг принадлежал к российскому служилому дворянству, к той его части, которая стала под российскую корону с землями, присоединявшимися к Российской империи. Предки Берга по линии отца в течение трех столетий жили в Выборге. Его отец был русским генералом шведского происхождения, участником Русско-турецкой войны 1877–1878 гг. К моменту рождения Акселя Ивановича он в чине генерал-лейтенанта занимал должность начальника штаба Оренбургской бригады.

После смерти отца Ивана (Иоганна) Александровича Берга его жена — Елизавета Камилловна, урожденная Бертольди, переехала с семьей в Петербург, где мальчик очень сдружился со своим дедом Антонио Камилло Бертольди, привившим ему любовь к морю (он научил внука строить модели шлюпок и кораблей) и музыке (учил игре на скрипке). В 1904 г. Акселя определили в Александровский кадетский корпус, откуда он, проучившись четыре года, перешел в Морской корпус. В 1912 г. он стал гардемаринном, а в 1914 г. в начале войны с Германией был выпущен мичманом.

Русский флот в те годы был на подъеме. Это было любимое детище российского Государя. Поражение в войне с Японией заставило пересмотреть всю военно-морскую доктрину и создавать новый флот. Вскоре после окончания войны с японцами был создан Морской генеральный штаб, разработавший программу создания нового флота. Программа носила, как сказали бы мы теперь, системный характер — включала определение наилучшего соотношения кораблей разных классов, разработку их тактико-технических данных, строительство портов и баз, а также решение вопросов, относящихся к военно-морским учебным заведениям.

---

Перепечатывается из журнала «Вопросы философии», 1993, № 10, с. 152–168. Статья была написана по случаю юбилея и в журнале имеет подзаголовок «К 100-летию со дня рождения А.И. Берга».

Такова была атмосфера, в которой происходило формирование молодого моряка. О годах своего учения в старой России у него оставались самые светлые воспоминания. В 60-х годах, в своих замечаниях о рукописи Т.А. Ильиной «Педагогика» Аксель Иванович, в частности, писал: «Должен сказать, что учили нас отлично, воспитывали хорошо, держали в строгости, но умеренной, приучали к языкам, музыке (я играл на скрипке, еще в детстве научил дед), спорту всех видов. Никто не курил, это было строжайше запрещено ... и когда во время Первой мировой войны я был назначен штурманским офицером на английскую подводную лодку Е-8, входившую в состав Балтийского флота, ... стыдиться мне перед англичанами в области знаний своей специальности (астрономии, навигации, логии и др.) и образования (в том числе знания английского языка и др. языков) было нечего»<sup>1</sup>.

В 1914 г. мичман Берг — младший штурман на линкоре «Цесаревич»; затем служба на английской подлодке. И тут происходит событие, которое, не исключено, сыграло ключевую роль в жизни молодого моряка. В октябре 1917 г. в тяжелых условиях, когда немецкие корабли преследовали лодку, в ней произошел пожар — загорелся главный электромотор, произошло отравление экипажа газами; лодка едва дошла до Гельсингфорса, и Берг без сознания был доставлен в госпиталь. После выписки из больницы он был признан негодным для подводных плаваний.

Между тем, в Петрограде произошел большевистский переворот. Берг остался служить на Балтфлоте, который стал «красным» и «рабоче-крестьянским». Трудно с дистанции в три четверти века судить об обстоятельствах этого решения (а скорее всего — отсутствия решения). Берг был женат, нуждался в поправке здоровья; где взять средства к существованию? Вспомним, какие это были годы: 17-й, 18-й, 19-й! Вряд ли молодого моряка-дворянина, человека чести и долга, могли воодушевлять идеи большевиков. Он знал судьбу командующего «царским» Балтийским флотом — адмирала Непенина, с которым после февраля 1917 г. расправилась озверевшая матросня; он видел развал флота — гордости России; потом, будучи уже военспецом на службе большевиков, принимал на своей лодке главу «Петроградской коммуны» — Зиновьева, явившегося на нее с многочисленной охраной «братишек», перепоясанных пулеметными лентами — о чем он не раз рассказывал с нескрываемым презрением. Скорее всего, Берг хотел сохранить верность русским морским традициям. Он участвует в выводе русских кораблей из Гельсингфорса в Кронштадт, в спасении флота от немцев, плавает на эсминце, затем на подводных лодках; будучи штурманом подлодки «Пантера», участвует в военных операциях против своих бывших союзников — англичан. В дивизионе подлодок он прослужил до конца 1922 г.

По-видимому, главным стимулом, определявшим поведение Берга в эти смутные времена, было стремление к получению образования. Состояние здоровья не позволяло продолжать службу моряка-подводника. Надо было выбирать специальность. Для нас небезынтересно узнать, что Берг некоторое время учился на бухгалтерских курсах, потом поступил на экономическое отделение Политехнического института ... Берг — экономист? Спустя много лет Берг создал в Научном совете по кибернетике Секцию экономической кибернетики во главе с академиком В.С. Немчиновым, отстаивал идеи науки о процессах управления и применения ЭВМ в народном хозяйстве.

Но в итоге Берг занялся радиотехникой; в 1923 г. окончил Высшее военно-морское инженерное училище, а спустя два года — Военно-морскую академию со специализацией в области радио. Он вел интенсивную исследовательскую и педагогическую деятельность, веки которой обозначены степенями и учеными званиями: профессор по кафедре радиотехники в ЛЭТИ (1929), профессор Военно-морской академии (1935), доктор технических наук (1936). В момент ареста Берг уже начальник Научно-исследовательского института связи Военно-морских сил.

В статье адмирала Я.Г. Варакина мы находим такие сведения: «1937 г. был годом тяжелых испытаний для Акселя Ивановича: он был подвергнут несправедливым репрессиям. Но в 1940 г. положение изменилось. Как начальника НИИ связи ВМФ меня

---

<sup>1</sup> Вопросы кибернетики. Кибернетика и математическая логика в историко-методологическом аспекте. М., 1984, с. 177, 178.

назначили председателем комиссии, которой было поручено рассмотреть протест А.И. Берга против обвинений, выдвинутых в его адрес. Все, что ставилось в вину Бергу, он опровергал со ссылкой (по памяти) на соответствующие документы, хранившиеся в институте. Это значило: все, что он делал как начальник, было им хорошо продумано. После тщательного изучения всех материалов комиссия пришла к выводу, что обвинения, выдвинутые против Берга, не имели оснований ... В мае 1940 г. А.И. Берг был восстановлен в правах и направлен на преподавательскую работу в Военно-морскую академию<sup>2</sup>.

Воспоминания дочери Берга Марины Акселевны передают переживания десятилетней девочки — дочери репрессированного<sup>3</sup>. «Я привыкла,— пишет Марина Акселевна,— к неожиданным вызовам отца в Москву ... В моем детском воображении слово „Москва“ неразрывно связывалось со словом „Стрела“ и ночным отъездом отца. За отцом пришли ночью. Они всегда приходили ночью. Меня разбудил шум. Папа ходил по квартире и что-то собирал, а на мои вопросы спокойно ответил, что едет в Москву на „Стреле“».

Возвращение Берга стоит того, чтобы рассказ об этом привести почти полностью.

«Отец вернулся домой в конце мая 1940 года. Бабушка (Елизавета Камилловна— *Б. Б.*) не дожидая до этого три месяца. Поздно вечером он позвонил в старую квартиру, и ему сказали, где нас искать. Мама еще не пришла с работы. Я открыла дверь: передо мной стоял худой, плохо одетый мужчина, от которого веяло чем-то родным, знакомым и чужим одновременно. Дрогнувшим голосом он сказал:

– Маринка?! А где мама?

– На работе. Папа! Папа пришел! Мой папа пришел!

– Не шуми, детка! Покажи, где Вы живете.

Мы вошли в комнату. Откуда-то с отчаянным визгом выбрался Барс (овчарка Берга— *Б. Б.*) и бросился к отцу. Он признал отца сразу. Мы бестолково суетились вокруг него.

Раздался звук открывающейся входной двери, я бросилась из комнаты с криком: – Мама, папа вернулся!»...

Марина Акселевна на всю жизнь запомнила и никогда не нарушала правила, которое установил отец: не рассказывать о тюрьме; сам он немедленно прерывал разговоры на эту тему. «Молчи,— внушал он дочери.— Ни с кем не открывай. Ни слова о разговорах дома своим друзьям».

Этого правила — молчать о сталинских репрессиях он придерживался и в Научном совете по кибернетике. Правда, нет-нет в его речи и проскальзывало, что он сидел в тюрьме вместе с А.Н. Туполевым, что его три раза выводили на расстрел, что он так и не подписал признания в предъявленных ему обвинениях, что после назначения в правительство у него был разговор об этом со Сталиным ...

Интересен рассказ Марины Акселевны о реакции Берга на смерть тирана. «В день похорон Сталина мы уехали с мамой в Звенигород (где находилась дача Бергов— *Б. Б.*). Эфир дышал траурной музыкой. Я рыдала, обняв приемник и совершенно не соображая, что будет дальше, как жить завтра ... Мои пылкие объятия с приемником и громкие стенания имели единственную реакцию: родители быстро собрались и ушли в лес ... Когда они вернулись, мы сели обедать, и, глянув в сторону моего заревавшего, опухшего от слез лица, отец сказал:

– Ты думаешь, он не знал о миллионах, сидящих в лагерях? Загубленных по тюрьмам? О разгуле бериевской банды? Он знал обо всем. Он управлял процессом. И не дай бог, чтобы к власти пришел Берия».

Наверное, скоро из тайников Лубянки будет извлечено «Дело Берга», и мы узнаем много нового. Узнаем и то, как и почему его выпустили. Стремительная карьера Берга в военные годы прямо указывает на то, что вопрос о нем решал Сталин. Бесспорно одно: судьба Берга

<sup>2</sup> Путь в большую науку: Академик Аксель Берг. М., 1988, с. 79.

<sup>3</sup> М.А. Берг писала свои воспоминания, будучи тяжело больной, значительная часть ее текста была написана в больнице. Заболевание и преждевременная смерть не позволили ей закончить воспоминания об отце. Рукопись воспоминаний и ее машинописные копии хранятся у пишущего эти строки.

решалась на самом «верху», а работа комиссии адмирала Вараксина просто служила оформлению заранее принятого решения.

При жизни Берга — особенно после его возвышения по государственной и академической линии — многие разделяли мнение, будто Берг обладал удивительным бесстрашием. Разумеется, это не так. Просто он знал, кого и чего ему, Бергу, можно не бояться.

Годы ареста не могли не выработать у Берга определенного стиля отношения к «рискованным» лицам и ситуациям. Так, он с настороженностью принял феномен А.И. Солженицына и его повесть «Один день Ивана Денисовича». По иронии судьбы, статья Берга «Педагог — властитель машин» была опубликована в том же номере газеты «Литературная Россия», что и интервью великого писателя. По свидетельству ученого секретаря Научного совета по кибернетике Сусанны Степановны Масчан, Берг растерялся, когда ему доложили о приходе в Научный совет академика А.Д. Сахарова. Для участия в разговоре с ним Берг пригласил секретаря парторганизации Научного совета. Сахаров мягко и ненавязчиво обратился к Бергу с предложением подписать обращение в правительство об отмене смертной казни. Берг стал его отговаривать, сказал, что лучше он по этому вопросу позвонит К.Ф. Катушеву, в те годы не то секретарю ЦК КПСС, не то заместителю председателя Совета Министров СССР. Обращение Берг не подписал ...

Настороженно относился Берг и к Н.В. Тимофееву-Ресовскому. Он ни разу не принял его в Научном совете, не присутствовал на научных заседаниях, на которых выступал этот замечательный генетик. Вместе с тем, он не препятствовал публикации его работ в сборниках «Проблемы кибернетики» — ни тогда, когда они выходили под редакцией соратника Берга по «борьбе за кибернетику» — Алексея Андреевича Ляпунова, ни тогда, когда на обороте титульного листа сборника появился гриф: «Выпускается под общим руководством Научного совета по

комплексной проблеме „Кибернетика“ Академии наук СССР. Председатель Совета академик А.И. Берг». Бергу было известно, что Тимофеев-Ресовский, в свое время отказавшийся вернуться в Советскую Россию и долгое время работавший в Германии, переживший сталинские лагеря, из которых его вызволила лишь нужная властям его специальность — радиационная генетика, находился «под колпаком» госбезопасности. А с этой организацией он был слишком хорошо знаком ...

## **В «информационном поле» коммунизма**

Обратимся к свидетельству И. Радунской, в распоряжение которой Берг предоставил свои материалы и рукопись книги которой одобрил<sup>4</sup>. О первых месяцах, проведенных Бергом на свободе, мы читаем там следующее: «Жизнь налаживается медленно ... Теперь он стал больше бывать один, начал писать дневник — мысли требовали исхода ... 2 января 1941 г. Встретили Новый год на прежней квартире. Она снова наша — отлично отремонтирована, все чисто». Опираясь на записи Берга в его дневнике, писательница отмечает, как радуется Берг малейшему к себе вниманию:

«Его выбрали в бюро Всесоюзного научно-исследовательского общества энергетиков ... Он приглашен оппонировать на защите кандидатской диссертации ... Его пригласили на комсомольское собрание ЛЭТИ и избрали в президиум, и он выступил, и, по мнению товарищей, выступил удачно...». Бергу важно знать, что ему доверяют; подобно человеку, пережившему тяжелое заболевание, пишет Радунская (а что могло быть тяжелее сталинской тюрьмы и ежовско-бериевского следствия?), он ловит с надеждой каждый намек на выздоровление.

Дневниковая запись 22 мая 1941 г. знаменует психологический перелом: «Встал в 5 часов. Не мог почему-то спать. На днях сгорел конденсатор в приемнике, дал его починить и вчера вечером получил обратно исправленным. В 6-м часу включил радиоприемник и сразу же услышал, совершенно неожиданно, что Совнарком присвоил мне звание инженер-контр-адмирала. Ура! Марьяша (жена— Б. Б.) спала. Ей снился сон про меня и Сталина ... (!) Она

---

<sup>4</sup> Радунская И. Аксель Берг — человек XX века. М., 1971.

проснулась в смятении и вдруг услышала по радио мое имя. Какое-то чудо! Моя фотография появилась во всех газетах».

Берг возвращается к своей прежней линии служения «добру» и связывает это со вступлением в компартию, что, как он считал, и был совершенно прав, откроет в этом отношении большие возможности. В конце 1942 г. Берг записывает в дневнике: «Начальник факультета тов. Касьянов завел разговор о моем вступлении в партию. Это замечательно. По-видимому, за время работы в академии (Военно-морской— *Б. Б.*) я завоевал доверие и авторитет. Это хорошо, так как чувствую потребность в поддержке партии ... Я колебался, боясь, что меня будут считать «примазавшимся». Но я всегда старался отдавать все силы и знания Родине и делу Партии. Я хочу быть в Партии и, по моему глубокому убеждению, заслуживаю этого; но хочет ли этого Партия?».

Тяжело сейчас читать эти строки самооправдания невинного человека, написанные, без сомнения, под тяжким бременем самоцензуры: дневник в сталинские годы был подлинным доносом на самого себя. Вспомним наставления, которые он давал дочери: молчи, ни с кем не откровенничай. Берг пишет дневник, как бы снимая со своей совести любой упрек в самоцензуре — и одновременно пишет так, чтобы его слова не имели двойной трактовки, двойного смысла; в результате получается текст, достойный ситуаций, описанных Артуром Кестлером и Джорджем Оруэллом — смягченный вариант Смита, сломленного в «комнате № 111».

Далее все пошло по хорошо знакомой схеме. «... 1 января 1943 г. После разговора с Касьяновым у меня совсем другое настроение — как будто начинается новая жизнь. Все домашние заразились моей радостью. Марьяша соорудила капустный пирог, испекла ореховый торт и сделала плов из риса и изюма. Новый год мы встретили хорошо, у себя дома». И далее: «Я вступаю в Партию. Решил твердо. Написал десяток заявлений, и все кажется не так, неубедительно, как-то сухо и вроде бы не от души. Тут не должно быть никакой формалистики». Берг не понимает — не хочет понимать, что от текста его заявления ничего не зависит; «сухо» ли, «от души» ли он его написал, решение уже принято.

Приведем все же окончательную редакцию этого текста — без сомнения, памятника своего времени (датировано 7 января 1943 г.): «На протяжении многих лет я стремился стать членом ВКП(б). В 1932-м году я подавал заявление, получил рекомендации, но выезд на срочное задание помешал оформлению. В 1937-м году я вторично подал заявление, но клеветническое обвинение опять помешало осуществлению моего намерения.

В настоящее время, в тяжелое для нашей Родины время, на пятидесятом году жизни, после 25 лет службы в Красном флоте, я в третий раз возбуждаю ходатайство о приеме меня в кандидаты ВКП(б).

Несмотря (!) на мое социальное происхождение (из военного дворянства), я усвоил, мне кажется, идеологию и цели Великой партии, под руководством которой почти всю сознательную жизнь работал над укреплением обороны нашей Родины. Доверие, которое мне будет оказано приемом в кандидаты ВКП(б), я постараюсь оправдать достойной, полноценной работой над собой и над порученным мне делом».

Это были не пустые слова. Берг полностью принял установки «Великой партии» и созданной ею командно-административной системы с ее «плановым началом», задачей «коммунистического воспитания» кадров в условиях «борьбы двух систем». Опору своим идеям, направленным на устранение недостатков системы, в частности, идеям кибернетического и педагогического содержания, он искал в высказываниях В.И. Ленина, которого постоянно цитировал.

«Наши цели и взгляды» Аксель Иванович постоянно имел в виду, чем бы ни занимался в 50-х–70-х годах. Шестидесятые годы для Берга во многом были годами увлечения программированным обучением.

Нет сомнения, Берг был пленником коммунистической идеологии, разделяя многие ее мифы. Выступая в декабре 1964 г. в Ленинградском доме научно-технической пропаганды, он говорил: «Ведь идет соревнование двух систем, и победит та система, которая имеет лучшие кадры. Недостаточно того, что у нас социализм, и мы готовимся строить коммунизм. Его надо построить на высших формах организации, организованности: и на первом месте, с моей точки зрения (я могу и ошибаться), стоит подготовка кадров».

Большинство слушавших подобные речи обычно считало их коммунистический антураж



просто приемом, с помощью которого Берг заострял действительно назревшие проблемы образования и воспитания, развития интеллигентности в общественной среде. Прием здесь, конечно, присутствовал. Однако для своего времени он был одним из самых искренних коммунистов. Здесь, пожалуй, стоит вновь обратиться к воспоминаниям его дочери. Отметив безграничную преданность своего отца Родине и выбранному им пути, она пишет: «Он не хотел критиканства в любом его проявлении, кроме критики с конструктивными предложениями по устранению недостатков. В моем присутствии (да и не только в моем) абсолютно не допускались разговоры типа: все так плохо, тут разгильдяйство, там развал и т. д. ... отец вскакивал и позволял себе повысить голос: – А что Вами лично сделано по устранению данного негативного явления? Если ничего, то я требую немедленного прекращения разговора». Слова Марины Акселевны о том, что Берг был «непоколебимым убежденным ленинцем», что «никакие личные невзгоды не рассматривались им с точки зрения критики основных положений партии», выражают несомненную истину.

### **От радиоэлектроники к кибернетике**

В научно-исследовательской сфере А.И. Берг начинал как радиоинженер и остался таковым до конца дней. Военная служба, научно-организационная работа и государственная деятельность обогатили его специфическим опытом управленца. Все это слилось в его подходе к возникшему в середине века новому комплексному научно-техническому направлению — кибернетике.

На рубеже 50-х–60-х годов в стране сложилось несколько концепций кибернетики, совпадающих в главных положениях, но различных в ряде содержательных аспектов и акцентировок. Одним из первых в СССР кибернетическую проблематику поднял А.А. Ляпунов, математик с широкими теоретическими и прикладными интересами. Он ввел идеи кибернетики в контекст активно разрабатывавшейся им дескриптивной теории множеств. В своих разработках он делал ударение на алгоритмизацию и программирование для ЭВМ, а также на осмысление жизненных процессов в терминах переработки информации. Берг был инженером, и кибернетика явилась для него прямым продолжением того, с чем он имел дело как один из создателей отечественной радиоэлектроники.

Хронологически берговское понимание кибернетики было сформулировано несколько позже ляпуновского, но в последующем научном развитии в нашей стране благодаря своей емкости получило широкую популярность. Оно нашло концентрированное выражение в статье «Кибернетика», помещенной в «Философской энциклопедии»; кибернетика определялась как «наука о процессах управления в сложных динамических системах, основывающаяся на теоретическом фундаменте математики и логики, а также на применении средств автоматизации, особенно электронных вычислительных, управляющих и информационно-логических машин». Говоря о различии теоретической, технической и прикладной кибернетики, Берг относил к первой не только математическую базу, но и философское обоснование новой науки, нужное для преодоления ее негативных оценок. Выделяя прикладную кибернетику, он придавал этому понятию столь объемную трактовку, что в его понимании кибернетическим подходом оказывался охвачен широкий круг наук о человеке и обществе, в частности, психология и педагогика — этим его подход отличался от воззрений А.А. Ляпунова, не жаловавшего, например, программированное обучение.

Широта берговской трактовки кибернетики вытекала из его установки, согласно которой определяющим при решении задач в народном хозяйстве, науке, административной сфере и пр. является процесс целенаправленного управления, причем управления эффективного, желательного в оптимальном режиме. Еще осенью 1953 г., будучи заместителем министра обороны, он поручил А.И. Китову подготовить доклад по электронной вычислительной технике и электронике для Научно-технического совета по радиоэлектронике, а после доклада предложил ему написать книгу об ЭВМ<sup>5</sup>. Тогда для Берга казалась реальной задача автоматизации процессов управления в экономической и иных сферах развития советского общества на базе вычислительной техники.

Как свидетельствует А.И. Китов, активный участник первых отечественных

---

<sup>5</sup> Китов А.И. Электронные цифровые машины. М., 1956.

кибернетических программ, уже в феврале–марте 1959 г. Берг возглавил комиссию, которая занялась проблемой выработки путей создания в стране автоматизированной системы административного и экономического управления на базе применения научных методов и использования ЭВМ. В поставленном в ноябре того же года совместном докладе А.И. Берга, А.И. Китова и А.А. Ляпунова на Секции кибернетики Всесоюзного совещания по вычислительной математике и вычислительной технике обосновывалась необходимость и возможность комплексной автоматизации процессов управления народным хозяйством, необходимость создания по определенному плану единой государственной сети информационно-вычислительных центров с централизованным управлением. Эта же идея отстаивалась в статье тех же авторов, опубликованной в журнале «Коммунист»<sup>6</sup>. Предлагалось организовать единую государственную территориальную сеть информационно-вычислительных центров (ИВЦ) с единым управлением.

Авторы подобного проекта уверяли, будто «социалистическая система народного хозяйствования» открывает исключительно благоприятные перспективы автоматизации управленческого труда. «В отличие от капиталистических стран,— писали А.И. Берг, А.И. Китов и А.А. Ляпунов,— где каждая фирма создает для себя автоматизированную систему управления, в условиях социализма вполне возможна организация единой комплексной автоматизированной системы управления народным хозяйством страны»<sup>6</sup>.

Сейчас трудно представить себе, что подобную нереальную задачу выдвигали серьезные ученые; конечно, они не были экономистами. Но и привлечение специалистов по конкретной экономике — таких, как академик В.С. Немчинов — не открыло глаза на утопичность подобного предприятия. Быстродействие ЭВМ кружило голову, а плановость «социалистического хозяйствования» казалась залогом реализуемости задуманного. Всерьез полагали, что на этом пути станет возможной оптимизация межотраслевых связей, расчет эффективности капитальных вложений, разработка научно обоснованной системы цен. Впоследствии эта идея всеобщей автоматизации экономики и управления ею из одного центра была доведена до абсурда академиком В.М. Глушковым, предложившим двигаться по пути построения некой глобальной — в масштабе страны — информационно-управляющей системы, упраздняющей денежный оборот и учитывающей доходы и расходы каждого гражданина ...

Глобализация задач автоматизации и применения идей и средств кибернетики, будучи делом неосуществимым (что выяснилось достаточно скоро), тем не менее, была полезной для нашего общества, так как привлекала внимание к развитию вычислительной техники, к применению математических методов в экономике, к формализации процессов в сферах учета и статистики, к наведению элементарного порядка в финансово-банковском деле.

... Аксель Иванович Берг умер в 1979 году, и после него на посту председателя созданного им Научного совета по кибернетике сменялся один академик за другим: Б.Н. Петров, О.М. Белоцерковский, А.П. Ершов. Последний был утвержден председателем Совета в апреле 1987 г. Андрей Петрович Ершов решил выступить с докладом об основных направлениях деятельности той научной организации, которую теперь возглавил. И к чему свелся этот доклад? Новый председатель с удивлением и горечью — и вместе с тем с восхищением перед провидческой мыслью первого председателя кибернетического совета — просто сказал, что, ознакомившись с имеющейся документацией, он обнаружил: все нужное, вся программа работ в области кибернетики была сформулирована 28 лет тому назад. Он имел в виду доклад Акселя Ивановича, сделанный им 10 апреля 1959 г. на заседании Президиума АН СССР. Доклад был посвящен основным концепциям кибернетики, и его результатом стало постановление о создании в Академии Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика». Программу Берга А.П. Ершову не дано было продолжить. Вскоре он заболел и в декабре 1988 г. скончался.

Что же говорил Берг на Президиуме АН СССР в 1959 году? Не станем приводить всё содержание доклада, оформленного как записка по проблеме «Основные вопросы кибернетики». Это содержание получило затем отражение в многочисленных публикациях

---

<sup>6</sup> Коммунист. 1960. № 5

Берга. Отметим те пункты, в которых Берг, так сказать, попал в десятку.

Берг подчеркивал, что «при разумном использовании методов и средств современной науки и техники, в частности, на базе кибернетики, имеется возможность осуществлять управление сложными взаимосвязанными процессами на основе точной, полной и своевременно поступающей информации, достаточной (но не избыточной) для быстрого принятия и реализации обоснованного решения по воздействию на развивающийся процесс посредством управления, осуществляемого также быстро, точно, однозначно и целеустремленно»<sup>7</sup>. «Содержание кибернетики заключается в сборе, переработке и передаче информации с целью улучшения управления для достижения поставленной задачи». Берг обрушился на некоторых ученых и руководящих работников в различных областях народного хозяйства, которые не хотят знать кибернетики, отрицательно относятся к ее разработке и применению, считают, будто «построение коммунистического общества происходит вполне успешно и без всяких этих надуманных, идеалистических, антимарксистских и тому подобных буржуазных выдумок». Берг видел в подобных воззрениях огромный вред, который «вполне соизмерим с вредом, нанесенным некоторыми нашими философами, которые несколько лет тому назад задержали развитие электронной вычислительной техники под тем предлогом, что кто-то приписывает математическим машинам способность думать».

Здесь стоит несколько отойти от канвы берговского доклада на Президиуме АН СССР и сказать о той неустанной борьбе, которую он вел с научными и философскими ретроgrадами, высказывая подчас очень резкие суждения. У него была специальная папка, в которой собирались выступления в печати противников кибернетики — папка «Антикибернетика». Потрясая материалами из этой папки, он провозглашал, что консерваторов и рутинеров надо в показательном порядке расстреливать на Красной площади. Критикуя экономистов, не желавших слушать о применении математических методов и вычислительной техники в своей научной и практической области, он язвительно говорил, что они считают до трех, а дальше говорят «много».

В докладе на заседании Президиума АН СССР А.И. Берг изложил цельную концепцию развития кибернетики в Советском Союзе. Руководимый им Научный совет по кибернетике взял на себя основную организационную работу по ее воплощению в жизнь. В июне 1961 г. президент АН СССР М.В. Келдыш созвал совещание по вопросам упорядочения и развития кибернетических работ в академии. А.И. Берг поставил на нем задачу создания академического кибернетического центра, отвечающего за организацию исследований в новой научной области, а также группы институтов, занятых разработкой конкретных проблем науки об управлении и переработке информации. Как мы увидим, план этот при жизни Берга так и не был воплощен в жизнь. Но Научный совет по кибернетике получил права института, и, несмотря на не очень большой штат сотрудников, стал проводить не только научно-организационные мероприятия (типа координационного планирования по курируемой им тематике, проведения научных совещаний и издания литературы по кибернетике), но и осуществлять собственные, правда, небольшие по охвату вопросы, исследования.

Созданная в Совете система секций, работавших на общественных началах (в штате фигурировали только ученые секретари секций, причем не всех, либо заместители их председателей), первоначально включала секции — математическую (С.В. Яблонский), биологическую (А.А. Ляпунов), медицинскую (В.В. Парин), лингвистическую (В.В. Иванов), экономическую (В.С. Немчинов) и ряд других; впоследствии число секций увеличилось до 16 за счет, в частности, секций технической кибернетики, теории информации, искусственного интеллекта и бионики. Была организована и Секция философских вопросов кибернетики, которую в 1962 г. возглавил доктор философских наук (впоследствии член-корреспондент АН СССР) А.Г. Спиркин.

<sup>7</sup> Путь в большую науку: Академик Аксель Берг. М., 1988. С. 136.

Одной из постоянных забот Берга на начальном этапе развития Совета была электронно-вычислительная техника, темпами развития которой он был совершенно неудовлетворен.

Читая зарубежную литературу на основных европейских языках, он отчетливо видел громадность нерешенных задач в этой области. Но его авторитета — а он был достаточно высок, так как, помимо «большой» академии и академий наук союзных республик, распространялся на партийно-государственные структуры и военные ведомства — не хватало для того, чтобы сдвинуть гору с места. В конце концов, Берг отстранился от решения вопросов непосредственного развития в СССР вычислительной техники, что выразилось в отсутствии в его Совете соответствующей секции<sup>8</sup>. Но он постоянно следил за развитием науки и техники переработки информации, которое имело место за рубежом. Отвечать же за нарастающее отставание нашей страны в этой области он не хотел.

Теперь мы понимаем, что отставание это было неизбежно, так как вытекало из природы советской системы, оказавшейся невосприимчивой к новейшим достижениям научно-технического прогресса, коль скоро речь шла не просто о теоретических работах, но и об их воплощении в инженерные разработки и промышленное внедрение. Это, как известно, явилось одной из первых констатаций несостоятельности «командно-административной системы», т. е. системы централизованного планирования и управления всем и вся, сделанных в самом начале «перестройки».

Но, отойдя от непосредственного — через руководимый им Научный совет — участия в руководстве и координации работ, связанных с созданием отечественных образцов ЭВМ и их элементной базы, Берг продолжал активно пропагандировать необходимость всемерного развития электронных средств переработки информации. Он писал статьи и выступал с многочисленными докладами в самых разных аудиториях, раскрывая перед слушателями широчайшие перспективы того, что уже после его смерти стали называть компьютеризацией.

Важным направлением научно-пропагандистской деятельности Берга было обоснование широкой общности закономерностей управления и переработки информации в самых различных областях. И здесь, следуя раз и навсегда выработанному подходу, он обращался к авторитету В.И. Ленина. Особое внимание он придавал последним публикациям основателя советского коммунизма, в том числе его статье «Лучше меньше, да лучше», разъясняя, что Ленин требовал научной организации труда, создания науки управления, которую надо развивать, которой надо овладевать и которую надо применять.

Руководимый Бергом Совет вносил свой вклад в составление пятилетних планов, принимавшихся на партийных съездах. Не в последнюю очередь благодаря инициативам Берга в Программе КПСС, принятой на XXII съезде КПСС (октябрь 1961 г.) появился абзац: «Ускорится внедрение высококачественных систем автоматического управления. Получат широкое применение кибернетика, электронные счетно-решающие и управляющие устройства в производственных процессах промышленности, строительной индустрии, научных исследованиях, в плановых и проектно-конструкторских расчетах, в сфере учета и управления». Как известно, эта декларация так и осталась декларацией — никакого широкого применения не вышло.

Кипучая деятельность Берга затыгивала в круг его идей, решений и проектов множество специалистов и научных коллективов: он обладал огромной силой убеждения, которую пишущий эти строки испытал на себе. Знаменем его в кипучей кибернетической активности служил лозунг — использовать кибернетику в социалистическом строительстве. Недаром задуманному и осуществленному им изданию он дал название-девиз: «Кибернетику — на службу коммунизму»<sup>9</sup>.

Неутомимая деятельность Берга — при всем том, что он часто болел — привела к

---

<sup>8</sup> Это не касается отдельных направлений «компьютерной науки», таких, как вычислительные системы или искусственный интеллект, которые были представлены в Научном совете по кибернетике соответствующими секциями.

<sup>9</sup> Том 1, на титульном листе которого значилось: «Сборник статей под редакцией академика А.И. Берга», был выпущен в 1961 г.; последний, 10-й номер вышел уже после смерти Акселя Ивановича в 1980 г

быстрому развитию в нашей стране биок cybernetики и бионики (предисловия к книгам этой тематики он охотно писал), известному позитивному перелому в развитии медицинского приборостроения. А сколько сил отдал Берг борьбе за надежность, долговечность, качество и стандартизацию аппаратов, приборов, технологических процессов! Он выступал на научных сессиях, посвященных надежности, делал доклады на конференциях по качеству и долговечности технических устройств. Надежность истолковывалась им как общетехническая проблема, связанная с информационно-кибернетическими постановками задач, в силу чего в своем Совете он организовал секцию надежности.

Проблема надежности приборов, особенно служащих переработке информации, ставилась им в связь с задачами миниатюризации их элементной базы. Вместе с тем от вопросов надежности техники Берг проводил прямую ниточку к тематике эргономики как науки об оптимизации систем «человек-машина» за счет «подгонки» инженерных решений к свойствам управляющего ею человека. А из этого вытекала прямая заинтересованность Акселя Ивановича в развитии сначала инженерной психологии, а затем психологической и дидактической проблематики, «человеческого фактора» вообще.

Вопросы теоретической и технической cybernetики виделись им через призму прежде всего оптимизации, на корректной постановке которой он всегда настаивал. Берг постоянно указывал на бессмысленность широко распространенного в его время призыва добиваться «максимального (результата) при минимальных (затратах)», поскольку этот призыв математически нелеп. С позиций оптимальности подходил он и к тематике экономической cybernetики, математической экономики. Берг всячески поддерживал новое в те годы направление планирования эксперимента, и именно благодаря его поддержке (создание в Совете Секции планирования эксперимента, возглавлявшейся В.В. Налимовым) в этом научном направлении советская наука вышла на мировой уровень.

Особо следует отметить значение берговской поддержки работ в области машинного перевода и математической лингвистики. Здесь ему приходилось преодолевать сопротивление «традиционных» языковедов, которые подобно своим коллегам-экономистам «считали до трех». Широко известна позиция, занятая им в дискуссии вокруг семиотики, развернувшейся в 60-х годах. Берг решительно защищал науку о знаковых системах от нападков противников «формализма» в языкознании; он сразу осознал значение работ по созданию языков обобщенного программирования — алгоритмических языков, а также их теоретической базы — теории алгоритмов и математической логики. В самом Научном совете велась разработка проблем теории информации, теории помехоустойчивого кодирования, вычислительных сетей.

Трудно назвать области применения математики и cybernetики, которые были бы вне поля зрения Берга. Так, не обошел он своим вниманием и поддержкой ни право, ни историческую науку, ни культуру и искусство. Благодаря созданной им Секции правовой cybernetики в юриспруденцию (криминалистику, судебную экспертизу, процедуры доказательства судебной истины и пр.) стали входить математика и математическая логика. Ныне прочно утвердившиеся математические и машинные методы обработки исторической информации восходят к комиссии, созданной в берговском Совете. Сферу культуры Совет по cybernetике «обслуживал» через комиссию «Точные методы в исследованиях художественной культуры». В последние годы своей жизни Берг все больше внимания уделял проблеме человека.

Везде, где Берг замечал отставание — или даже угрозу отставания — от мировой науки, он бил тревогу. Собственно говоря, сама «советская cybernetика» во многом пошла от Берга. В руководстве большой академии слабо поддерживали его начинания. То, чего он добивался, было результатом скорее обращения в государственные или партийные инстанции, чем следствием постановки вопросов на уровне союзного академического истеблишмента. Быть может, я ошибаюсь, но не могу отделаться от мысли, что кое-кто в руководстве АН СССР как бы ждал ухода Берга, чтобы начать давно назревшие мероприятия, которые уже после кончины инициатора cybernetического движения в нашей стране получили название «информатизации» и «компьютеризации». Во всяком случае, интенсивное развитие в данном направлении началось сразу же после того, как ушел из жизни человек, который в течение более чем четверть века призывал к развертыванию в СССР широкомасштабных исследований в области cybernetики и вычислительной техники,

разработке и промышленному выпуску новейших образцов ЭВМ и выходу на передовые рубежи информационных технологий. Неудивительно, что иные руководители союзной Академии наук постарались как можно скорее «забыть» имя Берга и его «кибернетики», заменив последнюю «информатикой». В АН СССР была наконец создана группа институтов кибернетического профиля — более чем через два десятка лет после апрельского выступления Берга на Президиуме АН СССР в 1959 г. Но время было упущено.

... Советский Союз вступил в информационную эру практически одновременно с ведущими западными державами — США, Англией, Германией (ФРГ). Противники кибернетики хотя и задержали наше развитие в этой области, но ненадолго. Первые отечественные вычислительные машины были на уровне современных им зарубежных образцов. В теоретическом же отношении советские ученые — это особенно касается математических оснований кибернетики и применения точных методов и средств в биологии и медицине — во многом опережали соответствующие заграничные достижения. Выступая на юбилейной сессии Научного совета по кибернетике, посвященной — по инициативе А.И. Берга — «50-летию Великой Октябрьской социалистической революции», председатель Научного совета привел ряд высказываний американских специалистов, свидетельствующих о том, что в США бьют тревогу в связи с развитием кибернетико-информационных исследований и разработок в СССР. В апрельском (1967) номере американского журнала «Вычислительные машины и автоматика» (том 16, № 4), говорил Берг, опубликована статья под названием «Кибернетика в СССР»; Берг процитировал ряд отрывков из нее, и в их числе следующий: «В Советском Союзе придает серьезное значение кибернетике как науке об управлении и связи в человеке, в машине и в обществе, с упором на вычислительные машины; кибернетика применяется во многих областях, включая управление производством, экономику, право, медицину, образование».

Комментируя эти слова, Аксель Иванович подчеркнул, что у нас много теоретических разработок, но мы отстаем в области электронных машин и практического внедрения кибернетики в науку и народное хозяйство.

Пресловутые преимущества «социалистического хозяйствования», в которые верил Берг, обернулись непреодолимым тормозом развития, и великая коммунистическая держава в сфере информационных технологий отстала от Запада, как говорится, навсегда. Ленинские заветы, которым с таким тщанием старался быть верен первый председатель кибернетического совета, вели в тупик. Лишь смена общественно-экономического строя позволит обновленной России снять с себя позор «вечной отсталости».

### **Философское видение науки об информации и управлении**

В конце 1958 г. в Москве проходило 1 Всесоюзное совещание по философским вопросам современного естествознания; среди докладчиков были академик С.Л. Соболев и доктор физико-математических наук (впоследствии член-корреспондент АН СССР) А.А. Ляпунов. Их доклад, озаглавленный «Кибернетика и естествознание», привлек широкое внимание, так как в нем была предпринята одна из первых серьезных попыток философского осмысления нового комплексного научного направления. Дальнейшее продвижение в разработке философско-кибернетической проблематики во многом связано с именем Берга.

Вырабатывая свою концепцию кибернетики, Берг с самого начала предполагал создание цельной системы связанных с нею мировоззренческих и методологических представлений. Это было необходимо, прежде всего, для преодоления негативных оценок кибернетики как «лженауки», отстаивавшихся некоторыми ревнителями «чистоты марксизма-ленинизма». Но не только для этого: Аксель Иванович понимал, что появление кибернетики и электронных средств переработки информации заставляет изменить многое в отношении человека к окружающему миру живой и неживой природы, к искусственному миру техники и городской цивилизации, созданных его умом и руками. При этом в качестве ключевого философского вопроса, выдвигаемого кибернетикой, Берг с полным основанием рассматривал проблему соотношения возможностей человеческого разума и построенной им и служащей ему информационной машины. Уже в докладе на Президиуме АН СССР в 1959 г. он подчеркивал, что автоматизация управления, осуществляемая средствами новейшей электронной техники, «отнодь не исключает человека с его знаниями, способностями, фантазиями, сознанием, переживаниями, побуждениями, физиологическими

свойствами и др. Деятельность человека только несколько видоизменяется, и он получает возможность лучше управлять, пользуясь методами кибернетики и средствами и системами электронной автоматики»<sup>10</sup>.

Естественно поэтому, что в числе первых секций, созданных в Совете по кибернетике, была секция «Философские вопросы кибернетики». Ее создание было подготовлено сформированной по инициативе А.А. Ляпунова (одного из заместителей Берга как председателя кибернетического Совета) и возглавлявшейся А.Л. Субботиным группой специалистов, занимавшихся философско-методологической проблематикой. Сама секция была организована в 1960 г., и большую помощь Акселю Ивановичу в налаживании ее работы оказала С.А. Яновская. По инициативе С.А. Яновской, хорошо знавшей А.Г. Спиркина по создававшейся тогда «Философской энциклопедии», доктор философских наук Спиркин был назначен председателем Секции.

Летом 1962 г. в Москве состоялась 1 Всесоюзная конференция по методологическим вопросам кибернетики. Выступая на ней, Берг говорил: «Главное состоит не в обсуждении гипотетических „мыслящих машин“, а в том, что в нашей стране ... кибернетика и ее технические средства — электронные машины разных типов — призваны обеспечить быстрое повышение эффективности высокоорганизованного и целенаправленного труда во всех сферах деятельности советских людей»<sup>11</sup>. Этот мотив противостояния вульгарно-материалистической и позитивистской «теории» о «думающих машинах» — и далее проходил красной нитью через многочисленные высказывания и публикации А.И. Берга.

Секция философских (впоследствии методологических) вопросов кибернетики принимала активное участие в работе конференции, а вторая конференция такого рода — в 1970 г. в Москве — была в значительной мере в ней и подготовлена. Вот как выглядела проблематика секции в пятилетие 1976–1980 гг.: философские вопросы теории информации и управления; кибернетика и вопросы логики и методологии науки; методологические вопросы моделирования нейropsychических процессов; кибернетика и системный анализ; кибернетика и комплексное изучение человека; точные методы в исследованиях художественной культуры; методологические вопросы применения кибернетики и логики в педагогике; проблемы истории кибернетики и логики. Следует заметить, что каждому пункту из этого сухого перечня тематики работ секции отвечала определенная комиссия в ее составе, и все они были одобрены председателем Совета: Берг знал обо всем главном, что делали советские философы, входившие в Секцию и ее комиссии.

Обнимать своим взглядом столь широкую проблематику, представленную только в одной из секций Совета, Аксель Иванович мог потому, что обладал чрезвычайно широким общекультурным кругозором. Это обнаруживалось тотчас же, как заходила речь о вопросах литературы или искусства, психологии или философии, науке о языке или о живом веществе. А.И. Берг рассказывал, какое большое впечатление на него в юности произвела книга Генри Т. Бокля «История европейской цивилизации». Когда С.Н. Плотников (председатель комиссии «Точные методы в исследованиях художественной культуры») завел с ним разговор о том, что не худо бы перевести на русский язык и издать книгу мадам де Сталь «О литературе», Берг оживился и сказал, что издать надо и других французских романтиков — Шатобриана, Альфреда де Виньи и вообще пора бы иметь в русском переводе литературные манифесты западноевропейских романтиков. И тут он заговорил об англичанах Блейке, Вордсворте, Кольридже, Шелли, сказал, что в свое время увлекался немецкими романтиками — Тиком, Новалисом и даже перевел когда-то с Норой (своей первой женой) рецензию Августа Шлегеля на эпическую поэму Гете «Герман и Доротея». Аналогичную эрудицию проявлял Берг, когда речь заходила о языке и науке в нем, о логике и философии.

Ученый с культурным кругозором, с равной компетентностью позволявшим обсуждать вопросы языка эсперанто и предвидимого будущего, не мог не осознавать великого

<sup>10</sup> Путь в большую науку: Академик Аксель Берг. С. 336.

<sup>11</sup> Кибернетика, мышление, жизнь. М., 1964. С. 11.

философского запала, который несла с собой кибернетика. Из выступлений и работ Берга 50–70-х годов вырисовывается четкая картина того места, которое, по его убеждению, должна занять в человеческом знании комплексная наука о процессах управления и переработки информации, пользующаяся математическими методами и опирающаяся на электронику. Попытаемся обрисовать основные черты этой картины.

*Самостоятельность кибернетики в системе знания.* Эта самостоятельность вытекала, в понимании А. Берга, из того факта, что новое научное направление открыло для изучения точными методами область явлений и процессов, к которой наука до этого не имела систематического доступа. Речь идет о сфере информационно-управляющих процессов, охвативших технику, живые системы и общественные структуры, причем таких процессов, которые в этих трех «полях» деятельности кибернетики тесно переплетаются. Наиболее ярким воплощением этого переплетения являются, с одной стороны, человеко-машинные системы, а с другой,— системы экологические.

*Источник общенаучных понятий.* Кибернетика (информатика) изучает свои объекты — сложные динамические и информационные системы, оперируя комплексом понятий широкой общности, такими, как «управление», «система управления», «информация», «переработка информации», «обратная связь», «гомеостаз», «кодирование и декодирование», «цель (задача) управления», «обучение (системы)», «адаптация», «оптимизация» и ряд других.

*Проводник математики и логики в исследовательских областях, до этого не пользовавшихся (или очень слабо пользовавшихся) средствами этих наук.* Эту роль кибернетики Аксель Иванович постоянно подчеркивал: он указывал на то, что благодаря кибернетике (информатике) наука впервые вступила на путь объективного и математически точного изучения процессов управления и переработки информации в мире неживой и живой природы, в человеческом обществе. Отсюда, в частности, шла берговская поддержка математических методов в биологии и медицине, в гуманитарных науках.

*Объективность информации.* Кибернетика показала, что системы материальных объектов, вещественно-энергетические процессы, развертывающиеся в пространственно-временном континууме, являются вместе с тем в том или ином смысле источниками, носителями, потребителями информации: не существует ни вещества, ни энергии, не связанных с информационными процессами. В этой связи Берг использовал понятие информационного поля, в которое, говорил он, погружено все живое на Земле, и в том числе человек. Человек не может жить ни в вещественно-энергетическом, ни в информационном вакууме.

*Адаптация и самоорганизация; кибернетика живого.* Подчеркивая фундаментальное мировоззренческое значение понятий процесса и системы управления, Берг особую важность придавал таким системам, которые обладают свойствами адаптации и самоорганизации. В этих терминах подходил он к биоэволюции, живому веществу, обращая внимание на такую присущую живым системам самоорганизацию, которая выражается в их активности («предвосхищающего» характера); подобная активность связана с выработкой целей функционирования, поведения, деятельности. Начиная с уровня живой природы, целеполагание, определяемое потребностями живого, становится неотъемлемым элементом адаптивного поведения. Раскрытие природы системы — носителей целеполагания и целеосуществления — одна из задач кибернетики (не одной ее, конечно), стремящейся использовать получаемые на этом пути знания для создания все более «умных» автоматов. Понимая, что разработка «кибернетики и математики живых систем» — дело, в основном, будущего, Берг приветствовал любой шаг в этом направлении, вводя его в контекст исследовательского направления «искусственный интеллект».

*Материалистическая установка.* Исследование явлений, выражаемых понятиями целесообразности и целеполагания, приводит к задаче уточнения понятия цели. Будучи материалистом по своей главной философской ориентации, Берг отбрасывал теолого-идеалистические интерпретации «целевых» понятий. Кибернетическая идея цели, когда цель рассматривается в значительной мере в отвлечении от характера систем — ее носителей, связывалась им с критерием качества управления, с тем, что в своей основе определяет выбор и направление соответствующих действий.



*Вопрос «для чего?».* Управление неотделимо от целеполагания: управлять — значит решать какую-то задачу. В технике постановка задач исходит от человека, мир же живого — это мир внутренней выработки целей, в основе которых лежат потребности. В этом смысле живая природа постоянно ставит проблему — для чего? Берг здесь присоединился к идеям глубоко уважавшегося им — и сотрудничавшего с ним — Николая Александровича Бернштейна: естествознание издавна ставило вопросы: как? почему? Кибернетика же предложила новое осмысление древней идеи о «целевой причинности».

*Прогнозирование.* Активный характер поведения живых организмов неотделим от предварения (предвидения, прогнозирования) его результатов. В этом плане Берг придавал большое значение кибернетическим работам, направленным на построение предвещающих «внутренних моделей» будущих действий и ситуаций средствами информационных технологий. Он считал, что подобные работы созвучны кибернетико-физиологическим концепциям «опережающего отражения действительности», выдвигавшимся П.К. Анохиным и — несколько в других терминах — тем же Н.А. Бернштейном (физиология активности).

*Человек.* Кибернетически осмысляемое понятие активности применялось Бергом прежде всего к «человеческому фактору»; последний термин, пришедший из западной научной литературы, он наполнял новым содержанием. Он высоко ценил классические работы Ч. Дарвина и И.П. Павлова, но был убежден, что они не могут объяснить специфически-человеческого поведения. Конечно, считал Берг, в мире живого идет борьба за существование, гибнут наименее приспособленные. У животных, да и у людей образуются условные рефлексы ... Это, конечно, так. Но только человек не ждет многократного повторения звонка или другого раздражителя, чтобы выделять слюну. Он не строит свое поведение в расчете на немедленное вознаграждение, как вели себя голуби в опытах бихевиориста Б. Скиннера.

Человек активен: мыслит, предвидит будущее, принимает решения. В изучении человеческой активности кибернетика не претендует на то, что сможет сказать последнее слово. Но она помогает комплексу наук, изучающих личность и общество, раскрыть закономерности «психологии активности».

*Новое в методах научного исследования.* Сдвиг в научной методологии, порожденный кибернетикой,— Берг связывал с моделированием, формализацией и алгоритмизацией — способами исследования, информационная природа которых выводит науку на новые технологии (ныне это закрепилось в термине «информатика», во многом вытеснившим кибернетическую научную фразеологию). Объективное основание методов этого рода Берг усматривал в том, что, изучая системы управления, кибернетика акцентирует внимание, прежде всего, на присущих им способах поведения, функционирования. Такого рода функциональный подход, основанный на «входо-выходных» информационных представлениях, должен дополняться подходом структурным. Функциональность или структурность видения сложной динамической системы зависит от степени абстрактности соответствующих теорий. Для теорий математической кибернетики (тракуемой, скажем в терминах дескриптивной теории множеств, как это делал А.А. Ляпунов) абстрактность может быть весьма высокой, в конкретных же разделах науки об информации и управлении наблюдается большая вариативность в отвлечении от структурных и субстратных сторон изучаемых (и конструируемых) систем. Теоретическое, техническое и прикладное в кибернетико-информационных исследованиях и разработках связаны сложными отношениями «восхождения» и «спуска» по ступеням отвлеченности видения реалити.

*Логико-алгоритмический и вероятностно-статистический стили мышления.*

А.И. Берг принял пришедшую из математической кибернетики (А.А. Ляпунов, А.А. Марков, С.В. Яблонский) установку, согласно которой процессы управления описываются и задаются с помощью алгоритмов. Отсюда его внимание к языкам описания алгоритмов, в частности, к языкам обобщенного программирования автоматов и ЭВМ. Логика этих алгоритмических языков, становящихся центральным объектом теоретического программирования, не отрывалась им от вероятностно-статистических методов, показавших свою мощь уже на заре новой науки (Н. Винер, А.Н. Колмогоров). Но Берг подчеркнул ту новую направленность, которую придавали последним кибернетические постановки задач, связанные с созданием адаптивных и самоорганизующихся систем, систем обучающих или

систем обучающихся.

*Моделирование.* Этот метод понимался Бергом во всей его широте. Однако изучение систем с помощью их моделей виделось им, прежде всего, как изучение математическое. При этом математичность трактовалась не просто как применение соответствующего аппарата, но — и это было главным — как средство передачи ЭВМ и электронным автоматам решений задач на моделях и перенесения получаемых при этом результатов на модельные прообразы. Аксель Иванович одним из первых осознал новизну познавательной ситуации, создаваемой модельно-машинным экспериментом.

*Труд и обучение.* Для Берга — это две главные области, где новая наука может и должна обогатить наши возможности. Обогащение это связывалось им с применением принципа оптимальности, а там где «идеальная» оптимальность недостижима — с принципом приближения к оптимуму, с принципом субоптимальности. В терминах оптимизации подходил Берг и к сфере экономики (труд), и к области педагогики (обучение). Он был решительным поборником создания трудовых и обучающих комплексов, в которых существенную роль играет ЭВМ, а человек «сотрудничает» с электронным автоматом в интерактивном режиме.

*Проблема «усиления» интеллекта.* Эта проблема рассматривалась Бергом в двух планах. Один из них состоял в разработке все более мощных информационных технологий, с выходом на машины высших поколений (к концу 70-х годов пятое поколение компьютеров только виделось на горизонте). Это были работы по «интеллекту» искусственному. Второй план заключался в изучении естественных человеческих ментальных процессов с использованием методов моделирования и математической (математико-логической) формализации. Проблематика надежности, которой он, как мы видели, придавал очень большое значение, «переводилась» им в этом случае на язык достоверности информации. Усиление человеческого интеллекта с помощью новейших информационных технологий, подчеркивал он, требует использования полноценной информации. Это значит: информации своевременной, точной, непротиворечивой (требование, особенно существенное при поступлении информации по разным каналам связи), свободной от помех и искажений. Дефектность информации может нарушить познавательный процесс, привести к сбоям в функционировании системы управления, в которую включен, которую создает, которой пользуется человек. Понимание информационных технологий как мощного средства увеличения «дальнобойности» человеческого разума — в этом, пожалуй, заключалось главное в берговой «философии кибернетики».

Философские воззрения Акселя Ивановича, как уже было сказано, носили материалистический характер. И атеистический. В этом отношении он был вполне сыном своего времени. Вспоминаются похороны Берга, организацию которых взяло на себя военное ведомство. Дед Акселя Ивановича — Камилло Бертольди был лютеранским пастором в Санкт-Петербурге, но его внука провожали в Москве в последний путь без отпевания в церкви. Берг был похоронен с воинскими почестями, но без священника.

Думается, однако, что Аксель Иванович чутко чувствовал духовную составляющую человеческого бытия и именно поэтому так страстно выступал против любых разговоров о «мыслящих машинах», избегал употреблять термин «искусственный интеллект». А то добро, которое он сеял вокруг себя,— не было ли это тем, что можно назвать молитвой делом?!

Иногда считают, что Бергу повезло: родился в удачное время. Это, разумеется, передержка. Невольно вспоминается известный афоризм: не дай Бог родиться в интересное время в интересном месте!

Берг «состоялся», скорее, несмотря на свой «век-волкодав». В страшных условиях российской смуты он сумел реализовать себя как личность, необыкновенно одаренную от природы. В этом-то ему действительно повезло: не все большие личности выходили невредимыми из ленинско-сталинской мясорубки.

П.К. Анохин как-то написал Бергу: «Мне вспоминается, как однажды мой учитель И.П. Павлов в узком кругу своих учеников ... сказал: „Я признаю только один аристократизм — это аристократизм ума“». Не будем придирааться к великому физиологу, поставившему качество ума выше качества души. Заметим другое. Аристократизм ума редко падает с неба:

часто это результат комбинации: талант-среда-воспитание. В становлении Берга огромную роль сыграла эпоха и окружение его юности; и семья, особенно семья, хранившая благородные дворянские традиции высокой культуры (когда в доме играют на музыкальных инструментах, рисуют и пишут маслом, говорят на иностранных языках). Отсюда — а не от «наследия Октября» — проистекали его верность долгу, уважение к труду, глубокий демократизм. При общении с Бергом приходили на ум замечательные слова, сказанные Б. Пастернаком о «дворянском чувстве равенства со всем живущим».

Неуемны были стремления Берга к овладению богатствами отечественной и мировой культуры, стремление к расширению и обогащению своих знаний. Человек, в жилах которого текла шведская и итальянская кровь, а татарский язык был одним из первых, на котором Аксель начал говорить,— человек этот был русским патриотом в высоком смысле. Именно патриотизм — в сочетании, разумеется, со стремлением к истине,— двигал Бергом-историком, когда он с документами в руках обосновывал приоритет русской науки в изобретении радио.

А вот еще штрихи к портрету Акселя Ивановича. В своей преподавательской деятельности и научных публикациях он стремился к тому, чтобы излагаемые им методики, идеи и выкладки были просты и наглядны, доступны (коль скоро речь шла о радиотехнике) широким инженерным кругам. Это было специфическим проявлением демократизма. Другая замечательная его черта: энергично пропагандировать новое и готовить кадры отечественных специалистов, призванных развивать это новое. В этом — глубинный патриотизм «отца советской кибернетики».

... В 1240 г. лектор Университета в Оксфорде внушал своим студентам: «Учитесь так, будто будете жить вечно, живите так, будто завтра умрете». Думается, Берг всю свою жизнь следовал этому завету. Всю жизнь учился. Всегда был готов мужественно встретить последние испытания, уготованные человеку на этом свете: совесть его была чиста. Поэтому-то так светел его образ в памяти тех, кто его знал, кто с ним работал.

А его заблуждения? Что ж, они отражали историю той страны, в которой он родился и которой служил, которой отдал все свои силы.

## Молодые ученые и молодая наука в 70-е годы

В те годы (1970–1980), о которых идет речь, я была Загадской Людмилой Сергеевной. [1]. Поэтому все, кто занимался в СССР проблематикой ситуационного управления большими системами, искусственным интеллектом, знают и помнят меня, чаще, под этой фамилией. Жизнь сложилась так, что в 1984 году у меня изменилось всё: фамилия, место жительства и работы и сама работа. Судьба вернула меня на Родину — в Москву, где, после своего рождения, я не жила почти 40 лет. Началась моя совершенно новая, вторая жизнь, с новой фамилией. Ну не могла же я всем объяснять и доказывать, что я — это та самая Загадская Л.С., которая стояла у истоков новой науки — ситуационного управления большими системами вместе с такими учеными, как Пospelов Дмитрий Александрович и Клыкoв Юрий Иванович [2, 3, 4, 5]. И фактически мне пришлось по новой доказывать свою состоятельность как на научном поприще, так и на общественном.

Что бы мне хотелось отметить сегодня? Я продолжаю заниматься этой же наукой, которая теперь образует огромное поле научной и прикладной деятельности под общим названием искусственного интеллекта (ИИ). О ситуационном управлении знают уже не многие, в основном те, кто им тогда занимался. Сам термин стал сегодня опять популярным, хотя и мало опирается на замечательные достижения в этой области в 70–80-е годы, которые скрылись в глубинах более общего представления — ИИ. В основном эксплуатируется само слово — «ситуация» — ситуационная комната, ситуационные центры, ситуационное управление, ситуационная поддержка принятия решений и т. п. Поэтому, я напомним, что на самом деле понималось под этим термином в самом начале его возникновения. Рассмотрим кратко основные идеи метода.

За основу метода было принято понятие «ситуация», которая рассматривалась в качестве основного объекта анализа и принятия решений. Соответственно, необходимы были средства его описания, классификации, формализации, трансформации, экстраполяции, обучения и выработки рекомендаций — решений для Лиц Принимающих Решения (ЛПР). Именно у нас, впервые, Пушкиным Вениамином Ноевичем и другими психологами и кибернетиками была сформулирована удивительная концепция принятия решений по управлению большими системами, идущая от психологии мышления [6, 7, 8, 2, 3, 5, 12]. Пушкин В.Н. сформулировал так называемую модельную теорию мышления, в которой он показал, что психологический механизм регулирования актов поведения человека тесно связан с построением в структурах мозга информационной модели объекта и внешнего мира, в рамках которой осуществляется процесс управления на основе восприятия человеком информации извне и уже имеющегося опыта и знаний. Основой построения модели являются понятийные представления об объектах и отношениях между ними, отражающих семантику выделенной сферы деятельности человека (предметной области) и классов (прототипов) ситуаций, требующих принятия решений. Модель объекта имеет многоуровневую структуру и определяет тот информационный контекст, на фоне которого протекают процессы управления. Чем богаче такая информационная модель объекта и выше способности манипулирования знаниями, тем выше качество принимаемых решений, многообразнее поведение человека.

За основу языка описания всего множества ситуаций, как уже говорилось, были взяты идеи языков *rx* — кодов и синтагматических цепей. Роль множества объектов предметной области играли их знаковые эквиваленты в естественном языке, т. е. слова — имена объектов, свойств, отношений, процессов, а в роли отношений выступали слова — имена, соответствующие реальным связям между объектами или процессами. В качестве грамматики языка ситуационного управления (ЯСУ) выступали правила порождения новых понятий и отношений, их преобразования и классификации [10–12].

Классификация ситуаций осуществлялась, исходя из анализа структуры задач управления в больших системах, на каждом уровне управления, множества ситуаций, число которых

несоизмеримо велико по сравнению с множеством возможных решений по управлению. Задача принятия решений трактовалась как задача поиска такого разбиения множества ситуаций на классы, при котором каждому классу соответствовало решение, наиболее целесообразное с точки зрения заданных критериев функционирования. При наличии такого разбиения поиск решения в конкретной ситуации сводился к поиску класса и соотнесении ему решения по управлению. Позже выяснилось, что такая постановка задачи справедлива лишь для систем управления, в которых число потенциально возможных ситуаций (ПВС) существенно превышает (иногда на несколько порядков) число возможных решений по управлению. Стало понятным, что этот случай соответствует контекстно-независимому способу вывода решений, когда все множество ПВС разбивается на классы таким образом, чтобы каждому классу в соответствие ставилось решение по управлению. Случай, когда множества ситуаций и решений были либо соизмеримы по мощности, либо достаточно большими, чтобы этот факт можно было установить, был рассмотрен и разработан в работах [13–16].

Еще одна важнейшая идея метода — формирование семиотической модели объекта управления путем обучения принятию решений. Рассматривались два режима обучения: либо экспертом, хорошо знающим рассматриваемую предметную область, либо на основе анализа множества конкретных ситуаций — примеров и решений по управлению. Очевидно, что последний случай более длителен, не гарантирует полноту описания, требует наличия статистики ситуаций и принятых в них решений, что далеко не всегда возможно. Поэтому, всеобщей практикой стало, в основном, использование первого подхода к обучению. Тем не менее, наличие в ЯСУ средств обобщения и классификации ситуаций обеспечивало принципиальную возможность создания моделей, способных к усовершенствованию функций принятия решений в изменяющихся условиях работы объекта управления. Другими словами, стало возможным «выращивать» модель объекта управления при заданных условиях функционирования.

Как видно из описания ЯСУ и организации систем ситуационного управления (ССУ), уже тогда, в 70-е годы, они имели все признаки современных экспертных систем (ЭС), по меньшей мере, 2-го поколения, т. е. динамических ЭС. Это — и наличие семиотической модели объекта управления и процессов его функционирования в виде системы правил продукционного типа, и естественно-языковой интерфейс с разработчиками и пользователями, и наличие встроенной логики времени, обеспечивающей работу ССУ в режиме реального времени и моделирования. Это и инструментальные программные средства реализации ССУ на базе языков ЛИСП и РЕФАЛ. Более того, мы делали большие системы и даже внедряли их в практику в составе промышленных АСУ [17–19]. Например, под моим руководством были разработаны и сданы в эксплуатацию:

- Система ситуационного управления «Авиаремонт», выполненная для ЦНИИАСУ (Рига).
- Система ситуационного диспетчерского управления взлетом и посадкой самолетов, выполненная для ВНИИРА (Ленинград).
- Система планирования сеансов спутниковой связи.
- Ряд систем специального назначения и др.

Возвращаюсь к нашей истории. У меня есть аспиранты и студенты, которые знают про эти страницы моей жизни. Буквально несколько дней назад, готовя компьютерную презентацию наших разработок на очень важную для нас конференцию, я очень торопилась, т. к. торопилась на этот вечер памяти А.И. Берга. Я объясняю ребятам, что сегодня я не могу задерживаться, т. к. иду на вечер памяти Акселя Ивановича Берга. Смотрю на ребят и вижу, что ничего у них на лице не отразилось, абсолютно ничего. Я спрашиваю одного: «Сережа, а ты знаешь кто такой Аксель Иванович Берг?» Он посмотрел на меня так удивленно. Нет,— говорит,— не знаю. Батюшки, мне стало так стыдно, мне казалось само собой разумеющимся, что имя Акселя Ивановича всем известно. У нас оно было, как бы в крови, мы с ним жили всегда и помним до сих пор. С этим именем я прожила, наверное, самую лучшую часть своей жизни — мое становление в новой науке, взлет этой науки и сопричастность с ней. Вообще, я считаю себя очень счастливым человеком. Когда я вошла в эту науку, я сразу попала на новую колену, сразу под крылышко таких гигантов как

Гермоген Сергеевич Пospelов, Дмитрий Александрович Пospelов, Юрий Иванович Клыков. Понимаете? У меня одна из первых диссертаций в стране в этой области. И поэтому где-то уже в 73 году, когда организовалась секция по искусственному интеллекту при Совете по кибернетике, а затем отдельный проект «Ситуация», то я стала членом этой секции и заместителем председателя проекта. А председателем был Пospelов Дмитрий Александрович.

В то время я жила в Одессе и часто приезжала в Москву. Под эгидой Совета по кибернетике А.И. Берга в Одессе мы провели шесть Всесоюзных конгрессов по ситуационному управлению большими системами. И три из них проходили в рейсах теплоходов «Одесса — Батуми — Одесса». Будучи доцентом Одесского института инженеров морского флота, и, работая над НИРом «Автоматизированная система управления морским пассажирским флотом», я могла позволить себе такую роскошь, как забронировать 100–150 мест на самые лучшие и небольшие пассажирские суда Одесского морского пароходства. Сейчас это даже представить невозможно: билет 3-го класса стоил тогда 52 рубля, 2-го — 76 рублей, а 1-го — 92 рубля, включая плавание, шикарное питание и экскурсионное обслуживание в течение почти семи дней плавания. Просто фантастика. Даже аспиранты и начинающие инженеры могли себе это позволить. Одесса была Меккой ситуационного управления. И вот представьте: я, молодая женщина, никому не известная и еще ничего особенного не сделавшая в науке, приезжаю откуда-то там из провинции, из Одессы, в столицу, в Совет по кибернетике. И я находила такой теплый и дружеский прием, что уезжала всегда окрыленная и стремилась обратно, как в родной дом. На наших конгрессах, школах, семинарах постоянно присутствовали члены Совета — Ханина Эльвира Викторовна, Сусанна Степановна Масчан, не говоря уже о Д.А. Пospelове и других членах секции ИИ. И хочется сказать, что сегодня так не хватает этого единого мудрого, доброжелательного и бескорыстного центра по отношению к молодым ученым и к ученым вообще. Может быть это — только моя ностальгия по тем временам, я не знаю, как назвать это чувство, но думаю, что оно есть у всего нашего поколения. Это — ностальгия по чистоте, искренности, целостности, одухотворенности, преданности общему делу и великой вере в него. Такими были мы — чистыми, радостными в своем труде и устремленными. Я говорю, а у меня на макушке от волнения и воспоминаний волосы поднимаются, и такой холодок идет. И это потрясающее чувство нашей всепричастности к величайшему делу, которое мы все вместе делали. Я, например, не видела себя лично в этом, мы все делали одно великое дело. Вениамин Ноевич Пушкин, Дмитрий Александрович Пospelов,— это были такие гиганты. И каждая встреча, каждый конгресс — это был какой-то невероятный праздник духа. К сожалению, в 90-е годы ситуационное управление было подменено экспертными системами, хотя, по сути, это было то же ситуационное управление, но в более общем понимании. Я всегда чувствовала разницу в мирах — нашем и западном. Я попробую её объяснить. Мы с двух сторон шли к одному и тому же. От чего шли западные и американские ученые? От сугубо меркантильной, хотя и важной задачи, которая была социально и коммерчески оправдана. Это была задача создания «умных», сначала манипуляторов, а потом роботов. И исследования начинались на таких простых задачах, как задачи «об обезьяне и бананах», «волк, коза и капуста», как сложить из кубиков какую-то простейшую фигуру и т. п. Т. е., они шли от своих игрушечных кубиков — задач, а мы — от больших целей управления. Мы шли сверху — вниз, а они — снизу — вверх и встретились мы где-то посередине. Мы шли от очень больших целей — управления такими большими системами, как отрасли, транспортные системы, города, предприятия, страна. Понимаете? Мы сразу думали, как помочь реальным людям управлять такими огромными системами с помощью нашей науки, теории. Мы жили за занавесом, варились в собственном соку и плохо представляли, что делается за рубежом. Те, кто имел доступ к американским и западным источникам, не понимали направления по ССУ и считали, что ИИ это что-то совсем другое и никакого отношения к ситуационному управлению не имеет. Все изменилось в 1975 году, когда в Тбилиси состоялась IV-я международная объединенная конференция по ИИ, на которую приехали практически все крупные ученые мира в области ИИ. Именно тогда стало ясно, что и мы и они занимаемся практически одним и тем же направлением, но с разных сторон. Было много встреч и дружеских обсуждений с нашими

зарубежными коллегами. Потом, правда, меня вызывают в первый отдел и говорят: «А с кем это Вы, Людмила Сергеевна, вечером шли по улице, после банкета? Там справа от Вас была вот эта (назвали), слева был вот тот (назвали). А вот тот, который был справа вторым от Вас, кто это был? Я только тогда поняла, какими мы были наивными.

Я просто хочу сказать, что мы с двух сторон шли к одному и тому же. Мы шли сверху, поскольку «болели» глобализмом и пытались решить проблемы методологически и концептуально ясные, но еще не обеспеченные базовыми средствами — ни теоретическими, ни инструментальными. Конференция многое помогла нам осознать и определить свое место в международном процессе движения к искусственному разуму. На своих школах, семинарах, всесоюзных симпозиумах по ситуационному управлению уже в 1975 году были четко сформулированы проблемы, тормозящие развитие ситуационного управления. Это, в первую очередь, разработка моделей представления знаний и инструментальных систем программной поддержки процессов вывода решений в ССУ. К 1980 году существовали десятки ССУ разной степени разработанности. Большинство из них — демонстрационные и исследовательские образцы. Коммерческих образцов не было вообще [20–23].

До промышленных образцов доводились тоже немногие по ряду причин:

- отсутствие инструментальных программных систем, доведенных до стадии коммерческих образцов;
- отсутствие культуры доведения своих программных средств до коммерческой стадии;
- отсутствие понимания новой парадигмы в широкой среде разработчиков АСУ;
- практически всегда — недофинансирование и непонимание выгоды создания коммерческих инструментальных систем — оболочек;

С 1977 года началось расслоение в рядах «ситуационщиков». Школы Поспелова Д.А., Вагина В.Н., Кузина Л.Т. и некоторые другие, ближе стоящие к теоретическим исследованиям по роду своего положения (АН, ВУЗы), быстро перестроились на терминологию Запада. Нам это было легко сделать, поскольку разница, как многим тогда казалось, была чисто терминологическая. Коллективы, стоящие ближе к практической реализации и жившие за счет хозяйственных договоров (Одесса, Калининград, Рига, Грозный, Ижевск и др.), когда заказчиков теории не интересовали, а важен был лишь результат, продолжали оставаться на позициях ССУ, постепенно адаптируясь к западным достижениям и включая их в свой арсенал понимания.

В начале 80-х годов появились экспертные системы (ЭС) и тут выяснилось, что по своей сути они почти «один в один» совпадают с ССУ, как мы их представляли. И термин этот понравился, быстро вошел в моду. В результате, уже к началу 90-х годов почти все «ситуационщики» занимались ЭС. Таким образом, получилось, что ситуационное управление сыграло роль школы для появления специалистов по ИИ. Это печальная история, но, по-видимому, в науке обычная. В этом поглощении сыграли свою роль многие объективные факторы: недоверие наших организаторов от науки к своим школам и неуважение к ним; вечная бедность коллективов разработчиков; вечная ориентация на конечный результат и стремление «пропустить» промежуточные звенья; отсутствие приличных ЭВМ, на которых можно было бы достойно реализовать новые идеи, поскольку они были чрезвычайно «энергоёмкими» по памяти и быстродействию. Но самую большую роль сыграл фактор отсутствия у нас у всех рыночного мышления, отсутствие культуры «упаковки» своего товара. Наша общественная практика никак не способствовала этому. Практически все работы выполнялись под конкретного заказчика, которого красивые «бантики» не интересовали и доплачивать к стоимости основной разработки охотников не было. Так и получилось, что из огромного багажа наработок в ССУ и затем ЭС, продавать на Запад мы ничего, за редкими исключениями, не могли. Тем не менее, до начала 90-х годов мы еще как-то держались на плаву, создавали свои инструментальные и прикладные ЭС, выставлялись на международных выставках программных систем, но научные школы уже с трудом выживали. Многие смотрели на Запад и уезжали. И, как показала жизнь, у них там проблем с работой не было.

Начиная с 1993 года, к нам пошел просто вал иностранных образцов инструментальных ЭС от самых дешевых — 100 долларовых, до самых дорогих — от 10000 до 100000 долларов за инсталляцию. Мы были открыты и безоружны и, не имея никакой поддержки и защиты родного государства, оказались в роли Дон-Кихотов. Очевидно, эта роль скоро большинству надоела. Интересно, что произошло это все в период, когда наша научная мысль, наша подготовленность, и теоретическая, и практическая, были на большой высоте. У нас были интереснейшие наработки в области логических представлений знаний и систем вывода, логики правдоподобного вывода, псевдофизических логик, замечательные достижения в инженерии знаний, которых не было тогда на Западе. С нами произошло примерно то же, что происходит с птицей, набравшей скорость для высокого полета и подстреленной на пике взлета. Я уверена, что когда-нибудь история науки осознает всю тяжесть и горечь преступления, совершенного нашими реформаторами против цвета своей науки, предавшей и продавшей ее за гроши. Все, что произошло не только со школами по ИИ, но и с наукой в России вообще за последние 10 лет, навсегда останется черной страницей нашей истории науки, а в нашей памяти — историей глумления над творчеством выдающихся ученых XX-го века. Итог печальный. История с перестройкой отбросила нашу науку на десятки лет назад, а некоторые области, например, индустрию ЭВМ, может быть, навсегда. И, все-таки, хочется закончить это повествование оптимистично. На мой взгляд, история с ССУ еще не закончена. Может быть, только сейчас появились по-настоящему нужные обеспечивающие средства — вычислительная техника, инструментальные программные системы, графическое и образное представление знаний, естественно — языковые интерфейсы, периферия и, наконец, что может быть, не менее важно — рыночное мышление. Сегодня становится ясно, что тот огромный научный, методологический багаж, который был заложен изначально в метод ситуационного управления и моделирования психологией, семиотикой, полностью еще не реализован. Может быть, только сейчас созрели все необходимые условия для его настоящей реализации. Это идеи — «выращивания» модели объекта, обучения, обобщения и классификации ситуаций и другие. Скажем только, что разработка моделей предметной области до сих пор является искусством, требующим применения высочайшей квалификации системных аналитиков. Тем не менее, школа ситуационного управления стала великолепной кузницей кадров для ИИ. Поэтому, ничего странного в том, что все специалисты по ситуационному управлению стали первыми руководителями по ИИ. Еще раз сегодня хочется сказать, что Аксель Иванович сыграл огромную роль в становлении кибернетики как науки и ее последующего развития. Два раза мне пришлось лично разговаривать с А.И., но я очень сильно робела и очень интересной собеседницей вряд ли была. Мы решали конкретные вопросы по симпозиумам. Я видела, что этот человек был создателем одухотворенного коллектива, частью которого были мы все. Мне сегодня в какой-то степени очень жаль молодежь. Может быть — дай бог, где-то в стране есть очаги, где сохранился этот невероятный дух творчества, дух общего большого дела, сопричастности с этим делом. Я говорю своим ребятам: «Вы не представляете, что такое энергия большого дела». Вы не знаете, что может дать обществу, ученым, эта энергия ощущения большого дела, которое мы все вместе делаем! Я очень надеюсь, что появятся личности или, может быть, они уже есть, просто я их не знаю, такого же уровня, как А.И. Берг. Они изменят сегодняшнее жалкое положение науки. Я подчеркиваю, что великий организатор науки должен быть, прежде всего, человеком высочайшей духовности и нравственности. Дай бог, чтобы такие люди проявились поскорее. Без этого невозможен высокий взлет в науке. К сожалению, пропал этот дух на проводимых сегодня конференциях по ИИ. То, что произошло со страной, с наукой, мы не могли себе даже представить в самом дурном сне еще 15 лет назад: что мы будем на краю, на задах в области вычислительной техники, программирования, ИИ. У меня, например, первая система такого типа, которые потом стали называться экспертными, появилась еще в 1971 году, и она была предметом моей кандидатской диссертации. Это было раньше, чем появилась известная система МИЦИН, почти на 5 лет. Наша работала в 1971 году. А в 1976 году мы имели уже промышленную версию инструментальной системы проектирования экспертных (тогда — ситуационных) систем, которую мы тиражировали и на основе которой было создано множество приложений для космоса, для авиации и для других сфер деятельности по управлению. Но у нас все было закрыто-перекрыто, мы плохо понимали, что такое



«дружественный интерфейс». Мне часто задают вопросы типа: «Если по многим направлениям ВТ и ИИ мы были даже впереди США, у нас были системы, которые работали, внедрялись там, там, и там, то почему сегодня нас нет нигде? У нас все чужое: вычислительная техника, программные системы, оборудование. Почему так получилось?» Я говорю: «Извините, но наши заказчики никогда не платили за эти рыночные бантики. Главным для них было, чтобы системы работали, распределяли, стреляли, и т. д. То есть, были бы функциональными. О коммерческой эффективности никто не думал. Самое трагичное во всем этом, что ни у нас, ни у наших заказчиков не было рыночного мышления. Мы были мало озабочены борьбой за физическое выживание, как сегодня. Головы у нас были свободными для творчества, и это было замечательно». Я все время думаю: «Господи, когда же кончится этот рыночный базар?». Я удивляюсь, почему наши лидеры не понимают, что в такой стране, как наша, чистый рынок — смертелен. И очень верю, что это безобразие кончится в нашей истории, и мы снова вдохнем чистый воздух истинного творчества и бескорыстия.

## Литература

1. Энциклопедический справочник «Великая Россия. Имена». – М.: Изд. Академии проблем безопасности, обороны и правопорядка, 2003. – С. 128–129.
2. *Поспелов Д.А., Пушкин В.Н.* Мышление и автоматы. – М.: Сов. Радио, 1972.
3. *Поспелов Д.А.* Принципы ситуационного управления // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. – 1971. – № 2.
4. *Клыков Ю.И.* Ситуационное управление большими системами. – М.: Энергия, 1974.
5. *Поспелов Д.А.* Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука, 1986.
6. *Пушкин В.Н.* Оперативное мышление в больших системах. – М.: Энергия, 1965.
7. *Ломов Б.Ф.* Человек и техника. – М.: Сов. Радио, 1966.
8. *Зинченко В.П., Вергилес Н.Ю.* Формирование зрительного образа. – М.: МГУ, 1970.
9. *Александров Е.А.* Основы теории эвристических решений. Подход к изучению естественного и построению искусственного интеллекта. – М.: Радио и связь, 1975.
10. *Скорородько Э.Ф.* Информационно-поисковая система БИТ. – Киев: Наукова думка, 1968.
11. *Шрейдер Ю.А.* Семиотические основы информатики. – М.: ИПКИР, 1974.
12. *Апресян Ю.Д.* Лексическая семантика. – М.: Наука, 1975.
13. *Загадская Л.С., Клыков Ю.И.* Моделирование системы управления морским портом методом ситуационной модели // Вопросы кибернетики (вып. 13). «Ситуационное управление. Теория и практика. Часть I». Под ред. Д.А. Поспелова и Ю.И. Клыкова. / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1974. – С. 135–145.
14. *Загадская Л.С., Клыков Ю.И.* Практическое применение ситуационной модели управления // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика, 1971. – № 2.
15. *Загадская Л.С., Соколова О.В.* Методика проектирования ситуационных моделей управления // М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» / Препринт. М.: 1973. – 40 с.
16. *Хорошевский В.Ф., Соколова О.В., Загадская Л.С., Клыков Ю.И.* Принципы создания языка ситуационного управления // Вопросы кибернетики (вып. 13). «Ситуационное управление. Теория и практика. Часть I». Под ред. Д.А. Поспелова и Ю.И. Клыкова. / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1974. – С. 74–83.
17. *Соколова О.В., Загадская Л.С., Клыков Ю.И.* Описание модульного варианта системы программного обеспечения ситуационного управления // Вопросы кибернетики (вып. 13). «Ситуационное управление. Теория и практика. Часть I». Под ред. Д.А. Поспелова и Ю.И. Клыкова. / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1974. – С. 56–74.
18. *Загадская Л.С., Соколова О.В.* Организация ситуационных моделей управления в режиме обучения // Вопросы кибернетики (вып. 13). «Ситуационное управление. Теория и практика. Часть I». Под ред. Д.А. Поспелова и Ю.И. Клыкова. / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1974. – С. 33–56.
19. *Загадская Л.С., Лозовский В.С., Сокольников А.И., Горячук В.Ф.* Реализация базовых процессов в системе ситуационного управления // Вопросы кибернетики (вып. ВК–68). «Ситуационное управление. Теория и практика». Под ред. Д.А. Поспелова / М.: Научный

- совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1980. – С. 94–108.
20. *Пономарев В.Ф., Колесников А.В., Кириков И.А.* Об одном подходе в семиотическом моделировании транспортных систем // Вопросы кибернетики (вып. ВК–68). «Ситуационное управление. Теория и практика». Под ред. Д.А. Поспелова / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1980. – С. 94–108.
  21. *Жолондзь В.Я.* Реализация ситуационной модели управления специальным автотранспортом на базе языка Кобол // Вопросы кибернетики (вып. 13). «Ситуационное управление. Теория и практика. Часть I». Под ред. Д.А. Поспелова и Ю.И. Клыкова. / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1974. – С. 117–127.
  22. *Колесников А.В., Пономарев В.Ф.* Применение ситуационного метода в диспетчерском управлении морским рыбным портом // Вопросы кибернетики (вып. 13). «Ситуационное управление. Теория и практика. Часть I». Под ред. Д.А. Поспелова и Ю.И. Клыкова. / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1974. – С. 146–153.
  23. *Ковригин О.В., Смольянинов Н.Д., Чмырь А.Я.* Экспертные медицинские диагностирующие системы // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. – 1982. – № 5.

### Академик А.И. Берг и новая парадигма в экспериментальных исследованиях

Планирование эксперимента, математическая теория эксперимента (МТЭ), design of experiments — эти термины теперь известны многим научным работникам. Они означают использование концепции МТЭ при проведении экспериментальных работ. Пользуясь рекомендациями МТЭ экспериментатор может, например, выбрать план проведения опытов, получить математическую модель изучаемого процесса, провести статистический анализ и интерпретацию результатов [1, 2]. Эта концепция стала создаваться представителями англо-американской статистической школы в 1920-е годы. Уже тогда стало понятно, что она приводит к серьезным изменениям в экспериментальной деятельности. Иными словами, появилась новая парадигма. Она была призвана заменить парадигму, основанную на однофакторном эксперименте, произвольном планировании опытов, интуитивной интерпретации результатов и пр.

Прежде всего, произошел переход от одного ко многим факторам. МТЭ имеет дело с многофакторным экспериментом, причем все факторы варьируются одновременно в каждом опыте. При увеличении числа факторов возрастает точность оценок их эффектов. Кроме того, появилась возможность определять эффекты взаимодействия факторов.

Новая парадигма включила требование количественной оценки влияния факторов и проверки их значимости, что привело к получению математических моделей, представляющих экспериментальные данные.

Другое требование – рандомизация эксперимента. Исследователь искусственно создает случайную ситуацию в эксперименте. Благодаря этому, систематические ошибки, вызываемые трудно поддающимися контролю и управлению факторами, переводятся в случайные ошибки и учитываются статистически.

Еще одно положение входит в МТЭ — последовательное экспериментирование («шаговая» стратегия). После каждого шага производится анализ результатов и принимается решение о дальнейших опытах. Это позволяет добавлять факторы в ходе эксперимента, реализовывать последовательный принцип поиска экстремума, композиционно достраивать планы проведения экспериментов [3, с. 142–143].

Новая парадигма задает четкие действия исследователя на разных этапах проведения эксперимента. Работа начинается с выбора математической модели, после чего следует этап выбора критериев оптимальности планирования и плана эксперимента, отвечающего этим критериям. Разработаны рекомендации и для неформализованных этапов: постановки задачи, выбора области проведения опытов и пр. Парадигма включает концепцию оптимального представления результатов опытов с применением методов кодификации, стандартной свертки и представления информации. Появление МТЭ — несомненно, дискретный переход к более высокому уровню экспериментальных исследований [4–6].

И как это всегда бывает в науке, между сторонниками старой и новой парадигм разгорелась нешуточная борьба. Академик А.И. Берг безоговорочно принял новую парадигму. Мои воспоминания об его участии в этой борьбе рассмотрены в настоящей статье.

Впервые об Акселе Ивановиче я услышал в середине 1950-х годов, попав на работу после окончания вуза в отдел полупроводниковых материалов Государственного института редких металлов (ГИРЕДМЕТ). Намечался визит А.И. Берга в институт. В тот период академик занимался промышленным внедрением радиоэлектронных устройств. В этих устройствах использовались полупроводниковые материалы. Берг создал и возглавил межведомственный совет, координирующий работу многих организаций по получению и применению полупроводников [7, 8]. Этим объяснялся посещение Акселем Ивановичем ГИРЕДМЕТА.

Визит академика являлся немаловажным событием в жизни института. Тогда еще не существовали десятки академий бог знает каких наук, и звание «академик» было окружено неким ореолом. А тут еще в одном лице адмирал и заместитель министра обороны страны! Однако администрация института не обеспечила контакты академика со всеми жаждущими встречи сотрудниками.

Через короткое время я был откомандирован в крупный научно-исследовательский институт (ЦНИИ-108) для участия в проектировании установки для выращивания полупроводниковых монокристаллов. Директором этой организации был А.И. Берг. Попадая на «директорский» этаж, я изредка встречал Акселя Ивановича. В белом адмиральском кителе, окруженный всегда большой свитой сотрудников института, он производил сильное впечатление на и.о. младшего научного сотрудника, в коей должности я состоял в то время.

По моим воспоминаниям А.И. Берг заботился не только о своевременном решении научно-технических задач, но и способствовал проведению культурно-массовых мероприятий. Из них мне запомнились два мероприятия: выступление писателя Л.Р. Шейнина и сеанс одновременной игры в шахматы гроссмейстера Д.И. Бронштейна. Шейнин Л.Р. долгое время работал на высоких должностях в правоохранительных органах страны. Тогда еще не прошел шок от выступления Н.С. Хрущева на XX съезде партии, и любая новая информация о сталинских репрессиях встречалась с огромным интересом.

Я принял участие и в шахматном сражении. Единственный раз мне удалось сыграть с претендентом на мировую шахматную корону.

Но уже не «виртуальное», а настоящее мое знакомство с А.И. Бергом состоялось в начале 1960-х гг. в стенах Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР (далее для краткости Совет). Аксель Иванович к этому времени стал председателем Совета. Знакомству предшествовал ряд важных для меня событий. В 1959 г. в ГИРЕДМЕТ был принят на работу В.В. Налимов. В институте он начал создавать математическую группу для изучения и оптимизации химических и металлургических процессов. Заместитель директора ГИРЕДМЕТа академик Н.П. Сажин сначала скептически относился к этой деятельности. По воспоминаниям В.В. Налимова, академик опасался широкого применения математики из-за опасности превращения института в некое подобие астрономической обсерватории. Налаживанию взаимопонимания способствовал А.И. Берг. Тем самым был преодолен серьезный барьер на пути к формированию отечественной школы по планированию эксперимента [9, 10].

Первые шаги в этом направлении были связаны с проведением семинаров и чтением лекций В.В. Налимовым по математической статистике и планированию эксперимента. Как сотрудник ГИРЕДМЕТа я посещал лекции и семинары. После этого мысль заняться проблемами планирования эксперимента меня уже не оставляла.

Поступив в 1960 г. в аспирантуру химического факультета МГУ, я, с согласия руководителей моей диссертационной работы академика В.И. Спицына и доцента Л.Н. Комиссаровой, занимался задачами применения методов планирования эксперимента для изучения процессов получения неорганических веществ. Научным консультантом работы был В.В. Налимов.

В 1961 г. по предложению Акселя Ивановича в составе Совета была создана секция «Химическая кибернетика» (председатель секции В.В. Налимов, ученый секретарь Е.В. Маркова). Среди председателей секций Совета — академик, член-корреспондент АН СССР, доктор наук В.В. Налимов был одним из немногих кандидатов наук. Это стремление А.И. Берга опираться в своей работе на профессионалов, независимо от обладания ими званий и наград, нарушало принцип элитности, лежащий в основе Академии наук, и трактовалось В.В. Налимовым как своеобразное научное диссидентство [11].

Одним из основных направлений в работе секции было планирование эксперимента в химии. Как один из немногих тогда исследователей, занимавшихся этими вопросами, я принимал участие почти во всех заседаниях Секции и проводимых мероприятиях. Многие из них проходили с участием А.И. Берга, так что мне приходилось слышать его выступления — на отчетах Секции, в дискуссиях и пр. Уже с первых его выступлений стало ясно, что Аксель Иванович придавал огромное значение развитию планирования эксперимента в нашей стране. Он ратовал за использование МТЭ не только в химии, но и в других областях человеческой деятельности (техника, медицина и пр.). Сильное впечатление производил и его демократизм в общении, даже с первоначально незнакомыми ему научными сотрудниками. В условиях довольно ожесточенных «сражений» за новую парадигму важность такой поддержки было трудно переоценить. Это способствовало напряженному темпу работы и подъему «боевого духа» членов Секции.

Но дело не ограничивалось выступлениями А.И. Берга на заседаниях Секции, его участием в дискуссиях и т. п. Поддержка со стороны руководимого им Совета шла по многим направлениям, из которых можно выделить:

– создание новых организаций. Это, например, помощь в образовании кафедры «Кибернетика химико-технологических процессов» в МХТИ им. Д.И. Менделеева (заведующий кафедрой чл.-корр. АН СССР В.В. Кафаров) и учебно-методологического центра повышения квалификации руководящих работников Минхимпрома СССР [10]. Эта деятельность непосредственно коснулась и меня. В середине 1960-х гг. академик В.И. Спицын, с одобрения руководства химического факультета МГУ, обратился в Министерство высшего образования Российской Федерации с предложением об организации проблемной лаборатории химической кибернетики. Решение Министерства затянулось, прослеживаемые нами сопроводительные бумаги в недрах этой организации терялись четыре раза. Стало ясно, что без «артиллерийской поддержки» решение не состоится. «Решающий удар» был нанесен письмом А.И. Берга в поддержку предложения, лаборатория была организована. Этим же постановлением Министерства был расширен штат Отдела математической теории эксперимента Межфакультетской лаборатории статистических методов МГУ (заведующий лабораторией академик А.Н. Колмогоров). Заведующим этим Отделом был В.В. Налимов, приглашенный А.Н. Колмогоровым в лабораторию в 1965 г.;

– опубликование работ. И здесь помощь со стороны Совета шла по нескольким направлениям. Совет издавал сборники статей под общим названием «Кибернетику — на службу коммунизму». В одном из сборников (1967 г.) нам удалось опубликовать одну из первых обзорных статей по применению кибернетики и вычислительной техники в химии [12]. Другое, ежемесячное издание, «Информационные материалы» (этот источник информации имел ярко-желтую обложку и неофициально назывался членами секции «желтая пресса») имел разделы: «Научные сообщения и обзоры»; «Хроника» (сообщения о состоявшихся конференциях, симпозиумах, семинарах); «Планируемые конференции, симпозиумы, семинары»; «Авторефераты диссертаций по кибернетике и смежным вопросам»; «Новые книги по кибернетике и смежным вопросам». Нами в 1969 г. в этом издании была опубликована статья, посвященная итогам Второй Всесоюзной конференции по планированию эксперимента [13]. Уже в 1970-е годы увидели свет не менее 10 сборников статей под общим названием «Некоторые вопросы планирования эксперимента» (например, см. [14]).

Особое внимание уделялось изданию монографий в центральных издательствах страны. Здесь существовала двухэтапная процедура рассмотрения работ. На первом этапе книга обсуждалась на Секции и при положительном решении она передавалась в Научно-редакционную коллегию Совета. Если у редколлегии не было причин отвергнуть рукопись, она направлялась в издательство с резолюцией типа «Утверждено к печати Научным советом по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР. Так, например, под редакцией Г.К. Круга издательством «Наука» были выпущены две книги по докладам первых двух Всесоюзных конференций по планированию эксперимента [15, 16]. Первое издание нашей монографии [1] (1971 г., в ней использованы элементы программированного обучения, в дальнейшем переиздана на английском и венгерском языках) также появилось при поддержке Совета. Другие варианты издания монографий («самотек» и пр.) имели незначительные шансы на успех;

– конференции, совещания, симпозиумы. Все основные конференции и школы-семинары по ПЭ организовывались при участии Совета и частично им финансировались. В период 1970–1975 гг. Советом были проведены 8 конференций и 4 школы-семинара в различных городах страны [17]. Они в значительной степени способствовали развитию региональных исследований по теоретическим и прикладным аспектам планирования эксперимента.

Стоит подчеркнуть, что эта деятельность Совета проходила в условиях, когда исследования по МТЭ были еще в «подростковом возрасте» в нашей стране и развивались в условиях сильного противодействия со стороны представителей старой парадигмы.

В начале 1970-х гг. вместо секции «Химическая кибернетика» в составе Совета была образована секция «Математическая теория эксперимента», а в 1977 г. проведена перестройка структуры этой секции. В ней были образованы 7 комиссий, 4 подкомиссии и 6

региональных филиалов. К концу 1970-х гг. секция насчитывала более 1000 членов в разных городах страны [17].

Естественно, со значительным ростом исследований, возникновением и развитием самостоятельных направлений внутри МТЭ, возросла важность координации работ.

Такие задачи обсуждались активом секции и намечались соответствующие мероприятия. Но с кончиной академика А.И. Берга в 1979 г. ситуация в течение двух-трех лет изменилась в худшую сторону. Новые руководители Совета не старались преумножить достижения и не поддержали деятельность секции, да и сам Совет постепенно свернул свою деятельность.

Многие организации, работающие в области планирования эксперимента, лишились поддержки. Например, лаборатория химической кибернетики химического факультета МГУ «переключилась» на исследования по квантовой химии. В середине 1970-х гг. Межфакультетская лаборатория статистических методов МГУ была расформирована. Отдел В.В. Налимова был преобразован в лабораторию и перешел на биологический факультет МГУ. В связи с этим лаборатория потеряла возможность широко развивать теорию планирования эксперимента и координировать эти работы в масштабе всей страны [9]. Прекратилось издание сборников и информационных материалов. Значительно сократилось число проводимых конференций по планированию эксперимента, а с начала 1990-х гг. они прекратились совсем. К середине 1980-х гг. секция МТЭ прекратила свое существование. Подчеркнем, что все эти события имели место еще до системного кризиса отечественной науки в 1990-е годы.

Здесь мы рассмотрим аналогию между управлением войсками какой-либо страны, ведущей боевые действия на нескольких фронтах, и управлением научными исследованиями. Если по каким-то причинам тот или иной фронт лишается командующего, то на его место быстро назначается преемник. Войска не могут оставаться без управления даже короткое время. В этот момент высшее военное руководство страны (Генеральный штаб или иной подобный орган) старается помочь новому командующему: укрепляет его штаб опытными кадрами, посылает резервы и т. д. Примеры можно встретить в мемуарной и художественной литературе.

В области кибернетики «Генеральный штаб» нашей науки (Президиум АН СССР) хладнокровно следил за проходящими событиями и не старался повлиять на негативные явления. Последствия? Один только пример...

В экономике развитых стран большое внимание уделяется вопросам качества. Проблемы качества затронули культуру, здравоохранение и другие социальные сферы. Широко используются такие понятия как «качество жизни населения страны», «качество государственного управления» и т. д. [18]. При решении проблем качества центральное место занимают методы математической статистики. Среди них с начала 1980-х гг. получили широкое распространение методы японского статистика Г. Тагути. Он предложил на всех этапах создания и получения нового продукта, начиная от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводить оптимизацию процессов на основе методов планирования эксперимента. Оптимизация осуществляется с учетом принципа робастности (robust — устойчивый). Это приводит к созданию производства, устойчивого к спонтанным колебаниям управляемых факторов.

Применение методов Тагути дает огромный экономический эффект (миллиарды долларов). В США еще в 1983 г. был создан Американский институт обеспечения и центр пропаганды методов Тагути. В задачи центра входят обучение специалистов новым методам обеспечения качества, организация консультаций, проведение конференций и т. д. Аналогичные организации созданы в Великобритании, Германии, Канаде и в ряде других стран [19, 20]. В нашей стране примеры применения методов Тагути единичны.

Число подобных примеров можно легко умножить. В связи с прогрессирующим уменьшением вклада отечественной науки в мировую науку [21] возникает вопрос: нужны ли нам существующие органы управления наукой, допускающие подобные провалы? Десятилетиями ведутся бесплодные споры о необходимости преобразования устаревшей организационной структуры отечественной науки, а «воз и ныне там». Похоже, что люди, стоящие у руля нашей науки, вряд ли хотят ее реформирования.

В заключение — одно пожелание. Настоящий сборник — не первая книга о жизни и деятельности академика А.И. Берга и руководимых им организациях. Опубликование

воспоминаний современников, без сомнения, нужное и полезное дело. Но вместе с этим желателен и системный анализ его деятельности и деятельности Совета. Под системным анализом в данном случае мы понимаем анализ с позиций науковедения, позволяющий совместно рассматривать экономические, организационные, психологические и иные аспекты научной деятельности. Здесь найдут место и методы наукометрии, одно время успешно развиваемые в одной из подкомиссий секции МТЭ Совета [22]. Уникальный опыт эффективного развития области знания, включающий много научных направлений, объединенных общей идеологией, не должен быть потерян.

Результаты такого анализа могут оказаться полезными, например, при развитии дисциплины, аналогичной кибернетике. Возможно, одной из таких дисциплин является синергетика. И аналогично тому, как в военных академиях изучают войны прошлого, информация о деятельности А.И. Берга и руководимого им Совета может быть использована в лекционных курсах об истории развития отечественной науки и техники, читаемых в высших учебных заведениях страны.

Автор считает своим приятным долгом поблагодарить д.т.н. Маркову Е.В. за ценные советы и интерес к настоящей публикации.

### Литература

1. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Наука, 1976. – 280 с.
2. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Теория эксперимента: прошлое, настоящее, будущее. – М.: Знание, 1982. – 64 с.
3. Грановский Ю.В., Дрогалина Ж.А., Маркова Е.В. «Я друг свобод...» В.В. Налимов: вехи творчества. — Томск-М.: Водолей-Publishers, 2005. – Т. 1. – 376 с.
4. Грановский Ю.В. Успехи и проблемы хеометрии // Вестник Московского университета. Серия 2, Химия, 1997. – Т. 38. – № 4. – с. 211–218.
5. *Nalimov V.V., Golicova T.I., Granovsky Yu.V.* Experimental design in Russian practice // A Celebration of Statistics. The ISI Centenary Volume. N.Y., Berlin, Tokyo, 1985. – P. 475–496.
6. Налимов В.В. Теория эксперимента. – М.: Наука, 1971. – 208 с.
7. Белоцерковский О.М. Аксель Иванович Берг // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. – М.: Наука, 1988. – С. 5–14.
8. Кожевников Г.В. Организатор исследований в новых направлениях. Там же. – С. 111–118.
9. Налимов В.В. Канатоходец. Воспоминания. – М.: Изд. группа «Прогресс», 1994. – 456 с.
10. Маркова Е.В. Он принес новые смыслы и новые решения // Науковедение, 2000. – № 1. – с. 145–159.
11. Налимов В.В. Аксель Иванович Берг как диссидент от науки // История информатики в России. Ученые и их школы. Сост.: В.Н. Захаров, Р.И. Подловченко, Я.И. Фет. – М.: Наука, 2003. – С. 33–37.
12. Адлер Ю.П., Грановский Ю.В., Воробьев Г.Г., Маркова Е.В., Розен А.М. Применение кибернетики и вычислительной техники в химии // Кибернетику — на службу коммунизму. Сборник статей под ред. А.И. Берга. – М.: Энергия, 1967. – С. 252–266.
13. Адлер Ю.П., Грановский Ю.В., Маркова Е.В. Некоторые аспекты развития исследований по планированию эксперимента. Информационные материалы Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР, 1969. – № 10 (23). – С. 11–18.
14. Вопросы кибернетики. Выпуск 47. Математико-статистические методы анализа и планирования эксперимента. /Под ред. В.В. Налимова. – М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР. – 148 с.
15. Планирование эксперимента / Под ред. Г.К. Круга. – М.: Наука, 1966. – 424 с.
16. Проблемы планирования эксперимента. / Под ред. Г.К. Круга. – М.: Наука, 1969. – 396 с.
17. Маркова Е.В. Из истории налимовского «незримого коллектива» (о математической теории эксперимента в 1970–1980-х годах) // Науковедение, 2001. – № 4. – С. 170–195.
18. Адлер Ю., Моховикова Л. Должна ли страна быть бедной?– Тольятти, ПП «Современник», 1998. – 112 с.
19. Талалай А., Адлер Ю. Предисловие к русскому изданию // Управление качеством. Робастное проектирование. Методы Тагути. / Пер. с англ. и редактив. А.М. Талалай. – М.: «СЕЙФИ», 2002. – С. 5–14.
20. Грановский Ю.В. Интеллектуальные бунты — их подавление или поддержка? // Российский химический журнал, 1999. – Т. XLIII. – № 6. – С. 79–87.
21. Грановский Ю.В. Что ожидает отечественных науковедов? // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. / Под ред. А.Г. Аллахвердяна, Н.Н. Семеновы,

- А.В. Юревича. – М.: «Логос», 2005. – С. 91–104.
22. Грановский Ю.В. Наукометрическая школа В.В. Налимова // История информатики в России: Ученые и их школы. Сост.: В.Н. Захаров, Р.И. Подловченко, Я.И. Фет. – М.: Наука, 2003. – С. 229–240.



## Стычка на дальних подступах

На последнем заседании, 27 апреля (1964 г.) в понедельник царил суеве и спешка. Наш председатель комиссии Владимир Андреевич Успенский, доктор математических наук, читал свой проект письма, которым Аксель Иванович должен был обратиться к трем десяткам коллег ученых с вопросом об их отношении к возможному публичному обсуждению проблемы международного языка, а также рядом пожеланий заветного для любого эсперантиста характера: об издании словарей и учебников, об издании общественно-публицистического журнала в СССР на эсперанто, о факультативном преподавании эсперанто в школах, о выпуске литературы, издающейся в странах социалистического содружества на эсперанто через Союзпечать нормальным образом, как выписываются все остальные журналы и газеты. Мы раскритиковали это письмо за его более сильную эсперантистскую мечтательность, чем могли бы это сделать сами эсперантисты. Решили наскоро — принять его за основу и сгладить различные шероховатости, к которым обычно придираются все, не связанные с этим делом.

Но Аксель Иванович должен был срочно уйти, а Арманд через пять дней должен был быть уже в Будапеште. Поэтому оказалось необходимым все довести срочно «до кондиции». Аксель Иванович предложил для ускорения дела не уходить из его кабинета, а завершить все тут же в течение ближайших двух часов без него. Началась «парламентская обработка» документа в три страницы. Арманд и Успенский редактировали, а я и машинистка наскоро печатали. Через два часа письмо было готово. И мы разошлись с различными думами. Почему-то казалось совершенно невероятным, что такой смелый шаг — открытое обсуждение вопроса, по которому до сих пор еще принято только шушукаться по углам,— может стать реальностью...

Предстоял май. Дальше разъезд на каникулы. Дальше... Мало ли уже было всяких таких благих начинаний и замыслов. Но на всякий случай нужно предупредить ленинградцев. Они — мастера использовать для дела всякий ржавый гвоздь, всякую соломинку, тем более что среди «эвентуальных адресатов» фигурируют два ленинградца — Обручев и Александров.

Четвертого мая звонит мне Владимир Андреевич. Сообщает, что отсылка письма «пока» не состоится. Ох, как хорошо мне известны эти «пока»! Но я хорошо подготовлен к этой неожиданности. Она меня совершенно не трогает. Аксель Иванович посоветовался с инстанциями. Они рекомендуют провести встречу с противниками международного языка без предварительной «артиллерийской» подготовки. Эта форма отмены всего этого дела тоже не кажется мне необычной. Все идет как по заведенному.

Десятого мая звонит мне наша секретарша. О ней необходимо сказать несколько слов. Она — секретарь комиссии эсперанто, она же секретарь секции семиотики Совета по кибернетике при Президиуме АН СССР. Сама она называет себя названной дочерью Гусева. Хотя она нашего поэта еще и не видела. Но она знает, что он Гусев, сотрудник «Правды». Зовут его Константин Михайлович, а она — Гусева Евгения Константиновна. Все основания для родственных претензий. Она хрупкая, маленькая, худенькая. Когда немножко смущается или волнуется, по лицу расплываются большие красные пятна. По-видимому, она с ними не справляется. Она человек весьма ученый, закончила институт восточных языков и институт международных отношений.

Так вот, звонит Евгения Константиновна и робким голосочком просит прибыть в четверг четырнадцатого мая в 13.00 к Акселю Ивановичу. Он собирает совещание по эсперанто. Бокарев в больнице, Арманд в Венгрии. Значит, всю эсперантскую часть комиссии я буду представлять один.

На всякий случай приглашаю для подкрепления Гусева и Михайлова. К счастью, оба соглашаются. Поэтому я спокоен.

Уже в половине первого начинают собираться приглашенные. Я просматриваю список.

*Виноградов* Виктор Владимирович, академик.  
*Серебряников* Борис Александрович, член-корр., директор Института языкознания АН СССР.

*Дешериев* Юнус Дешериевич, заместитель директора Института языкознания АН СССР.

*Каммари* Михаил Давидович, член-корр., Институт философии АН СССР.

*Ярцева* Виктория Николаевна, профессор англ. яз., Институт языкознания.

*Васильев* Вячеслав Андреевич, профессор англ. яз., Педагогический институт.

*Григорьев* Виктор Петрович, ученый секретарь Института русского языка.

*Спиркин* Александр Георгиевич, Институт философии АН СССР.

*Успенский* Владимир Андреевич, Совет по кибернетике.

*Гусев* Константин Михайлович, «Правда».

*Дановский* Николай Фаддеевич, Комиссия по эсперанто.

*Михайлов* Сергей Сергеевич, директор Института Латинской Америки.

*Исаев* Магомет Измайлович, секретарь Совета по языковым проблемам социалистических стран.

*Гухман* Мирра Моисеевна, Институт языкознания.

*Марков* Андрей Андреевич, член-корр., математик, председатель секции семиотики Совета по кибернетике.

*Золотарев* Геодор Лазаревич, Энергетический институт, профессор, заведующий кафедрой гидроэлектростанций.

Гусева в списке не значится, но она душа всего этого дела. У нее в комнате собираются все к моменту, когда Аксель Иванович пригласит к себе. В 13.00 Берг во всей своей адмиральской форме с блеском и позументами появляется и просит извинения за задержку на пять минут.

Все хором спешат успокоить его. И через пять минут начинается.

Правда, из списка не явилось четыре человека: Виноградов, Гухман, Марков, Золотарев.

*Берг* делает очень короткое вступительное слово, которое длится не более пяти минут. Он говорит о своих неудачах с машинным переводом, говорит о превратностях многоязычия, в частности, упоминает Дворец Съездов, за который они присудили Ленинскую премию, но который не может работать на двадцати семи языках, и потому на всех наших съездах 80% иностранцев присутствуют отсутствуя. Говорит о трудностях с научной информацией, которая скрыта настолько за заборами языков, что большая часть научной литературы остается неиспользованной. Наконец, указывает на возможное решение с помощью эсперанто многих из этих стоящих перед ними проблем. И заканчивает решительным обращением высказаться, кто против эсперанто и какие у кого аргументы для этого. Затем задает вопрос, нужно ли вообще Совету по кибернетике заниматься этим вопросом или может быть есть какие-нибудь более рациональные пути использования эсперанто и вообще решения этого вопроса. Может быть, Совету по кибернетике вовсе не следует этим заниматься.

*Успенский* просит слово для уточнения. И просит, чтобы говорили аргументы против, именно, эсперанто и международного языка, а не против различных выдуманных положений, которые с эсперанто не связаны.

*Каммари* просит, чтобы высказались сперва языковеды, а затем скажут свое слово философы.

*Ярцева* начинает свое короткое слово решительным заявлением, что никакому здравомыслящему человеку не придет в голову высказываться против эсперанто вообще, а тем более в защиту каких бы то ни было ограничений или запретов. Она считает, что должна быть полная возможность высказывания как за, так и против эсперанто. Хотя ее саму, она добавляет, эта проблема совершенно не интересует, и она не собирается ею заниматься ни в каком виде.

Вспыхивает *Каммари*. Худощавый, без всякой растительности на лице, вообще какой-то деформированный, с плечами на разной высоте, с желтыми зубами в разрядку, он в своем свирепом виде имеет вид, очень напоминающий мышшь.

Он решительно против эсперанто, что он ясно показал в своих статьях. А по откликам на эти статьи он полностью подтвердил свою правоту. Он против эсперанто по двум причинам.

Во-первых, потому что эсперантисты навязывают свой язык в качестве общего языка будущего бесклассового коммунистического общества, в то время как этот язык, будучи создан одним человеком, да к тому же не марксистом, да к тому же еще семьдесят пять лет тому назад, не может удовлетворить нас сегодня. В то же время, сейчас борьба развертывается между английским и русским языком за право преобладания в этом будущем обществе коммунизма. Поэтому эсперанто в лучшем случае может быть лишь на задворках этой борьбы. То есть, его роль никак не может быть более чем на третьем месте.

В-вторых, из полученных мною писем совершенно явствует, что ряд горячих голов эсперантистов требует, чтобы в СССР в качестве языка между советскими республиками был эсперанто. Ну, вы же сами понимаете, что предложить такое наши люди не могут. Это чуждая нам идеология. Это идеология разбитого нами буржуазного национализма. Поэтому и эсперанто, который питается этими соками буржуазного национализма, является для нас злой выдумкой. К тому же и язык этот вовсе не такой совершенный, как в этом уверяют эсперантисты. В нем множество недостатков. Я приобрел себе учебничек этого с позволения сказать языка. Просмотрел учебничек, после того как получил такую массу писем от эсперантистов, хотя и вовсе не ожидал такого внимания к моим работам, и вижу, что был совершенно прав.

*Берг* просит внести еще некоторые ограничения в обсуждения.

Первое. Он совершенно не готов обсуждать проблему общего языка периода коммунизма. Он предлагает рассмотреть временную меру — использование международного языка эсперанто в практических целях современного положения вещей для научной информации.

Второе. Всякие выступления против русского языка, в каких бы то ни было районах Советского Союза совершенно, очевидно, являются нарушениями партийных установок, за которые нужно исключать из партии. И для этого есть также соответствующие инстанции и меры. Мы не рассматриваем какого бы то ни было сокращения или ущемления русского языка внутри СССР. Нашей задачей является, в дополнение к существующим иностранным языкам, на которых ведется общение с иностранными научными учреждениями, добавить также и эсперанто. И ничего более.

*Каммари*. Против такой практической и ограниченной системы использования эсперанто я не возражаю.

Но тотчас он спохватывается. Ведь стоит эсперантистам дать только кончик пальца, как они тотчас же отхватят руку. Вы представляете себе, какая цепная реакция начнется во всех странах, как только мы хоть чуть-чуть сдвинем это дело с его нынешнего мертвого положения. Эта лавина устремится так, что мы ее уже не остановим. Я же знаю эсперантистов. Я хорошо знаю, чего они уже достигли при нынешнем положении, как они выражаются, «запретов», хотя им никто ничего не запрещает в действительности. И, кроме того, как можно отказаться от борьбы за общий язык бесклассового общества, когда эта борьба идет сейчас во всех уголках земного шара (голос с места: «И пока — в пользу английского языка»).

*Серебряников*. Я ничего не знаю. Я не знаю эсперанто. Я не знаю, какое положение в мире занимает этот язык. Но для того, чтобы получить научно обоснованный ответ на все выдвинутые положения, необходимо провести эксперимент. Нужно проэкспериментировать в ограниченных размерах все те предложения по практическому применению эсперанто, о которых говорил Аксель Иванович. И тогда можно сказать, полезно это нашему государству или вредно. Что же касается частного использования для своих нужд отдельными гражданами этого языка, то для этого никогда никаких запретов не существовало. Никогда до сих пор нельзя было запретить этот или какой-нибудь другой язык. Он не запрещен сейчас и никогда не будет запрещен.

*Григорьев*. Пришло время прекратить преследования эсперанто...

*Каммари* криком прерывает его. Никто никогда не преследовал эсперанто...

*Григорьев* продолжает. Оставьте. Кому вы все это говорите? Мы все прекрасно знаем. Шесть моих собственных статей были сняты из журналов и набор разобран. Вы своими писаниями вводите в заблуждение. Но это ничему не поможет. Эту задачу все равно нужно решать на государственном уровне. И методы нашептываний и извращений ничему не помогут.

Вообще всех противников эсперанто с их аргументацией можно разделить на три группы:

1 группа выставляет просто чистую глупость, которую даже нельзя серьезно рассматривать. Они сами приписывают эсперанто различные грехи и пороки и затем сами опровергают нагроможденные ими горы бессмыслицы;

2 группа психологически не воспринимает языка из-за слова «искусственный». По их мнению, язык должен быть безыскусственным. По их мнению, «искусственный», значит, экстравагантный или причудливый или надуманный. Им в голову совершенно не приходит, что всякий «культурный» язык искусственный. Впрочем, не только язык;

3 группа питается различными политическими спекуляциями идеалистического толка. Вязнут в них сами и тянут за собой других, которые не имеют времени разобраться самостоятельно с вопросом как следует.

*Каммари* снова начинает орать, что он все сочинения Григорьева изучил и может навести на них разгромную критику... Слова его повисают в воздухе.

*Дешериев* выступает как председатель Совета языковых проблем социалистических наций. Он полностью присоединяется ко всему тому, что сказал Берг. Он сообщает, что в составе его совета создан сектор эсперанто, который уже дважды собирался на свои заседания, но вследствие болезни Бокарева, главы сектора, пока еще только разработали план работы. Но он уверен, что работа по распространению и использованию эсперанто — это важная и назревшая задача. Он сообщает, что тов. Ильичев в беседе с ними поручил им изучить проблемы национальных и искусственных, заметьте «и искусственных» языков. Значит, и эсперанто.

*Берг.* Значит, уже есть такой орган? Очень хорошо. Тогда давайте наше решение примем от имени двух советов и представим его на рассмотрение дальше.

*Дешериев.* Давайте.

*Ярцева.* Опубликовать в прессе проблемы, связанные с эсперанто необходимо. Но я хочу заниматься английским языком.

*Берг.* Нет такого языка. Когда я плывал на английской подводной лодке, у нас было двадцать человек англичан (шотландцы, ирландцы, валлийцы и т. п.), никто друг друга не понимает. А вы представляете, что такое непонимание в боевой обстановке? Так офицер приказал всем двадцати выучить наизусть пятьдесят английских слов в его произношении. Все остальное дополнялось пинками, ругательствами и т. п.

*Ярцева.* Кроме того, необходимо с помощью английского и других национальных языков пропагандировать русский язык за границей.

*Берг.* Пропагандировать русский язык за границей необходимо, но, во-первых, это другая проблема, чем та, что мы рассматриваем сегодня, а во-вторых, почему ограничиваться только английским языком, почему не прибавить ко всем используемым для этой цели национальным языкам еще и эсперанто. Ведь я читал, что эсперанто помогает изучению национальных языков. Так или не так?

*Каммари.* Да, да, мы тоже такой эксперимент ставили.

*Берг.* И что же, помогает?

*Каммари.* Помогает, конечно.

*Исаев.* Эсперанто помогает изучению русского языка. Я это почувствовал на себе. Когда к 6 фестивалю я изучил эсперанто, мне сразу стало легче управлять русским языком (Исаев — кавказец).

*Васильев.* Я руковожу кафедрой английской фонетики. Сорок лет я изучаю английский язык. И скажу прямо, я его не знаю. Совершенно правильно поставил вопрос ректор Ленинградского университета Александров. Нужно изучать язык для чтения литературы, а не для разговорной практики. Я не эсперантист и эсперанто не знаю. Но по тому, что я знаю об этом языке, я считаю, что мы должны самым широким образом использовать эсперанто. Нужно было бы даже разрешить студентам или аспирантам выбирать по своему усмотрению национальный язык или эсперанто.

*Гусев* рассказал, как изучают русский язык в Испании и Португалии его друзья эсперантисты. Как распевают наши советские песни в этих фашистских странах, несмотря на все рогатки. Какую роль в этом деле играют эсперантисты с их международными связями и возможностями общения с испанскими товарищами кружным путем через третьи страны.

*Дановский.* Все услышанное сегодня совершенно неопровержимо показывает, что Совет по кибернетике должен и дальше заниматься проблемами эсперанто.

*Берг.* Я в этом не уверен.

*Спиркин.* Я решительно за свободный обмен мнений по такому важному вопросу, каким является международный язык. Что же касается эсперанто, то я считаю, что необходимо самое широкое распространение эсперанто, хотя языка этого я вовсе не знаю. И все мои сведения исчерпываются тем, что я услышал от моих друзей.

*Успенский* предлагает следующую резолюцию в качестве основы. Дальнейшее окончательное редактирование решения должно быть произведено совместно представителями Совета по кибернетике и представителями Совета по языковым проблемам социалистических наций.

1. Издать учебники и словари эсперанто.
2. Издать журнал на эсперанто, посвященный достижениям СССР.
3. Включить эсперантские издания социалистических стран в общий список подписки через Союзпечать.
4. В научных журналах считать желательным введение резюме и аннотаций на эсперанто наравне с национальными языками.
5. Опубликовать статьи с различными высказываниями как за, так и против эсперанто.
6. Ввести в средней школе в качестве факультативного предмета преподавание эсперанто.
7. Добавить во Дворце Съездов седьмой язык эсперанто для синхронного перевода.

*Ярцева.* Предлагаю создать Общество эсперантистов.

*Берг.* Конечно, это необходимо сделать, чтобы освободить Совет по кибернетике от несвойственных ему функций. У нас ведь есть значительно более серьезные проблемы, которые ждут. К этому и ведет наше постановление.

Решение принимается единогласно, никто не против, никто не воздержался.

**Академик А.И. Берг  
и развитие работ по структурной лингвистике и семиотике  
в СССР**

Академик А.И. Берг в конце 50-х годов выступил инициатором развертывания работ по структурной, математической и кибернетической лингвистике и семиотике в СССР. К тому времени (начало 1959 г.), когда Аксель Иванович вплотную занялся этой проблематикой, у нас уже существовало несколько небольших групп энтузиастов, много и напряженно работавших в этих новых областях науки.

Надо сказать, что бурный взрыв исследований по семиотике текста, структурной поэтике и типологии языков в 20-е годы происходил именно в нашей стране, значение же этих работ по достоинству начали оценивать в мировой науке лишь много лет спустя. В последующие два десятилетия развитие семиотики и структурной лингвистики продолжалось в СССР только в работах отдельных ученых, но и тогда дало результаты, во многом опережавшие мировую науку<sup>1</sup>. Однако издание соответствующих трудов и в особенности подготовка специалистов практически отсутствовали. Новый импульс лингвистические и семиотические исследования получили в работах по кибернетике и приложениям к языку математических методов, стимулированных появлением ЭВМ.

Как и в других областях кибернетики, особая роль здесь принадлежала члену-корреспонденту АН СССР А.А. Ляпунову, вместе с которым Берг стал заниматься организацией кибернетических работ, в частности, в лингвистике. Выполненные под руководством Ляпунова исследования ряда молодых ученых охватили широкий круг вопросов машинного перевода и построения математических моделей грамматики; эта проблематика занимала видное место уже в первых сборниках «Проблемы кибернетики», изданных под редакцией А.А. Ляпунова в 1958–1959 гг. Наряду с молодыми математиками и лингвистами Ляпунов привлек для работ в этой области и виднейших ученых — создателей Московской филологической школы, еще в 30-е годы разрабатывавшей принципы точного описания языка. Они легко включились в работу в новой области прикладной лингвистики, связанной с ЭВМ и позднее ставшей именоваться «вычислительной лингвистикой».

Одна из первых публикаций в этой области была написана в соавторстве А.А. Ляпуновым и двумя виднейшими лингвистами Московской школы — П.С. Кузнецовым и А.А. Реформатским. П.С. Кузнецов, выдвинувший задачу аксиоматизации лингвистики, принадлежал к числу наиболее последовательных сторонников формальной точки зрения на грамматику, восходящей к идеям выдающегося русского языковеда Ф.Ф. Фортунатова (1848–1914). Аналогичная задача — по образцу метаматематических идей Д. Гильберта — была представлена в исследовании О.С. Кулагиной, выполненном под руководством А.А. Ляпунова. Это развитие привело к созданию формальной теории грамматик (несколько в ином направлении развивающейся в те же годы Н. Хомским). Позднее наиболее успешной сферой применения этого подхода оказались не столько естественные языки (где особенно отчетливо выявляются трудности, аналогичные тем, которые были обнаружены К. Гёделем по отношению к аксиоматизации математики), сколько метатеория грамматик и грамматики языков программирования (а также некоторых других искусственных языков).

Достигнутые во второй половине 50-х годов успехи в области вычислительной и математической лингвистики были учтены А.И. Бергом, когда он руководил работой

---

<sup>1</sup> См.: В.В. Иванов. Очерки по истории семиотики в СССР. М.: Наука, 1976.

---

Полностью опубликовано в сборнике «Путь в большую науку: академик Аксель Берг» (М.: Наука, 1988. – С. 164–186).

комиссии (в состав которой входили и специалисты в области лингвистики), разрабатывавшей перспективный план исследований по проблеме «Основные вопросы кибернетики». Эта комиссия, созданная в январе 1959 г. Президиумом АН СССР по предложению А.И. Берга, закончила свою деятельность к 10 апреля 1959 г. В состоявшемся в этот день докладе А.И. Берга на Президиуме Академии и в постановлении Президиума от того же числа, в основном, одобрившей подготовленную под руководством А.И. Берга проблемную записку «Вопросы советской науки. Общие вопросы кибернетики», была представлена и кибернетико-лингвистическая тематика. В параграфе 5 этой записки — «Кибернетические проблемы лингвистики» — говорилось: «Основным средством для обмена информацией в человеческом обществе является язык. Человеческой речью, как известно, кодируется самая разнообразная информация, в силу чего речь является универсальным средством общения между людьми. В то же время, теперь, когда обработка информации все чаще и чаще производится машинами, возникает чрезвычайно важный вопрос о разработке возможно более гибких и универсальных способов обмена информацией между машинами и между людьми и машинами. В этом плане понятна необходимость исследований, посвященных созданию машин, управляемых человеческой речью и способных сообщать человеку речевую информацию (как устную, так и письменную). Для эффективного решения этого вопроса необходимо теоретико-информационное изучение устной и письменной речи. Эти же вопросы приводят к развитию абстрактной теории языка — математической лингвистики. Традиционная лингвистика ставит перед собой совсем другие задачи и поэтому не может обслужить эти потребности. Только развивающиеся в последнее время формально-лингвистические системы, объединяемые под общим наименованием структурной лингвистики, по существу могут быть использованы при построении математической лингвистики. Характерной чертой всех этих теорий является изучение языка как абстрактной системы знаков, отвлекаясь от конкретных значений этих знаков». Далее была очерчена проблематика соответствующих исследований и отмечена важность организационных вопросов, связанных с подготовкой кадров, в первую очередь лингвистов, имеющих достаточные знания в области математики и кибернетики. Были выделены следующие основные задачи:

«1. Разработка проблем структурной и математической лингвистики и лингвистической статистики как теоретической основы речевого управления, машинного перевода и автоматизации информационной службы.

2. Проблемы машинного перевода. Построение конкретных переводческих алгоритмов и методов их реализации. Формулирование требований по построению специальных машин и разработка макетов таких машин.

3. Проблемы, связанные с разработкой разного рода машинных языков: языков — посредников машинного перевода, специализированных языков для обработки информации в отдельных отраслях науки и техники. Теория машинных языков в связи с общей теорией кодов и знаковых систем (семиотикой).

4. Разработка устройств для автоматического ввода и вывода в машины речевой информации (устной и письменной)».

Существенной частью записки была таблица, в которой для каждой из объединяемых кибернетикой наук (в том числе и для лингвистики) были указаны основные проблемы, решаемые с единой кибернетической точки зрения. В частности, следует отметить, что в этой таблице «выяснение способов кодирования наследственной информации на разных этапах ее работы» было соотнесено с исследованием «принципа кодирования» по отношению к естественным и искусственным языкам. По мере развития молекулярной биологии далеко идущие параллели между двумя этими областями становятся все более заметными, и тем самым подтверждается прозорливость А.И. Берга, А.А. Ляпунова и других соавторов цитируемого текста.

Созданный решением Президиума АН СССР от того же 10 апреля 1959 г. Научный совет по кибернетике с самого начала своей деятельности уделял значительное внимание лингвистике и семиотике. Этому способствовало то, что и председатель Совета А.И. Берг, и его заместитель А.А. Ляпунов (а также и другой его заместитель — специалист по теории информации А.А. Харкевич, тогда член-корреспондент АН УССР, позднее действительный член АН СССР) весьма интересовались лингвистической и семиотической проблематикой. В

состав Совета, по предложению Берга и Ляпунова, было включено шесть лингвистов, в том числе два упомянутых выше виднейших представителя Московской лингвистической школы П.С. Кузнецов и А.А. Реформатский, а также профессор Л.Р. Зиндер — крупнейший лингвист Ленинградской школы, основанной Л.В. Щербой и еще до войны начавшей регулярное сотрудничество с инженерами-связистами при решении задач, связанных с разборчивостью речи.

При Совете по кибернетике АН СССР была создана Лингвистическая секция под председательством В.В. Иванова. В ее состав (постепенно увеличивавшийся) первоначально входило 18 человек — специалистов в разных областях теоретической и прикладной лингвистики, математиков, психологов и инженеров. В задачи Секции входила координация работ, организация общественного контроля хода работ (что особенно требовалось в отношении исследований по машинному переводу), обмен опытом, организация научно-исследовательских семинаров.

Аксель Иванович принял деятельное участие в организации Секции. Я помню, как в конце весны 1959 г. мне на работу (тогда я был руководителем группы машинного перевода в Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР) позвонил М.Л. Цетлин — ученый секретарь Совета по кибернетике; в круг чрезвычайно широких научных интересов Михаила Львовича входила и лингвистика. В своем обычном шутиливо-грубоватом духе он сказал мне по телефону, что у него «не хватает серого мозгового вещества», чтобы ответить на интересующие Берга лингвистические вопросы, и просил меня поехать вместе с ним к Бергу. С этого посещения дома Акселя Ивановича начинается длинная цепь разговоров у него на квартире (а потом, когда Совет получил помещение, сначала временное, потом постоянное, и в служебном кабинете Берга), особенно частых на протяжении лета 1959 г., когда работа Совета и Секции только начинала налаживаться, и Аксель Иванович не щадил времени, стремясь проникнуть в суть разбираемых вопросов.

Основное, что занимало тогда Берга,— это добиться такого же перелома в отношении к структурной лингвистике, какого ему удалось добиться по отношению к кибернетике. Он сформулировал целый ряд путей, с помощью которых Секция и Совет при его поддержке и помощи должны были осуществить (и, как читатель увидит из дальнейшего рассказа, меньше чем за год осуществили) эту задачу. В частности, большое значение он придавал общим статьям, излагающим в доступной форме суть проблемы (некоторые из таких статей, подготовленных Секцией и ее членами под руководством А.И. Берга и им отредактированных, позднее были помещены в сборниках организованного им продолжающегося издания «Кибернетику — на службу коммунизму»). Аксель Иванович внимательно читал работы по лингвистической проблематике, которые ему приносили (иногда по его просьбе, иной раз и злоупотребляя его вниманием), и потом их обсуждал со всей строгостью. Сочувствуя основным принципам структурной лингвистики, он в то же время обрушивался на ставшие тогда модными рассуждения в духе абстрактной фонологии Копенгагенской школы. «Нормальный человек, читая эти работы, не может понять, что такое фонема»,— сокрушался он.

Должен заметить, что здесь (как и во многих других случаях) ход развития науки подтвердил правильность его интуиции. «Естественная фонология», близкая к тем идеям Ленинградской школы, которую в нашем Совете и Секции представлял Л.Р. Зиндер, в 70-х годах получила широкое распространение в мировой науке именно как реакция на абстрактный подход к фонологии, при котором ее связи с фонетикой становились малоощутимыми, а тем самым уменьшалась возможность ее использования при решении прикладных задач.

Обсуждение лингвистических проблем, не реже (а иногда и существенно чаще), чем раз в неделю, часами длившееся и дома, и в служебном кабинете у А.И. Берга, обычно перемежалось и с его рассказами о давнем и недавнем прошлом. Мы с изумлением узнавали, что он плавал во время Первой мировой войны на подводной лодке, что потом, частично переквалифицировавшись, стал радиоинженером, что он читал лекции в Массачусетском технологическом институте (США), находясь в длительной заграничной командировке, что перенес он перед войной и во время войны, когда был начальником большого института, что он работал заместителем министра. Кроме обстоятельств, иногда казавшихся сказочными, чаще всего из дурной сказки, но обычно с хорошим концом, как в случае с его тяжелейшим



инфарктом, из-за которого ему пришлось работу в министерстве сменить на академическую, в каждом таком рассказе был и свой урок. Состоял он в том, как надо решать научно-организационные задачи.

Аксель Иванович, несмотря на незадолго до этого перенесенный инфаркт, заставлявший его и во время наших разговоров принимать лекарства, был полон энергии: в те месяцы, о которых идет речь, столь же напряженно, что и лингвистикой и семиотикой, он занимался многими другими проблемами, готовил по ним решения правительства и Президиума АН СССР, организовывал создание институтов и лабораторий. Вопрос, которым он занимался, считал он, прежде всего, должен был быть хорошо подготовлен. Для этой цели Берг обычно создавал группу экспертов (в нашем случае это была Лингвистическая секция), поручал ей составить аргументированную докладную записку с изложением сути вопроса и необходимых научно-организационных мероприятий. После этого начиналась длительная работа по обсуждению и проведению в жизнь каждого из таких решений.

В соответствии с рекомендациями Акселя Ивановича и при его непосредственном участии летом 1959 г., кроме многочисленных более детальных обсуждений у него дома (в более узком составе), было проведено и два пленарных заседания Лингвистической секции. Первое из них состоялось 3 июля 1959 г. На нем были определены основные направления работы Секции, между членами Секции (на этом же заседании пополненной несколькими новыми членами) распределены обязанности по руководству этими направлениями и по написанию соответствующих частей детального плана работ, который было решено обсудить на следующем заседании, намеченном на конец августа. О.С. Кулагина должна была руководить составлением плана работ по машинному переводу, В.А. Успенский — планом по логико-лингвистическим вопросам построения информационных языков, документалистике, проблемам логической семантики, я — по семиотике и теории языковой коммуникации, Р.Л. Добрушин — по статистическим, теоретико-вероятностным и другим математическим методам в лингвистике, П.С. Кузнецов и А.А. Реформатский — планом исследований по общим вопросам структурной лингвистики и фонологической теории, И.И. Ревзин — по дескриптивным методам и теории перевода, Т.М. Николаева — по структурным методам в синтаксисе, Л.Р. Зиндер — по исследованию речи (в связи с задачами речевого управления механизмами, ввода устной речи в машину и совершенствования пропускной способности каналов связи), Ю.В. Кнорозов — работами по дешифровке исторических письменностей (в связи с использованием в этой области ЭВМ) и по теории письма; предусматривались также и занятия теорией графики для целей разработки читающих устройств.

Два месяца, прошедшие между двумя заседаниями Секции, были заполнены интенсивной работой — составлением планов по каждому из направлений; их дополнение и редактирование с участием А.И. Берга с целью включения в развернутый текст общего плана Секции продолжалось и осенью 1959 г.

Секция с самого начала уделяла особое внимание исследованию семантики как наименее развитой тогда части языкознания. Наряду с молодыми лингвистами, начинавшими работу в этой области в Лаборатории машинного перевода Московского педагогического института иностранных языков (МГПИИЯ), предложения по организации соответствующих исследований представил профессор А.Р. Лурия (на втором пленарном заседании Секции он доложил о них, и Берг живо его поддержал). А.Р. Лурия выступал за организацию совместной работы психологов, невропатологов и лингвистов. Из лингвистов старшего поколения уже 18 августа 1959 г. на нашу просьбу откликнулся П.С. Кузнецов, который еще с 1956 г. участвовал в руководстве университетским семинаром по некоторым применениям математических методов в языкознании. Еще ранее, 12 августа, свои предложения представил А.А. Реформатский. Надежда широко развернуть исследования всех окрыляла.

К концу августа, на основе сведенных вместе и отредактированных под руководством А.И. Берга предложений отдельных членов Секции, был составлен первый вариант записки, излагающий план ее работ с подробными обоснованиями. Для его обсуждения 31 августа было созвано расширенное пленарное заседание Секции, на котором присутствовали А.И. Берг, А.А. Ляпунов, Л.А. Калужнин (математик, тогда возглавлявший работы по математической лингвистике в Киеве), Ю.В. Кнорозов (ленинградский этнограф, руководитель образованной при Секции и активно работавшей группы по дешифровке

исторических письменностей), П.С. Кузнецов, О.С. Кулагина, Д.Г. Лахути (логик, один из авторов подробного плана работ по документалистике и информационным языкам), А.Р. Лурия, Т.М. Николаева (тогда работавшая в Институте точной механики и вычислительной техники и исполнявшая обязанности ученого секретаря Секции), И.И. Ревзин (тогда читавший лекции в МГПИИЯ и руководивший вместе с В.Ю. Розенцвейгом теоретической стороной работ по машинному переводу, координировавшихся этим институтом), В.Ю. Розенцвейг, И.А. Соколянский (создатель замечательной системы обучения слепоглухонемых, один из самых решительных сторонников применения кибернетических и семиотических идей в дефектологии), В.А. Успенский (автор части плана, относившейся к математическим методам в лингвистике), В.К. Финн (один из соавторов плана работ по информационно-логическим языкам), Г.С. Цейтин (один из наиболее активных членов Секции, занимавшийся вычислительной и математической лингвистикой с использованием идеи конструктивного направления в математике и независимо от Хомского пришедший к идеям, близким к порождающей грамматике), А.Л. Шумилина, (тогда работавшая в лингвистической группе Лаборатории электромоделирования, позднее влившейся в состав ВИНТИ), а также некоторые другие специалисты в смежных областях.

Я живо помню это заседание. Был жаркий летний день. Мы собрались в большой аудитории МГПИИЯ (занятия еще не начались, в институте было просторно). А.И. Берг приехал точно ко времени. Первым на совещании обсуждался вопрос о машинном переводе и уже тогда предложенном (но созданном почти 15 лет спустя) особом центре машинного перевода. Заслушав по этому вопросу сообщение О.С. Кулагиной и предложения А.А. Ляпунова, Аксель Иванович высказался относительно научно-организационных вопросов, обратив внимание на то, что в решение ГКНТ о создании Центра не вошли слова о подчинении Совету. Берг считал руководство со стороны Совета по кибернетике необходимым. Кроме того, в состав руководства Центром он считал нужным ввести компетентных членов Секции. К этому вопросу А.И. Берг возвращался и много лет спустя, когда Центр уже был создан (без учета этих его пожеланий, которые помогли бы избежать многих ошибок в работе) и когда на заседании бюро Секции с участием Акселя Ивановича снова обсуждалась организация работ по вычислительной лингвистике.

А.И. Берг беспокоился также и о том, чтобы ранее действовавшие группы, занимавшиеся машинным переводом, получали достаточное для проведения опытов машинное время. На заседании 31 августа он выяснял, как этого добиться, к кому следует обратиться от имени Секции в дирекциях соответствующих институтов и в Президиуме.

Присутствовавших на заседании специалистов по автоматическому переводу А.И. Берг просил ответить на вопрос, на каком уровне находятся советские работы по сравнению с зарубежными. Он предлагал также подсчитать истинную эффективность автоматического перевода, оценив и общее количество переводчиков в нашей стране. По мнению Берга, в документе, посвященном необходимости автоматического перевода, «надо указать, что избыток переводчиков обеспечивает нам вечное отставание». Он также выдвинул в качестве одной из важнейших задач Секции составление плана широкой популяризации получаемых сведений, в частности, издание брошюры в 3–4 печатных листа о проблемах научной информации.

На описываемом заседании обсуждался и вопрос о том, как организационно оформить начавшиеся научные исследования. Речь шла о будущих институтах семиотики и кибернетики. А.И. Берг был убежден, что Институт кибернетики, который включал бы около 10 крупных отделов, безусловно, нужен, причем, возможно, имело бы смысл начать его создание с отдельных лабораторий. Для Института семиотики, на целесообразности создания которого сходились все участники заседания, А.И. Берг предлагал в качестве варианта его иное название — «Институт знаковых систем» (из-за многозначности термина «семиотика», использующегося и в другом, медицинском значении).

На заседании также был обсужден вопрос об открытии особых отделений в МГУ и других университетах для подготовки специалистов в области математической лингвистики. Берга заботило и установление надлежащих отношений между Секцией (и Советом в целом) и Отделением литературы и языка АН СССР, руководство которого тогда без энтузиазма относилось к структурной и прикладной лингвистике. Аксель Иванович предлагал просить

тогдашнего академика-секретаря этого отделения академика В.В. Виноградова сделать доклад по этому вопросу.

Перед Секцией Берг поставил задачу в короткий срок закончить составление и редактирование записки о перспективах исследований и плане предстоящих работ.

Развернувшееся благодаря инициативе А.И. Берга широкое обсуждение различных аспектов прикладной и теоретической лингвистики и семиотики весьма плодотворно сказалось на каждом из направлений, которые охватывались Секцией. В области автоматического перевода и вычислительной лингвистики в целом, были предприняты шаги к координации и объединению усилий отдельных групп, до того работавших порознь. Вскоре после августовского заседания Лингвистическая секция совместно с Объединением по машинному переводу, возглавлявшимся В.Ю. Розенцвейгом, разослала соответствующим исследовательским группам подробный вопросник о состоянии работ по вычислительной и математической лингвистике, ответы на который их просили представить к 15 ноября 1959 г.

На основе полученных материалов было составлено описание состояния работ по машинному переводу (сопоставительно с зарубежными странами) и выработаны научно-организационные предложения<sup>2</sup>. Они были доложены на широкой кибернетической конференции, проходившей в помещении Дома Советской армии осенью 1959 г. А.И. Берг председательствовал на многих заседаниях и живо интересовался ходом дискуссии. Конференция отразила и размах работ — от автоматического перевода до непрерывных сред как модели сердечной деятельности (чему был посвящен доклад И.М. Гельфанда и М.Л. Цетлина), — и напряженность поисков. В каждом докладе ожидали увидеть решение наболевших вопросов, над которыми бились присутствующие, и многие доклады не разочаровывали. Доклад по автоматическому переводу был весьма критическим: в нем больше говорилось о том, чего нет, и что должно было быть. Но и это встречалось с пониманием. Всех заботило общее положение дел, и мы старались вслед за Акселем Ивановичем не бояться резких характеристик, если они соответствовали истине.

Осень 1959 г., следовавшая за ней зима и начало весны 1960 г. были посвящены, в основном, подготовке постановления Президиума АН СССР о развитии работ по структурной лингвистике. А.И. Берг придавал большое значение этой работе. Он считал необходимым убрать все препятствия на пути развития новой области знания; встречался с руководством Секции, обсуждал те мероприятия, которые надо было бы провести. Когда текст проекта предполагаемого документа был подготовлен, Берг созвал бюро Совета по кибернетике для его обсуждения. После ряда обстоятельных дискуссий с участием членов бюро Секции и бюро Совета Аксель Иванович передал отредактированный им текст в Президиум Академии наук.

6 мая 1960 г. мы были приглашены на заседание Президиума. Опасались, что некоторые из лингвистов, по инерции не жаловавших структурную лингвистику, могут выступить с возражениями. Поэтому специально для участия в обсуждении этого вопроса пришли такие авторитеты, как академик И.Е. Тамм. Помню, что обсуждение предыдущих пунктов повестки дня затянулось, и Игорь Евгеньевич из-за обилия дел ушел, так и не дождавшись доклада Акселя Ивановича.

Когда наступила очередь нашего вопроса, слово было предоставлено Бергу. Он коротко изложил содержание предлагаемого постановления, сделав оговорку относительно термина «семиотика», многозначность которого его беспокоила. Возражавших не было; несогласные, если они и были, молчали: авторитет Берга в Академии был велик. Постановление, текст которого предварительно раздали присутствующим, приняли быстро. Значение этого документа, постановления Президиума АН СССР (№ 452 от 6 мая 1960 г.) «О развитии структурных и математических методов исследования языка» — документа, в составлении, редактировании и принятии которого такую большую роль сыграл Аксель Иванович, в истории не только лингвистики, но и других гуманитарных наук велико. Приведу его обосновывающую часть.

---

<sup>2</sup> См.: В.В. Иванов. Некоторые вопросы машинного перевода в СССР // Доклады на конференции по обработке информации, машинному переводу и автоматическому чтению текста. М.: ВИНТИ АН СССР, 1961. – Вып. 10.

«В связи с огромным народнохозяйственным значением автоматизации необходимо всемерно развивать исследования в области кибернетики и целого комплекса научных дисциплин, использующих достижения кибернетики. К числу таких научных дисциплин относится языкознание, внутри которого возникли и интенсивно развиваются структурные и математические методы исследования языка (структурная и математическая лингвистика). Эти методы являются теоретической базой для разработки прикладных лингвистических проблем современной кибернетики (автоматическое речевое управление производственными объектами, автоматизация службы информации, автоматизация перевода и реферирования научно-технической литературы, построение информационно-логических машин, конструирование стенографов-автоматов, повышение пропускной способности каналов проводной и непроводной связи и др.).

Применение структурных и математических методов исследования языка имеет большое значение и для развития теоретического языкознания. Изучение закономерностей функционирования и развития языка как общественного явления, научное описание многочисленных, часто малоизученных языков Советского Союза невозможны без выработки точных методов исследования. Разные лингвистические проблемы, разные объекты лингвистического исследования предполагают применение различной методики описания и анализа языка. Применение структурных и математических методов особенно важно для изучения языка как важнейшего средства передачи информации в обществе, исследования речевой коммуникации (в том числе массовой коммуникации с помощью радио, кино, телевидения), а также для решения некоторых вопросов сравнительно-исторического языкознания (восстановление языковых систем методом внутренней реконструкции, определение относительной хронологии и глоттохронологии) и для разработки методов дешифровки древних письменностей.

Вместе с тем, применение структурных методов в лингвистике ни в коей мере не может заменить других методов изучения языка, используемых марксистским языкознанием, и несколько не уменьшает значения исторического и сравнительно-исторического изучения языка как общественного явления, как результата многовекового творчества народа.

Структурные и математические методы, правильно сочетаемые с другими методами советского языкознания, принадлежат к перспективным путям развития современной науки.

Однако теоретическим исследованиям в области структурных методов до сих пор не уделялось должного внимания, и нынешнее состояние разработки этих методов в соответствующих научно-исследовательских институтах Академии наук следует признать неудовлетворительным. Имеющиеся научные работы в этих областях остаются неопубликованными в течение ряда лет.

Недостаточное развитие теоретических исследований в области структурных и математических методов в лингвистических учреждениях тормозит практически важные работы по теории и практике машинного перевода, построению информационных языков и информационных машин, логической семантике и другим приложениям языкознания, разрабатываемым в настоящее время в ряде технических и математических научно-исследовательских институтов».

Для преодоления неудовлетворительного состояния разработки структурных методов исследования языка в системе Академии постановлением Президиума предусматривался целый комплекс мероприятий. В их числе были и реорганизация существующих, и создание новых исследовательских подразделений в институтах Отделения литературы и языка и Отделения исторических наук, причем директорам соответствующих институтов предписывалось привлечение математиков на штатную работу в секторы и группы. Предусматривались меры по оснащению лингвистических учреждений Академии современным оборудованием, издание периодических бюллетеней по структурной лингвистике. В пункте 4 признавалось необходимым «возбудить ходатайство перед директивными инстанциями об организации с 1961 г. журнала „Структурная и математическая лингвистика“ как органа отделений литературы и языка, исторических наук и физико-математических наук». До создания этого журнала редколлегии «Вопросов языкознания» рекомендовалось публиковать работы в области структурной лингвистики, теории и практики машинного перевода и построения информационных языков. Президиум далее просил Министерство культуры СССР поручить Издательству иностранной

литературы и Физматгизу систематически публиковать переводы зарубежных исследований в области структурной лингвистики и математических методов анализа языка.

Пункт 7 гласил: «Считать целесообразным создание в 1961–1962 гг. в системе Академии наук СССР Института семиотики, в котором должны вестись исследования по структурной лингвистике и всему комплексу теоретических и прикладных семиотических дисциплин. Поручить Научному совету по кибернетике (академик А.И. Берг) в двухмесячный срок представить в Президиум АН СССР предложения по организации этого Института».

В постановлении указывалось на необходимость резко улучшить подготовку специалистов по структурному анализу, математическим методам исследования языка и кибернетическим приложениям языкознания в вузах и через аспирантуру Академии. Координация исследований в данной области, ведущихся в учреждениях Академии наук СССР, возлагалась на Научный совет по кибернетике.

Наиболее существенные пункты постановления были выполнены быстро, причем Аксель Иванович внимательно следил за их реализацией. Почти все намеченные в постановлении секторы академических институтов и математико-лингвистические отделения в университетах были созданы за несколько месяцев. На очереди стояло создание Института семиотики. Им Секция занималась на протяжении последующих двух лет.

План будущего Института семиотики, которого ждал от нас Аксель Иванович, обрисовался в общих чертах еще до постановления Президиума. Этот вопрос обсуждался на заседании Секции 20 декабря 1959 г. Было решено, что создавать Институт следует в две очереди: сначала в нескольких академических институтах и вузах организовать секторы структурной лингвистики, математической лингвистики, алгоритмов и программ машинного перевода, информационных языков науки и техники и наладить их работу, а потом на их базе создать сам институт. Постановление от 6 мая 1960 г. определяло успех первого этапа. Надо было переходить ко второму. И тут возник вопрос о руководителе будущего института. Велись переговоры с академиком А.Н. Колмогоровым, который в круг своих необычайно широких интересов давно уже включил ряд логико-семантических проблем, был одним из создателей теории информации в ее современном виде и напряженно занимался ее приложениями к языку и поэтике, в связи с чем (и в развитие его занятий теорией алгоритмов и теорией автоматов) уже намечались контуры будущей теории сложности — одного из крупнейших и до сих пор не до конца оцененных его открытий. Но Андрей Николаевич при сочувственном отношении к нашим планам соглашался возглавить только теоретико-информационный отдел.

После длительных обсуждений, в которых деятельно участвовал Берг, возникла идея выдвинуть на пост директора института члена-корреспондента АН СССР А.А. Маркова, давно включившегося в наши занятия математической лингвистикой, а его заместителями назначить А.А. Ляпунова и меня. Все названные лица вместе с Н.М. Нагорным (специалистом по теории алгоритмов, учеником А.А. Маркова), которому Марков предложил стать ученым секретарем будущего института, на протяжении 1960 и начала 1961 г. неоднократно встречались для обсуждения конкретных мер по его организации. Главной причиной, по которой наши планы тогда не осуществились, несмотря на активную поддержку Акселя Ивановича, были человеческие и научные особенности Маркова и Ляпунова. Оба они были крупными учеными, но воплощали разное отношение к науке, в частности, и к тем ее областям, которыми должен был заниматься будущий институт. Наши встречи все больше выявляли их взаимонепонимание.

Часть тем, которыми собирался заняться будущий Институт семиотики, должна была разрабатываться в Институте кибернетики, создание которого в 1961 г. обдумывал А.И. Берг. В середине июля 1961 г. (сразу же после окончания IV Всесоюзного математического съезда в Ленинграде, где математическая лингвистика обсуждалась и на пленарном заседании, и на логико-математической секции) академик М.В. Келдыш, незадолго до того ставший Президентом Академии наук, созвал совещание, посвященное организации Института кибернетики. Во вступительном слове он говорил о необходимости создания нескольких новых институтов, которые занимались бы не феноменологическими, а глубокими аспектами явлений; кроме Института кибернетики он назвал Институт мозга (к обоим этим проектам А.И. Берг снова обратился в конце 70-х годов). Создание Института

кибернетики было поддержано в выступлениях А.И. Берга, А.Н. Колмогорова, И.М. Гельфанда и других участников заседания.

Хотя организация Института семиотики и затягивалась, Берг поощрял нас расширять работы, не дожидаясь создания учреждения, которое бы нас объединило.

\* \* \*

Главным средоточием широко развернувшихся работ по семиотике был в это время созданный весной 1960 г. (в соответствии с постановлением Президиума от 6 мая) Сектор структурной типологии Института славяноведения АН СССР, тогда возглавлявшийся В.Н. Топоровым. Осенью 1962 г. этот сектор совместно с Лингвистической секцией Совета по кибернетике организовал симпозиум по структурному изучению знаковых систем. Берг с большим вниманием отнесся к симпозиуму, просмотрел изданный перед его началом сборник тезисов<sup>3</sup> и отметил, кто из известных ему лингвистов больше всего участвовал в подготовке симпозиума. Он открыл симпозиум кратким вступительным словом, где напутствовал нас перед вступлением в новую главу истории науки. Помню его внушительный вид в адмиральском мундире за столом президиума в большой аудитории здания гуманитарных институтов Академии наук на Волхонке (дом № 14), где проходили первые заседания.

Чтобы оценить и сам симпозиум, и реакцию на него, встревожившую Берга, необходимо сделать краткое историческое отступление. Хотя основные идеи семиотики высказывались давно, а около века назад была предпринята попытка их математически точной формулировки (Ч.С. Пирс), они не нашли непосредственного отклика в науке прошлого и первой половины нынешнего века. Ф. Соссюр, не зная о Пирсе, независимо пришел к необходимости создания «семиологии» (термин, близко соответствующий «семиотике» Пирса); его посмертно изданный курс лекций медленно прокладывал путь новой науке. Только благодаря деятельности групп лингвистов, объединенных Московским, Пражским и Копенгагенским лингвистическими кружками, и стало очевидно к 40-м годам, что для дальнейшего развития лингвистики необходимо уточнение ее семиотических основ. Но широкое развитие работ по семиотике во всем мире относится к началу 60-х годов, причем московский симпозиум оказался первым научным совещанием, на котором была сделана попытка изучить разные знаковые системы: естественные и искусственные (информационно-логические) языки, язык жестов, системы ритуалов и мифологии, символику художественной литературы и структуру произведений изобразительного искусства.

Новизна такого подхода, естественно, совсем не одинаково глубокого и адекватного по отношению к каждой из этих областей, не могла не вызвать критики. Эта негативная точка зрения на некоторые аспекты работы состоявшегося симпозиума была доведена до М.В. Келдыша и обсуждалась на Президиуме Академии при участии Берга. Аксель Иванович (в разговорах со мной потом он не раз высказывал несогласие с теми, кто критиковал некоторые установки выступавших на симпозиуме) на заседании Президиума предложил создать авторитетную комиссию, которая бы тщательно и объективно разобралась в существе вопроса. Комиссию возглавил Берг, в ее состав вошли представители Совета по кибернетике (в том числе и члены Лингвистической секции, участвовавшие в симпозиуме), а также руководители (директора или заместители) гуманитарных институтов, в том числе и такие ученые, как академик В.В. Виноградов. Еще до начала работы комиссии Берг несколько раз встречался с участниками симпозиума, чтобы уяснить, что именно могло вызвать столь громкий отклик. В утвержденном им отчете об исследованиях по кибернетике за 1962 г. симпозиум был оценен положительно. Не желая отступать от занятой позиции, Берг назвал возглавленную им комиссию «Комиссией по подготовке предложений по улучшению работы в области семиотики». Лингвистической секции Берг поручил к заседанию комиссии подготовить решение, где была бы дана оценка симпозиума. Это было сделано Секцией на заседании 2 апреля 1963 г., где было принято решение, в котором, в частности, говорилось:

<sup>3</sup> Симпозиум по структурному изучению знаковых систем. М.: Изд-во АН СССР, 1962.

«Знаковые системы (естественные устные языки, письменные языки, искусственные логические языки, информационно-логические и другие машинные языки, киноязык и др. системы) имеют существенное значение для переработки, передачи и хранения информации в человеческом обществе. Поэтому семиотика как наука о строении и функционировании знаковых систем, а также семиотические дисциплины, исследующие отдельные знаковые системы, уже имеют и приобретут в будущем важные теоретические и практические приложения (как это отмечалось, в частности, постановлением Президиума от 6 мая 1960 г.)».

Далее шло перечисление успешно развивающихся дисциплин семиотического цикла и констатация того, что эти дисциплины, несмотря на их внутреннюю взаимосвязь, разрабатываются разрозненно, что сказывается на терминологии и приводит к недостаточному использованию одной семиотической дисциплины в другой. Далее отмечалось, что симпозиум по структурному изучению знаковых систем, «задуманный как рабочее совещание по некоторым приложениям семиотики к отдельным вопросам гуманитарных наук, показал плодотворность и перспективность использования семиотических методов в гуманитарных науках», что «ряд докладов на симпозиуме не содержал формального семиотического описания рассматриваемых объектов», что симпозиум должен рассматриваться «не как итоговый, а как предварительное рабочее совещание с целью обсуждения первых опытов применения семиотики к отдельным гуманитарным наукам, <...> неразработанность некоторых методов семиотики привела к тому, что методика семиотических исследований пришлось отрабатывать на таких элементарных моделях, как регулирование уличного движения, этикет, гадание на игральных картах и т. д. Разумеется, эти темы являются лишь исходными моделями, вполне плодотворными (ср. использование игры в домино и подкидного дурака при кибернетических опытах на ЭВМ), но такими элементарными моделями семиотика может заниматься только для отшлифовки методов <...>. Для полного использования всего богатого опыта советской науки существенное значение имело освещение на симпозиуме таких работ советских ученых, в которых впервые были намечены отдельные приложения семиотики к гуманитарным наукам (психологические работы Л.С. Выготского, исследования С.М. Эйзенштейна по языку кино и другим семиотическим вопросам искусства, формальная запись фольклорного текста, изложенная В.Я. Проппом и др.)».

В апреле–мае 1963 г. состоялись заседания возглавленной А.И. Бергом комиссии. Заседания проходили темпераментно, шумно, не обошлось и без резкостей, неизбежных в горячей полемике. На них были весьма интересные выступления А.И. Берга и В.В. Виноградова, касавшихся разных аспектов семиотики: Виноградов по поводу семиотики изобразительного искусства вспоминал о некоторых художественных выставках 20-х годов. По просьбе Берга различные институты и отдельные ученые представили свои соображения, подытожить которые должна была подкомиссия по выработке доклада и проекта решения в составе Н.Д. Андреева (председатель), В.А. Успенского и В.З. Панфилова. При обсуждении подготовленного подкомиссией доклада, в котором предлагалось создание института семиотики, Берг поставил вопрос о том, достаточно ли для института наличных кадров, работающих в этой области. Он говорил (цитирую по стенограмме), что «в институте должны вестись и теоретические поисковые работы и вместе с тем должны решаться непосредственные практические задачи».

Комиссией был обсужден проект решения, который, однако, так и не был принят, поскольку не все члены согласились с формулировками, касающимися оценки симпозиума. Однако главные положения, касающиеся содержания и важности семиотических исследований, были приняты всеми членами комиссии. В числе этих положений, согласованных на весенних заседаниях комиссии, были следующие.

«...Методы семиотики зародились в языковедении и именно там получили значительное развитие. В языковедении семиотические методы тесно связаны со структурными и математическими методами, и поэтому им отводилось большое место в тех секторах и группах структурной и математической лингвистики, которые были созданы в языковедческих институтах АН СССР на основании Постановления Президиума АН СССР <...> от 6 мая 1960 г. В течение прошедшего с тех пор времени этими секторами и группами, а также некоторыми другими научными учреждениями достигнуты

определенные успехи в области структурной и математической лингвистики и семиотических вопросов языкознания.

<...> Вместе с тем следует признать, что работа по собственно семиотическим проблемам, ведущаяся в секторах и группах структурной и математической лингвистики языковедческих институтов АН СССР, с одной стороны, часто перерастает рамки институтов, а с другой стороны, недостаточно координируется.

<...> Исходя из вышеизложенного, необходимо безотлагательно создать в системе АН СССР Институт семиотики».

Далее была описана тематика исследований будущего института (разработка общей теории знаковых систем, формализованных языков отдельных наук, пригодных для обработки автоматическими устройствами; разработка рациональной методики составления алгоритмов автоматического перевода и т. п.) и внесено предложение: «Поскольку семиотические исследования лежат на стыке физико-математических и общественных наук, целесообразно подчинить Институт семиотики Научному совету по комплексной проблеме „Кибернетика“ при Президиуме АН СССР».

Следует заметить, что часть членов комиссии склонялась к названию «Институт кибернетической лингвистики и семиотики», тогда как другие принимали формулировки цитируемого текста. Ряд оценочных характеристик, касавшихся главным образом отдельных докладов на симпозиуме, не мог быть согласован, и работа комиссии застопорилась. В знак несогласия с возникшей неопределенностью я попросил А.И. Берга освободить меня от обязанностей члена комиссии и председателя Лингвистической секции. Сперва Берг не согласился, но осенью сообщил мне, что согласен с моим уходом с поста председателя Лингвистической секции, которая позднее была преобразована в Секцию семиотики, и ее председателем выбрана сначала О.С. Кулагина, а потом (в 1964 г.) В.Ю. Розенцвейг; при Секции семиотики была создана комиссия по структурной лингвистике, и я был избран ее председателем.

А.И. Берг по-прежнему не соглашался подписать проект решения комиссии, требуя согласия всех ее членов. Переговоры по этому вопросу тянулись долго, и комиссия, в конце концов, прекратила работу.

Большим организационным достижением А.И. Берга и работавших под его руководством штатных и внештатных сотрудников Совета по кибернетике могло бы явиться осуществление принятого спустя несколько лет по представлению Совета решения Президиума АН СССР о создании специального вычислительного центра для нужд лингвистики. Но Отделение литературы и языка АН СССР не сумело использовать это решение и не представило доклад по вычислительной лингвистике на Президиум, хотя его к этому и обязывали особым постановлением: Отделение дважды для этого собиралось и дважды браковало проект доклада. Стремясь добиться решения этого вопроса, А.И. Берг осенью 1971 г. приехал на заседание бюро Отделения литературы и языка и произнес речь о важности новых идей и методов в лингвистике. Увидев меня среди приглашенных, Берг обратился ко мне в начале заседания, кратко напомнив присутствовавшим историю симпозиума по знаковым системам и осудив в той грубовато-иронической форме, которая была ему присуща, «дураков», которые тогда мешали семиотике.

\* \* \*

Начиная с 1971 г. мы регулярно встречались с А.И. Бергом в Совете по кибернетике, обсуждая проблемы, касавшиеся структурной и математической лингвистики, международных вспомогательных языков, общения с ЭВМ на естественном языке, языка кино и некоторых других семиотических аспектов кибернетики. Результатом таких обсуждений, в которых участвовал и В.Ю. Розенцвейг, явился наш совместный доклад, представленный в 1974 г. на конференцию по теоретическому языкознанию<sup>4</sup>. Недостаточное внимание к семиотической проблеме выразилось в том, что доклад, хотя среди его авторов значился А.И. Берг, был поставлен не на пленарном, а на секционном заседании. Берг, который не мог быть на конференции, с интересом выслушал наш с В.Ю. Розенцвейгом

<sup>4</sup> См.: А.И. Берг, В.В. Иванов, В.Ю. Розенцвейг. Лингвистика, семиотика и кибернетика / Доклады на конференции по теоретическому языкознанию. М., 1974. – Ч. 2.



рассказ о разгоревшихся на ней дебатах, где некоторые ее участники оспаривали необходимость развития теоретико-лингвистических исследований как фундамента машинного перевода. Бергу хотелось добиться решительной перемены отношения к лингвистам, которые были заняты общесемиотическими исследованиями.

В качестве председателя Научного совета по кибернетике А.И. Берг поддерживал издание монографий и сборников статей по кибернетической лингвистике и семиотике; при этом он каждый раз стремился уяснить, в чем состоят особенности книги, иногда ограничивал излишние притязания авторов на листаж.

В 1976–1977 гг. особый интерес у Берга вызвала проблема функциональной асимметрии мозга. Он подолгу обсуждал со мной вопросы нейролингвистики и нейросемиотики, обнаруживая хорошее знание текущей иностранной научной периодики. Аксель Иванович хотел понять, как соотносятся работы по функциональной асимметрии мозга в нашей стране и за рубежом. Он попросил меня организовать в Совете под его председательством совещание по этому вопросу; внимательно следил за составом приглашенных, стремясь к тому, чтобы не забыть ни о ком из нужных специалистов.

Утром 23 марта 1977 г. в кабинете А.И. Берга было созвано совещание по вопросам исследования функциональной асимметрии мозга, нейросемиотическим и кибернетическим аспектам этой проблемы. В совещании, кроме сотрудников Совета по кибернетике, приняли участие представители всех (тогда еще немногочисленных) лабораторий и групп ученых из Москвы, Ленинграда, Тбилиси, где на протяжении нескольких лет уже велась работа в этой области. Но координации этих работ не было, и некоторые участники совещания на нем впервые познакомились. А.И. Берг поручил мне сделать вступительный доклад о состоянии вопроса. Моему докладу он предпослал свои предварительные замечания.

То, что Аксель Иванович Берг сделал для развития комплекса наук о человеческом языке и других знаковых системах, несомненно повлияло на развитие науки, причем не только в нашей стране, но и во всем мире, так как в 70-е и 80-е годы семиотические исследования отечественных ученых получили мировой резонанс.

## **Встреча с А.И. Бергом указала мне путь в жизни**

Впервые я узнал о кибернетике от своего брата. Он принес книгу Норберта Винера и дал прочитать мне, в то время — студенту Северо-Кавказского горно-металлургического института (СКГМИ), отделения электронных приборов. Когда я ознакомился с содержанием этой книги, стены института стали тесны для удовлетворения моих потребностей в знаниях.

Окончив три курса СКГМИ, я перевелся в МВТУ им. Баумана, где нам читали лекции преподаватели, присутствовавшие на лекции самого Норберта Винера. Преподаватель математики Абрамова, кандидат наук, рассказала нам, студентам, как она попала на лекцию Винера. В 1960 году Норберт Винер приехал в СССР. В Политехническом музее состоялась его лекция. На входе было столпотворение. В зал, где он должен был читать лекцию, попасть было невозможно.

В Бауманском училище было много разговоров об Акселе Ивановиче Берге, зачинателе различных направлений в науке, в частности, в кибернетике. Слова «Берг» и «кибернетика» были синонимами. Морской офицер, академик, крупный ученый — он был маяком науки для нас, студентов.

В то время мне пришлось подрабатывать в качестве рабочего сцены в Центральном Доме работников искусств (ЦДРИ). Бесплатно проводить в ЦДРИ друзей-студентов, чтобы они могли отдохнуть, посмотреть новый фильм (до выхода на экран), посетить концерт или встречу с интересными людьми — это был мой святой долг.

Однажды, придя на работу, я узнал, что на открытии театрального сезона 1966 года выступит академик А.И. Берг. Сейчас трудно передать радость, охватившую меня от этого известия. Но последствия той встречи ощущаются и в настоящее время, то есть в течение всей моей сознательной жизни. О встрече с А.И. Бергом мне удалось сообщить однокашникам и знакомым студентам. Большой зал ЦДРИ еще до начала встречи оказался переполненным. Все, кто знал Берга, стремились послушать его выступление, увидеть живую легенду — ученого, вождя советской кибернетики, родоначальника многих направлений в науке. Аксель Иванович Берг был не только большим ученым (ученым с большой буквы!) и замечательным человеком. Он обладал способностью как-то по-особому зачаровывать слушателей. От него исходила какая-то особая завораживающая энергия. Эту энергию мы, студенты, ощутили во время его выступления на себе.

Попасть в ЦДРИ через главный вход было невозможно. У меня были ключи от черного входа. Мне удалось через этот ход (запасную дверь со двора) впустить друзей-студентов. Количество присутствующих превышало вместимость зала, и нам пришлось стоять вдоль стен. Вначале выступали, в основном, заслуженные артисты. Их речи сводились к тому, что они — соль государства. Из их выступлений выходило, что мир создан и существует благодаря артистам. Здесь нам, студентам, показалось, что мы совершили ошибку, поступив учиться в технические вузы. Затем выступил Маршал Советского Союза Иван Христофорович Баграмян. Непосредственно перед А.И. Бергом выступил Герой Социалистического Труда Лавочкин (строитель). Запомнилась звезда Героя на лацкане его пиджака.

Затем слово для приветствия предоставили Акселю Ивановичу Бергу. Он вышел без всяких регалий. Не буду описывать его внешность, многие его видели. Да и трудно описать, его внешностью можно только восхищаться. Вышел стройный, подтянутый, импульсивный, крепкого телосложения мужчина. Без лишних движений, уверенной походкой, покоровивший переполненный зал, еще не сказав ни слова. Те, кто встречался с ним, знают это, испытав на себе. Он обладал особым «биополем», как сказали бы сейчас.

Стремительно, как метеор, он вышел на сцену, как на трибуну, подошел к микрофону и начал говорить. Его речь была стремительной, как и походка. Говорил он ясно, четко и кратко. Слушая его, мы мечтали быть на него похожими. Выступление Акселя Ивановича Берга запомнилось на всю жизнь. Когда он вышел и поправлял микрофон, все в зале притихли. Аксель Иванович начал свое выступление с вопроса: «Знаете ли вы, чем

отличается живое от неживого?». В огромном зале наступила абсолютная тишина. Аксель Иванович продолжал: «Я сам отвечу на этот вопрос». До его выступления о науке здесь не было сказано ни слова. И он показал всем присутствующим роль науки в жизни общества. Зал разразился громом аплодисментов, которые долго не смолкали. По окончании его выступления сказать было нечего. А.И. Берг четко и ясно разложил все по полочкам. Только Иван Петров, знаменитый бас Большого театра, народный артист СССР осмелился выйти на сцену, не сказав ни слова, взял микрофон за стойку и отнес его за кулисы. Вернувшись на середину сцены, он запел «Дубинушку» во всю мощь своего голоса.

Нас, студентов, мало интересовало пение Ивана Петрова. Мы последовали за А.И. Бергом. Но он был занят и не смог уделить нам внимания. Он спешил на совещание, и, чтобы его не задерживали, вышел через тот самый черный вход, каким ребята проникли на его выступления. А мы ждали его в центральном фойе!

Это была моя единственная встреча с Акселем Ивановичем Бергом, которая определила мой путь в науку...

По окончании МВТУ имени Баумана я занялся микроэлектроникой. Принимал участие в разработке приборов для серии полетов «Марс». Издал пять книг и опубликовал сотню статей. Вступил во ВНТОРЭС им. А.С. Попова. Выступаю за сохранение окружающей среды, за гармонизацию отношений между человеком и природой.

## **Воспоминания**

Я помню Акселя Ивановича Берга с 6-ти лет (это, примерно, с 1937 года). Моя мать, Иванова Зинаида Фёдоровна, работала в НИМИС'е, который располагался в здании Адмиралтейства в Ленинграде. Аксель Иванович был руководителем этого института.

Мама водила меня на ёлку в Адмиралтейство, там я и встретила первый раз с Акселем Ивановичем в его кабинете — это был веселый красивый человек в морской форме, он шутил со мной, и мне было весело с ним.

Мои родители дружили с семьей Акселя Ивановича, мы вместе снимали дачу в Юкках под Ленинградом, я дружила и играла с его дочерью Мариной. Сохранилась фотография того периода — на ней Аксель Иванович с любимой собакой, его дочь Марина, жена Марианна Ивановна, моя мама, я и соседка по даче. Мы часто ходили в лес гулять, помню, что Аксель Иванович много играл с детьми, очень любил свою дочь Марину, которая в то время была «сорванцом», играл с нами в мяч, в карты, вытаскивал нам бесконечные занозы. Он всегда был душой общества.

Дружба моих родителей с Акселем Ивановичем продолжалась всю жизнь. Знаю, что Акселя Ивановича арестовали перед войной, мама переписывалась с ним. Потом, когда его выпустили из тюрьмы, он жил в Москве, очень заботился о нас, присылал нам посылки в Ленинград, особенно лук, чеснок, так как у нас после блокады Ленинграда была цинга и авитаминоз.

Мы несколько раз были у него в гостях в Москве в высотном доме на Смоленской набережной. Аксель Иванович всегда находил время оказать нам внимание, поговорить, посоветовать.

Он был не только большой ученый, но и доброжелательный человек, всегда ценивший дружбу с друзьями.

В 1962 году мы с мужем переехали в Москву, и наше общение с Акселем Ивановичем продолжилось, но уже больше с ним встречался мой муж, тоже морской офицер (он окончил Ленинградское Военно-Морское инженерное училище им. Дзержинского), Кокурин Лев Николаевич, который по роду своей деятельности занимался вопросами искусственного интеллекта и автоматизации научных исследований.

Аксель Иванович всегда поддерживал молодых специалистов и никогда не отказывал в консультациях и беседах. Мой муж оказался в их числе. После встреч с Акселем Ивановичем он отзывался о нем, как об интересном и строгом собеседнике, который очень неназойливо старался помочь решить научные проблемы.

У меня остались очень светлые воспоминания об Акселе Ивановиче, и я рада, что была с ним знакома.

## Человек с большой буквы

Над моим рабочим столом висит портрет Акселя Ивановича Берга — человека, который стал для меня одним из самых близких и дорогих людей... Мужественное волевое лицо, плотно сжатые губы, мудрый, слегка усталый, чуть-чуть ироничный и в то же время очень добрый взгляд человека смелого, много прожившего и пережившего, много знающего и понимающего, любящего людей. Аксель Иванович — в адмиральском мундире с Золотой звездой Героя социалистического труда, знаком подводника, планками многочисленных орденов и медалей.

Впервые имя Берга я узнал в студенческие годы, будучи студентом старших курсов Ленинградского электротехнического института инженеров сигнализации и связи. При расчете ламповых генераторов широко использовались математические функции, получившие название «функции Берга».

А теперь несколько слов о первом личном знакомстве... В конце 1943 г. после изгнания немцев из Киева я был уволен из Советской Армии со взятием на спецучет Наркомата связи и назначен директором техникума связи в недавно освобожденном Харькове. В 1944 г. меня включили в состав комиссии по проверке работы недавно реэвакуированного Ленинградского техникума связи. В техникуме работала родственница Берга, попросившая меня передать ему в Москве небольшую посылку.

Берг попросил принести ее вечером домой. Когда я пришел, он только что вернулся с работы, был еще в адмиральской форме, а я — в старой офицерской шинели без погон. Опыт чинопочитания и субординации, усвоенный мною за четыре года военной службы на Дальневосточном фронте (два года солдатом и два года инженер-капитаном), приучил меня к кратким рапортам и «уставным отношениям» с начальством. А вместо этого я встретил радушный прием, беседу за ужином, внимание к моим научным интересам, словом, простое и душевное человеческое отношение к рядовому офицеру со стороны адмирала, члена-корреспондента Академии наук, замнаркома. И так было всегда — я наблюдал в последующие годы как дружески, просто академик Берг общался с «простыми смертными» — инженерами, аспирантами, лаборантами, студентами. Причем такое поведение диктовалось отнюдь не показным популизмом, а искренней заинтересованностью беседами с интересными ему людьми, независимо от их рангов.

О личной скромности А.И. Берга и его критической самооценке красноречиво говорит и такая, например, запись Берга в дневнике (2 октября 1955 г.):

*«... Нет, жизнь прожита не напрасно. Хотя я не открыл ни одного нового закона, не сделал ни одного изобретения, но 30 лет работы в области радиоэлектроники, несомненно, принесли немало пользы моей стране. Не знаю, сколько времени мне еще осталось жить и работать, но я горю желанием сделать еще многое. Интерес к работе, делу у меня не остыл, признаков вялости, старости нет — только я устаю скорее, чем раньше. Но ведь я и работаю много».*

И действительно, талант А.И. Берга проявился прежде всего в роли блестящего организатора науки и промышленности, благодаря умению отделить «зерна от плевел», распознать ценные новаторские идеи и энергично добиваться их внедрения в жизнь, в технику, науку. Это особенно проявилось и принесло ценные плоды в процессе работы Берга в качестве создателя (в 1959 г.) и бессменного руководителя уникального научно-исследовательского учреждения — Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР.

На этой ниве возникли особенно теплые деловые и дружеские отношения автора с академиком Бергом. С первыми работами основоположников кибернетики — Норберта Винера, Клода Шеннона, Уильяма Росса Эшби и других я познакомился в конце 40-х —

начале 50-х гг., когда кибернетику отечественные горе-руководители и горе-философы клеймили как «служанку империализма, одну из форм современного мракобесия». Лекции, посвященные кибернетике в целом и отдельным ее теоретическим и мировоззренческим проблемам, я читал в первой половине 50-х гг. в ряде учреждений и организаций Ленинграда, а также — наездами — в нескольких московских НИИ. Об одной из этих лекций кто-то, по-видимому, доложил Бергу. Мне в гостиницу позвонили из Института радиотехники и электроники АН СССР и сообщили, что Берг хотел бы побеседовать со мной. Это свидание состоялось на следующий день, длилось около двух часов, говорили мы о сути и о роли кибернетики на современном этапе развития общества и о тех организационных мероприятиях, которые следует предпринять для организации работ в области кибернетики.

Кстати, в связи со встречами с Акселем Ивановичем хочется отметить его доходящую до педантичности систематичность организации работы, деловых встреч, персональных бесед. Как-то в одно из моих посещений Москвы Берг назначил мне деловую встречу в помещении Президиума Академии наук, членом которого он являлся. Встреча была назначена за час до заседания Президиума. Я явился за пять минут до назначенного времени, но и в назначенное время Акселя Ивановича еще не было. Однако буквально через несколько минут вошел запыхавшийся мужчина и спросил секретаря, где здесь ожидающий академика Берга доцент Крайзмер. Секретарь указала на меня, и он представился как водитель машины из гаража Академии наук, куда Берг позвонил, сообщил, что он себя неважно чувствует, на Президиуме не будет, но так как отменять встречу со мной он не хочет, то просит привезти меня к нему на беседу домой...

Этот случай я всегда вспоминал впоследствии, когда являлся к кому-нибудь из начальствующих лиц, назначивших мне встречу, но после прихода выяснялось, что «лицо» уехало в командировку или будет весь день занято... А секретарю даже не поручило созвониться с приглашенным посетителем или посетителями и хотя бы извиниться перед ними за напрасно потерянное время.

В июле 1956 года Берг выступил в ЛЭТИ на представительной встрече, посвященной проблемам внедрения методов кибернетики и электронной вычислительной техники. В своем выступлении он активно ратовал за организацию производства ЭВМ в нашей стране, для начала — в полукустарных условиях. Он призывал создавать макеты ЭВМ в лабораториях НИИ и учебных заведений. Пусть эти макеты, говорил он, конечно же, не станут настоящими вычислительными инструментами, но помогут овладеть азами новой техники широким кругам молодых инженеров, техников, студентов, из которых впоследствии вырастут конструкторы и создатели отечественной вычислительной техники.

«Не ждите, говорил он, когда наши неповоротливые руководители и министры возьмутся всерьез за это важное и нужное дело. Ведь они напоминают мне персонажей из одной сцены оперы-пародии „Вампука“, где участники, подпрыгивая на месте и изображая своими телодвижениями спешку, поют „мы спешим, мы бежим...“». Берг даже проиллюстрировал на трибуне под общий смех этот «бег на месте».

Когда он сел за стол президиума (а наши места были рядом) я спросил: «Аксель Иванович! А вы не опасаетесь неприятностей в результате таких высказываний в адрес высокого руководства?» Берг сделал рукой характерный для него жест отмашки и ответил: «Пустьяки, я свое отсидел, второй раз меня не посадят» и тут же в президиуме стал мне рассказывать о пребывании в годы сталинских репрессий в тюремной камере — по соседству с Рокоссовским, Минцем и другими.

В значительной степени под влиянием этой беседы я подготовил научную записку — обоснование для Совета Ленинградского Дома ученых им. А.М. Горького, и решением Совета, председателем которого был тогда добрый знакомый А.И. Берга академик Ю.А. Шиманский, крупнейший ученый в области морского кораблестроения, в ноябре 1956 г. была создана первая в стране секция кибернетики ЛДУ. Эта секция в течение первых лет своего существования была одним из общественных центров организации работ в области кибернетики. В ней неоднократно выступали академики А.И. Берг, В.М. Глушков, В.А. Трапезников, Л.В. Канторович и многие другие крупнейшие ученые в области кибернетики, в том числе, и один из основателей кибернетики — английский ученый

Уильям Росс Эшби. В 1979 г. секции решением Совета Дома ученых присвоено имя академика А.И. Берга.

И еще несколько строчек из новогоднего поздравления автору от А.И. Берга:

*«Я ведь ваш ученик и все, что Вы пишете по памяти ЭВМ, я внимательно читаю. Вы правильно делаете, что глубоко вникаете, уже много лет, в эти важные вопросы.*

*С искренним приветом,*

*Ваш А. Берг.*

*Москва, 31 декабря 1970 г.»*

В этих строчках весь А. Берг, который очень заботился о вдохновлении и поощрении ученых, работы которых по его мнению заслуживали внимания и развития.

До самой своей кончины А.И. Берг проявлял большой интерес к работе нашей секции и вообще ко всем сторонам работы в области радиоэлектроники и кибернетики в Ленинграде. В частности, и свой семидесятилетний юбилей 10 ноября 1963 г. он отмечал в кругу членов секции и друзей в гостиных нашего Дома ученых. Вообще Аксель Иванович в своих беседах и выступлениях всегда подчеркивал, что своим родным городом, где прошли лучшие годы его молодости и зрелости считает Санкт-Петербург — Петроград — Ленинград (и вновь Санкт-Петербург), который он очень любил.

А ученые и вообще интеллигенция нашего города навсегда сохранят память об этом замечательном, добром, талантливом, много сделавшем для развития науки в нашей стране Человеке с большой буквы.

## Зарисовки к портрету А.И. Берга

Автору этих строк выпало большое счастье в течение 17 лет (1962–1979) работать под непосредственным руководством академика А.И. Берга в Научном совете по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР. Я была штатным сотрудником Совета — ученым секретарем секции «Химическая кибернетика» и заместителем председателя секции «Математическая теория эксперимента». Я имела возможность много общаться с Акселем Ивановичем как по работе, так и в менее официальной обстановке, когда он рассказывал о своей жизни, родителях, своих взглядах на воспитание и образование и т. д.

Этому и посвящены мои воспоминания.

### «Я русский, хотя и полушвед-полунтальянец»

Когда я вспоминаю Акселя Ивановича Берга, то в моем воображении возникает не только его образ, но и его родные и более отдаленные предки — настолько часто, тепло и красочно он о них рассказывал. В своей жизни я не встречала человека, который бы так много и с такой любовью говорил о своей матери. Он чувствовал тесную связь со своим прошлым, со своей родословной. Для нас, родившихся при Советской власти, он был связующей нитью с дореволюционной Россией, что расширяло наше видение мира.

Все его предки по линии отца — шведы, проживавшие в Финляндии. Они называли себя финскими шведами. В 1830 г. в Выборге родился его отец, Иоганн Александрович Берг. В 1851 г. он окончил кадетский корпус в финском городе Фридрихсгамн. С первым офицерским чином он получил личное дворянство. Затем, продвигаясь по военной лестнице, дослужился до генерала. Как боевой генерал участвовал в русско-турецкой войне 1877–1878 гг., был награжден орденом Святого Владимира, получил потомственное дворянство. Шведско-финское окружение осталось где-то далеко позади, он считался русским офицером, и его на русский манер иногда называли Иваном Александровичем. Отсюда и отчество нашего академика — Аксель Иванович, хотя по праву он Аксель Иоганнович. (Его сестры Дагмара и Маргарита были Иоганновны). Охотнее всего Иоганн Берг говорил и писал на немецком языке. С 1845 г. он систематически вёл дневник, пользуясь готическим шрифтом немецкого языка. Этот дневник, к величайшему огорчению Акселя Ивановича, исчез в 1937 г. при его аресте. Но привычку отца вести дневник Берг сохранял всю свою жизнь.

В жизни Бергов сложно переплелись шведо-финско-немецко-русские компоненты. Что преобладало? Должны были бы доминировать русские компоненты: ведь Финляндия с 1809 г. по 1917 г. входила в Российскую империю, и государственным языком был русский. Но, судя по воспоминаниям Акселя Ивановича, более сильными оказались западные традиции (большая организованность, любовь к порядку, умение ценить время). Во всяком случае, русское «разгильдяйство», необязательность и неаккуратность были несвойственны семье Бергов и лично Акселю Ивановичу Бергу. От отца он унаследовал дворянство и званием «дворянин» гордился, не скрывая свое дворянское происхождение. Многие запомнили его поговорку: «Мои предки прошли путь из варяг в греки, а я — из дворян в зэки». Действительно, для советских времен у академика Берга было опасное социальное происхождение: дворянин, сын русского генерала шведского происхождения (и дворяне, и шведы). Но Аксель Иванович от своего социального происхождения не отрекался, а наоборот, старался даже его подчеркнуть. В этом проявилась одна из необычных черт академика Берга. Общеизвестно, что при Советской власти бывшие дворяне всеми силами старались скрыть свое дворянское происхождение. И неудивительно — одно это могло привести к аресту, заключению, и даже к расстрелу.

Ну, а как выглядела родословная Акселя Ивановича по материнской линии? Здесь всё оказалось иначе. Его мама, Елизавета Камилловна, урожденная Бертольди. Это — итальянская фамилия. Её ближайшие предки — артисты, певцы и музыканты, чаще всего



колесили по свету, а не жили в Италии. Дед Акселя Ивановича, итальянец Антонио-Камилло Бертольди, родился в Дрездене и своим вторым родным языком считал немецкий. В молодости он оказался в Тифлисе и там женился на шведке Маргарите Карлблом, дочери лютеранского пастора. У них родилась дочь Элизабет, полушведка-полуитальянка, будущая мама Акселя Ивановича. Так, неожиданно в Грузии пересеклись шведско-итальянские ветви родословного дерева Бергов. Затем семья Бертольди перебралась в Петербург, и маленькая Элизабет начала посещать немецкую приходскую школу при лютеранской церкви Петра и Павла. Здесь прошу минутку внимания: в этой же школе через много-много лет будет учиться Аксель Берг и его будущая жена Нора Бетлинг. В своих воспоминаниях Аксель Иванович часто возвращался к этому поразительному стечению обстоятельств... Затем Элизабет Бертольди посещала знаменитую школу изобразительных искусств барона Штиглица. Она прекрасно рисовала по фарфору, писала маслом, занималась художественной вышивкой, играла на рояле, владела пятью языками, увлекалась Шопенгауэром, Боклем, Спенсером, Владимиром Соловьёвым. С Иоганном Бергом она познакомилась в Петергофе. Он был вдовцом с двумя детьми. Затем, когда они поженились, в семье родились три дочери: Эдита, Дагмара и Маргарита. Семья оказалась многодетной. В 1893 г. у них родился сын — Аксель Берг (Ксюша), который стал шестым ребёнком в этой семье.

Если скрупулезно определять национальность Акселя Ивановича, то он был на 3/4 швед, на 1/4 итальянец, но о себе он, обычно, говорил: «Я русский, хотя и полушвед-полуитальянец». Иногда после некоторой паузы он добавлял: «А разговаривать начал на татарском языке!» (Когда он хотел подчеркнуть важное для него слово, он делал интонационное ударение и растяжку по слогам.) Такое неожиданное добавление поражало собеседника: каким образом к шведско-итальянской экзотике примешивался ещё татарский язык? Берг охотно пояснял: родился он в Оренбурге. Рядом с генеральским домом — шумный караван-сарай с татарской речью. Стоило перешагнуть порог отчего дома, как тебя охватывала атмосфера «татарского мира». К тому же, кормилица-няня маленького Ксюши была татарка [1].

Аксель Иванович нередко говорил, что его «жизнь в искусстве» началась с раннего детства. Дома царил музыка: отец играл на скрипке, мама на рояле. Почти каждый вечер звучал их музыкальный дуэт. Под влиянием мамы Аксель начал рисовать. Сохранились его детские рисунки, посвященные англо-бурской войне, с подрисуночной подписью “Vugen”. Морская тема также увлекала мальчика — это было как бы предзнаменованием его будущей профессии. Обстановка в доме определила характер Берга и его нравственную позицию на всю дальнейшую жизнь: «Никто не врал. Вы знаете, когда я впервые узнал, что люди могут врать, я очень удивился, я не был к этому подготовлен. Я долго не подозревал, что на свете есть плохие люди. Я не помню, чтобы у нас скандалили, шумели, чтобы кто-нибудь сплетничал или пьянствовал...» [1, с. 15].

Отец был добрым, отзывчивым человеком. Он вечно кому-то помогал деньгами, выручал кого-то из беды, хлопотал о пенсии, об устройстве детей в учебные заведения. Все в семье было постоянно чем-нибудь заняты, делали что-нибудь полезное. В доме царил атмосфера добра, высокого духа и полезного «делания». «Характер воспитывается в раннем возрасте» — очень часто повторял Берг.

В 1901 г. на семью обрушилось великое горе, скончался Иоганн Александрович Берг. Шестилетний Ксюша остался без отца. Осиротевшая семья переехала в Питер и обосновалась у стариков Бертольди в их большом доме на Фонтанке, где они жили с сыном Романом, окончившим университет. Я была потрясена, когда Аксель Иванович в одну из своих поездок в Питер в конце 60-х годов разыскал этот дом и с радостью рассказал сотрудникам Совета, что нашлись там старушки, которые помнили его деда Антонио Бертольди! Меня не столько поразил этот факт сам по себе, как реакция на него Акселя Ивановича — ему это было очень важно. Отголоски семьи, детские впечатления постоянно жили в его памяти!

С дедом Бертольди Аксель был трогательно дружен. Дед учил его игре на скрипке, рисованию, немецкому и итальянскому языкам. Он определил Акселя в немецкую приходскую школу при лютеранской церкви Петра и Павла, в ту самую, где училась его мама. Школа была основана ещё при Петре I. А сам дед Антонио Бертольди исполнял

функции лютеранского пастора и делал много добра для своих прихожан. Он написал книгу «Последние мысли 89-летнего», которая вышла в 1913 г. в России на немецком языке. Через год Антонио Бертольди скончался. Его книга была изъята в 1937 г. во время ареста Акселя Ивановича, как и дневник его отца. Эту потерю Берг будет оплакивать всю свою жизнь. Он очень дорожил памятью о прошлом, мыслями и делами своих предков, пытался восстановить родословную своей семьи, что при советской власти было опасно, непросто и «немодно».

И вот, в 1964 г. произошел интересный случай, который произвел большое впечатление как на самого Акселя Ивановича, так и на окружающих. Из АПН Берг получил письмо: «Уважаемый Аксель Иванович! Шведское телеграфное бюро (ТТ) переслало в Москву письмо читателя газеты «Сюдсвенска Дагбладет» доктора Н. Химпеля, который, прочитав статью о Вас, подготовленную АПН, составил генеалогическое дерево рода Бергов. Доктор Н. Химпель просил передать свою работу Вам, если Вы проявите к ней интерес» [1, с. 13].

### **«Не думай о минутах свысока»: созидующее время академика Берга**

Аксель Иванович имел особое отношение ко *времени*. Он ценил каждую минуту, он дорожил каждым мгновением. Он был предельно четок и пунктуален, никогда не опаздывал. *Время* академика Берга — это созидующее, деятельное время. Каждую минуту он старался прожить осмысленно и продуктивно. Это было стилем его жизни, иначе он жить не мог. «Убить время», — это не из лексикона академика Берга, такое отношение ко времени он считал преступлением! Здесь, между прочим, проявилась его западная культура. Ведь для большинства русских «убить время» — обычная процедура, не лишенная даже некоторой приятности. Берг же всегда повторял: «Бездельникам нет места в науке!» и ещё: «Мы не выбираем время нашей жизни, но мы в силах построить деятельное, созидующее время!»

За свою жизнь он сумел сделать поразительно много. Ирина Радунская в своей книге о Берге описала четыре его жизни [1].

Взять хотя бы 1959-й год, когда возник Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР. Все усилия Акселя Ивановича были направлены на то, чтобы «от разговоров перейти к делу». Он добился появления на свет распоряжения Президиума АН СССР от 12 января 1959 г. о создании комиссии в составе 20 человек для разработки перспективного плана по проблеме «Основные вопросы кибернетики». Комиссия избрала своим председателем академика Берга и правильно сделала. В противном случае вряд ли Совет был бы создан, из-за бесконечных споров на тему, что собой представляет кибернетика и какую она может принести пользу для развития советской науки. Несмотря на различные точки зрения, комиссия справилась с поставленной задачей, и 10 апреля 1959 г. А.И. Берг выступил на заседании Президиума АН СССР с докладом об основных концепциях кибернетики. По докладу Берга было принято постановление Президиума АН СССР о разработке проблемы силами отделений АН СССР (физико-математических, технических, химических, биологических, экономических, философских и правовых наук, литературы и языка). Академик Берг был утвержден руководителем проблемы и председателем созданного в этом же году Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика». Одно мероприятие в этом судьбоносном для кибернетики году следовало за другим. Берг поставил вопрос об организации в АН СССР кибернетического центра. И вот в этот, предельно загруженный для Берга год, он принимает самое активное участие в организации и проведении торжеств, связанных со 100-летием А.С. Попова. Выходит в свет его брошюра «А.С. Попов и современная радиоэлектроника». Под редакцией и со вступительной статьей А.И. Берга Физматгиз издает сборник документов «А.С. Попов. О беспроводной телеграфии». Другой человек не смог бы вынести тяжести всех этих мероприятий. Берг же работал быстро, легко, увлеченно, с полной отдачей и неиссякаемым энтузиазмом. Он умел ценить время, он умел по минутам рассчитать план своей деятельности.

А если вспомнить его «председательские» должности!

А.И. Берг — председатель Научного совета по приборостроению Госкомитета по координации научно-исследовательских работ;

председатель Технико-экономического совета по автоматизации и машиностроению;  
председатель экспертной комиссии по радиотехнике и связи ВАК;  
председатель Научного совета по комплексной механизации и автоматизации  
производственных процессов;  
заместитель председателя Комитета по Ленинским премиям в области науки и техники;  
председатель Межведомственного совета по проблеме «Программированное обучение»;  
председатель Межведомственного совета по проблеме надёжности, долговечности и  
контроля качества промышленной продукции при Госстандарте СССР.

В эти же годы (речь идет о 1960-х годах) А.И. Берг был членом Госплана СССР, членом  
бюро Отделения технических наук АН СССР. Этот перечень не претендует на полноту.  
Самое удивительное, что Аксель Иванович не просто числился председателем и членом  
перечисленных выше организаций, а активно в них работал.

Берг придавал большое значение издательскому делу. Тот факт, что специалисты по  
кибернетике получили возможность с самого начала 1960-х годов публиковаться в таких  
издательствах, как «Наука», «Энергия», «Советское радио»,— это заслуга А.И. Берга.  
Трудно перечислить число редколлегий, в работе которых принимал участие академик Берг!  
Он был заместителем председателя редколлегии «Наука и человечество». Это —  
международный сборник, который выходил на шестнадцать иностранных языках, а не  
только на русском. Редколлегию возглавлял академик В.А. Котельников. По инициативе  
А.И. Берга начала издаваться энциклопедия «Автоматизация производства и промышленная  
электроника». Некоторое время он возглавлял редколлегию одного из отделов этой  
энциклопедии. Он был главным редактором продолжающегося издания «Кибернетику — на  
службу коммунизму» (с 1961 г. по конец 1970-х годов вышло 10 томов). По инициативе  
А.И. Берга с 1967 г. Совет по кибернетике начал выпускать ежемесячные сборники  
«Информационные материалы: кибернетика», в которых публиковалась информация о  
конференциях, семинарах, издательской деятельности в области кибернетики, о защитах  
диссертаций и др. Ежегодно публиковались отчеты всех секций Совета. С 1971 г.  
начинается выпуск тематических сборников «Вопросы кибернетики», которые были  
предназначены, по замыслу Берга, для публикаций результатов важнейших работ,  
выполненных в секциях Совета по кибернетике.

Аксель Иванович был членом редколлегий многочисленных журналов: «Радио»,  
«Радиотехника», «Техническая кибернетика», «Массовая радиобиблиотека», «Известия  
Академии наук», «Автоматика и телемеханика», «Природа», «Вопросы философии» и др.

Он всюду попевал. Там, где появлялся академик Берг,— жизнь была ключом. Он умел  
сочетать научную, организационную и издательскую деятельность. К этому нужно ещё  
добавить научно-популяризаторскую и просветительскую. Он придавал большое значение  
консолидации сил научно-технической общественности в пропаганде новых идей среди  
инженеров и научных работников. Например, Берг считал, что без решения проблемы  
надёжности и качества не может быть и речи о развитии кибернетики и вычислительной  
техники. По его инициативе при Политехническом музее был создан Кабинет надёжности. В  
течение десятилетий этот кабинет являлся информационным и консультативным центром,  
базой неформального общения специалистов в области надёжности, стандартизации и  
контроля качества в рамках всего Советского Союза. При кабинете действовал семинар по  
надёжности и методам контроля качества промышленной продукции, издавались сборники и  
методические материалы. Берг был частым гостем этого кабинета, и не только гостем, но  
также лектором и докладчиком.

Политехнический музей не забыл своего любимого академика. В 1993 году в Музее  
торжественно отмечалось столетие со дня рождения А.И. Берга. Именно этот музей оказал  
содействие в издании сборника «Академик Аксель Иванович Берг (К столетию со дня  
рождения)» [2].

В этом небольшом юбилейном сборнике удалось поместить воспоминания дочери Берга  
— Марины Акселевны Берг об отце. Судьба воспоминаний сложилась трагично. Они  
создавались в то время, когда Марина Акселевна тяжело болела. Предназначены они были  
для книги «Путь в большую науку: Академик Аксель Берг» [3]. (Книга вышла в свет в  
1988 г., а подготовка к ней началась еще в 1980 г.). Однако воспоминания Марины Берг  
были отклонены: ответственный редактор, член-корреспондент АН СССР В.И. Сифоров

посчитал нецелесообразным включать в книгу об адмирале и академике Берге информацию об его аресте и почти трёхгодичном заключении в тюрьме, о чем писала Марина. Сусанна Степановна Масчан сохранила эту рукопись, и мы были рады, наконец, её опубликовать в сборнике [2], пусть даже в несколько сокращенном виде<sup>1</sup>. Марине Акселевне не суждено было увидеть свои воспоминания в опубликованном виде — она скончалась в 1984 г.

В тот же юбилейный сборник 1993 года вошли статьи И.А. Рябина [4], С.С. Масчан [5] и моя большая статья [6], в которой мне хотелось как можно подробнее рассказать о том, как академик Берг помогал конкретным людям в их бедствиях и жизненных затруднениях.

Здесь я хотела бы продолжить эту тему рассказом о встречах А.И. Берга с А.Л. Чижевским. Александр Леонидович Чижевский, основоположник гелиобиологии, принадлежал к числу жертв незаконных политических репрессий.

### **О том, как Берг старался помочь Чижевскому**

Теперь уже трудно найти очевидца, который рассказал бы о Берге как о Человеке. Аксель Иванович был необыкновенным академиком: несмотря на высокие посты и звания, он не потерял чувство сострадания к простым людям и старался помочь всем, кто к нему обращался за помощью. Когда в кабинет Берга заходил посетитель, Аксель Иванович вставал, подходил к вошедшему с приветственными словами и спрашивал: «Чем могу помочь?» (Кабинет Берга находился на втором этаже здания Вычислительного Центра АН СССР, на улице Вавилова, 40. В начале 60-х годов прошлого века номер дома был 20, но затем улицу Вавилова расширили, и номер дома изменился).

Помогал Аксель Иванович и Александру Леонидовичу Чижевскому, который столкнулся с бесконечными трудностями, оказавшись на свободе после многих лет заключения и ссылки. В частности, большое сопротивление вызывали идеи Чижевского по аэроионизации. Аксель Иванович на своем именном бланке, в левом верхнем углу которого значилось:

Герой социалистического труда  
Академик, инженер-адмирал А.И. Берг

написал не одно письмо в поддержку новаторских идей недавнего узника ГУЛАГа. Он поддерживал Чижевского несмотря на то, что среди членов Совета находились лица, враждебно настроенные по отношению к Чижевскому.

Я два раза присутствовала при таких сценах: в кабинет к Акселю Ивановичу буквально врывались несколько человек, потрясая газетой или журналом с критической статьей, изничтожающей Чижевского:

– Аксель Иванович, мы же Вас предупреждали, что Чижевский лжеученый и мракобес, что он не напрасно был осужден и много лет находился в заключении. Вы нас не слушали, Вы писали письма в его поддержку. Вот, посмотрите, что о Чижевском пишут наши почтенные ученые!

Но Аксель Иванович продолжал поддерживать Чижевского. Он знал на своем опыте, сколько безвинных людей томилось и погибало в тюрьмах и лагерях. Он знал цену таких кличек, как «лжеученый» или «лженаука».

Как-то в конце 1963-го или в начале 1964-го года он вызвал меня к себе в кабинет и предложил пригласить Чижевского выступить на нашем научном семинаре «Математическая теория эксперимента» с докладом на тему о применении статистических методов при изучении связей между биосферой Земли и деятельностью Солнца. Я в те годы была ученым секретарем секции «Химическая кибернетика», которую возглавлял В.В. Налимов. В секции работал постоянно действующий семинар (два раза в месяц), на котором обсуждались вопросы применения математико-статистических методов не только в химии, но и в других областях. Главный упор на семинаре делался на многофакторные методы планирования эксперимента, но проблемы обработки наблюдений (так называемый пассивный эксперимент) также входили в круг интересов слушателей нашего семинара.

---

<sup>1</sup> В настоящем издании эти воспоминания впервые публикуются в полном виде, без купюр и редакционной правки.— *Ред.*

Аксель Иванович дал мне телефон Чижевского и сказал, что он сам обязательно будет присутствовать на его докладе. Нужно только согласовать дату доклада таким образом, чтобы он, Берг, был свободен.

Я договорилась с Александром Леонидовичем, что для начала он сделает обобщенный доклад «Статистический анализ соотношений между биосферными процессами и солнечной активностью». А затем предполагалось обсудить ряд вопросов по статистической обработке наблюдений, которые Чижевский проводил в разных прикладных областях.

Шел 1964 год. Пока мы согласовывали удобную для всех дату, Чижевский заболел, и несколько раз его доклад пришлось переносить. В декабре 1964 г. Александр Леонидович покинул этот мир... Его доклад так и не состоялся.

Но вот что примечательно: Берг не забыл о проблемах, которыми занимался Чижевский. В 1975 г. в Ялте проходил Всесоюзный научно-технический симпозиум «Физико-математические и биологические проблемы действия электромагнитных полей и ионизации воздуха». Этот симпозиум был организован по инициативе двух научных советов АН СССР — Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» и Научного совета по проблемам биосферы. Аксель Иванович Берг всячески поддерживал организацию этого симпозиума. Он неизменно придерживался мнения, что проблема «Солнце — биосфера Земли» имеет большое научное и практическое значение.

Когда Виктор Николаевич Ягодинский готовил второе издание своей книги «Александр Леонидович Чижевский», я рассказала ему о встречах Чижевского с Бергом, и он поместил эти эпизоды во втором и третьем изданиях своей книги [7].

### **В поисках забытых предшественников: ненаписанная предыстория кибернетики.**

Пренебрежение к прошлому — обычная черта нашего времени. Берг и в этом отношении отличался от своих соотечественников. Он хотел воскресить память о предшественниках кибернетики, которые задолго до Винера работали над близкими проблемами. Он пытался создать отечественную предысторию кибернетики и призывал к этому все секции Совета. Он настаивал на том, чтобы были восстановлены незаслуженно забытые имена предвестников кибернетической парадигмы и возвращены науке те поиски, которые велись в дореволюционной России и в первые годы советской власти.

Первый шаг сделал сам Берг — он воскресил НОТ. Что такое «НОТ», никто из кибернетиков не знал. Оказалось, что в начале 1920-х в нашей стране возникло общественное движение за повышение эффективности труда и управления под названием «Научная Организация Труда», сокращенно: НОТ. Как и кибернетика, НОТ зародилась и развивалась в соответствии с потребностями лучшей организации труда. За четверть века до кибернетики в России уже была осознана потребность в оптимизации трудовой деятельности человека и научного управления обществом. И не только осознана, но и реализована на практике. Большую исследовательскую работу вели вновь созданные институты: Институт управления при ЦКК НК РКИ СССР и Центральный институт труда (ЦИТ). Результаты исследований в области научной организации труда печатались в журналах «Время», «Техника управления», «Вопросы управления». При разных ведомствах создавались свои ячейки НОТ. Аксель Иванович Берг активно участвовал в работе ячейки НОТ Военно-морского флота. Он сам был очевидцем и участником этого общественного движения!

Центральный институт труда возглавлял Алексей Капитонович Гастев, автор популярной в 20-е годы книги «Как надо работать». Аксель Иванович добился её переиздания [8]. В ЦИТ разрабатывались многие проблемы, близкие к тем, которые входили в круг интересов секции «Психология и кибернетика» Научного совета по кибернетике. Например, там была лаборатория психотехники, которой заведовал профессор Исаак Нафтулович Шпильрейн, доктор философии, получивший образование в Гейдельбергском и Лейпцигском университетах. Исследования проводились на высоком научном уровне. Они предшествовали нашей инженерной психологии...

Все эти сведения о предшественниках были очень интересны, увлекательны и патриотичны. Но что же случилось потом? Почему эти интересные научные поиски канули

в Лету? Вместо патриотического подъёма («мы тоже не лыком шиты!»), начинается спад. Директор ЦИТ Алексей Капитонович Гастев был арестован и расстрелян, его научные труды запрещены. Заведующий лабораторией психотехники Исаак Нафтулович Шпильрейн тоже расстрелян, его научные труды запрещены. И не только они. Разгрому подвергся весь институт и вся научная организация труда. НОТ запретили, про НОТ забыли.

Здесь я прерву на короткое время рассказ о поисках предшественников и обращаю внимание на любопытное пересечение судеб. В 1920-е годы молодой Аксель Иванович Берг занимался проблемой НОТ, у руля которой стоял А.К. Гастев. В 1960-е в двух секциях Совета, которым руководил академик Берг — математической и психологической, активно работал молодой Ю.А. Гастев, сын расстрелянного А.К. Гастева.

Юрий Алексеевич Гастев — кандидат философских наук, математик и логик. Занимался теорией множеств и основаниями математики. Был известен как переводчик и комментатор ряда работ по математической логике и теории множеств. В 1965 г. вышла в свет его работа «О методологических вопросах рационализации обучения». Аксель Иванович был очень заинтересован вопросами воспитания и обучения. В эти годы (1960-е) он усиленно внедрял методы программированного обучения. Методологические принципы повышения эффективности обучения Ю.А. Гастева его очень интересовали, и он привлек Юрия Алексеевича к работе в секции «Психология и кибернетика», где исследовались (в том числе) и разные методы обучения. В том же 1965 г. вышла ещё одна книга Гастева «Содержательная и формальная математика». Эти проблемы входили в компетенцию секции «Математические проблемы кибернетики». Некоторое время Ю.А. Гастев был научным секретарем этой секции.

Поиски предшественников продолжались. Раскопали гигантскую фигуру создателя тектологии. Что такое тектология? В ответ можно было услышать: «Да это, примерно, то же самое, что и кибернетика, только в основу терминов взяты разные греческие слова: кибернетика от κυβερνήτης — искусство управления, а тектология — от искусства строительства. И там и здесь системный подход, принцип обратной связи, структурные методы». А кто же создатель тектологии, т. е. отечественной кибернетики? Если бы сразу назвали настоящую фамилию автора — А.А. Малиновский, то, может быть, никакого шока не произошло бы. Так нет, назвали партийную кличку — А.А. Богданов! Какой Богданов? Тот, которого шельмовал В.И. Ленин? Ведь «богдановщину» помнил каждый, кто сдавал экзамены по марксизму-ленинизму. И что тут началось... «Ни в коем случае нельзя пускать в ряды предвестников этого ренегата, исключенного из большевистской партии, который посмел Марксовой диалектике противопоставить теорию равновесия, который был постоянным оппонентом Владимира Ильича Ленина!» — слышались возгласы философов.

Советские философы окружили наследие Богданова плотным кольцом из колючей проволоки, и не подпустили его тектологию к кибернетике. Для наглядного примера посмотрим, что написано о тектологии в философском словаре (1972):

«...Позднее Б. пытался создать т. наз. тектологию — всеобщую организационную науку, цель к-рой заключалась в том, чтобы объединить все науки и дать представление о формах и типах любых организаций, ибо весь мир, по Б., — та или иная организация опыта. Идеалистические основания, абстрактность и антиисторизм „тектологии“ обусловили её непригодность в качестве всеобщего метода анализа действительности. Марксовой диалектике Б. противопоставлял теорию равновесия. Критика взглядов Б. дана Лениным в „Материализме и эмпириокритицизме“, а также в работах Плеханова»<sup>2</sup>.

Обвинение в «идеализме» и «абстрактности» — калька из критики в адрес кибернетики 1950-х годов. Прошло с тех пор два десятилетия, кибернетику давно реабилитировали, а тектологию по-прежнему считали реакционной лженаукой — ведь нельзя было пойти против Ленина: «Сталинистом можешь ты не быть, но верным ленинцем быть обязан!».

Сын А.А. Богданова, — Александр Александрович Малиновский, — входил в число ученых, работавших с А.И. Бергом, когда тот возглавлял Совет по кибернетике. Некоторое время Малиновский был председателем секции «Биологическая и медицинская кибернетика» (после В.В. Парина и Е.Б. Бабского).

<sup>2</sup> Философский словарь. Под ред. М.М. Розенталя. Изд. третье. М.: Изд-во политической литературы, 1972. — С. 44.

При поисках предшественников кибернетики сенсацию вызвало ещё одно имя — отец Павел Флоренский — священник, богослов, математик, человек энциклопедических знаний. К концу 1920-х он выдвинул идеи, по существу предвосхищавшие основные проблемы информации в понимании Норберта Винера. Он занимался также вопросами семиотики. По его представлениям существует особый мир знаков. Знаки — единичные материальные вещи. Флоренский осуществил синтез своей концепции о знаках с представлениями математической логики и некоторых точных наук, что нашло отражение в его публикациях (например, в работе: *П.А. Флоренский. Мнимости в геометрии. Изд-во Поморье, 1922*). Им написана статья об алгоритмическом решении задач с использованием математических машин (*П.А. Флоренский. Физика на службе математики // Социалистическая реконструкция в науке, вып. 3. — М., 1932*). Он был также автором статьи по топологии, близкой к известной работе К. Шеннона по раскраске ребер графов.

Как мы видим, целый фейерверк блестящих идей кибернетической направленности. И опять возникает мучительный вопрос: если всё это происходило в 1920–1930-е годы в нашей стране, то почему же для нас явилась открытием винеровская кибернетика, появившаяся четверть века спустя? Какова судьба отца Павла Флоренского и его творческого наследия? Увы, он был арестован, приговорен к лишению свободы, сослан на Соловки, погиб в лагерях; его опубликованные труды были запрещены, осталось много неопубликованных работ.

Когда Аксель Иванович Берг поднял вопрос о забытых именах предшественников кибернетики, и в его кабинет отовсюду стекалась эта информация, приходилось себя сдерживать, чтобы невольно не задать ему вопрос: «Что нового о предвестниках? Кого из них расстреляли в застенках ГПУ или замордовали в лагерях?». Что говорить, не повезло нашим отечественным «Норбертам Винерам»!

Взять хотя бы Александра Леонидовича Чижевского. Это теперь, в наступившем XXI веке, о нем пишут: выдающийся русский ученый, один из основоположников космической биологии и медицины, создатель теории солнечно-биосферных связей, концепции аэроионизации, впервые построил модель движущейся крови и т. п.

А что было при его жизни? Впрочем, за рубежом его очень почитали. Например, в 1939 г. Международный конгресс биофизиков пригласил его приехать в Нью-Йорк в качестве почётного председателя. Конгресс назвал Чижевского «Леонардо да Винчи XX века» [7]. Но наши бдительные органы решили, что советскому «Леонардо» нечего делать в Нью-Йорке, тем более, что на родине он был вовсе не «Леонардо», а «лжеученым», «шарлатаном», «мракобесом» и пр., и пр.

В 1942 г. его отправили по этапу в дальние холодные края, а когда он вернулся в Москву через 16 лет тюрем, лагерей и ссылок и пытался реализовать свои идеи, то встретил непонимание и безразличие.

Я рассказала на предыдущих страницах о том, как А.И. Берг старался его поддержать. Но недруги постарались отправить Чижевского на тот свет. В 1964 г. Александр Леонидович Чижевский скончался. Из всех предшественников только он один дожил до кибернетического века. Только он один перешагнул порог кабинета Акселя Ивановича Берга на Вавилова, 40.

Призывая изучать предысторию кибернетики, Аксель Иванович, прежде всего, думал об отечественных предшественниках. Если немного расширить границы, то мы встретим польского ученого Фердинанда-Бронислава Трентовского (1808–1869), который был учеником Гегеля<sup>3</sup>. Польша в то время входила в состав Российской империи. Однако, «расширение границ» откладывалось на потом. В первую очередь Бергу хотелось охватить те научные поиски, которые велись в дореволюционной России и в первые десятилетия советской власти. Именно в это время наши соотечественники внесли большой вклад в языковые проблемы. Роль языка при описании кибернетических систем очень важна. Одна из глав книги Винера «Кибернетика и общество» называется «Механизм и история языка». Кибернетики рассматривали язык как знаковую систему. В нашей стране такой взгляд на язык был подготовлен ещё до революции деятельностью трёх лингвистических школ:

<sup>3</sup> Интересную характеристику работ Ф.-Б. Трентовского приводит Г.Н. Поваров в своей книге «Ампер и кибернетика» (М.: Советское радио, 1977).—*Ред.*

Казанской (Бодуэн де Куртенэ), Питерской (Щерба и Поливанов) и Московской (Фортулатов). В 20-е годы XX в. наблюдался бурный взрыв исследований по типологии языков, по семиотике текста и по структурной поэзии. В 30-е годы начали разрабатываться принципы точного описания языка. К сожалению, все эти исследования были запрещены по идеологическим соображениям.

Берг очень интересовался деятельностью этих трёх отечественных школ. Подробные сведения о них он получал от председателя лингвистической секции доктора филологических наук, профессора Вячеслава Всеволодовича Ив́анова, который в те годы заведовал сектором Института славяноведения АН СССР, а позже был директором Института мировой культуры Московского университета<sup>4</sup>.

В 1978 г. в издательстве «Наука» вышла в свет книга В.В. Ив́анова «Очерки истории семиотики в России».

Хочется упомянуть ещё об одной истории — о том, как Берг искал сведения об Александре Николаевиче Щукареве. Эта история описана в [10, с. 82, 83]. Дело было так. Аксель Иванович в 1963 г. нашел в старой газете «Русские ведомости» № 87 от 16 апреля 1914 г. уведомление о лекции в Политехническом музее с демонстрацией «мыслительной машины». Лекцию на тему «Познание и мышление» читал профессор Харьковского университета А.Н. Щукарев. Машина, которую он демонстрировал, могла механически воспроизводить некоторый процесс мышления, т. е. выводить заключения из заданных посылок. Такая машина была построена английским математиком У. Джевоном (Jevons) ещё в конце XIX века. Щукарев её усовершенствовал и демонстрировал свой образец.

Прочитав это «уведомление», Берг преисполнился гордостью за Россию, в которой ещё в 1914 году отмечался острый интерес к возможностям механизации умственного труда и читались лекции на эту тему с демонстрацией логических машин! Он решил разыскать сведения о профессоре Щукареве, вступив в переписку с работником музея А.В. Яроцким, о чём и рассказано в [10]. Любопытно, что и в истории со Щукаревым не обошлось без идейно-политических неприятностей. Оказалось, что Джевонс был «основоположником математической школы вульгарной политической экономии», которую подверг острой критике Карл Маркс! Следовательно, сам Джевонс был сомнительной личностью с точки зрения марксизма-ленинизма, что бросало тень на Щукарева, усовершенствовавшего машину Джевонса. Бдительные советские философы не дремали: в «Вопросах философии» за 1959 г. появилась статья профессора ЛГУ А.И. Коломейца, который назвал Щукарева «физическим идеалистом, пропагандировавшим в России Маха и Оствальда».

Оказалось, что поиск предшественников — не такая простая задача: на каждом шагу ощущалось давление партийно-идеологического пресса. Но Берг отважно вступал в бой с партийными идеологами и старался, чтобы ни одно имя не было забыто. Если бы не авторитет Акселя Ивановича, многие имена так и не всплыли бы на поверхность.

Здесь я описываю лишь некоторые случаи, не имея цели перечислить всех известных предшественников. О некоторых математиках и инженерах напомнил сам Берг во время своего доклада на заседании Президиума АН СССР 10 апреля 1959 г, когда решался вопрос «быть или не быть» отечественной кибернетике:

«...Вместо того, чтобы плестись в хвосте событий, боясь всего нового и прогрессивного из соображений „как бы чего-нибудь не вышло“, следовало бы вспомнить заслуги русской и советской школы математиков и инженеров, своими замечательными трудами создававших базу для обобщающей науки об общих принципах управления и сделавших многое гораздо раньше Винера.

Следовало бы вспомнить И.А. Вышнеградского (1831–1895), почетного члена Петербургской Академии наук, одного из основоположников теории автоматического регулирования и выдающегося конструктора машин; академика А.М. Ляпунова (1857–1918) — выдающегося русского математика и механика, создавшего строгую теорию устойчивости равновесия и движения механических систем; академика А.А. Андропова (1901–1952), решившего ряд важнейших задач по теории автоматического регулирования и создавшего школу ученых, работавших в области нелинейных колебаний...» [10, с. 14].

---

<sup>4</sup> Об этих работах Вяч. Вс. Ив́анов рассказывает в своей статье «Академик А.И. Берг и развитие работ по структурной лингвистике и семиотике в СССР», которая публикуется в настоящем издании.— *Ред.*



В перестроечные и последующие годы появились книги и статьи о наиболее одиозных (с точки зрения советской доктрины) предшественниках кибернетики, таких как А.А. Богданов [11], А.Л. Чижевский [7], И.Н. Шпильрейн [12]. Это позволяет более основательно анализировать их творчество в аспекте близости их наследия к кибернетике. Попытаемся это сделать.

Александр Александрович Богданов (настоящая фамилия Малиновский) (1873–1928) — политический деятель, революционер, философ, экономист, ученый-естествоиспытатель, писатель, врач по образованию. В период 1912–1922 гг. разработал грандиозную по замыслу концепцию под названием «Всеобщая организационная наука — тектология» (от греческого «строить»). Он сформулировал ряд закономерностей и принципов, общих для разных областей науки, техники, природы и познания. Его тектология предвосхитила кибернетическую парадигму на четверть века. Проведем некоторые параллели между тектологией Богданова и кибернетикой.

Общим стержнем, объединяющим кибернетику Винера (1948) и тектологию Богданова (начало 1920-х) является сам замысел создания универсальной науки. Винер создал общую теорию управления и связи в технике, живой природе и обществе. Он нашел, что процессы управления и связи в машинах, живых организмах и обществе совершенно подобны с точки зрения передачи, хранения и переработки информации. Следовательно, возможна общая теория управления и связи, которую он и назвал кибернетикой.<sup>5</sup>

Богданов нашел, что образование организационных форм подчиняется неким общим законам, которые управляют нашим миром во всех сферах организации материи. Он создал всеобщую организационную науку, охватывающую весь организационный опыт человечества. Его тектология рассматривает все процессы в мире, описывая их едиными законами организации.

Одно из главных нововведений кибернетики — системный подход как альтернатива аналитическому подходу. Традиционной стала фраза: «Очень важной чертой кибернетики является системный подход к исследованию процессов управления», — так учили студентов 1960-х–1970-х. Системный подход присущ и тектологии. Богданов вводит понятие устойчивых и развивающихся систем.

– Кибернетический принцип обратной связи лежит в основе методов самоорганизации, самонастройки, самоусовершенствования сложных систем. И в тектологии есть подобный принцип — механизм двойного взаимного регулирования (бирегулятор).

– В кибернетике широко применяются структурные методы. Такие методы свойственны и тектологии.

– Кибернетик и психолог Росс Эшби сформулировал «теорию вето». Богданов сформулировал свой «принцип наименьших»: жизнеспособность системы определяется прочностью ее самого слабого звена.

– Для кибернетики характерен «синтез знаний». Создавая свою тектологию, Богданов обобщил данные разных наук в общую теорию формирования и регулирования, преобразования и распада природных и социальных систем.

– Кибернетику чаще всего рассматривали как новое мировоззрение, как новую научную парадигму. Она выходила за привычные рамки науки. Тектология также не помещалась в привычных рамках науки. Она трактовалась как мировая методология.

– Богданов рассматривал тектологию не только как новую научную концепцию, но и как социальную теорию. Он указал на важность экономических методов развития как альтернативу командно-административным методам управления. Здесь невольно вспоминается призыв Берга: «Кибернетику — на службу коммунизму». Аксель Иванович Берг также предлагал для управления народным хозяйством использовать кибернетические методы взамен командно-административных.

---

<sup>5</sup> Приписывая создание кибернетики одному Винеру, мы допускаем большое упрощение. Идея создания новой интегральной науки об управлении в технике, живых организмах и обществе возникла на научном семинаре в Гарвардской медицинской школе в середине 1940-х. Активными участниками семинара были: Дж. фон Нейман, Н. Винер (математики), физиолог А. Розенблют, инженер Дж. Бигелоу. В неформальном научном коллективе, состоявшем из представителей разных специальностей, и родилась идея универсальной науки об управлении и связи.

Все три тома «тектологии» были опубликованы в Берлине в 1922 г. До этого отдельные части публиковались в России. Второй том Богданов опубликовал за свой счет в 1917 г. Судьба тектологии сложилась трагично. На политической арене Богданов был постоянным оппонентом Ленина. Все его труды надолго попали под запрет [11].

В 1926 г. Богданов создал первый в мире Институт переливания крови (ведь он был врач). В 1928 г. он скончался от неудачного медицинского опыта, проведенного на себе [11].

Исаак Нафтулович Шпильрейн (1891–1937) — психолог, доктор философии, профессор, в начале 1920-х работал в Москве в Центральном институте труда, возглавляя психотехническую лабораторию, и одновременно преподавал во 2-м МГУ. Это был период, когда в нашей стране бурно развивались новые научные направления под общим названием НОТ — научная организация труда. Шпильрейн стал ведущим ученым в области психологии труда. Он организовал широкий круг исследований по психологическому анализу профессий, рационализации условий труда, профессиональному отбору и ориентации, повышению эффективности преподавательской деятельности. Вышли в свет его оригинальные труды: «Психология и выбор профессии» (М., 1924), «Прикладная психология», «Психология труда и психотехника» (М., 1930), «К вопросу о теории психотехники» (М., 1931). Его плодотворную научную, педагогическую и организационную деятельность прервал арест в январе 1935 г. По ст. 58 он был приговорен к 5-ти годам лишения свободы. В 1937 г. дело было пересмотрено, и вынесен новый приговор — высшая мера наказания. Его расстреляли в день оглашения приговора 26 декабря 1937 г. Научные труды Шпильрейна были запрещены и надолго забыты. И только в кибернетический период (1960-е–1970-е годы) ученые вновь вернулись к тем научным направлениям, которые интенсивно развивались в нашей стране в 1920-е и 1930-е годы, в частности, к психотехнике и повышению эффективности преподавательского труда. В секции «Психология и кибернетика» Научного совета по кибернетике особое значение придавалось инженерной психологии: изучалась роль человеческого фактора в системах управления (человек как звено управления), изучались психофизические характеристики человека, определяющие его взаимодействие с техникой и т. д. Все эти исследования, которые в 1960-е годы считались новаторскими, входили в направления, которые координировала секция «Психология и кибернетика», имели прямую связь с запрещенными трудами И.Н. Шпильрейна — основоположника психотехники [12, 13].

Александр Леонидович Чижевский (1897–1964), один из основоположников гелиобиологии. Исследования в этой области начал проводить с 1915 года, изучая связи процессов, происходящих в атмосфере Земли с циклами активности Солнца. Эти связи проявляются в ритмах урожаев, плодовитости животных, заболеваемости людей и т. д. В 1918 г. Чижевский представил на историко-философский факультет Московского университета свою диссертацию «Исследование периодичности всемирно-исторического процесса» к защите на степень доктора всеобщей истории. Эта диссертация была защищена в 1919 г.

В 1942 году Александр Леонидович был арестован и на 16 лет отлучен от науки. Лишь в 1958 году он вышел на свободу и смог вернуться в Москву. Все научные идеи Чижевского и его практические работы долгое время оставались непонятыми и невостребованными [7].

Рассмотрим гелиобиологическую концепцию Чижевского с позиций кибернетики.

Чижевский изучал процессы, протекающие на Солнце и в биосфере Земли, как единое целое, не разделяя их на изолированные части. В те годы господствовало представление о высокой степени изолированности биосферы Земли от её космического окружения. Только с кибернетикой пришло понятие системного подхода — взгляд на множество взаимосвязанных элементов как на целостную категорию. В этом подходе всё было ново по сравнению с аналитическим подходом. До кибернетики системный подход был чужд научному миру. Тем важнее тот факт, что наш соотечественник А.Л. Чижевский за много лет до кибернетики начал изучать сверхбольшую систему «Солнце — биосфера Земли» как целостную категорию. В своем системном мышлении он вышел за пределы земных процессов, поставив задачу шире — он приступил к изучению системы, космической по масштабу.

– Изучая систему «Солнце — биосфера Земли» Чижевский использовал информационный подход: на входе системы рассматривал «входные переменные» в виде корпускулярной и электромагнитной продукции Солнца, на выходе системы — большое число откликов в виде реакции биосферы Земли на активность солнечной энергии. Эти отклики характеризовали физический, биологический духовный мир Земли. Например, исследовалась корреляционная зависимость между солнечной активностью и рядом физических явлений на Земле: земным магнетизмом, полярными сияниями, ультрафиолетовой радиацией, радиоактивностью, ионизацией верхних слоев атмосферы и др. Из явлений органического мира рассматривались: урожайность злаков и других культур; размножение и миграция насекомых, рыб, птиц и различных животных; возникновение эпидемий и пандемий. Информационный подход, который получил распространение с приходом кибернетики, Чижевский использовал значительно раньше, при изучении системы, космической по масштабам.

– Для описания сложных процессов Чижевский использовал статистические методы (в той степени, в какой это было доступно без применения вычислительной техники), что стало популярным в кибернетический период.

– С кибернетикой связано явление, называемое «синтезом знаний». Суть его заключается в том, что науки, развивавшиеся в течение столетий изолированно друг от друга, начинают сближаться и идти по пути интеграции своих методов, подходов и идей. «Синтез знаний» — одна из фундаментальных тенденций кибернетического этапа развития науки. Пример «синтеза знаний» по Чижевскому — созданная им гелиобиология, перешедшая впоследствии в космобиологию. Он создал её на стыке биологии, физиологии, геофизики, психологии и истории. В 1920-е годы, на фоне дифференциации наук, он почувствовал тенденцию грядущего процесса — интеграцию знаний.

\*

Я попыталась представить здесь небольшие фрагменты из предыстории кибернетики. Исследование этой предыстории осталось неосуществленной мечтой Акселя Ивановича Берга.

### **А.И. Берг о воспитании и образовании**

Аксель Иванович придавал огромное значение проблеме воспитания и образования. «Я не знаю более важной проблемы, включая и оборону» — говорил он на заседании Круглого стола по теме «Современные проблемы образования и воспитания», организованного Институтом философии АН СССР и журналом «Вопросы философии» в 1972 г. И далее: «Особое значение имеет проблема формирования *потребностей*, в том числе *духовных, нравственных и интеллектуальных*, содержание которых не может быть записано ни в каком генетическом коде. Я считаю, что вся система обучения и воспитания, начиная с самого раннего, дошкольного возраста, должна заниматься воспитанием потребностей, *интересов*. Это центральная задача воспитания и образования. Я не молодой человек и немного мне осталось жить, но хотелось бы дожить до такой стадии нашей научной и организационной жизни, к которой мы стремимся. Но когда я вижу этих кудрявых и длинноволосых пьяниц и курящих девчонок 15-ти лет, я заболеваю! Это — вопрос воспитания. Нужно заниматься воспитанием интеллектуальных интересов, а генетический код определяет, как известно, другие потребности. Кто-нибудь этим занимается?»<sup>6</sup>

Проблема воспитания духовных, нравственных и интеллектуальных интересов проходила красной нитью почти во всех выступлениях А.И. Берга. Это могло быть заседание семинара «Математическая теория эксперимента» или конференция по химической кибернетике или Всесоюзное совещание по проблеме качества промышленной продукции. Берг без конца взывал к научной общественности: у молодого поколения нужно воспитывать высокие нравственные, интеллектуальные и духовные потребности, иначе наступит катастрофа! У молодежи непременно должен быть свой кумир, центр интеллектуального и нравственного

---

<sup>6</sup> Цитируется по стенограмме выступления Берга на заседании Круглого стола по теме «Современные проблемы образования и воспитания» 16–17 мая 1972 г.

притяжения! И тут же шли воспоминания о том далеком времени, когда он, Аксель Берг, учился в Морском корпусе. У них был свой кумир — адмирал Эссен, командовавший Балтийским флотом. Он был для них героем, потому что смог изменить плачевную обстановку, которая царила на флоте после поражения в русско-японской войне. От русского флота тогда остались одни жалкие обломки, что вселяло в души моряков уныние и неверие в собственные силы. Адмирал Эссен добился, казалось бы, невозможного: Россия начала строить новый, современный флот! Эскадренные миноносцы стали строить у нас в стране, а не за границей, как прежде. Эссен был не только прекрасным специалистом, но и широко культурным человеком, говорил на многих иностранных языках, любил и знал литературу и искусство, окружал себя образованными офицерами. Гардемарины старались ему подражать. Считалось просто плохим тоном не знать несколько иностранных языков, не следить за культурной жизнью Европы и Америки, не увлекаться музыкой и живописью.

Любовь к классической музыке — один из критериев причастности человека к духовной культуре. Так считал Аксель Иванович Берг. И опять шли его воспоминания о тех временах, когда он учился в Кадетском корпусе, играл на скрипке в ученическом оркестре. Бах, Гендель, Моцарт, Чайковский, Римский-Корсаков — на всю жизнь Берг остался приверженцем классической музыки.

Кадеты и гардемарины всю физическую работу выполняли сами. Это их закаляло, учило выдержке, терпению и собранности. «Потом, в дальнейшей жизни, мне ничто не было тяжело и трудно. Никакая нагрузка мне не казалась чрезмерной. Я с юности получил великолепную закалку и умение работать руками, а не только головой», — рассказывал Аксель Иванович. Он совершенно не выносил бездельников, лентяев и лгунов. С молодых лет Берг занимался самовоспитанием, выработкой в себе силы воли и мужества. Человек должен быть честным, волевым и мужественным. Он должен понимать свою жизнь как долг перед обществом. Нужно бороться с трудностями и побеждать их. Необходимо постоянное самонаблюдение и самоотчетность. Вот основные нравственные принципы академика Берга, которых он придерживался с ранней юности до конца своих дней! И которые он хотел видеть у окружающих. Но, увы...

Когда я работала с архивом А.И. Берга, в одном из писем, адресованных ему, я нашла такие слова: «Меня до глубины души взволновало, как бесстрашно сумели Вы взвалить, возможно, самый тяжелый груз, каким является наше народное образование». Действительно, нельзя отделаться от чувства удивления, зачем академику Бергу нужно было добровольно взвалить на свои плечи этот непомерно тяжелый груз? Ведь была же Академия педагогических наук, Министерство высшего и среднего специального образования, целая армия педагогов и психологов, которые должны были думать о том, как лучше обучать молодое поколение! Зачем же академик Берг с присущими ему пылом, энергией и напором начал заниматься проблемой образования? Казалось бы, в его возрасте нужно беречь свое время и свое здоровье... Но эти слова не про Берга!

Его мысли были заняты тем, что кибернетика и вычислительная техника открывают огромные возможности в совершенствовании методов и средств обучения. «Время властно диктует, что педагогика должна приобрести новые качества, принять на вооружение последние достижения вычислительной техники, теории информации, психологии и других отраслей науки и техники. Процесс обучения — это процесс управления, связанный с передачей информации от педагога к ученику. Для повышения эффективности этого процесса требуется действенная связь между тем, кто обучает, и тем, кто обучается. Обычно же существует одна лишь прямая связь — от педагога к ученику, обратная же связь появляется только тогда, когда ученика вызывают к доске и во время экзамена. А это — запоздалая обратная связь, она не может повысить эффективность процесса обучения», — говорил академик Берг. Как педагог, он знал, что наиболее эффективным оказывается индивидуальное обучение, когда учитель занимается с каждым учеником отдельно. Тогда обучаемый непрерывно проходит курс с преподавателем, который полностью контролирует процесс обучения, а ученик не просто «присутствует на лекции», но проявляет активность, самостоятельность и ответственность. При групповом обучении педагога больше всего беспокоит вопрос, как аудитория усваивает знание «в среднем». Такой подход не в силах повысить эффективность процесса обучения!

В начале 1960-х годов Берг считал, что решение этой сложной проблемы во многом зависит от внедрения в процесс обучения новых методов, интенсивно развивавшихся за рубежом. Это были методы программированного обучения. Суть их заключалась в следующем. Курс обучения делился на части (блоки), следующие друг за другом в определенной последовательности; обучаемый не мог двинуться дальше, не усвоив предыдущий материал; контроль за усвоением материала может вести либо сам обучаемый, либо машина, которая задает ему контрольные вопросы и разрешает двигаться вперед лишь при правильных ответах. При таком подходе повышается активность ученика, возрастает удельный вес его самостоятельной работы, происходит своего рода индивидуализация процесса обучения. Педагог освобождается от рутинной работы, имеет возможность заняться решением методических задач, глубже разобраться в психологии обучения. Он может анализировать причины отставания некоторых учеников, готовить для них индивидуальные программы. А машина (в случае компьютерного обучения) излагает курс обучения по частям, принимает зачеты и контролирует продвижение ученика от одного блока к другому.

Берг надеялся, что программированное обучение поможет перевести образование на новые рельсы, сообщить ему кибернетический темп, внедрить вычислительную технику в учебный процесс. Но, как всегда, новые идеи и новые подходы вызвали огромное сопротивление как в «верхах», так и в среде традиционно мыслящих педагогов. Чтобы преодолеть это сопротивление, требовалась подвижническая работа энтузиастов и большая пробивная сила, которой обладал академик Аксель Иванович Берг. Нужно было добиться одобрения Государственного Комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ, Министерства высшего и среднего специального образования СССР и РСФСР. Начался изнурительный марафон по всем этим инстанциям. Берг и его помощники вместе готовили докладные записки, тексты выступлений и прочие бумаги. Академик Берг докладывал, объяснял, требовал, уговаривал. Вот как это было, если попытаться описать события с документальной точностью [14].

Первое совещание по программированному обучению в Госкомитете Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ состоялось 19 мая 1962 года. Выступая на этом совещании, академик Берг рассказал, что за рубежом набрало силу интересное новое направление, созданное для повышения эффективности процесса обучения, и предложил ряд организационных мер. Второе, расширенное совещание состоялось там же 7 июня 1962 г. В промежутке между этими совещаниями Берг подготовил докладную записку президенту АН СССР М.В. Келдышу с изложением сути программированного обучения и возможных перспектив его использования. Докладная записка была отправлена Келдышу 25 мая 1962 г. Аналогичные усилия предпринимались в рамках высшей школы. Их результатом явились два важных совещания: одно состоялось 6 июня 1962 г. в Коллегии Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР, его проводил министр В.Н. Столетов, второе — 13 июня у министра Минвуза СССР В.П. Елютина. За этим последовали постановления, разрешающие применять методы и средства программированного обучения в наших учебных заведениях.

У Берга было много помощников-единомышленников. Вопросами программированного обучения занимались члены секций «Психология и кибернетика» (председатель секции Н.И. Жинкин), «Философские вопросы кибернетики» (председатель А.Г. Спиркин), «Биологическая и медицинская кибернетика» (председатель В.В. Парин) и другие энтузиасты. Мне больше всего запомнились А.В. Нетушил и Т.А. Ильина.

Профессор Анатолий Владимирович Нетушил в 1960-е годы был первым деканом нового факультета автоматики и вычислительной техники (АВТФ) в МЭИ. Этот факультет, созданный в 1958 г. при большой поддержке А.И. Берга, был в те годы самым молодым. Он должен был готовить специалистов для таких новых отраслей как автоматика, телемеханика, вычислительная техника и электрометрия [15].

Берг тщательно следил за проникновением новых идей и новых технических средств в вузовскую практику. Создание в МЭИ факультета АВТФ вызывало его одобрение.

В студенческом конструкторском бюро МЭИ был разработан обучающий автомат. Через два года он экспонировался на ВДНХ СССР и получил общественное признание. В те годы вопрос о технических средствах обучения был дискуссионным, поэтому успех обучающего

автомата стал своего рода событием. Несколько позже на его основе был создан новый образец автомата для контроля знаний и обучения, названный «Экзаменатор МЭИ». А.И. Берг проявил к этим работам большой интерес и решил более детально познакомиться с ними. Так произошло знакомство Берга и Нетушила, перешедшее в многолетнее совместное сотрудничество на кибернетическом поприще.

По инициативе факультета в МЭИ был организован цикл лекций по кибернетике. Первую лекцию в этом цикле согласился прочитать академик А.И. Берг. В своих воспоминаниях Анатолий Владимирович потом писал: «Это было в сентябре 1959 г. Не помню, чтобы какая-нибудь лекция произвела такой фурор и имела такие восторженные отзывы, как эта. Увлеченно и темпераментно, с большим числом примеров Аксель Иванович рассказал о значении науки об управлении, о роли математического, физического и инженерного мышления в деятельности специалиста любой области, о значении связей между различными дисциплинами, изучаемыми в институте, и о единстве методов познания и управления. Он говорил, что кибернетика, по существу, является философской и математической наукой, основанной на информатизации всех сфер деятельности человека». Эти слова Нетушил напишет в своих воспоминаниях о Берге к 100-летию со дня его рождения [14]. А тогда, в 1960-м году, Берг привлек Анатолия Владимировича к активной работе в только что организованный Совет по кибернетике. Они вместе начали «борьбу» за программированное обучение. Через много лет я написала об этом в своих воспоминаниях [16].

Теперь несколько слов о Татьяне Андреевне Ильиной — профессоре, докторе педагогических наук, специалисте по педагогической кибернетике. Она работала в МГПИ им. В.И. Ленина, где была создана одна из первых лабораторий программированного обучения, объединившая исследования ряда кафедр института. Ильина защитила первую докторскую диссертацию по программированному обучению «Общие основы методики программированного обучения», в которой старалась учесть точку зрения на эту проблему А.И. Берга. Свои воспоминания о Берге и периоде их совместной деятельности она опубликовала в [14].

В конце 1964 г. появился на свет Межведомственный совет по проблеме «Программированное обучение» Минвуза СССР под председательством академика А.И. Берга. Совет был создан для координации научно-исследовательских работ в разных учебных и научно-исследовательских учреждениях Советского Союза. Главная цель — повышение эффективности учебного процесса в вузах и средних школах, управление процессом усвоения знаний. Совет имел структуру матричного типа: столбцы — ведомства, строки — комиссии Совета. Такая структура помогла объединить усилия разных ведомств для решения различных аспектов сложной проблемы обучения. Новый совет работал в тесном контакте с Научным советом по кибернетике, в котором два штатных сотрудника, Сусанна Степановна Масчан и Александр Николаевич Захаров, занимались программированным обучением. И автор этих строк — ещё один штатный сотрудник Совета, не остался в стороне. Со своими коллегами Ю.П. Адлером и Ю.В. Грановским я стала создателем учебного пособия по математическим методам планирования эксперимента с использованием идей программированного обучения [17]. Эту книгу перевели на английский и венгерский языки.

Приходилось мне участвовать в мероприятиях, проводимых Советом по программированному обучению. Осталась в памяти замечательная поездка в Киев. Это было летом 1964 г. Берг организовал «выездную сессию двух Советов по делам программированного обучения» (так он шутил) с целью изучить опыт применения новых методов обучения в Киевском военно-инженерном радиотехническом училище, а также познакомиться с работами в этой области, которые велись в Институте кибернетики, возглавляемом академиком В.М. Глушковым. От Совета по кибернетике Берга сопровождали С.С. Масчан, А.Н. Захаров и Е.В. Маркова, от Совета по программированному обучению — профессор А.В. Нетушил. Берг сам любил работать и хотел, чтобы с таким же пылом работали все окружающие. Мы трудились от 9 ч. утра до 6 ч. вечера.

При посещении Института кибернетики АН УССР В.М. Глушков обстоятельно рассказал о важных кибернетических направлениях в работе института. Руководитель сектора

биологической кибернетики Н.М. Амосов подробно ознакомил нашу группу с последними разработками систем регулирования и управления функциями живых организмов, с системами моделирования некоторых психических процессов (памяти, эмоциональных состояний и т. д.). Здесь же в Киеве, перед сотрудниками институтов психологии и педагогики Берг сделал доклад о применении кибернетики в педагогическом процессе, в психологии и в разных областях народного хозяйства.

В воскресенье в 9 часов утра мы должны были явиться в гостиницу, где проживал академик Берг. Сусанна Степановна предложила ранним утром совершить небольшую прогулку по Киеву и зайти во Владимирский собор. Мы с ней вышли из нашей гостиницы в 7 часов утра. Насладившись утренним Киевом и воскресной службой в соборе, в светлом настроении мы постучали в номер Акселя Ивановича ровно в 9 часов, уверенные, что за свою точность и готовность работать в воскресенье заслужили похвалу академика, который терпеть не мог людей неточных и нетрудолюбивых. Однако лицо Акселя Ивановича было очень строгим: «Так, так,— сказал он, глядя на Сусанну Степановну. — Значит, секретарь парторганизации Совета по кибернетике спозаранок пошла молиться Богу во Владимирский собор?» Меня, как беспартийную, он взглядом не удостоил. Мы опешили, недоумевая, откуда Берг мог узнать о нашем утреннем походе. Ведь жили мы в разных гостиницах. Аксель Иванович торжествовал. Оказывается, он решил начинать работу не в 9 часов, а в 8, и послал за нами. Нас не оказалось на месте, а администратор объяснила, куда мы отправились. Мы у неё расспрашивали, когда начинается утренняя служба [18, с. 191].

Иногда случались и часы отдыха. Берг был не только академиком, но и адмиралом. Его с большой помпой приветствовало киевское речное пароходство. К причалу был подан военный катер, и мы совершили прекрасную прогулку по Киевскому морю, зашли в Десну (приток Днепра), посетили древний Вышгород. А.И. Берг в белом адмиральском мундире стоял на капитанском мостике. Вечером был банкет с танцами и обильным столом. Здесь в первые ряды выдвинулись Сусанна Степановна Масчан и Анатолий Владимирович Нетушил. Берг с ужасом наблюдал, как они уничтожают одно блюдо за другим. С тревогой в голосе он спросил: «А вы не умрете от ожорства? Я не хотел бы отвечать за вашу бесславную кончину!» Сам академик был аскетом, мало ел и не употреблял спиртное.

Но окружающая Берга компания могла не только много есть, но и блистать остроумием. Анатолий Владимирович принялся изображать сценки словесных сражений между «трубадурами белого ящика» (детерминистами) и «трубадурами черного ящика» (кибернетиками). Берг смеялся и хвалил Нетушила за удачную метафору. «Трубадуры» пришлись ему по вкусу. Он и сам на своих лекциях делал экскурсии в средневековье. Говоря о надёжности систем, он цитировал балладу о рыцаре, который пошел на войну, но потерял своего коня. А конь пал потому, что потерял подкову. Подкова же была потеряна из-за некачественного гвоздя. Эта длинная цепочка фатальных событий привела к гибели целого царства. Мораль сей басни такова:

Нет гвоздя — нет подковы,  
Нет подковы — нет коня,  
Нет коня — и нет солдата,  
Нет солдата — нет победы,  
Нет победы — нету царства,  
А виной один лишь гвоздик!

Все это говорилось в назидание тем, кто занимался оптимизацией больших систем (царств), но не обеспечивал надежную работу отдельных элементов (гвоздей).

Мы с Сусанной Степановной Масчан изображали, что могли бы сказать о кибернетике знаменитые поэты, если бы они жили в кибернетический век.< ... >

После киевской выездной сессии двух Советов произошло событие, которое потрясло все сообщество специалистов по программированному обучению — состоялась поездка в США нескольких советских ученых для изучения заокеанского опыта в этой новой области знаний. В группу командированных входили: Б.В. Анисимов (МВТУ им. Баумана), А.В. Нетушил (МЭИ), Т.А. Ильина (Московский пединститут им. Ленина), Н.Г. Максимович (Львовский университет). Нетушила рекомендовал Аксель Иванович Берг, который

придавал этой поездке большое значение. Перед поездкой Берг встретился с Анатолием Владимировичем, познакомил его со всеми своими материалами, в числе которых было много публикаций на иностранных языках, в том числе и присланных из США лично академику Бергу. Они вместе разработали программу поездки и составили тезисы выступлений Анатолия Владимировича в разных учреждениях [15].

Поездка в США длилась довольно долго — с 11 февраля по 3 марта 1965 г. Наша группа посетила ряд учреждений, где широко использовалось программированное обучение, побывала в Калифорнийском и Иллинойском университетах, в научных центрах Вашингтона, Нью-Йорка, Бостона и Чикаго. Удалось встретиться с Б.Ф. Скиннером, Л. Столаровым и другими специалистами в области программированного обучения. В Американском кибернетическом обществе в Вашингтоне А.В. Нетушил сделал доклад о состоянии кибернетических исследований в СССР и о деятельности академика Берга в Научном совете по кибернетике. Он подчеркнул, что А.И. Берг рассматривает *образование* как большую кибернетическую систему, основанную на взаимосвязях разных наук. Наши специалисты посетили также издательства, которые выпускали учебные пособия по программированному обучению [15].

По возвращении из США Анатолий Владимирович сделал доклады в Научном совете по кибернетике, в Совете по программированному обучению и затем выступил с большим докладом в Политехническом музее. Этот доклад опубликован Всесоюзным обществом «Знание» в 1966 г.

Наступило время для проведения Всесоюзной конференции по программированному обучению и техническим средствам обучения. Первая конференция состоялась в июне 1966 г. На пленарном заседании выступил А.И. Берг с обобщающим докладом о состоянии работ по программированному обучению. Его доклад был опубликован в виде брошюры: Берг А.И. «Состояние и перспективы развития программированного обучения» (М.: Знание, 1966). Затем был заслушан обобщающий доклад А.В. Нетушила о технических средствах обучения.

После конференции состоялся круглый стол газеты «Неделя» с обсуждением широкого круга вопросов — «как учить учителя». Многих беспокоило, что программированное обучение будет способствовать вытеснению человека из процесса обучения и его место займет машина. Берг отвечал: «Программированное обучение оставляет в неприкосновенности основную схему учебного процесса — человек учит человека. Не машина, не обучающая программа или алгоритм, а именно человек. Он главный в сфере образования. Техника занимает здесь подчиненное место».

Во второй половине 1960-х годов методы программированного обучения получили довольно широкое распространение. Для их развития создавались специальные лаборатории (в МЭИ, МАИ, МГПИ им. Ленина, в Московском, Ленинградском, Киевском и Львовском университетах, НИИ общей и педагогической психологии АПН СССР, Московском полиграфическом институте, военных училищах и т. д.). Академик Берг всегда был в курсе происходящего, посещал эти лаборатории, выступал с докладами и всегда подчеркивал необходимость правильной психолого-дидактической ориентации новых исследований.

Споры по поводу программированного обучения не прекращались. Психологи и педагоги каждый по-своему понимали суть и цели программированного обучения, спорили о самом термине «программированное обучение», о том, нужно ли использовать зарубежный опыт и можно ли вообще начинать что-то делать без единой теории обучения. Кто-то выдвигал свою версию теории обучения, другие её не признавали. Появились новые учебники, где материал излагался в такой последовательности, что ученик не мог двинуться дальше, если хорошо не усвоил предыдущий материал. Часть педагогов приветствовала такие учебники, другая часть на них яростно нападала. Берг огорчился: «У нас непрерывно происходят баталии, камерные стычки или расширенные бои. Пора уже от споров переходить к делу. Объединенными усилиями мы должны изменить весь ход педагогического процесса в нашей стране, направить его в нужное русло, найти оптимальный путь обучения!». Его удручали неудачи с первыми обучающими машинами: примитивные программы, неудачные



конструкции, низкая надежность работы элементов. Конечно, он понимал, что неудачи связаны не только с этим, но с более глубокими проблемами, с тем, что не изучен сам процесс мышления ученика. Прежде чем этот процесс формализовать, нужно понять процесс человеческого мышления!

Этими проблемами занималась секция «Психология и кибернетика» Научного совета по кибернетике. Секцию возглавлял профессор Николай Иванович Жинкин, «главный психолого-кибернетик нашей страны» (так величал его Аксель Иванович). Ученым секретарем в 1960-е годы был к. п. н. Александр Николаевич Захаров. (После его преждевременной кончины в 1968 г. ученым секретарем стала Эльвира Викторовна Ханина). Секция объединяла ведущих психологов и педагогов. Научный совет стал оплотом исследований в области программированного обучения и, более широко, в области исследования процессов человеческого мышления. Он координировал и стимулировал эти исследования в рамках всего Советского Союза.

Сам Аксель Иванович Берг работал над книгой «Педагогика и кибернетика». Он называл эту книгу не монографией, а «полиграфией». С присущей ему тщательностью он изучал историю педагогики и особенности педагогической деятельности, чтобы затем перейти к «кибернетическому периоду» в области педагогики и психологии. Его можно было застать, заваленного кучей журналов «Советская педагогика» за последние 40 лет, или же не менее объемной кучей современных иностранных журналов по программированному обучению [1].

Берг не успел завершить работу над этой «полиграфией», а считал он её главной книгой своей жизни...

### Литература

1. *И.Л. Радунская.* Аксель Берг — человек XX века. М.: Молодая гвардия, 1971. — 496 с.
2. Академик Аксель Иванович Берг (К столетию со дня рождения). М.: Государственный политехнический музей, 1993. — 86 с.
3. Путь в большую науку: академик Аксель Берг. М.: Наука, 1988. — 400 с.
4. *И.А. Рябинин.* Академик А.И. Берг и проблемы надежности, живучести, безопасности // Академик Аксель Иванович Берг (К столетию со дня рождения). М.: Государственный политехнический музей, 1993. — С. 6–25.
5. *С.С. Масчан.* Последние годы жизни академика А.И. Берга // Академик Аксель Иванович Берг (К столетию со дня рождения). М.: Государственный политехнический музей, 1993. — С. 65–75.
6. *Е.В. Маркова.* Жил среди нас необыкновенный человек: академик А.И. Берг // Академик Аксель Иванович Берг (К столетию со дня рождения). М.: Государственный политехнический музей, 1993. — С. 26–64.
7. *В.Н. Ягодинский.* Александр Леонидович Чижевский. М.: Наука, 2004.
8. *А.К. Гастев.* Как надо работать. М.: Изд-во Экономика, 1961.
9. Аксель Иванович Берг. 110 лет / Под ред. Д.А. Поспелова, Я.И. Фета. — Новосибирск, 2003. (Препринт / РАН. Сиб. отд-ние. ИВМиМГ СО РАН; 1160. Вопросы истории информатики, вып. 4). — 90 с.
10. История информатики в России: ученые и их школы / Сост. В.Н. Захаров, Р.И. Подловченко Я.И. Фет. — М.: Наука, 2003. — 486 с.
11. *В.Н. Ягодинский.* Через сердце мира. — М.: Слово, 2003. — 208 с.
12. *В.А. Кольцова, О.Г. Носкова, Ю.Н. Олейник.* Шпильрейн и советская психотехника // Психологический журнал. 1990. — Т. 11. — № 2.
13. *Е.В. Маркова, В.А. Волков, А.Н. Родный, В.К. Ясный.* Гулаговские тайны освоения Севера. М.: Стройиздат, 2001. — С. 162–164.
14. *Т.А. Ильина.* А.И. Берг об обучении и воспитании // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. М.: Наука, 1988. — С. 271–294.
15. *А.В. Нетушил.* Вспоминая Акселя Ивановича Берга // Электричество, 1994. — № 7.
16. *Е.В. Маркова.* Профессор Нетушил в кибернетическом интерьере // Анатолий Владимирович Нетушил. К 90-летию со дня рождения. М.: МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2005. — С. 38–52.
17. *Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В.* Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. Программированное введение в планирование эксперимента. — М.: Наука, 1971. — 282 с.
18. *Е.В. Маркова.* Берг и обновленное лицо науки // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. М.: Наука, 1988. — С. 187–202.

## В Научном совете по комплексной проблеме «Кибернетика»...

Аксель Иванович Берг прожил удивительную жизнь, в которой не было спадов, не было остановок, а только стремление вперед. Конечно, случались трудности, мрачные дни, но это были события его жизни, а не состояние духа, не внутренний настрой.

Моя статья — это попытка восстановить первые годы деятельности А.И. Берга-кибернетика. В книге И. Радунской «Аксель Берг» этот период назван «Жизнь третья»... После тяжелого инфаркта, больниц и санаториев Берг просит освободить его от обязанностей заместителя министра обороны и переходит на постоянную работу в Академию наук СССР.

Снова любимая наука... И Берг не был бы Бергом, если бы и здесь не вышел на передовые рубежи, если бы не почувствовал, что главными в научно-техническом прогрессе становятся электронные вычислительные машины и наука об информации и управлении. Он изучает зарубежную литературу, в первую очередь книги Н. Винера, встречается со специалистами, уже успевшими познакомиться с кибернетикой.

В мою задачу не входит подробный рассказ о борьбе А.И. Берга за идеи кибернетики, о его резкой полемике с теми, кто не принимал нового направления. Аксель Иванович собирал и классифицировал вырезки из журнальных и газетных статей, в которых осуждалась кибернетика, — эту свою коллекцию он называл «Антикибернетика» — и грозил даже издать ее.

Основная заслуга Берга состояла в том, что он добился создания реальных условий для нового научного направления, для внедрения его методов в народное хозяйство.

В 1959 г. по распоряжению Президиума Академии наук СССР была создана комиссия для разработки перспективного плана по проблеме «Основные вопросы кибернетики». Комиссия выработала проблемную записку, в которой в полной мере отразилась берговская концепция кибернетики. В первой части записки формулировалась теоретическая проблематика; интересно отметить, что уже тогда Берг представлял себе очень широкие возможности нового научного направления. Во второй части излагалось состояние разработок и предлагались рекомендации о дальнейших исследованиях в математической и технической кибернетике, о разработке вопросов, связанных с построением и эксплуатацией вычислительных машин, о приложениях кибернетики в биологии, лингвистике и экономике.

В третьей, наименее разработанной части записки, речь шла об организационных вопросах.

Результатом работы комиссии был доклад академика А.И. Берга на заседаниях Президиума Академии наук СССР 10 апреля 1959 г. Подводя итоги работы комиссии, А.И. Берг отмечал, что это только первая попытка «теоретического обоснования и широкого обобщения основных проблем кибернетики», поэтому в рекомендациях, разработанных ею для Президиума АН СССР, содержится общее одобрение основного содержания записки, положение о том, что кибернетические проблемы должны решаться во всех отделениях Академии, причем Отделение физико-математических наук должно играть ведущую роль в разработке научной проблемы в целом. Последняя рекомендация гласила: «Иметь в составе АН СССР постоянный Научный совет по кибернетике».

В докладе ставятся конкретные задачи этого Совета: создание перспективного плана по проблеме «Общие вопросы кибернетики» на 1959–1965 гг., расширение исследований по кибернетике и их координация. «Если этого не сделать теперь же, — заявил А.И. Берг, — то Академия наук рискует остаться в глубоких тылах по разработке важнейших проблем».

Берг решительно выступил против недооценки кибернетики. «Нам, — говорил Берг, — не следует стыдиться греческого слова, введенного Ампером и повторно, в условиях широкого использования методов электронной автоматики, примененного американским ученым Винером. Книги Винера у нас, наконец, с опозданием на 10 лет переведены, и после этого советские ученые и инженеры не отступились от материалистической философии и экономического учения великого Карла Маркса». Каждый, кто видел и слышал А.И. Берга, читая эти строки, отчетливо представит себе его энергичный жест, страстный голос и ироническую усмешку.

Заканчивая свой доклад, Аксель Иванович указал на наличие в стране молодых научных кадров, которые могут послужить дальнейшему развитию кибернетики в нашей стране, и сказал:

«Необходимо принять меры для укрепления советской школы кибернетики. Если будет создан Научный совет по кибернетике Академии наук СССР, он будет считать это своей основной задачей».

До конца дней кибернетика, ее становление, развитие и внедрение были смыслом жизни академика А.И. Берга. Его энергия заражает многих крупных ученых самых различных направлений.

В приложении к протоколу Президиума приведен список членов первого состава Научного совета по кибернетике. Заместителями А.И. Берга утверждаются А.А. Ляпунов и А.А. Харкевич. В Совет вошли академики А.А. Дородницын, М.В. Келдыш, В.А. Котельников, В.С. Немчинов, члены-корреспонденты Б.Н. Петров, В.А. Трапезников, С.Н. Мергелян, член-корреспондент АН УССР В.М. Глушков, действительный член АМН СССР вице-президент АМН СССР В.В. Парин. Ученым секретарем и верным помощником Берга становится Михаил Львович Цетлин, талантливый ученый, отдавший много сил и времени становлению кибернетики в СССР.

А.И. Берг со свойственной ему энергией начинает пропагандировать кибернетические идеи. Он много выступает. Делает доклады в Академии наук и в Медицинском институте, пишет в центральных газетах и журналах, в сборнике «Агитатор» и газете «Бакинский рабочий». Очень характерны названия его статей: «Кибернетика и жизнь», «Кибернетика и технический прогресс», «Будущее за кибернетикой», «Медицина и электроника», «Может ли машина думать?». Первое большое продолжающееся издание, созданное Советом, Аксель Иванович назвал «Кибернетику — на службу коммунизму».

Берг не ратовал за новую научную область, он активно боролся за ее связь с практикой, за реальность ее результатов. При этом он много времени уделял организационной стороне дел, понимая, что на общественных началах Совет не сможет проводить координацию кибернетических исследований в стране, активно в них участвовать.

19 сентября 1961 г. президент АН СССР М.В. Келдыш обратился с письмом к министру финансов СССР В.Ф. Гарбузову, в котором дал оценку работы Совета, проведенной с 1959 г. В настоящее время, сказано в письме, развитие работ в области кибернетики имеет большое значение. Для правильного выбора их направлений в апреле 1959 г. при Отделении физико-математических наук АН СССР был организован Научный совет по кибернетике. «За истекшее время Совет проделал значительную работу: выявлены коллективы, работающие в области кибернетики в разных организациях, проводится систематическая работа по обсуждению актуальных научных направлений и выполненных работ по кибернетике, подготовлена проблемная записка „Общие вопросы кибернетики“. Необходимость значительного увеличения объема работ в области кибернетики в СССР и четкой координации научной работы в этой области, возможность и актуальность этой тематики требуют организационного укрепления Научного совета по кибернетике... Президиум АН СССР считает необходимым и целесообразным преобразовать Научный совет по кибернетике (председатель — академик А.И. Берг) в самостоятельное научное учреждение». (Постановление Президиума АН СССР № 821 от 8 сентября 1961 г.)

Обращаясь к председателю Госкомитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ К.Н. Рудневу, президент АН СССР в письме от 2 февраля 1962 г. указывает, что Президиум АН СССР считает целесообразным придать Научному совету по комплексной проблеме «Кибернетика» права института и создать в штате Совета структурные научные отделы и секторы.

В результате активной организаторской деятельности А.И. Берга был создан уникальный Научный совет, который одновременно был и координационным центром, и научным учреждением, в котором велись научные исследования по отдельным направлениям кибернетики. Основным структурным подразделением Совета являлась секция, координирующая исследования по определенному крупному направлению. Вот перечень первых секций: философская; математических машин; технической кибернетики; биокибернетики; экономическая; лингвистическая; психологическая; химическая; надежности.

Интересно отметить сам принцип создания секций. Аксель Иванович всегда начинал с того, что выбирал направление, которое, как ему казалось, может и должно применять и развивать методы кибернетики. Много читал, приглашал к себе специалистов этой области, и только тогда, когда находил крупного ученого-единомышленника, приглашал его возглавить секцию. Так было с

академиком В.С. Немчиновым, с которым Берг много встречался, спорил по вопросам современной экономики, и в результате появилась секция «Экономическая кибернетика», которая в те годы, когда был жив Немчинов, плодотворно работала.

Старая дружба Акселя Ивановича с В.В. Париным помогла тесному творческому союзу двух прекрасных людей, которые вместе думали над тем, как скорее и лучше внедрить точные методы в медицину, биологию, физиологию. Удивительными были встречи Берга и Парина, в них всегда царил атмосфера полного взаимного понимания, страстного желания помочь врачам (в первую очередь) и биологам понять и поверить в новое научное направление. Долго искали они название для секции и (не вполне удовлетворенные) назвали ее «Кибернетика и живая природа».

Берг сразу решил, что в числе секций Совета должна быть психологическая, так как понимал, что человек, изучение его психики, вопросы моделирования мышления должны быть в центре науки об управлении. Организовать эту секцию ему помог директор Института общей и педагогической психологии АПН А.А. Смирнов. На протяжении многих лет секцию возглавлял Н.И. Жинкин — замечательный ученый и человек, близкий Акселю Ивановичу по духу и мироощущению.

Много времени проводили в беседах о задачах технической кибернетики, о ее специфике А.И. Берг и М.А. Гаврилов, председатель секции «Техническая кибернетика», который был не только крупным ученым, но и прекрасным организатором науки.

Не случайно возникла секция «Философские проблемы кибернетики». Аксель Иванович много думал над методологическими вопросами кибернетики, много писал по этому поводу. К работе в этой секции он привлекал ученых с широким кругозором, умеющих чувствовать новое. Среди специалистов, которые занимались проблемами современной лингвистики, Берг отметил В.В. Иванова, О.С. Кулагину, В.А. Успенского, поддержал их исследования, привлек к работе в Совете. К Бергу тянулись, искали его помощи и в научных, и в организационных вопросах. Но первое, что он требовал при разговоре о создании новой секции,— это подробную проблемную записку, которую затем много раз обсуждал, привлекая специалистов.

Некоторым казалось, что это лишь увлечение Берга, что не везде можно применять методы кибернетики, но Аксель Иванович настаивал и выигрывал бой. Так родилась секция «Кибернетика и право». На одном из первых заседаний, когда обсуждалась «законность» такой секции, Берг буквально кричал на математиков, призывая их заняться применением математических методов в юридической науке. Секция была создана и успешно работала, помогая решать конкретные научные и практические задачи.

Работая на общественных началах, секции должны были опираться на базовые институты, и это тоже было предусмотрено Бергом. Такими институтами в первую очередь являлись: ИПУ, ЦЭМИ, ИППИ, ВИНТИ, Институт математики СО АН СССР, ВЦ АН СССР, Институт кибернетики УССР, Институт кибернетики ГССР, Институт кибернетики АН ЭССР, Институт технической кибернетики АН БССР, МГУ, ЛГУ, ЛЭТИ, МЭИ, МАИ, Институт психологии АН СССР, Институт хирургии имени Вишневского.

Некоторые из этих институтов были созданы при непосредственном участии А.И. Берга. Так, он долго и упорно боролся за создание в Академии наук института психологии. Убедившись на примере работы Секции психологии Совета в необходимости такого института, познакомившись с трудами и докладами на конференциях Б.Ф. Ломова, он писал докладные записки, выступал на заседаниях и даже принимал участие в получении помещения для будущего института. Усилиями Берга был создан и Институт кибернетики в Грузии. Он дважды выезжал в Тбилиси, чтобы решить этот вопрос в ЦК компартии и Совете Министров республики. Вообще, он придавал большое значение развитию кибернетики в союзных республиках, и по его инициативе в ряде республик были созданы научные советы по проблеме «Кибернетика».

Берг требовал от секций пристального внимания к исследованиям, которые ведутся в институтах Минвуза СССР, РСФСР и союзных республиках. Многие вузовские кафедры по кибернетике были созданы по инициативе Акселя Ивановича.

Чтобы координационные планы жили, а не оставались на бумаге, нужны были активные формы научно-организационной работы. Понимая это, Берг требовал от секций проведения конференций, симпозиумов, научных школ, координационных совещаний. Подобные мероприятия — а их Совет проводил очень много — способствовали становлению и развитию новых исследовательских направлений, привлекали внимание широкой научной общественности. Научно-исследовательские институты в союзных республиках, вузы, научные центры в разных городах становились базовыми организациями проведения конференций и симпозиумов.

А.И. Берг требовал очень тщательной подготовки любого научного форума, будь то большая всесоюзная конференция или узкий симпозиум. Все мероприятия готовились не менее года. Аксель Иванович считал, что все зависит от оргкомитета, от его состава, работоспособности, заинтересованности, от личности председателя. Берг успевал прочитать все тезисы и доклады, представленные к предстоящей конференции, требовал, чтобы ему их давали до сдачи в печать, а если это не получалось, то читал уже готовые издания. Когда проводились международные конференции, Берг читал доклады зарубежных ученых на английском языке, а потом сравнивал оригиналы с переводами.

Аксель Иванович старался бывать на конференциях Совета по кибернетике не только в Москве, но и в других городах. Выступал с яркими, взволнованными, часто критическими речами. Для участников выступления Берга были праздником. Обычно после первого пленарного заседания все говорили о Берге, о его личности, о его словах. Если Аксель Иванович не мог сам присутствовать на открытии конференции или симпозиума, он часто посылал приветствие участникам, а после окончания конференции, как правило, в письменном виде благодарил председателя и наиболее активных членов оргкомитета.

Одними из первых крупных мероприятий Совета были: конференция по философским вопросам кибернетики (Москва, июль 1962 г.) и Научная сессия по биологическим аспектам кибернетики (Москва, апрель 1962 г.). В начале 60-х годов А.И. Берга очень волновала правильная постановка методологических вопросов кибернетики, этому и была посвящена первая из названных конференций. Что касается применения кибернетики в биологии и медицине, то это он считал серьезной государственной задачей. Еще в 1959 г. он явился инициатором проведения Всесоюзной конференции по применениям средств радио в медицине.

С каждым годом увеличивалось число проводимых Советом мероприятий, возрастал их научный авторитет и организационный уровень. Часто конференции сопровождалась выставками книг по тематике, рассматриваемой в докладах участников. Вначале преобладали зарубежные издания, но затем — отечественные. Росла библиотека Совета, развитие которой Аксель Иванович очень поощрял и которой сам широко пользовался. Книжные выставки опирались на фонд библиотеки Совета, но много книг выставлялось из фондов других библиотек и институтов; выставлялись и книги из личной библиотеки Берга. Библиотечным «хозяйством» Совета и Акселя Ивановича многие годы занималась Л.И. Семенова.

Наряду с конференциями, симпозиумами и научными школами секции Совета проводили координационные совещания. Думается, ни один научный совет АН СССР не придавал им такого значения. Секции по-разному организовывали их. Иногда это было совещание по большой проблеме, иногда же — по очень узкой, охватывающей тематику лишь одной комиссии какой-либо секции, и тогда обсуждалась каждая тема, включенная в пятилетний координационный план. Конкретность координационной работы, связь с непосредственными исполнителями — это был принцип, которому следовал Совет под руководством Берга. Для этой же цели при секциях были созданы постоянно действующие семинары. Руководителями семинаров были члены секций, тематика семинаров тесно увязывалась с научными направлениями, представленными в секциях. В соответствующем плане Совета на 1979 г. — год смерти Акселя Ивановича — значились десятки семинаров.

Особого внимания заслуживает еще одна форма деятельности Совета — издательская работа. Аксель Иванович не только сам много писал по вопросам кибернетики, не только требовал от научных сотрудников Совета публикаций по конкретным вопросам, но с самого начала поставил вопрос об информационных изданиях по кибернетике. К этому делу были привлечены все секции, и постепенно образовалось несколько видов изданий: сборники по научным направлениям секций Совета; «Информационные материалы», где публиковались научные отчеты о мероприятиях Совета; «Информационные письма» с извещениями о предстоящих мероприятиях в стране и за рубежом; препринты — предварительные публикации исследований членов секций; труды или тезисы всесоюзных и международных конференций, проводимых Советом. Издания Совета пользовались таким спросом со стороны ученых и заинтересованных организаций, что Президиум АН СССР (письмом от 3 сентября 1967 г.) разрешил в порядке исключения «безвозмездно рассылать учреждениям и отдельным лицам информационные материалы Совета». Кроме того, в Издательстве АН СССР (позже — «Наука») публиковались книги, представленные секциями и утвержденные на заседаниях редколлегии Совета. Работой редколлегии руководил заместитель председателя Совета С.И. Самойленко. Аксель Иванович самым тщательным образом вникал в

работу редколлегии, куда входили крупные ученые, представляющие все направления, координируемые Советом.

В 1958 г. начали выходить сборники «Проблемы кибернетики», инициатором которых был А.А. Ляпунов; с 1961 г. они издавались под общим руководством Совета. В 1961 г. в Госэнергоиздате вышел первый том задуманного Акселем Ивановичем продолжающегося издания «Кибернетику — на службу коммунизму» (всего вышло 10 томов, последний — в 1979 г.). В этом издании нашло отражение работа секций Совета и, значит, состояние отечественной кибернетики.

Издания Совета по многообразию форм и широте тематики не имели аналогов ни в одном научном совете или институте АН СССР.

Создавая научно-координационный кибернетический центр в масштабе страны, А.И. Берг считал необходимым возложить на него обмен научным опытом с другими странами. В первые же годы существования, Совет начал формировать группы ученых для участия в зарубежных кибернетических форумах. Первая подобная группа была направлена на II Конгресс по кибернетике, который проводила Международная ассоциация по кибернетике в г. Намюре (Бельгия). Позднее Совет стал международным членом этой ассоциации, принимал участие во всех ее конгрессах, получал ее труды.

Международные связи Совета ширились с каждым годом.

Очень активно работали в этом направлении секции по теории информации и искусственному интеллекту. В СССР Советом был проведен ряд очень представительных международных конференций, были изданы их труды на английском и русском языках.

Берг очень внимательно подходил к отбору ученых в состав группы, направляемой за рубеж. Он старался пригласить к себе каждого, кто должен был поехать по рекомендации Совета на зарубежную конференцию, проверял, владеет ли он английским языком, расспрашивал о содержании предстоящего доклада, давал напутствия, делился воспоминаниями о своих поездках за границу. И в этой работе Совета благодаря Бергу все было неформально. Были живые люди, которые представляли Совет, советскую кибернетику в других странах; своими выступлениями за границей они демонстрировали достижения нашей науки, своими отчетами о поездке знакомили отечественную научную общественность с зарубежными исследованиями.

Аксель Иванович с особым подъемом встречал ученых, вернувшихся из командировок. Эти беседы всегда были долгими, они его глубоко интересовали, он внимательно слушал, задавал вопросы, пытался понять, какова польза от поездки, какая новая научная информация получена. В эти, далекие теперь 60-е годы, данные о состоянии зарубежных исследований, которые Совет представлял в трудах проводимых им международных конференций или в «Информационных материалах», были очень ценны; издания эти пользовались большим спросом в научной среде.

Таковы были основные формы научно-координационной работы Совета, определенные Бергом в самом начале его кибернетической деятельности. Работа Совета усложнялась, расширялась, но формы ее, найденные в 1961 г., сохранялись.

Секция — вот что было главной опорой Берга. Без секции, без согласования с ее председателем он не подписывал письма, статьи, планы по данному направлению. Берг установил полную коллегиальность в решении научно-организационных проблем и демократию во взаимоотношениях во всем огромном коллективе Совета. В подготовленном в 1967 г. в Научном совете документе сказано: «К работе Научного совета по кибернетике и его секций на общественных началах привлечено более 800 человек, в том числе 14 академиков, 30 членов-корреспондентов, около 200 докторов наук, свыше 350 кандидатов наук. В штате Совета работают 26 человек, в том числе 15 научных сотрудников».

На этом можно было бы кончить рассказ о созданном А.И. Бергом неповторимом научном организме, но картина будет неполной, если не сказать о штатных сотрудниках Акселя Ивановича по Совету.

Берговский демократизм, его увлеченность, уважение к людям — все это создавало неповторимую атмосферу жизни маленького коллектива. Сотрудники Совета в меру сил старались помогать А.И. Бергу в его большой работе. Верным показателем жизнестойкости и здоровья коллектива является его стабильность. Состав Совета очень мало менялся.

Сотрудники Совета вели научную и научно-организационную работу в секциях. А вся «черная» работа доставалась ученым секретарям секций. Ученый секретарь должен был организовывать, проводить и контролировать все мероприятия секции — и по координации работ, и по проведению конференций, и по издательской работе. Каждую секцию возглавлял председатель, но был и самый главный председатель — Берг, который мог в любой день вызвать ученого секретаря

и потребовать доклада о том, что делается в секции. Не все секции были обеспечены штатными сотрудниками Совета, и в некоторых секретари работали на общественных началах. Многие из них были связаны с Бергом самым тесным образом: назову здесь Е.В. Бабичеву, Р.Г. Савченко, Л.Г. Эджубова. Аксель Иванович часто обращался к ученым секретарям секций, давал им конкретные поручения и всегда принимал их по первой их просьбе.

На протяжении всех лет работы в Совете ритм рабочего дня Берга не менялся. Ровно в 9.30 он был у себя в кабинете, всегда входил с большим, тяжелым портфелем (очень не любил, когда кто-нибудь пытался помочь ему нести портфель). В портфеле всегда оказывались новая книга или журнал, часто иностранные. Аксель Иванович утром (с 7 часов утра он работал дома) просмотрел книгу или прочел интересную статью и спешит с кем-нибудь поделиться. А часто статья идет на ксерокс и рассылается секциям, чтобы ее могли прочесть все. И Аксель Иванович сердился, если потом ему никто не звонил и не делился своими впечатлениями о присланном материале.

Обычно А.И. Берг бывал на работе до двух часов дня. Все это время он напряженно работал: приглашал к себе (слово «вызывал» к стилю работы Акселя Ивановича не подходит) людей, говорил по телефону, слушал, много говорил сам. Но если проводилось заседание бюро секции, редколлегии или оргкомитета, конференции и к двум часам оно не заканчивалось, то уговорить его уйти было бесполезно.

Трудно было его уговорить сделать перерыв, даже чтобы выпить стакан чаю с овсяным печеньем (все, кто бывал у Акселя Ивановича, пили чай с этим обязательным печеньем). Сам Аксель Иванович ел очень мало и призывал всех мало есть, не курить и не пить спиртного. О борьбе с пьянством он говорил и во время публичных выступлений, и в частных беседах, выступал в печати.

О том, как любили сотрудники Совета Акселя Ивановича, говорить не приходится; все гордились тем, что работают с ним. Но особо хочется сказать об отношении А.И. Берга к людям, с которыми он сталкивался ежедневно. Он хотел как можно больше знать о каждом своем сотруднике, всегда готов был помочь ему в работе, в его личных делах. Он хотел, чтобы все жили в хороших квартирах и имели телефон. Он трогательно расспрашивал сотрудников о детях. Когда однажды к нему зашел маленький мальчик, сын одной из сотрудниц, и назвал себя, Аксель Иванович протянул ему руку и представился: Аксель Берг.

В Совете была традиция поздравлять каждого с днем рождения. Аксель Иванович принимал активное участие в чаепитиях по этому поводу, но если не мог участвовать, уезжал куда-нибудь по делам, то обязательно днем поздравлял, находя при этом какие-то удивительные хорошие слова. Особенно внимателен Аксель Иванович был к женщинам. Все годы в день 8 марта он писал милые открытки и приносил цветы и конфеты. Вот одно из таких поздравлений:

«В праздник Международного женского дня поздравляю Вас, дорогие женщины нашего Совета, и от всей души желаю Вам на многие годы здоровья, счастья и удовлетворенности работой в Совете.

Обнимаю и целую всех Вас, дорогие друзья. Ваш А. Берг. 8 марта 1972 года».

Участие Акселя Ивановича в наших праздниках придавало им особое очарование. Все помнят рассказ Акселя Ивановича на одном из вечеров, посвященных годовщине Октябрьской революции. Он говорил о первых праздниках революции, рассказывал о Ленинграде 20-х годов, об удивительной жизни ученых тех бурных и трудных лет. Говорил долго, увлеченно, а мы, затаив дыхание, слушали. Какой это был вечер, и как жаль, что так мало было слушателей!

Мы были тогда молодые, и атмосфера, которую создавал и лелеял Аксель Иванович, была такова, что всем хотелось быть вместе и в часы отдыха. В Совете проводились костюмированные вечера, ставились сценки, разыгрывались шарады, много было импровизаций, конкурсов на лучшие блюда и т. д. И Аксель Иванович нас нисколько не связывал, он был нашим старшим товарищем, который веселился вместе с нами.

Встреча «старого» нового 1963 года ... Свечи, Дед Мороз. На горячее — печеная картошка. Аксель Иванович радуется, ест с удовольствием. И снова начинаются воспоминания: рассказ о днях, когда картошка была мечтой.

Один из самых памятных наших вечеров — а их было много, и все были очень веселыми — был вечер, когда мы праздновали 75-летие А.И. Берга. Была подготовлена художественная программа — жизнь Акселя Ивановича; восьмилетний сын Н.С. Рутковской Коля изображал маленького Берга. В фуражке, с круглым миловидным лицом он походил на ранние фотографии Берга — ученика Морского училища. «Мать» говорила на иностранных языках. Это было детство. Потом — война, море, подводная лодка, революционные песни, Лариса Рейснер (о которой любил

рассказывать Аксель Иванович), затем кабинет ученого-радиотехника, снова война, а кончалось все появлением А.П. Филатовой в шинели и фуражке Акселя Ивановича с портфелем; она обходила всех женщин и целовала им руки. Аксель Иванович смеялся до слез над всей «постановкой», единственное, что его удивило, как это в гардеробе выдали его шинель!

В дни, когда Аксель Иванович плохо себя чувствовал и оставался дома и даже когда лежал в больнице, он не прекращал работы. Он говорил, если ему не приносят бумаг на подпись и ни о чем не докладывают, значит, все бездельничает и всё стоит на месте. Работоспособность его была поразительна. Самое трудное для него было ничего не делать. Зная это, мы во время его болезни старались сообщать ему о делах Совета, передавать рукописи, книги. Аксель Иванович работал увлеченно, не щадя здоровья, но, может быть, в этом был залог его долголетия.

В первые годы работы в Совете А.И. Берг часто ездил в командировки, и там тоже четко соблюдал свой рабочий ритм. Летом 1964 г. группа сотрудников была с ним в Киеве, где он хотел увидеть, как там применяется программированное обучение. Аксель Иванович жил отдельно от нас — под Киевом, но ровно в 9 утра заезжал в нашу гостиницу, и мы с ним работали до 4–5 часов лишь с небольшим перерывом на обед. Когда мы обедали вместе, он ужасался количеству поглощаемой нами еды и боялся, что мы заболеем от обжорства. Всегда внимательно смотрел на бутылки, которые стояли на столе, и, убедившись, что это лимонад, немного отпивал, а потом всегда заказывал стакан «хорошего» чаю.

В Киеве произошел небольшой эпизод, который хорошо характеризует Акселя Ивановича. Программированным обучением в Совете занимался Александр Николаевич Захаров. Берг всегда выделял этого умного обаятельного человека и любил, чтобы Захаров бывал с ним на конференциях, заседаниях в Минвузе, на совещаниях в университете, в Институте психологии. И в этой командировке Аксель Иванович попросил Захарова, чтобы он жил с ним в гостинице под Киевом. Рабочий день кончился в 5 часов, и Берг с Захаровым уезжали. Однажды Захаров решил остаться на вечер в Киеве и вернулся в гостиницу только в 10 часов вечера. Зная, что Аксель Иванович рано ложится спать, он снял туфли и хотел тихо пройти в свой номер, как вдруг распахнулась дверь и на пороге появился Берг в халате и тюбетейке, приглашая зайти к нему. «Во-первых, обуйтесь, Вы так из Киева идете? — сказал, смеясь, Аксель Иванович. А, во-вторых, идите пить чай, я его укутал пледом, чтобы Вы перед сном выпили хорошего чаю». Больше Захаров не оставался вечером в Киеве!

Каждый, кто работал с Бергом в Совете, с любовью, а теперь все больше с грустью вспоминает его. У всех есть его книги с автографами, его фотографии, каждый помнит добро, которое Аксель Иванович сделал ему.

Публикаций о Берге немного. Есть книга И.Л. Радунской, ставшая библиографической редкостью, есть фильм, снятый в 1972 г. на студии «Ленфильм», фильм небольшой, но воссоздающий яркий, запоминающийся и очень похожий образ Берга. Я постаралась, как могла, внести свою лепту в дело сохранения памяти об этом замечательном ученом и человеке.



## АКСЕЛЬ ИВАНОВИЧ КАК ДИССИДЕНТ ОТ НАУКИ

### I

Насколько я помню, близкие отношения с А.И. Бергом у меня сложились в начале 60-х годов. Он, строго говоря, не был ученым. Но, будучи человеком высокой интеллигентности, хорошо понимал состояние дел как в науке, так и в технике, и в целом в нашей стране. Судьба вынесла его на гребень — он стал, несмотря на недовольство многих, председателем Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР. Эта почетная должность дала ему возможность воздействовать на ход событий в науке. Кибернетика тогда обрела у нас статус некоего «вольного движения», направленного против идеологической заторможенности. И Аксель Иванович оказался блестящим руководителем этого движения. Он многое внес в дело раскрепощения науки от существовавших тогда догм. Активно он поддержал и меня в моих начинаниях. И мне хочется здесь почтить его память. Его личность была обаятельной — в нем было заложено харизматическое начало.

### II

Вот один пример. В конце 1959 г. меня пригласил на работу в ГИРЕДМЕТ директор этого института В.Н. Костин, заинтересовавшись моим предложением создать группу для математических исследований. Пригласил, не согласовав с академиком Н.И. Сажиным — его заместителем по науке. Помню, как мне сообщили о недоумении академика: «Много десятилетий я работаю с редкими металлами и никогда ничего не считал. Что же, теперь у нас тут обсерватория астрономическая открывается, что ли?»

Только через полгода мы нашли общий язык. Этому способствовал академик А.И. Берг, который, возглавляя Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», естественно, поддержал обращение к математике. Речь здесь шла, с одной стороны, об управлении исследованиями путем использования математической теории эксперимента<sup>1</sup>, с другой — об управлении непосредственно технологическими процессами путем построения математических моделей, дающих возможность находить оптимальные режимы в динамических процессах. Вскоре мы получили одну из первых ЭВМ — это было опять совсем непривычно для металлургического института.

Второй пример. По настоянию А.И. Берга я должен был выступить перед большой аудиторией в Доме ученых. Сам Берг, в отличие от меня, очень волновался. Давал мне многочисленные советы и, прежде всего, упрашивал говорить медленнее. Доклад прошел хорошо, несмотря на то, что я говорил в своей обычной манере. Он поздравлял меня и благодарил так сердечно, что это запомнилось до сих пор. Как важна такая поддержка!

### III

В чём же проявилось диссидентство Акселя Ивановича? Здесь можно указать, по крайней мере, на три обстоятельства.

1. Он призывал к математизации тех разделов знания, которые традиционно существовали вне математики. Это вызывало возражение у многих ученых тех лет. Они полагали, что имеют дело с существенно качественной природой вещей, не подлежащих формализованному описанию. Многих, скажем, смущала и даже возмущала сама возможность создания наукометрии. Как, вопрошали они, возможно измерять то, что связано с творческим процессом. Или — как можно говорить об искусственном интеллекте? В те годы это звучало кощунственно. А попытка создания математической модели сознания до сих пор не может быть воспринята психологами. Так же, правда, биологи не принимают математизацию теоретических представлений науки о живом.

2. В Научном совете по кибернетике делалась попытка объединить те направления научной мысли, которые традиционно существовали во взаимной изолированности. И это казалось

<sup>1</sup> Здесь имеются в виду математические методы планирования эксперимента, впервые предложенные английским математиком Р. Фишером, затем разработанные американским статистиком Г. Боксом и серьезно математически обоснованные американским математиком Дж. Кифером. Академик А.Н. Колмогоров поддержал наше начинание. Но вот многие представители экспериментальных наук упорно возражали, ошибочно полагая, что формализованные методы планирования эксперимента погасят их интуицию.

нелепым. Как, скажем, в одном и том же коллективе может работать как химик, так и лингвист? Допустимо ли это? Так ведь нарушается классификация наук, созданная академиком Б.М. Кедровым. Нарушается принцип, по которому создана сама Академия и университеты. Хотя теперь такая попытка, называемая «междисциплинарным», а иногда и «трансдисциплинарным» подходом, начинает широко обсуждаться как один из выходов из глобального тупика.

3. Будучи академиком, Аксель Иванович готов был опираться на тех, кому путь в Академию был напрочь закрыт. Так нарушался принцип элитности, лежащий в основе Академии.

Резюмируя, можно сказать, что Аксель Иванович пытался приоткрыть дверь для свободы, в которой так нуждалась наша наука тех дней <sup>2</sup>.

#### IV

Среди части математиков, окружавших Акселя Ивановича, поднимался вопрос о создании Института кибернетики. Особенно обеспокоены этой задачей были Б.В. Гнеденко, А.А. Ляпунов и я. Мы не раз встречались для обсуждения этой темы. Но эта идея так и не осуществилась. Против были многие, в том числе и Президент Академии М.В. Келдыш и А.Н. Колмогоров. В этом был известный резон — учреждение такого рода могло легко заболотиться, ибо кибернетика не стала самостоятельной математической дисциплиной. Ее базисом не стала аксиоматика. Она не обрела статус исчисления.

#### V

Почему кибернетику не удалось аксиоматизировать? На этот вопрос легко ответить. Кибернетика, опирающаяся, прежде всего, на математику, объединяла ряд разнородных и вполне самостоятельных дисциплин. Напомним их: теория информации, теория алгоритмов, теория автоматов, теория распознавания образов, теория оптимального управления, математическое планирование эксперимента, исследование операций, математическая лингвистика, машинная математика, создание и исследование искусственного интеллекта. Естественно, что столь высокое многообразие задач не могло быть охвачено единой аксиоматикой.

#### VI

Кибернетика вышла за границы, очерченные ее создателем Н. Винером. Она стала обретать статус метатеории. В наши дни ее задача — это методологическое и в то же время философское осмысление интенсивно развивающегося процесса математизации знания в широкой его перспективе.

Вспомним: еще не так давно — в годы, когда я учился, речь шла только об использовании математики в задачах механики, физики и, совсем немного, в статистическом анализе данных. А теперь математизация знания захлестнула науку и, соответственно, технику. Отсюда и необходимость в метатеории. А что же получилось — ушел из жизни диссидент от науки, и кибернетика захирела.

Не была понята задача кибернетики. Она, действительно, не обычная научная дисциплина. И остался вопрос — нужны ли в науке метанаучные составляющие?

#### VII

Что же можно ожидать от кибернетики в ее обновленном понимании? Отвечая на этот вопрос, остановлюсь на трех пунктах.

1. Надо отдавать себе отчет в том, что в цивилизации наших дней происходят радикальные перемены. Если раньше в западной цивилизации столетиями развивалась техника с нарастающей скоростью, то теперь доминирующим началом стало развитие информационных процессов. Но перестроилась ли должным образом система образования? Думаю, что, скорее всего, нет. И здесь нужен метатеоретический взгляд на происходящее.

2. Если теперь посмотреть на судьбу нашей культуры глубже<sup>3</sup>, то нужно признать, что мы находимся на изломе культуры. Природа смыслов должна выйти на первое место. Мои

<sup>2</sup> Как жаль, что Аксель Иванович не дожил до тех дней, когда появилась работа Пола Фейерабенда с таким примечательным заглавием: Против методологического принуждения. Очерк анархической теории познания (в книге «Избранные труды по методологии науки». М.: Прогресс, 1986).

<sup>3</sup> *Налимов В.В.* На изломе культуры // Полис, 1991. – № 6. – С. 5–18; 1992. – № 1, 2. – С. 150–166; № 3. – С. 110–112; № 4. – С. 112–121.

размышления на эту тему показали, что смысловая природа человека должна быть задана математической моделью<sup>4</sup>. Здесь мы встречаемся с новыми возможностями использования математики. Это непривычно, необычно. Это надо обосновать, т. е. обратиться к метаматематическим рассуждениям.

3. Дальнейшие разработки показали, что природу человека надо изучать комплексно — обращаясь не только к психологии, психиатрии, этнографии, религиоведению, но также еще и к современной теоретической физике и, пожалуй, даже к космогонии. Природу сознания надо осознать во вселенских масштабах. И здесь опять возникают вопросы — как возможно изменить систему образования, как перейти от углубленного знания в одной узкой области к широкому охвату всего многообразия культуры. Возможно ли это? Это сложнейшая метапроблема<sup>5</sup>.

## VIII

Чего же нам не хватает? С одной стороны,— ассигнований. С другой — нужна признанная харизматическая личность, достаточно независимая, способная стать диссидентом в науке.

---

<sup>4</sup> *Налимов В.В.* Спонтанность сознания. Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности. М.: Прометей, 1989. — 285 с.

<sup>5</sup> И все-таки делаются попытки ее решения. Обратим здесь внимание на конференцию, проходившую в Tempel University (USA) в 1989 г. Само название относящейся сюда публикации говорит о многом: *B. Rubik* (Ed.). *The Interrelationship Between Mind and Matter // Proceedings of Conference Hosted by the Center for Frontier Sciences.* Philadelphia, PA: Tempel University, 1992. — 281 p. (Здесь, как видите, речь идет о Центре пограничных наук).

## **Вспоминая Акселя Ивановича Берга**

Среди замечательных людей, с которыми мне довелось встретиться в жизни, одной из самых ярких благородных фигур был академик Аксель Иванович Берг. Столетие со дня его рождения только в Москве отмечалось и в Политехническом музее, и в Московском Доме ученых, и в ряде институтов, им основанных. Аксель Иванович очаровывал своей преданностью делу, титаническим трудолюбием, нетерпимостью ко всякой лжи и фальши. Свои моральные принципы он сформулировал в дневнике, который вел регулярно всю жизнь: «Мужество искать и говорить правду, мужество быть самим собой — вот высшая степень человеческого достоинства».

Мне посчастливилось познакомиться с А.И. Бергом более 30 лет назад. В эти годы в Московском энергетическом институте был создан новый факультет автоматике и вычислительной техники, который с опаской называли факультетом технической кибернетики, так как кибернетика только начинала становиться признаваемой в нашей стране наукой и с нее был снят ярлык «реакционной лженауки» и «идеологического оружия империализма». Мне довелось стать первым деканом этого факультета.

По инициативе факультета в институте был организован цикл лекций по кибернетике, и первую лекцию любезно согласился прочитать академик А.И. Берг. Это было в сентябре 1959 г. Не помню, чтобы какая-нибудь лекция произвела такой фурор и имела такие восторженные отзывы, как эта. Увлеченно и темпераментно, с большим числом примеров Аксель Иванович рассказал о значении науки об управлении, о роли математического, физического и инженерного мышления в деятельности специалиста любой области, о значении связей между различными дисциплинами, изучаемыми в институте, и о единстве методов познания и управления. Он говорил, что кибернетика, по существу, является философской и математической наукой, основанной на информатизации всех сфер деятельности человека. Были названы такие науки, как биология, лингвистика, социология и экономика, педагогика и, конечно, различные отраслевые и технические науки.

В А.И. Берге сочетались аристократизм и демократичность, энциклопедическая образованность, разносторонность научных интересов и знаний, смелость суждений и неутомимая жажда просвещения. Сокращенная стенограмма этой лекции опубликована в журнале «Известия вузов. Радиотехника», 1960, № 1. Многие яркие высказывания Акселя Ивановича не попали в эту стенограмму, но надежно запечатлелись в памяти слушателей. Так, говоря о разобщенности инженеров, говорящих на разных языках, он напомнил библейскую легенду о строителях Вавилонской башни, разноязычие которых погубило строительство. Говоря о биологических науках, Аксель Иванович не мог не высказать своего резко отрицательного мнения об академике Лысенко, а говоря об энтузиастах развития кибернетики, не стесняясь, упоминал и конъюнктурщиков.

Вскоре у меня установилась тесная связь с Акселем Ивановичем. Он был очень организованным человеком, титанического трудолюбия: его рабочий день длился с раннего утра и до позднего вечера. Бывало, он звонил в шесть утра и давал задание, которое невозможно было не выполнить. Он очень внимательно следил за новой литературой всех стран, читал на многих языках без затруднений и рекомендовал издательству «Мир» книги для перевода. Вспоминаю о его рекомендациях к переводу книг по программированному обучению Столарова из США, Томаса, Девиса, Опеншоу и Берда из английского Авиационного педагогического училища в Брайтоне. Он поручил мне не только отредактировать перевод обеих книг, но и написать предисловие к ним, с освещением отечественных работ. Переводы этих книг вышли у нас в 1965 и 1966 гг.

Мне довелось бывать у него и на Совете по кибернетике, и дома, и на даче. Общение с Акселем Ивановичем всегда было очень интересным, полезным и увлекательным.

Вспоминается он и как редактор энциклопедии «Автоматизация производства и промышленная электроника», четыре тома которой вышли в начале 60-х годов. В ее составлении мне довелось участвовать. Во время презентации первого тома в издательстве «Советская энциклопедия», после оживленного праздничного застолья Аксель Иванович показал образец классического исполнения вальса.

Когда был создан Межведомственный научный совет по проблеме «Программированное обучение», А.И. Берг привлек меня к работе в этом Совете и поручил на всесоюзной конференции сделать обобщающий доклад о технических средствах обучения. Подготовка к этому докладу велась под непосредственным руководством Акселя Ивановича. Он придавал большое значение структуре доклада, классификации технических устройств и даже их наименованию и шифрам. Для ознакомления с достижениями Киевского военно-инженерного радиотехнического училища А.И. Берг организовал и возглавил поездку делегации Совета в Киев. Вспоминается его фигура в белой адмиральской форме на капитанском мостике военного катера во время ознакомительного рейса по Киевскому морю.

В эти же годы для изучения программированного обучения в США была направлена делегация. По рекомендации А.И. Берга я был включен в состав этой делегации и в Американском кибернетическом обществе в Вашингтоне делал сообщение о работах А.И. Берга, рассматривавшего образование как большую кибернетическую систему, основанную на взаимосвязи различных наук. Приведу один из вопросов, заданных мне американским участником беседы: «Не считаете ли Вы, что кибернетика является паразитом на теле всех других наук?». Ответ был такой: «Не в большей мере, чем то, что человек является паразитом на теле Земли». Доклад об этой поездке, одобренный А.И. Бергом, был сделан в Политехническом музее и опубликован Всесоюзным обществом «Знание» в 1966 г.

В конце 1993 г. на международном форуме Академии информатизации, который проходил в Колонном зале, я внес два предложения: учредить Золотую медаль имени академика А.И. Берга, в составе Академии создать отделение Истории науки и техники, в план которого включить тему «История жизни академика А.И. Берга».

## Аксель Иванович Берг

«Кибернетика — это наука, которая имеет огромные перспективы, смотрит далеко вперед, и поэтому обеспечение управления наивыгоднейшим способом становится для нее всё более важной целью». Так писал в своей статье «Наука величайших возможностей» А.И. Берг. Статья эта опубликована в седьмом номере журнала «Природа» за 1962 год. Не прошло еще и десяти лет со времени оголтелой государственной критики кибернетики, которую называли не иначе, как «буржуазной лженаукой». Отголоски этой критики еще давали о себе знать. Консервативные ученые, а среди них, к сожалению, некоторые физики и математики, продолжали игнорировать важность кибернетических моделей при создании систем управления сложными объектами и социальными системами. И надо было иметь немалое личное мужество, чтобы с самого начала зарождения кибернетических исследований безоговорочно стать на их защиту.

В книге «Аксель Берг — человек XX века» Ирина Радунская делит жизнь Берга в науке на три периода, каждый из которых равен целой жизни. И то, что А.И. Берг сделал в кибернетике, возглавив в 1959 году Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», действительно, могло бы составить целую жизнь для иного ученого.

С самого начала развития кибернетических исследований в нашей стране А.И. Берг понимал термин «кибернетика» весьма широко. Если для А.А. Ляпунова, также стоявшего у истоков организации кибернетических исследований, кибернетика прежде всего была наукой, связанной с применением ЭВМ, программированием и алгоритмизацией разнообразных процедур решения задач, то для А.И. Берга на первый план выступали те кибернетические универсалии, проанализированные еще Н. Винером, которые обеспечивают взаимное проникновение идей управления между самыми разными системами, изучаемыми различными науками. Отсюда для многих непонятный интерес Берга к структурной лингвистике, физиологии, психологии и другим научным дисциплинам, весьма далеким от традиционной области интересов управленца, математика, инженера. «Управление» — пример кибернетической универсалии, находящей практическое применение в самых разнообразных областях человеческой деятельности. А значит, как считал Берг, кибернетика должна являть пример подлинно междисциплинарной науки, откуда представители разных наук могут заимствовать общие модели и методы исследования.

В январе 1959 года Президиум Академии наук поручил А.И. Бергу сформировать Комиссию для подготовки развернутого аналитического доклада «Основные вопросы кибернетики». Верный своему пониманию сути кибернетики, А.И. Берг включает в состав Комиссии, наряду с восемью представителями специалистов в области управления и шестью математиками и программистами, одного биолога, медика, двух лингвистов и двух экономистов. <...>

Берг четко формулирует основную задачу кибернетики: «Задачей кибернетики является повышение эффективности деятельности человека во всех случаях, когда ему необходимо осуществлять управление. Это очень важно подчеркнуть, так как автоматизация управления отнюдь не исключает человека с его знаниями, способностями, фантазиями, сознанием, переживаниями, побуждениями, физиологическими свойствами и др. Деятельность человека только несколько видоизменяется, и он получает возможность лучше управлять, пользуясь методами кибернетики и средствами и системами электронной автоматики».

В последнем высказывании чувствуется та позиция Берга, на которой он всегда стоял и которую активно защищал. Он всегда был противником полной автоматизации в управлении, сторонников которой тогда было достаточно много. Он не признавал систем управления, в которых человек играл лишь роль винтика, пассивного звена, описываемого вполне определенной передаточной функцией. Он неоднократно подчеркивал мысль о том, что компьютер, даже снабженный сверхинтеллектуальной программой, всегда будет лишь «усилителем интеллекта» человека, работающего в паре с ним. И всегда высмеивал страхи тех, кто пророчествовал порабощение человека теми монстрами, которых он сам породит.

Проблема «свободы воли» интеллектуальных систем, целесообразности и мотивированности их поведения интересовала А.И. Берга очень глубоко. Он был атеистом в том чистом понимании значения этого термина, как его трактовали французские энциклопедисты. Религия и системы, создаваемые на основе ее постулатов, казались Бергу очень далекими от науки. Свои мысли по

этому поводу он не скрывал, а «теологизация» кибернетических моделей, стремление к которой проявилось у ряда исследователей за рубежом, побудила его вместе с группой философов, бывших активными участниками кибернетического движения в нашей стране, выступить против подобного подхода к кибернетике.

В 1973 году в сборнике «Науки о неорганической природе и религия» появилась статья А.И. Берга, И.Б. Новика, В.Н. Свинцицкого и В.С. Тюхтина «Кибернетика против теологии». Две проблемы, затронутые в этой статье, имеют прямое отношение к принципам использования кибернетических систем и систем искусственного интеллекта в системах управления. Первая — возможность самостоятельного целеобразования. Возможен ли случай, когда в искусственно созданной системе сформируется цель, не предусмотренная создателем этой системы? Вот тот вопрос, который по-разному разрешался специалистами. Ответ на него в цитируемой статье однозначен: «Человек и автомат, взаимодействуя по принципу симбиоза, начинают осуществлять управление объектом как единая управляющая система. Однако совершенно понятно, что человек выполняет функцию субъекта труда, а кибернетическая машина, пусть даже весьма совершенная, — только орудие труда, направленность которого исходит только от человека».

Вторая проблема, обсуждаемая в статье, — проблема активности. Любой живой организм отличается от неживых систем некоторой внутренней активностью, источник которой находится внутри него, «встроен» в структуру организма. К началу семидесятых годов на фоне довольно заметных успехов в области алгоритмов самообучения и эволюционных процедур формирования целенаправленной деятельности, когда модели, построенные по принципу перцептронов, еще не были критически оценены, возникло устойчивое мнение о возможности формирования в искусственных системах генератора активности, определяющего целенаправленность и целесообразность поведения таких систем. А.И. Берг и его соавторы по статье занимают тут позицию, отличную от теологической, возводящей идею источника активности живого к божественному промыслу. В статье говорится: «Кибернетика ставит своей задачей точными методами раскрывать содержание активности поведения живых систем. С позиций кибернетики активность живых организмов эквивалентна способности систем к самосохранению путем самоуправления, самовоспроизведения и развития в процессе взаимодействия с изменяющейся средой. К частным процессам, обеспечивающим совершенствование систем, относятся процессы самонастройки, самообучения и самоорганизации. Задача раскрытия тайны активности и есть раскрытие механизмов различных уровней самостоятельности поведения систем, начиная от одноклеточных организмов вплоть до высших уровней организации».

Эти положения, высказанные двадцать лет тому назад, особенно актуально звучат сейчас, когда в искусственном интеллекте дискутируется переход к сетевой парадигме интеллектуальных систем. В этой парадигме центр внимания сосредотачивается на проблемах самообучения и самоорганизации сетевых структур. Соображения по этому поводу, неоднократно повторяемые в выступлениях А.И. Берга и его статьях, остаются интересными и важными и сегодня.

Повторим еще раз, что для А.И. Берга, пережившего трудные десятилетия постепенного низведения человека с уровня гражданина, свободного в своем волеизъявлении, до уровня незаметного исполнительного звена в громадной государственной машине, на своем личном опыте пережившего давление бездушной социальной структуры на творческую личность и, в конце концов, просто на личность, гуманистическая идея всегда была центральной. Поэтому две области: медицина и образование, привлекали его пристальное внимание с самых первых шагов работы Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика».

Наверное, А.И. Берг был первым человеком, который обратил внимание специалистов в области компьютерных систем и кибернетики на необходимость использования их работ в области медицины. В далеком 1960 году, когда Научный Совет только еще нащупывал принципы своей работы, в статье, написанной совместно с А.А. Ляпуновым и С.В. Яблонским «Теоретические и практические проблемы кибернетики» (Морской сборник, № 2), А.И. Берг утверждал: «Исключительно важным сейчас является вопрос врачебной диагностики. Известно, что сердечные заболевания в настоящее время уносят больше жизней, чем рак и все инфекционные заболевания вместе взятые. Несмотря на это, диагностика остается несовершенной и требующей преодоления серьезных трудностей, так как одни и те же признаки присущи различным сердечным заболеваниям или вызваны двумя и больше одновременными болезнями, в результате чего осложняется и смазывается картина болезни... Вычислительная техника, позволяющая за короткий срок рассмотреть и сравнить тысячи вариантов сочетания симптомов

болезней, хранящихся в запоминающем устройстве ЭВМ, открывает новые огромные возможности для врачебной диагностики».

Еще раз отметим, что А.И. Берг говорил это в 1960 г., когда еще не существовало научное направление — искусственный интеллект, а об экспертных диагностических системах никто и не думал. Поэтому в нашей стране медицинские диагностирующие программы стали разрабатываться значительно раньше, чем в других странах, и в течение ряда лет мы имели в этой области неоспоримое преимущество.

И еще один перспективный путь использования компьютеров был в центре внимания Берга — компьютерные системы для обучения. В конце пятидесятых годов в ряде учебных институтов стали разрабатываться простейшие системы для контроля успеваемости студентов. Одна из наиболее известных таких разработок «Экзаменатор МЭИ» привлекла внимание А.И. Берга. При посещении в 1957 году МЭИ Аксель Иванович встретился с коллективом студенческого конструкторского бюро, создавшего «Экзаменатор МЭИ», и в процессе длительной беседы высказал ряд фундаментальных положений, опираясь на которые можно было бы создать обучающие системы с широкими возможностями. Начиная с этого времени, А.И. Берг постоянно говорит и пишет о необходимости внедрения алгоритмических методов и компьютеров в процессы обучения и контроля успеваемости.

В 1964 г. был организован Межведомственный совет по проблеме «Программированное обучение». Во главе этого Совета встал А.И. Берг.

Увлечение программированным обучением скоро прошло. Оказалось, что идеи подобного способа приобретения знаний не соответствуют реальным процессам обучения. Совет, сохраняя свое название, стал развивать и координировать работы по созданию обучающих систем и систем контроля знаний, опирающихся на принципы, отличные от тех, которые составляли суть метода программированного обучения.

В 1973 г. появилась статья А.И. Берга «Современные проблемы образования и воспитания» (Вопросы философии, № 12), написанная им на основе выступления на «круглом столе», созванном редакцией этого журнала. Отвечая на критику идей «компьютерного обучения», которая была в то время достаточно агрессивной, Берг писал: «Разговор о важности ЭВМ, применения кибернетики в обучении не дает основания думать, будто кибернетическая педагогика и программированное обучение заменят преподавателя, оттеснят на задний план общественные цели обучения и воспитания подрастающего поколения. Человек всегда будет на переднем плане воспитательного и образовательного процесса». А двумя годами раньше в статье «Творческий специалист и адаптивное обучение» (Вестник высшей школы, № 3) он писал: «Я убежден: массовое вторжение ЭВМ в систему образования неизбежно. Таков путь культурного развития человечества. Безусловно, те или иные неблагоприятные обстоятельства могут затормозить этот процесс. Чтобы этого не произошло, необходимо уже сейчас определять и устранять трудности, которых немало на пути к новому».

25 ноября 1983 года в Доме ученых Академии наук проходила Научная сессия памяти А.И. Берга. Перед ее началом, усиленный аппаратурой, в зале звучал голос Берга. Вот один из фрагментов из этого «закадрового» выступления на сессии:

*«Я всегда считал и считаю, что науку должны делать умные и честные люди, а не болваны и карьеристы. Только тогда наука будет выполнять свою основную задачу — поднимать человечество к вершинам знаний о мире и их предназначении в этом мире. Без веры в такую возможность науки вряд ли бы было нужно заниматься ею всю жизнь».*



### **Мое знакомство с Акселем Ивановичем ...**

Под руководством Акселя Ивановича в нашей стране сформировался мощный фронт кибернетических исследований. И это в условиях, когда Совет не имел возможностей выделения организациям, ведущим соответствующие работы, каких-либо финансовых или иных материальных средств. Он оказывал влияние благодаря научному авторитету Акселя Ивановича, председателей секций и крупных ученых, сотрудничавших с Научным советом. Можно с уверенностью сказать, что кибернетика в нашей стране сформировалась как большая и важная исследовательская область благодаря энергии, научному авторитету и человеческому обаянию академика Берга ...

Мое знакомство с Акселем Ивановичем произошло в больнице Академии наук. Для меня, молодого специалиста, только что окончившего радиотехнический факультет и аспирантуру Московского авиационного института, имя Берга было связано с классикой радиотехники, и совершенной неожиданностью для меня было приглашение Акселя Ивановича прийти к нему в больницу. Там выяснилось, что Берг хочет обсудить возможность моего перехода на работу в Совет. С этого времени моя деятельность стала неотделимой от Научного совета по кибернетике.

После многих осложнений и только благодаря настойчивости Акселя Ивановича мой переход в Совет состоялся.

Я проработал в качестве единственного штатного заместителя А.И. Берга в Научном совете по кибернетике более 15 лет. Когда он был здоров и в Москве, я общался с ним практически ежедневно. Не помню случая, чтобы он не выполнил взятого на себя обязательства: прочитать какую-либо работу, высказать замечания по тому или иному материалу, подготовить статью для публикации, провести совещание, позвонить, принять, переговорить и т. д. и т. п. Мы в Совете всегда удивлялись, как у него хватало сил. В последние годы, когда ему было уже за 80, и он часто болел, Аксель Иванович все чаще работал дома. Но никогда мы не видели спада его активности, ослабления его интереса ко всему, что происходит в Совете, в Академии наук, в стране. Если, щадя его, к нему не приходили сами, он вызывал. Вызывал и председателей секций, и ученых секретарей, и сотрудников Совета.

Аксель Иванович резко реагировал на любые неточности. Он никогда не опаздывал, просто не представлял, как можно опоздать к назначенному времени, будь то большое совещание или личная встреча. Он не мог понять, как могут опаздывать другие люди, и при всей своей деликатности не оставлял это незамеченным. Вообще, в Акселе Ивановиче как-то удивительно сочетались мягкость в отношении к людям, готовность всегда прийти на помощь с требовательностью и настойчивостью в достижении поставленных целей. Он со всей полнотой сил отдавался делу, в которое верил, но также со всей энергией и юмором бичевал то, что считал неправильным, косным, устаревшим. Сердился (в обычном понимании этого слова) Аксель Иванович редко, но неустанно порицал и с присущим ему остроумием осмеивал все, что считал порочным и вредным. Его принципиальность была всем известна. Он говорил то, что думал, прямо и открыто, в самой разной обстановке, в самой разной аудитории, не очень заботясь о том, что его слова могут кому-то не понравиться или принести ему, А.И. Бергу, вред. Для него единственным критерием была истина.

## И академик, и герой...

Аксель Иванович Берг (10 ноября /29 октября/ 1893 г.–9 июля 1979 г.) был великий человек. Но объяснить это теперешнему поколению, а особенно будущим поколениям — непросто. Дело в том, что положение, в котором при своей жизни находился Аксель Иванович, можно сравнить с тем невыигрышным положением, в каком находились великие певцы, дирижёры, пианисты, скрипачи и т. д. до изобретения записи звука и великие балерины, актёры и т. д. до изобретения кинематографа. Как и у них, основная сторона деятельности А.И. Берга фиксировалась только в памяти современников. Мне возразят, что остались его научные труды. Уклонюсь от оценки их значения. Но скажу, что главное, чем А.И. Берг вошёл в историю России — если брать эту историю такой, какой она *происходила* в жизни, а не такой, какой она *записана* в документах,— главное заключается не в научных трудах, а в удивительной яркости его личности. Из всех людей, которых мне довелось встречать, он был один из самых ярких. От него исходила какая-то особая эманация, которая, как мне кажется, ощущалась многими. Может быть, когда-нибудь будут созданы приборы, способные улавливать подобную эманацию, записывать её и хранить. Полагаю, что именно эта эманация и определяла в немалой степени организационные успехи Акселя Ивановича. Потому что ей невозможно было, да и не хотелось, противостоять.

Случается иногда слышать, что у А.И. Берга была личная трагедия, поскольку ему приходилось поддерживать то, с чем он не был согласен. Конечно, в его жизни были и трагические моменты, и трагические периоды — например, когда с декабря 1937 г. по май 1940 г. он находился в заключении по стандартному в те годы обвинению в измене родине в форме вредительства и, как я слышал, подвергался пыткам<sup>1</sup>. Но, как я понимаю, в целом субъективной личной трагедии у Берга не было. Он был удивительно цельный и потому, думается, счастливый человек. Хотя объективно его можно было бы назвать трагической фигурой, потому что тот режим, который он поддерживал, был чудовищным. Но полагаю, что поддерживал он этот режим искренне (и, надо думать, в мае 1944 г. искренне — как и многие во время войны — вступил в Коммунистическую партию). Он был идеалистом, одним из тех немногих идеалистов, которые не были убиты Сталиным. И свой идеализм проявлял иногда в формах неожиданных (как теперь модно говорить, «неоднозначно воспринимаемых»). Так, в одном из своих публичных выступлений он осудил публикацию повести Солженицына «Один день Ивана Денисовича», причём сделал это ещё при правлении Хрущёва, лично, как было известно, одобрившего публикацию. Я вижу в этом высказывании А.И. Берга черты той цельности и того идеализма, о которых говорилось выше. (Во избежание неправильного понимания автор этих строк хочет сообщить, что сам он считает названную повесть Солженицына великим произведением русской литературы, а её публикацию — важнейшим историческим событием на пути демонтажа преступного коммунистического режима.)

Если пытаться охарактеризовать Акселя Ивановича одним словом, я бы выбрал слово «подвижник». Подвижником называют человека, занимающегося своим делом самоотверженно, не думая о личной выгоде, подчинив свои устремления и свои действия великой идее. Именно таким и был А.И. Берг. Впервые я увидел его в самом конце 50-х годов, скорее всего в 1959 г., у него на квартире. Туда меня привёл Лев Израилевич Гутенмахер, который рассчитывал, что Берг поможет отстоять независимость возглавляемой Гутенмахером Лаборатории электромоделирования АН СССР и воспрепятствовать её поглощению Всесоюзным институтом научной и технической информации (какое поглощение вскоре и произошло). Я же был взят Гутенмахером для поддержки.

Во время этой встречи я испытал нечто вроде шока. Сейчас поясню. В те годы академиками называли только действительных членов «Большой академии», то есть Академии наук СССР,— а не так, как сейчас, когда академиками называют и членов Международной академии энергоинформационных наук, и членов Российской академии акмеологических наук (РААН), и членов других многочисленных академий. Да и академиков АН СССР было тогда куда меньше, чем сейчас академиков РАН. (Берга, например, избрали академиком в 1946 г., и по состоянию на

<sup>1</sup> Об этом трагическом периоде подробно рассказывается в статье Ю.Н. Ерофеева «Аксель Иванович Берг под следствием», которая публикуется в главе первой настоящего издания.— *Ред.*

1948 г. в АН СССР было 158 академиков. В 1982 г. в АН СССР состояло 259 академиков, в 1985 г. — 284 академика, в 1989 г. — 325 академиков. Для сравнения — в Российской академии наук сейчас, в 2005 г., состоит 487 академиков. Поучительно сопоставить эти цифры с общей численностью населения страны в те же годы. Так, в 1989 г. в СССР было 287 миллионов жителей, а в 2005 г. в России — 144 миллиона; мы видим, что число академиков на душу населения возросло за последние шестнадцать лет втрое. Поэтому уже само слово «академик» вызывало некоторый трепет. Но меня привели не просто к академику, а ещё и к полному, то есть трёхзвёздному, адмиралу, ещё совсем недавно бывшему заместителем Министра обороны (с сентября 1953 г. по май 1957 г.; а до того, с марта 1943 по октябрь 1944 гг. — заместителем Наркома электропромышленности). То есть шёл я к большому советскому начальнику — а увидел совершеннейшего энтузиаста! При этом он не переставал быть и большим начальником. Так, во время той нашей встречи он сообщил — безо всякого хвастовства, просто как полезную деловую информацию, — что любое постановление Совета Министров СССР он может задержать на два дня; а осенью 1971 г., придя на заседание бюро Отделения литературы и языка Академии наук, он скажет: «На днях мы два часа сидели с Алексеем Николаевичем Косыгиным и обнаружили, что ни одно постановление Совета Министров СССР (Председателем этого Совета на тот момент был как раз Косыгин — В. У.) не выполняется». Чтобы в кресле советского начальника сидел абсолютно преданный своему делу энтузиаст, не заботящийся ни о чем, кроме блага науки и блага своей страны, — такого мне ещё не приходилось видеть, да я и не думал, что такое возможно.

Подвижниками называют также аскетов. Берг и в этом смысле был подвижник. Образ жизни он вёл чрезвычайно аскетический. К алкоголю не притрагивался и не терпел пристрастия к нему у других. Удивлялся тому, сколько обычный человек съедает за обычным обедом. «Вы что, всё это собираетесь съесть?» — спросил он как-то с ужасом, глядя на самый что ни на есть обыкновенный обед. Его собственный обед состоял из нескольких черносливин, нескольких овсяных печений, нескольких орехов.

Аскетизм Берга хорошо гармонировал с редкой пунктуальностью. Тут уж я могу с полной определённостью сказать, что более точно соблюдающего расписание человека я не встречал. Он равным образом уважал своё время и время собеседника. Мне неоднократно приходилось бывать у него в Совете по кибернетике и ожидать в приёмной. Но сидел я в приёмной лишь потому, что приходил заранее. Приглашался же я в кабинет Председателя Совета каждый раз точно в назначенное время, минута в минуту. И в дверях встречался с предыдущим посетителем, который как раз в эту минуту из кабинета выходил. Как это достигалось, было и остаётся для меня загадкой. Каким-то образом беседа с любым посетителем организовывалась так, что она заканчивалась в нужный момент. «Точность — это вежливость королей», гласит пословица. Поверхностный её смысл состоит в том, что едва ли не единственная форма вежливости, которую король может предложить своему подданному на аудиенции — это точность в соблюдении времени аудиенции. Но есть и второй, более глубокий смысл: высокая точность доступна лишь королям. Именно в этом смысле точность Акселя Ивановича была королевской.

«То академик, то герой, то мореплаватель, то плотник», сказал Пушкин о Петре Первом. Если слово «плотник» понимать в расширенном смысле как **строитель**, то окажется, что пушкинская характеристика удивительно точно применима к А.И. Бергу. Я бы только заменил «то» на «и».

Академик — избран академиком АН СССР 30 ноября 1946 г. (а за три года до того, 29 сентября 1943 г. — членом-корреспондентом).

Герой — в двух смыслах: фактическом и юридическом. С 1916 г. по 1922 г. плавал на подводных лодках: в 1916–1919 гг. в качестве штурмана, в 1919–1922 гг. в качестве командира. На мой штатский взгляд плавать в те годы под водой уже было героизмом. Тем более, что на своей первой лодке он прибыл в Россию из Англии — через Балтику, где тогда доминировал немецкий флот. О перенесённых подводником Бергом испытаниях читаем в [2]: «Во время боевого похода в ноябре 1917 г. загорелся один из моторов, но из-за преследования вражеских кораблей аварию пришлось устранять в подводном положении. Длительная работа при отсутствии свежего воздуха обернулась пороком сердца». И далее: «1922 — во время проверки механизмов лодки получил травму — оторвало фалангу одного из пальцев на левой руке». Героическим было и поведение Берга в течение 29 месяцев ареста. Как мы знаем, мракобесие, царившее в советские годы в идеологической сфере, охватило не только общественные науки, но частично и естественные науки (прежде всего — биологию, но не только биологию, а, скажем, и химию) и науки технические (преследование кибернетики как буржуазной лженауки, стыдливое непризнание даже термина «теория информации»). Вспомним, что лысенковцы и поддерживающие их руководящие

партийно-правительственные идеологи обвиняли в идеализме как раз тех, кто признавал материальный носитель наследственности; материализм же для лысенковцев состоял в признании некоей неуловимой, разлитой по всему живому организму и передаваемой по наследству «жизненной силы». Сейчас это кажется смешным, то тогда было не до смеха. В этих условиях отстаивание научной истины требовало борьбы, зачастую героической. Именно такую борьбу вёл А.И. Берг. Что касается юридической стороны дела, то с 1963 г. он являлся носителем звания «Герой Социалистического Труда». А задолго до того, в 1922 г., Бергу было присвоено звание «Герой труда отдельного дивизиона подводных лодок».

**Мореплаватель** — поначалу в самом буквальном смысле (см. выше), а потом в смысле косвенном — с 1922 г. Берг работает в морских учебных и научно-технических учреждениях и руководит техническим оснащением флота. Последовательно инженер-контр-адмирал (май 1941 г.), инженер-вице-адмирал (сентябрь 1944 г.), инженер-адмирал (август 1955 г.) — а дальше уже некуда, поскольку инженер-адмирал есть высшее звание для адмиралов инженерно-корабельной службы. Впоследствии составные части именовании воинских званий совершили транспозицию, и инженер-адмиралы — А.И. Берг в их числе — были переименованы в адмирал-инженеров.

**Строитель** систем радиоэлектроники, имевших важное оборонное значение. В частности, ему принадлежат немалые заслуги в организации радиолокационной защиты нашей страны. По его инициативе и под его руководством создан ряд научно-исследовательских институтов и заводов. Но это всё я знаю от других. Непосредственно же я наблюдал Акселя Ивановича Берга в роли строителя созданного в 1959 г. Совета по кибернетике — так, для краткости, все называли Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме Академии наук СССР. Строитель большого сооружения не может строить его в одиночку. Какие-то части строительства он должен поручать другим, и этим другим доверять. Умение делиться властью, делегировать ответственность — это необходимые качества руководителя. Не все руководители ими обладают, но А.И. Берг — обладал. Именно от него я впервые услышал замечательную формулу: «Как вы решите, так и будет,— а мы с вашим решением заранее согласны».

Совет по кибернетике, который я имел счастье наблюдать с близкого расстояния, был совершенно уникальным явлением, и уникальность его во многом определялась уникальностью его главы, то есть А.И. Берга. Есть знаменитое высказывание, принадлежащее, кажется, Евтушенке,— «Поэт в России, больше, чем поэт». Так вот, Совет по кибернетике был больше, чем Совет. Это был некий центр, некий штаб независимой интеллектуальной жизни — очень, по тем временам, независимой интеллектуальной жизни. И вместе с тем — жизни всепроникающей, поскольку кибернетика была и есть не столько наукой, сколько научным направлением, а ещё точнее — стилем мышления, и в качестве такового была способна затронуть все области науки, да и не только науки, а, скажем, такие сферы, как право и музыка.

Научные советы Академии наук существовали на общественных началах как коллегии ведущих специалистов в данной области. Именно такой статус имел первоначально и Совет по кибернетике, созданный на основе Постановления Президиума АН СССР от 10 апреля 1959 года. А.И. Берг был назначен Председателем Совета, а заместителями председателя — Алексей Андреевич Ляпунов («отец советской кибернетики»), и Александр Александрович Харкевич (впоследствии создатель и первый директор Института проблем передачи информации — ИППИ). Но вскоре Совет по кибернетике приобрёл и новый статус — статус самостоятельного научного учреждения со своим штатным расписанием, своей бухгалтерией, партийной и профсоюзной организациями и т. п. (для этого должны были последовательно состояться три постановления: сперва ЦК КПСС и Совмина СССР от 3 апреля 1961 г., затем Президиума АН СССР от 8 сентября 1961 г. и, наконец, Коллегии Госкомитета СССР по координации научно-исследовательских работ от 12 апреля 1962 г.). Мы видим, что Совет по кибернетике прошёл ту же эволюцию, что и Центральный комитет коммунистической партии. В первые годы советской власти (не говоря уже о годах дореволюционных) ЦК было коллегией физических лиц, и слова «указание ЦК» однозначно воспринимались как указание, исходящее от этой коллегии. Но потом термин «ЦК», при сохранении прежнего значения, приобрёл и значение учреждения; для повседневной жизни страны это второе значение оказалось доминирующим, и слова «указание ЦК» стали однозначно восприниматься как указание, исходящее от того или иного чиновника этого учреждения. (Представляло бы немалый интерес выяснить, в каком году произошло это судьбоносное для нашей страны смещение значений.)

Не знаю, держал ли А.И. Берг, проводя организационное оформление Совета по кибернетике,

ЦК КПСС в качестве примера, но не могу этого исключить. Как бы то ни было, Совет по кибернетике, как и ЦК КПСС, существовал в двух ипостасях — как коллегия и как учреждение на правах научного института. На этом двуединстве, разумеется, сходство между ЦК и Советом кончается, но само это двуединство оказалось для деятельности Совета по кибернетике чрезвычайно плодотворным. Потому что для многих конкретных дел требовалось наличие у А.И. Берга как административной власти (каковой не мог обладать председатель аморфной, пусть и авторитетной, коллегии), так и подчинённой ему бюрократической структуры (слово «бюрократический» употребляется здесь без обычно приписываемого ему отрицательного оттенка). Важнейшую — после А.И. Берга — роль в этой структуре играла Сусанна Степановна Масчан<sup>2</sup>, бывшая Учёным секретарём Совета и бессменным руководителем его парторганизации. Но штатных сотрудников в Совете было очень немного, и основная работа проходила в существующих на общественных началах так называемых секциях Совета (когда говорят о *секциях* Совета, термин «Совет» понимают как коллегия). Дальнейшие подробности о Совете по кибернетике приведены в [4].

Возглавляемый А.И. Бергом Совет по кибернетике сыграл немаловажную роль в интеллектуальной истории России и заслуживает того, чтобы была написана его история. Надеюсь, что архивы Совета сохранились. Мне видится только один человек, который был бы в состоянии организовать работу по написанию истории Совета по кибернетике — это Яков Ильич Фет, неутомимый труженик на ниве истории российской кибернетики.

Незаменима была роль Совета и лично А.И. Берга в развитии в СССР гуманитарного знания. В гуманитарных науках, по понятным причинам, идеологический пресс был особенно тяжёл. Едва ли не единственная возможность вывести из-под этого прессы какую-либо гуманитарную тематику заключалась в том, чтобы объявить эту тематику важной для чего-то такого, в чём начальство не разбиралось, но что уважало, — например, для кибернетики. Именно это и делал А.И. Берг. Я могу свидетельствовать о его выдающейся роли в развитии в нашей стране лингвистики и семиотики (она же — теория знаковых систем). Эти две науки Аксель Иванович как бы взял под своё личное покровительство (подозреваю, впрочем, что и про многие другие науки можно было бы сказать то же самое). Чтобы не быть голословным, приведу два его конкретных деяния. Во-первых, Берг сыграл значительную роль в создании в институтах Академии наук: в Институте русского языка, в Институте языкознания и его Ленинградского отделения, в Институте славяноведения, в Институте востоковедения — специальных подразделений, нацеленных на разработку проблем структурной и математической лингвистики. Во-вторых, он спас семиотику от идеологического погрома, готовящегося в 1963 г., после состоявшегося в декабре 1962 г. знаменитого московского Симпозиума по структурному изучению знаковых систем (см. [5], с. 953). Мне посчастливилось работать вместе с Акселем Ивановичем в двух соответствующих комиссиях Академии наук; в первой из них Берг был членом, во второй — председателем. В тех же комиссиях состоял и Вячеслав Всеволодович Иванов, оставивший свои воспоминания [6] об обсуждаемой в настоящем абзаце стороне деятельности Берга.

Аксель Иванович Берг не только совершал административные реформы и поддерживал прюогрессивные научные направления. Он помогал совершенно конкретным людям. Людям он сделал много добра. Вот всего лишь один пример. Весной 1965 г. развернулось «сражение» за присуждение гениальному лингвисту А.А. Зализняку<sup>3</sup> учёной степени доктора филологических наук за его кандидатскую диссертацию. Берг не только энергично поддержал эту идею, но и спас Зализняка от призыва в армию, каковой призыв должен был произойти в период, предшествующий защите. Тем самым Андрей Анатольевич Зализняк, великий лингвист (по моему убеждению — крупнейший лингвист современности), был сохранён для отечественной и мировой науки.

Мне уже доводилось писать об А.И. Берге: в [5] его имя встречается на двадцати двух страницах. К сожалению, на с. 949 в [5] автор, поверивший статье [7], написал, что Берг умер 2 июля, тогда как на самом деле это печальное событие произошло 9 июля. Истину я узнал из поучительной статьи [8]. Из той же статьи я узнал примечательную подробность: оказывается, в правительственном некрологе, опубликованном в центральных газетах 13 июля 1979 г., при

<sup>2</sup> Сусанна Степановна Масчан (1921–1998). Окончила филфак МГУ, кандидат наук. С 1961 по 1992 гг. — ученый секретарь Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика». — *Ред.*

<sup>3</sup> Андрей Анатольевич Зализняк. Родился в 1935 году. Окончил филфак МГУ, академик РАН, главный научный сотрудник Института славяноведения РАН. Автор нескольких монографий, в том числе, «Грамматического словаря русского языка». Исследователь новгородских берестяных грамот.

перечислении занимавшихся Бергом должностей была опущена должность заместителя министра обороны.

Автору этих строк приятно сознавать, что и он принадлежит к тем сотням, а то и тысячам, в чьей памяти А.И. Берг сохраняется в виде чрезвычайно светлых воспоминаний.

### **Литература:**

1. *Аксель Иванович Берг. 110 лет* / Под ред. Д.А. Поспелова, Я.И. Фета. – Новосибирск, 2003. (Препринт / РАН. Сиб. отд-ние. ИВМиМГ СО РАН; 1160. Вопросы истории информатики, вып. 4.) – 90 с.
2. *И.Д. Морозов, В.А. Урвалов. Основные даты жизни и деятельности А.И. Берга* // [1], с. 7–13. [Перепечатано из сборника: Радиоэлектроника и связь. – СПб: НТОРЭС им. А.С. Попова, 1993. – № 1. – С. 5–8.].
3. *Путь в большую науку: академик Аксель Берг* / Отв. ред. В.И. Сифоров. – М.: Наука, 1988. – 400 с.
4. *С.И. Самойленко. А.И. Берг и развитие кибернетики в Советском Союзе* // [3]. – С. 134–146.
5. *В.А. Успенский. Труды по нематематике*. – М.: ОГИ, 2002.
6. *В.В. Иванов. Академик А.И. Берг и развитие работ по структурной лингвистике и семиотике в СССР* // [3]. – С. 164–186.
7. *О.М. Белоцерковский. Аксель Иванович Берг* // [3]. – С. 5–14.
8. *Ю. Ерофеев. Несколько поправок к биографии адмирал-академика* // ChipNews (электронная версия). – 2003 г. – № 9.  
< <http://www.chip-news.ru/archive/chipnews/200309/13.html> >

## Вспоминая Акселя Ивановича Берга и Совет по кибернетике

Великий Ученый, Организатор науки и Человек Аксель Иванович Берг получил отличное воспитание и образование. Он еще в Морском корпусе брал уроки рисования и игры на скрипке. После успешного командования подводной лодкой, в 30 летнем возрасте получил Диплом об окончании Военно-морского инженерного училища (ВМИУ). Его отличали энтузиазм, стремление к познанию и творчеству, умение найти «узкое место» в проблеме и пути его преодоления, внутренняя дисциплина. Аксель Иванович обладал глубокими знаниями и разнообразными научными интересами. В соответствии с его дневниковыми записями, он интересовался достижениями теории познания и психологии, математики и теории информации, дискретной математики, проблем мышления и интеллекта. В сфере его интересов были также биология и медицина. В связи с этим я хотел бы вспомнить, как я его впервые увидел.

Это было в середине ноября 1958 года. Я работал в техническом НИИ. У нас все было хорошо — начальство было нами довольно, заказчики довольны, у нас было прекрасное настроение. Однажды меня и моего коллегу пригласили в отдел кадров. Сказали, что зам. министра обороны в Краснознаменном зале ЦДСА устраивает какое-то совещание и нам там через два часа надо быть. Мы туда приехали, немножко опоздали, поэтому зал был весь заполнен, и нам пришлось сидеть в конце. Я увидел замечательного человека — стройного, красивого, в белом мундире с золотой звездой и «иконостасом» на груди. Народ был — инженеры, математики и физики. Он два часа убеждал нас в том, что положение в медицине и биологии ужасающее. И если мы, лично («Вот вы, которые здесь сидят»), за это не примемся, то все рухнет. Он настолько все это хорошо и убедительно говорил, что когда он закончил, мы вышли в фойе, и там броуновским образом собирались какие-то группы. Я случайным образом попал в группу, сконцентрировавшуюся вокруг 40-летнего «старика», который делал устройство для экспресс-анализа на лейкоциты. Ему нужны были руки, которые это спаяли бы и сделали процедуру решения. Мы этим занимались с ноября 1958 года по март 59-ого на чердаке института Горного дела. Если вы когда-нибудь проезжаете на трамвае по улице Вавилова, то видите там два крошечных окошка наверху, вот там это все происходило. Окошки были нам не нужны, потому что на улице все равно было темно, мы в них не смотрели. И в апреле 1959 года это устройство было сделано. «Старик» нам поставил выпивку, две девушки, которые среди нас были, естественно, вышли замуж. Возвращаясь к этому знаменательному дню «первого видения» Акселя Ивановича Берга, хотел бы сказать, что когда мы вышли с моим коллегой после выступления Акселя Ивановича, мы не могли понять одного: зам. министра обороны, адмирал — какое ему дело, в принципе, до биологии, физиологии и медицины? Потому что мы знали других генералов, очень умных, очень знающих свое дело, патриотов, которые на эту тему никогда никаких вопросов не поднимали. Только потом, когда я стал с Бергом общаться, я понял, что это человек, который радел за все. Он умел найти узкое место (вот, была такая нелюбимая мной формулировка) научно-технического прогресса и знал, кого на эти места надо поставить и что и как организовать. Он мог пробить то, что надо, он мог поддержать молодых. В Совете по кибернетике его окружали замечательные ученые.

Здесь я хочу рассказать о тех, кого считаю своими учителями. Эти люди очень много сделали в моем становлении и позволили мне от решения динамических задач перейти на совершенно другое направление.

Василий Васильевич Парин — академик, основатель Института медико-биологических проблем. Он возглавлял секцию «Живая природа», которую затем переименовали в секцию «Биокибернетика».

Михаил Львович Цетлин был первым ученым секретарем Совета по кибернетике. В Совете по кибернетике он сделал свои знаменитые работы по моделям и принципам структурно-функциональной организации нервной системы, которые до сих пор ещё до конца не освоены. Он тоже, кстати, сыграл в моей жизни важную роль, потому что в 1959 году, когда мы с ним беседовали там по каким-то математическим вопросам, он мне сказал: (я не буду резкие слова употреблять) — «Все это ... не нужно, а умные, уважающие себя люди должны знать, что XXI век будет веком физиологии и биологии и к этому надо готовиться». Он снял с полки книгу по физиологии движения Н.А. Бернштейна и велел мне её читать. Я клянусь, что в 1959 году для меня XXI век был так же далек, как сейчас XXII-ой. Видите, насколько он был прав. Он умер в 1966 году, и не мог увидеть современных достижений.

Еще один активист Совета по кибернетике — Яков Залманович Цыпкин, руководитель моей кандидатской диссертации, позволивший мне получить много полезных результатов на основе его советов и обсуждений. После смерти А.И. Берга мы с Цыпкиным написали о нем воспоминания, опубликованные в [1].

Николай Иванович Жинкин — первый психолингвист Советского Союза. Он возглавлял секцию «Психология и кибернетика» Совета по кибернетике. Тогда нужно было поднять совершенно новую проблематику, так называемые расплывчатые категории, о которых я узнал следующим образом: Борис Владимирович Бирюков прислал ко мне где-то в 70-м году своего аспиранта с тем, чтобы я ему помог разобраться, что это такое. Я разбирался-разбирался и оказалось, что это очень полезная вещь. Оказалось, что это не отклонение теории вероятностей, как в начале многим казалось, а новый вид неопределенного. Когда об этом доложили Акселю Ивановичу, он сказал, что нужно специальное подразделение в обществе Радиотехники, Электроники и Связи им. А.С. Попова. Оно стало называться «Расплывчатые категории в управлении, психолингвистике и нейрофизиологии», просуществовало около 30 лет, а сейчас это Секция нейроинтеллекта в обществе им. А.С. Попова. Пока Николай Иванович был жив (они были ровесники с Акселем Ивановичем и умерли в один, 1979 год), мы вместе с ним развивали это направление. В частности, удалось разработать одну из первых в мире личностно-ориентированную процедуру выявления расплывчатых категорий [2]. Блестящий человек был, с большой эрудицией и юмором.

И, наконец, несколько слов об Александре Александровиче Малиновском. Это человек, который после В.В. Парина и Е.Б. Бабского возглавлял Секцию биокибернетики в Совете по кибернетике. Это был блестящий человек, эрудит. Человек, который выступил в свое время против Лысенко, будучи самым молодым, и «народный академик» выгнал его с работы. Его принял на работу в Одессе академик В.П. Филатов, который терпеть не мог «народного академика». И поэтому ряд работ (Малиновского), так, наверное, с 50-го года по шестьдесят какой-то это — генетика в зрительных системах. А его отец, тоже Александр Александрович Малиновский, который всем нам известен как Богданов, полемизировал с Владимиром Ильичом Лениным по философским проблемам естествознания. Он написал книгу «Тектология», из которой вышли кибернетика, теория организации и теория управления нейрофункциями. Сейчас это все опубликовано, сейчас это есть, и специалисты рассуждают о том, читали ли эту книгу фон Бергаланфи и Н. Винер. Потому что она была опубликована за рубежом в 1913 г. А в двадцатые годы книга была переведена на немецкий.

Теперь, последнее: Аксель Иванович как человек. Известно, что он умел ценить время. Он умел ценить не только свое время, но и чужое. В один прекрасный день, когда у нас по проблематике расплывчатых категорий уже были приличные достижения, то есть динамические объекты перемещались с нечеткими оценками, с нечеткими критериями, он меня пригласил для доклада в Совет по кибернетике. Я был готов, я подбирал распечатки ЭВМ, прочее и прочее. Я понимаю, что мне через полчаса надо выходить, тут раздается телефонный звонок, и секретарша моего директора говорит, что он меня спешно зовет. Я ругаюсь на внутреннем языке, потому что я понимаю, что сейчас я опоздаю. Я захожу в кабинет, у моего директора очень недовольный вид и он говорит: «Вас ищет академик». Оказывается, Акселя Ивановича вызвал А.П. Кириленко и поэтому со мной разговаривать он не мог, и поскольку ему не был известен мой служебный телефон, то Нина Савватеевна<sup>1</sup> нашла телефон моего директора, которому он позвонил и велел меня предупредить, что Аксель Иванович назначил мне время прихода на следующий день. Я пришел, и доложил, но у меня были потом неприятности — директор смертельно обиделся, что академик по его телефону звал меня, а не его и объявил мне выговор, который потом, правда, снял.

Разумеется, мои воспоминания о встречах с Акселем Ивановичем не исчерпываются этими двумя событиями. Я имел честь его видеть и слушать по крайней мере раз в месяц на различных заседаниях и совещаниях. И каждый раз я уносил в себе чувство восторга от общения с ним, от его благородства и поступков, точности и афористичности высказываний. Вспоминается, как 14 января 1974 г. мы, будущие члены бюро Секции по искусственному интеллекту, руководимой академиком Гермогеном Сергеевичем Поспеловым, пришли к Акселю Ивановичу для подписания приказа о создании этой Секции. Аксель Иванович, положительно относясь к самой идее создания такой секции и проведения соответствующих разработок, был тем не менее недоволен ее

<sup>1</sup> Референт А.И. Берга — Рутковская Нина Савватеевна. — *Ред.*



названием. Он, в частности, совершенно справедливо говорил, что интеллект это человеческое, а не машинное свойство, и что такое название не годится. Удалось его убедить лишь тем, что это словосочетание принято в названии Международной ассоциации, которая в будущем, 1975 г. собирается в Тбилиси проводить Международный конгресс. С этими доводами он согласился, приказ подписал, но при этом сказал свою знаменитую фразу: «Чтобы заниматься искусственным интеллектом, нужно иметь естественный».

Заканчивая свои краткие воспоминания, хочу сказать, что Аксель Иванович Берг и созданный им Совет по кибернетике были «центром притяжения» специалистов из разных сфер и регионов, которые могли внести свой вклад в развитие соответствующих разработок. И еще о душевной, доброжелательной, я бы сказал веселой, атмосфере, царившей в Совете по кибернетике благодаря незабвенной Сусанне Степановне Масчан.

### **Литература**

1. *Цыпкин Я.З., Шапиро Д.И.* Идеи А.И. Берга и некоторые аспекты технической кибернетики // Путь в большую науку: академик Аксель Берг. / Под ред. чл.-корр. АН СССР В.И. Сифорова. – М.: Наука, 1988. – С. 150–162.
2. *Шапиро Д.И.* Принятие решений в системах организации управления: использование расплывчатых категорий. – М.: Энергоатомиздат, 1983.

## **Мои встречи с А.И. Бергом**

Буду краток. В 70-х годах я участвовал в создании автоматизированной системы управления в здравоохранении, работал в вычислительном центре Минздрава СССР. Когда мы составили первые документы, провели предпроектные обследования, то, естественно, это все разошлось по заинтересованным организациям для отзывов. И вот однажды меня вызывает руководитель отдела вычислительной техники Минздрава Союза и говорит: «На твой проект пришло требование, чтобы ты шел на ковер к Акселю Ивановичу Бергу. Учти, это академик и адмирал». И тут же он набирает номер и передает мне трубку. Я, значит, «Здравия желаю, товарищ адмирал!». Он: «Вольно! Записывайте мой адрес, приходите домой». Это был 1973 год. С тех пор несколько раз я у него бывал, мы с ним встречались до 1976 года. Скажу только о первой встрече.

Точно в назначенное время я был у его порога. Встретил меня, не будем говорить — молодежавый, но достаточно бодрый человек. Помню до сих пор его взгляд — глубокий и оценивающий. И он сразу меня спросил: «Какое отношение Вы имеете вообще к кибернетике?» Ну, я ему сказал, что работал на базе иркутского энергетического института с поколением БЭСМ-2 и с другими машинами. «Хорошо, тогда я с вами буду разговаривать. Скажу, что все, что у вас написано, в общем-то, не имеет практической ценности».

— Почему?

— Потому что у вас чисто статическая система. Вы используете ЭВМ как большой арифмометр. Все это можно делать на счетах. У вас нет идеологии. А какая должна быть идеология? У вас система санитарно-эпидемической службы. Поэтому она должна быть оперативна и выдавать прогнозы. У вас эти моменты не учтены.

Так что Аксель Иванович внес в наш проект подсистему оперативного слежения за инфекционными заболеваниями. Говоря современными словами,— мониторинг. И второе,— прогноз. А для того, чтобы прогнозировать, нужна большая математическая проработка и соответствующие методы. А насколько любой прогноз труден, я не буду говорить. Тем более для врача.

Я закончил единственную в мире Военно-Морскую Медицинскую Академию в Ленинграде. Поэтому мы разговорились на военно-морские темы. Аксель Иванович буквально по мелочам, детально выпрашивал: что, где, когда, на каких кораблях плавал и тому подобное. Интересовался мелочами, бытом и вооружением, насколько это было в моей компетенции. Так шел обычный разговор о военно-морской жизни.

Вот что я хотел бы сказать про первую встречу.

Аксель Иванович показал многим из нас и мне в частности, дорогу к храму — храму науки. Благодаря Е.В. Марковой, я узнал о его встрече с А.Л. Чижевским. Поэтому в выпущенном издательством «Наука» втором и третьем издании биографии этого ученого я поместил и специальный раздел об А.И. Берге, поддержавшем в трудной ситуации идеи Чижевского [1].

Аксель Иванович поддержал и мои исследования по солнечно-земным связям. Было это так. Я написал докторскую диссертацию «Цикличность эпидемического процесса». В ВАКе её начали громить давние враги Чижевского. Аксель Иванович без всякой моей просьбы написал письмо в ВАК (12/1, 1975), которое приводится ниже.

Председателю  
Высшей Аттестационной комиссии  
Проф. В.Г. Кириллову-Угрюмову

Глубокоуважаемый Виктор Григорьевич!

Позвольте обратить Ваше внимание на одну из проблем современного естествознания и связанные с ней вопросы аттестации научных работников.

Речь идет о проблеме космического влияния на биосферу, впервые поднятой в нашей стране В.И. Вернадским, А.Л. Чижевским и Н.С. Щербиновским, работы которых показали безусловную перспективность исследований в этом направлении. Однако разработка данной проблемы находится пока ещё в такой стадии, когда требуется, прежде всего, уяснение статистической стороны дела, чтобы затем перейти к выяснению механизмов космического влияния.

В этой связи интересна докторская диссертация В.Н. Ягодинского «Цикличность эпидемического процесса», единодушно представленная в 1972 г. к утверждению Советом Одесского медицинского института. Автору принадлежит приоритет в установлении структуры цикличности эпидемий и вскрытии её биологических механизмов. С этим тесно связаны вопросы прогнозирования и другие, практически важные аспекты разработки данной темы.

Однако работа отклонена ВАК именно потому, что в ней защищается гипотеза о космическом влиянии на биосферу, в том числе и на развитие эпидемического процесса. Думается, что в данной ситуации допущена непреднамеренная ошибка: эта работа является первой докторской диссертацией по проблеме гелиобиологии, где у нас пока ещё крайне мало специалистов, и поэтому рецензенты ВАК не могли быть знакомы со всеми аспектами этой сложной проблемы. Вероятно, есть смысл возвратиться к рассмотрению указанной работы, поскольку здесь речь идет не только об утверждении диссертации, но и об официальном признании данного направления исследований. В противном случае перекрывается один из важнейших и наиболее массовых путей научных исследований — через выполнение диссертационных тем.

Академик А.И. Берг

Чтобы представить себе реальную обстановку в ВАКе 1970-х годов, добавлю, что при прохождении моей докторской диссертации в ВАКе её рецензировал историк медицины Б.Д. Петров, бывший в 1937–1947 годах заведующим отделом здравоохранения ЦК ВКП(б), который обычно и санкционировал аресты крупных ученых. В его рецензии говорилось: «Диссертант безоговорочно подражает концепции А.Л. Чижевского, опирается на неё и нигде не критикует. Более того, в диссертации замалчивается критика этой концепции. Неправильно, что не указано на широкую поддержку Чижевского буржуазными учеными и резкую критику, которую встретила эта концепция в СССР... Почему автор опирается на концепцию, раскритикованную и отвергнутую советскими учеными?»

Уместно спросить, кому нужна и выгодна теория, переносящая причины повышения эпидемий из области социальной в область биологическую? Прежде всего, адвокатам и апологетам капитализма. По этой теории оказывается, что причиной усиления эпидемий не является бедность, трущобы, голод трудящихся, а солнечная активность. Это очень выгодная теория для защитников капиталистического строя. Известно, что буржуазные ученые, фальсифицируя науку, пытаются подменить социальные закономерности биологическими — относится это и к теории эпидемического процесса».

Я привел эту цитату из рецензии Б.Д. Петрова для того, чтобы воспроизвести реалии 1970-х годов. Чижевский умер в 1964 г., а гонения на его идеи не прекращались и обрушивались со страшной силой на его последователей.

Если бы на моем жизненном пути не встретился такой благородный человек, как Аксель Иванович Берг, трудно представить, как сложилась бы моя жизнь! Я благодарен судьбе за то, что был знаком с таким выдающимся научным, военным и государственным деятелем.

## Литература

1. *В.Н. Ягодинский*. Александр Леонидович Чижевский. Издание второе, переработанное и дополненное. М.: Наука, 2004. – 438 с.

*Глава третья*  
**Говорит и пишет академик Берг**

## Основные вопросы кибернетики

Доклад академика А.И. Берга на заседании Президиума Академии наук СССР 10-го апреля 1959 г.

В настоящее время еще не существует общепринятого, точного определения термина «*кибернетика*», введенного Ампером в 1843-м году. Про кибернетику можно сказать, что её методами человечество пользовалось всегда, но только не применяя этого термина, если можно так выразиться — бессознательно, подобно тому, как оно пользуется весьма давно речью для обмена информацией, причем в большинстве случаев люди говорят прозой, а некоторые этого и не знают.

Во всех случаях, когда происходит развитие какого-либо процесса и им необходимо управлять для достижения определенной цели в заданное время, люди пользуются методами, которые за последние годы названы, следуя Амперу, кибернетическими. Таким образом, кибернетику можно назвать наукой о целеустремленном управлении развивающимися процессами.

*Задачей* кибернетики является повышение эффективности деятельности человека во всех случаях, когда ему необходимо осуществлять управление. Это очень важно подчеркнуть, так как автоматизация управлением отнюдь не исключает человека с его знаниями, способностями, фантазиями, сознанием, переживаниями, побуждениями, физиологическими свойствами и др. Деятельность человека только несколько видоизменяется, и он получает возможность *лучше управлять*, пользуясь методами кибернетики и средствами и системами электронной автоматики.

*Содержание* кибернетики заключается в сборе, переработке и передаче информации с целью улучшения управления для достижения поставленной задачи.

Применительно к хозяйственной деятельности разница между плохим управлением, довольно обычным и часто встречающимся, но пока еще не караемым советскими законами, и управлением, построенным на научной, кибернетической основе и на базе современной радиоэлектронной техники, в частности, на базе электронных машин, весьма велика.

В первом случае управление происходит на основе неточной, неполной, недостаточной и всегда запаздывающей информации, с переработкой этой информации большим административно-управленческим аппаратом и людьми, пользующимися техникой тысячелетней давности (простыми деревянными счетами). В этих условиях даже хорошие руководители поставлены в затруднительное положение, так как приходится принимать решения и давать распоряжения, т. е. управлять, в значительной мере наугад или на основании опыта и привычек. При таком методе управления современная техника не может быть эффективно использована ни на производстве, ни на транспорте, ни в сельском хозяйстве, ни в науке. Можно было бы привести множество опубликованных в печати примеров, иллюстрирующих сказанное, из которых видно, что часто в нашей стране несовершенные методы планирования, учета и управления находятся в противоречии с высокими темпами роста нашего социалистического народного хозяйства.

Во втором случае, при разумном использовании методов и средств современной науки и техники, в частности на базе кибернетики, имеется возможность осуществлять управление сложными взаимосвязанными процессами на основе точной, полной и своевременно поступающей информации, достаточной (но не избыточной) для быстрого принятия и реализации обоснованного решения по воздействию на развивающийся процесс, посредством управления, осуществляемого также быстро, точно, однозначно и целеустремленно.

Доля участия человека в управлении зависит от объекта управления и от условий, в которых происходит процесс. Можно автоматизировать большую или меньшую часть операций, обычно выполняемых человеком. Но роль управляющего человека отнюдь не снижается и тем более не исключается, наоборот, кибернетика имеет основной целью *помочь* человеку повысить эффективность своей деятельности по управлению сложными, часто — быстро протекающими и трудно управляемыми процессами.

Распоряжением Президиума Академии наук СССР от 12-го января 1959 г. была создана комиссия в составе 20-ти человек для разработки перспективного плана по проблеме «Основные вопросы кибернетики». В комиссию входили 8 представителей от технических наук, 6 — от физико-математических, 2 — от биологических и медицинских наук, 2 — от филологических наук

и 2 — от экономических наук. В составе комиссии не было химиков и геологов. Председатель комиссии был назначен после формирования комиссии и ни на состав ее, ни на первоначально назначенный, совершенно нереальный двухнедельный срок, влиять не мог. В составе комиссии было много членов, которые никакого участия в работе не принимали. Поэтому, по ходу работы пришлось привлечь довольно значительное количество ученых и крупных специалистов, и срок работы комиссии оказался не двухнедельным, а трехмесячным.

Следует также отметить чрезвычайную трудность решения поставленной задачи, в особенности, если учесть, что представители многих научных направлений и отдельные члены комиссии придерживались по многим вопросам совершенно различного мнения.

Комиссия детально изучила проблемные записки, составленные по вопросам вычислительной техники, управляющим машинам, автоматизации производственных процессов и по путям повышения производительности труда. Комиссия считала своей задачей выработать общую точку зрения по основным вопросам кибернетики, исходя из того, что основными проблемами кибернетики являются общие закономерности, лежащие в основе процессов управления и управляющих систем, базирующиеся на сборе, переработке и передаче информации.

В первой части записки делается попытка сформулировать теоретическую проблематику кибернетики. Особое внимание было обращено на то, что кибернетика, находящая все более широкое применение в самых разнообразных науках, между которыми, казалось бы, нет ничего общего, базируется на одних и тех же, общих для всех наук, закономерностях. Примерами могут служить электронные управляющие машины, процессы в живом организме и экономические закономерности, лежащие в основе производственной и хозяйственной деятельности человека. Во всех случаях осуществляется сбор информации, ее переработка и выработка команд управления. Но, в первом случае вся эта деятельность направлена на повышение эффективности управления производственными процессами, во втором случае — на сохранение жизнедеятельности человека и в третьем случае — на решение важнейших социологических проблем человеческого общества. В специальной таблице (приложение № 1)<sup>1</sup> сделана попытка систематизации и широкого обобщения проблем, решаемых кибернетикой в математике, физике и технике, биологии, лингвистике и экономике.

Во второй части записки излагается состояние разработки задач кибернетики и даются рекомендации по дальнейшим исследованиям в области математики, технической кибернетики, кибернетическим проблемам, связанным с построением и эксплуатацией вычислительных машин, кибернетическим проблемам в биологии, лингвистике и экономике.

В третьей, наименее разработанной части записки, даются рекомендации по организации работ по кибернетике.

Я обязан доложить Президиуму, что выполненная работа является только первой попыткой теоретического обоснования и широкого обобщения основных проблем кибернетики. Ни в советской, ни в иностранной литературе, конечно, нет законченных решений и рекомендаций. Кибернетика является новой наукой, проходящей первоначальную стадию своего становления. Остается еще много неясного и нерешенного, много спорного и противоречивого. Но именно это и побудило, вероятно, Президиум Академии наук поручить комиссии приступить к работе по определению содержания проблемы и путей ее решения. Комиссия не претендует на полное решение поставленной задачи. Поэтому в рекомендациях, разработанных ею для Президиума Академии наук, содержится лишь общее одобрение основного содержания записки и рекомендации, направленные на организацию дальнейшей работы.

Во-первых, рекомендуется признать, что кибернетические проблемы должны решаться во всех отделениях Академии наук СССР.

Во-вторых, считается, что Отделение физико-математических наук должно играть ведущую роль в разработке научной проблемы в целом.

Рекомендуется иметь в составе Академии наук постоянный *научный совет* по кибернетике.

В связи с большой сложностью задачи и трудностью выработки единых взглядов, а также вследствие недостаточной осведомленности научных кругов с проблемой, рекомендуется

---

<sup>1</sup> Приложение не сохранилось. По-видимому, речь идет о таблице, отражающей кибернетическую проблематику. Эта таблица — важный элемент проблемной записки «Основные вопросы кибернетики». Она была составлена членами комиссии А.А. Ляпуновым и С.В. Яблонским. Позднее — опубликована в статьях: А.И. Берг, А.А. Ляпунов, С.В. Яблонский. Теоретические и практические проблемы кибернетики // Морской сборник, 1960. — № 2. — С. 33–56; А.А. Ляпунов, С.В. Яблонский. Теоретические проблемы кибернетики // Проблемы кибернетики, 1963. — Вып. 9. — С. 5–22. — *Ред.*

поручить этому постоянному научному совету разработать в 1959 году основную записку и перспективный план по проблеме «Общие вопросы кибернетики» на 1959–1965 гг.

Рекомендуется расширить издательскую деятельность по кибернетике.

В заключение я должен доложить, что во многих учреждениях Советского Союза ведутся аналогичные работы, в частности, они начаты в довольно широком масштабе в Госплане и Госкомитете по новой технике, с привлечением Главного статистического управления, министерств, ведомств, комитетов и исследовательских институтов.

Тем более уместно и своевременно укрепить и расширить работы, начатые в этом направлении в Академии наук СССР и считать их первостепенными и важнейшими. Если этого не сделать теперь же, то Академия наук рискует остаться в глубоких тылах по разработке важнейших проблем, решение которых необходимо для скорейшего и наиболее эффективного развертывания работ, предусмотренных решениями XXI съезда нашей партии.

Я обязан специально отметить, что со стороны некоторых ученых и руководящих работников в различных областях народного хозяйства наблюдается проявление:

- а) полной неосведомленности о том, что такое кибернетика;
- б) вытекающее из этой неосведомленности и отрыва от жизни отрицательное отношение к разработке и практическому использованию кибернетики;
- в) основанное на этой неосведомленности непризнание априори всего нового и непривычного, что содержится в проблемах кибернетики, со ссылкой на признанные авторитеты, которые не пользовались, якобы, кибернетикой и обходились без нее, а построение коммунистического общества происходит вполне успешно и без всех этих надуманных, идеалистических, антимарксистских и т. д. буржуазных выдумок.

Огромный вред, наносимый всем сказанным, трудно переоценить. Он вполне соизмерим с вредом, нанесенным некоторыми нашими философами, которые несколько лет тому назад задержали развитие электронной вычислительной техники под тем предлогом, что кто-то приписывает математическим машинам способность думать.

Комиссия считает, что в условиях Советского Союза должны быть использованы все достижения науки и техники, независимо от того, где и как они зародились, с целью выработки и проведения в жизнь наивыгоднейшего, оптимального варианта путей построения коммунистического общества. Именно в организованном, базирующемся на наиболее прогрессивных формах управления народным хозяйством государстве, кибернетика должна быть поставлена на службу обществу.

Хотя слово «кибернетика» не было применено, XXI съезд нашей партии настаивает на *совершенствовании руководства промышленностью*, чтобы «наиболее рационально использовать капиталовложения и материальные ресурсы, с тем, чтобы в кратчайший срок получить максимальную эффективность от вновь вводимых и реконструируемых предприятий...». Там же было отмечено особенно большое значение вычислительной техники: «Применение современных вычислительных машин для управления производственными процессами позволяет автоматически выбирать и вести технологический процесс *на наивыгоднейшем режиме*».

Кибернетика должна быть использована для скорейшего и наиболее совершенного выполнения этих указаний XXI съезда, так как ее основной задачей как раз и является выработка методов и использование средств такого управления народным хозяйством, производственными процессами и хозяйственной деятельностью, которые обеспечивали бы наиболее совершенное решение поставленных задач, т. е. управление в оптимальном режиме.

Реорганизация управления промышленностью и строительством, произведенная два года тому назад, преследовала цель улучшения управления, сокращения раздутого управленческого аппарата, словом — повышения эффективности работы всего управленческого аппарата государства, хотя и в данном случае слово «*кибернетика*» не употреблялось.

Можно было бы привести еще множество примеров важности применения современных методов управления для повышения эффективности деятельности советских людей. Можно было бы остановиться на необходимости применения методов кибернетики в медицине, биологии, физике, химии, экономике и др. Но на это у меня нет времени.

Нам не следует также стыдиться греческого слова, введенного Ампером, и повторно, в условиях широкого использования методов электронной автоматики примененного американским ученым *Винером*. Книги Винера у нас, наконец, с опозданием на *десять* лет, переведены, и после этого советские ученые и инженеры не отступились от материалистической философии и экономического учения великого Карла Маркса.

Вместо того, чтобы плестись в хвосте событий, боясь всего нового и прогрессивного из соображений «как бы чего-нибудь не вышло», следовало бы вспомнить заслуги русской и советской школы математиков и инженеров, своими замечательными трудами создавших базу для обобщающей науки *об общих принципах управления*, и сделавших многое гораздо раньше Винера.

Следовало бы вспомнить И.А. Вышнеградского (1831–1895), почетного члена Петербургской Академии наук, одного из основоположников теории автоматического регулирования и выдающегося конструктора машин; академика А.М. Ляпунова (1857–1918) — выдающегося русского математика и механика, создавшего строгую теорию устойчивости равновесия и движения механических систем; академика А.А. Андропова (1901–1952), решившего ряд важнейших задач по теории автоматического регулирования и создавшего школу ученых, работающих в области нелинейных колебаний; талантливого советского ученого, скончавшегося совсем молодым — Б.В. Булгакова, а также многих их последователей и ныне здравствующих советских ученых, с большим успехом работающих в области теоретической и прикладной кибернетики, теории информации, общей теории связи, теории управления, теории регулирования, теории автоматизации, а также над разработкой и созданием современных электронных вычислительных, управляющих и специализированных машин.

Мы имеем также многочисленные молодые кадры, отлично подготовленные для дальнейшего развития проблем кибернетики. Поэтому необходимо принять меры для укрепления *советской* школы кибернетики и повышения ее влияния на внедрение передовых методов управления в народном хозяйстве страны.

Если будет создан *Научный совет по кибернетике Академии наук СССР*, он будет считать это своей основной задачей.



## Наука величайших возможностей

В принятой XXII съездом партии Программе КПСС многократно подчеркивается необходимость улучшения организации работы, в частности — организации управления. Эту задачу нельзя решить старыми методами; для повышения качества управления необходимо использовать все возможности и достижения современной науки. Одним из таких достижений является развивающаяся в наше время самостоятельная наука об управлении сложными процессами и операциями — кибернетика. Основная идея этой новой науки — сходство содержания операций, выполняемых человеком при управлении производственными процессами или организованной деятельностью коллективов, с операциями, осуществляемыми в живой природе. Это сходство проявляется в следующем: во всех случаях операции управления могут быть описаны одинаковыми математическими закономерностями; технические средства, используемые при управляющем воздействии на многие управляемые объекты, основаны на тех же принципах электронной автоматики, в частности, на принципах, положенных в основу современных электронных машин, и, наконец, такое управление всегда должно быть целенаправленным. Мало того, во всех случаях ищется наивыгоднейший способ решения задачи: поставленная цель должна быть достигнута с наименьшими затратами времени, труда и средств. Таким образом, можно сформулировать содержание, предмет новой науки об управлении сложными процессами и операциями: «Кибернетика — это наука об оптимальном, целенаправленном управлении сложными динамическими системами».

Говорить о применении кибернетики для решения простых задач не имеет смысла. Ставится цель — повышение эффективности управления в трудных случаях, когда сама управляемая система сложна, т. е. состоит из множества взаимосвязанных структурных функциональных элементов, либо когда задача должна быть решена в очень короткий срок, превышающий возможности инерционных средств, либо когда сама задача оптимизации по одному или нескольким параметрам представляет значительные трудности.

### *Взаимное оплодотворение наук*

Живая и мертвая природа дает множество примеров сложных динамических систем, в которых происходят или должны быть принудительно произведены изменения состояния структурных элементов, а следовательно, и всей системы.

В живой природе — это, прежде всего, клетка, основа всякой жизни; это группа или система живых клеток, например нервных; это отдельные системы органов, выполняющих те или иные функции; наконец, это весь организм в целом, а применительно к микроорганизмам — это их популяции. Значительный интерес представляет изучение совместной жизни крупных животных. Однако наибольшее внимание привлекает, конечно, изучение человеческого организма, его анатомии, строения и жизнедеятельности.

Кибернетика, использующая мощный математический аппарат и располагающая весьма эффективными техническими средствами, может предоставить биологам, физиологам и медикам совершенно новые возможности повышения темпов развития этих важнейших наук. Интересно, вместе с тем, отметить, что кибернетика, а до этого — автоматика, электротехника и механика заимствовали у живой природы множество, пожалуй, даже большинство, основных идей и методов, использованных ими в дальнейшем. Сюда относится идея порождения, генерации, возбуждения того или иного процесса, обеспечение необходимой для этого так называемой положительной обратной связи. Идеи автоматизма, конечно, тоже заимствованы из области безусловных рефлексов или инстинктов. Вся высшая нервная деятельность человека служит до сих пор образцом надежности, целесообразности и многообразия и имитируется в моделях и схемах электронных машин. Таким образом, происходит взаимное оплодотворение наук о живой природе и кибернетики, причем до настоящего времени от этого взаимодействия

выгадала, конечно, главным образом кибернетика, хотя уже можно отметить начало новой эры — использования идей, методов и технических средств кибернетики в биологии, физиологии и медицине.

### ***Новые методы и средства управления***

Организованные коллективы людей, деятельность которых направлена на достижение конкретных общих или частных целей, также являются примером сложных динамических систем, нуждающихся в эффективном управлении. В капиталистическом мире — это те или иные коммерческие, финансовые, торговые, транспортные или другие объединения, целью которых является обеспечение максимальной прибыли и наживы тем или иным группам. В социалистическом государстве — это организованная деятельность государственных, планирующих, финансирующих, снабжающих и других организаций, направленная на достижение высоких целей коммунизма. Именно в наших условиях существуют наилучшие возможности обеспечить единое государственное, оптимальное и непрерывное планирование всего народного хозяйства. Учитывая громадный масштаб всего многообразного народного хозяйства, особенно быстрые темпы его дальнейшего развития, надо признать, что еще никогда в истории человечества перед органами управления не были поставлены задачи такой сложности и трудности. Вполне естественно, что не может быть речи о выполнении замечательных заданий новой Программы нашей партии в установленные, чрезвычайно короткие сроки, если сохранить старые, недостаточно гибкие и быстрые методы и средства управления. Поэтому в стране намечено построить управление всем народным хозяйством по единой системе, через специально создаваемые для этой цели мощные вычислительные центры, снабженные современными сверхбыстродействующими электронными вычислительными машинами и связанные с планирующими, финансирующими, транспортными и промышленными организациями единой системой так называемой технологической автоматической связи. Это позволит обеспечить получение руководящими органами своевременной полноценной информации о ходе и развитии хозяйственной деятельности в стране и даст возможность оперативно, непрерывно и в наивыгоднейшем режиме управлять им. С такой системой управления не сможет соперничать ни одна капиталистическая система, так как она всегда построена на противоречивых, антагонистических интересах разных групп населения.

### ***Сложные производственные операции***

В Программе нашей партии говорится о необходимости обеспечить комплексную механизацию и автоматизацию производственных процессов промышленности. Для этого необходимо развитие новых и совершенных методов технологии производства и специализация предприятий. Если частичная автоматизация отдельных производственных операций может оказаться сравнительно простой задачей, вполне посильной для «старой» техники, то комплексная автоматизация сложных и разнообразных, но взаимосвязанных технологических процессов является, несомненно, труднейшей проблемой. Необходимо обеспечить высокую надежность и экономическую эффективность управления.

Но и в этой области все большее внимание привлекает обеспечение такого автоматического управления, при котором поставленная цель — получение готового продукта высокого качества — была бы достигнута в возможно короткое время и с наименьшими затратами, т. е. наивыгоднейшим, оптимальным путем. Для многих случаев практики эта задача может быть решена на базе предварительных теоретических, математических исследований. Начинают находить практическое применение и другие способы оптимизации, когда само управляющее устройство в процессе работы постепенно находит наивыгоднейший режим. Первый, теоретический способ, разрабатываемый школой акад. Л.С. Понтрягина, имеет преимущества большей общности. Второй способ, успешно разработанный и развиваемый Институтом автоматики и телемеханики Государственного комитета по автоматизации и машиностроению под руководством профессора А.А. Фельдбаума, с успехом внедряется в производство.

Хотелось бы специально отметить, что управление сложными процессами, без выполнения требования оптимизации, становится в настоящее время уже неактуальным. Кибернетика — это наука, которая имеет огромные перспективы, смотрит далеко вперед, и поэтому обеспечение управления наивыгоднейшим способом становится для нее все более важной целью.

### ***Информация и ее мера***

В основе кибернетики лежит понятие информации. Не существует единого и общепринятого определения этого термина. Но ведь многие широко применяемые нами понятия также не могут

быть точно сформулированы. Это забота философов. Для математики и логики достаточно, чтобы такими понятиями, как жизнь, время, пространство, информация, и многими другими можно было оперировать, а некоторые из них измерять и выражать количественно.

Все тела природы, живые и мертвые, все виды энергии и все процессы, которые в них происходят, являются источниками информации. Носитель этой информации тоже материя, но, в отличие от процессов, происходящих с большими затратами, преобразованиями или расходом энергии, процесс информации, ее сбора, распространения и приема, характеризуется незначительными «потерями» энергии. Информация характеризует степень организованности вещества или энергии.

Потребность в определении количественной меры информации ощущалась давно. Но только 15 лет тому назад удалось выработать приемлемый метод ее численного выражения. За единицу количества информации принята величина, получившая наименование *бит*. Самое лучшее — привести несколько примеров, так как объяснение и обоснование этой величины заняло бы слишком много места. Так, книга в 10 печатных листов содержит информацию около миллиона *бит*. Для выработки кратковременных прогнозов погоды на обширных пространствах нужно располагать информацией во много миллиардов *бит*. Информация, содержащаяся на молекулярном уровне и необходимая для воссоздания человека со всеми его физическими и психическими особенностями, оценивается (конечно, весьма приближенно) в десять в 25 степени *бит*. Может быть, полезно напомнить, что Земля образована веществом, содержащим около  $10^{50}$  атомов. Информация, содержащаяся в одной букве широко распространенных языков, содержит несколько единиц *бит*.

Но нас интересует не только количество информации, а и ее смысл. Эта часть задачи наукой еще не решена. Между тем для эффективного управления необходимо располагать, как мы уже говорили, полноценной информацией. Это значит, что информация должна быть не только полной, достаточной, но и своевременной, точной и непротиворечивой. Информация, поступающая через различные по своей физической природе каналы, должна быть согласованной. Это относится в первую очередь к биологическим каналам информации о состоянии внешней и внутренней среды. Если вспыхивает огонь, то мы об этом узнаем при помощи глаз, ушей (шум огня), ощущаем запах дыма, тепло и др. В этих случаях мы вынуждены мгновенно, рефлекторно реагировать на этот опаснейший для жизни источник энергии. Все рецепторы должны действовать согласованно и быстро. Сколько при этом перерабатывается различной по своей физической природе информации, я сказать не могу. Еще сложнее обстоит дело, если меняется температура окружающей нас внешней среды, предположим, на несколько градусов. Организм должен на это быстро реагировать и переработать информацию, поступающую по миллионам нервных каналов, воспринимающих ее от рецепторов тепла на поверхности тела в  $2 м^2$ . Сбор, классификация, хранение, передача и прием, а также использование биологической информации — это предмет новой науки, которая еще недостаточно разработана. Но, в первом приближении, для отдельных органов чувств и для более простых случаев, в биологии допустимо пользоваться классической теорией «технической» информации, применяемой с большой пользой в службе связи, в электронных машинах и телемеханике.

#### **Управление сложными системами**

Кибернетика имеет дело с объектами, которые обычно подходят под классификацию сложных динамических систем. Это управляемые системы. Закономерности, определяющие процессы в таких системах, должны быть известны, если мы хотим создать устройство, способное решить задачу оптимального целенаправленного управления. Такое управляющее устройство (субъект управления, например, электронная машина) должно на основе информации, характеризующей управляемую систему, вырабатывать и подавать команды. Субъект и объект управления во время работы сливаются в единую систему. Управление должно быть целенаправленным. Часто эта цель может быть установлена на основании теоретических или практических соображений. Например, для того, чтобы вода закипела, необходимо повысить ее температуру при нормальном давлении до  $100^\circ$ . Это, конечно, примитивный пример. Но обычно сложные задачи образуются из сочетания многих взаимосвязанных простых задач. Точно так же существуют частные и более общие цели. Ведь любое управление сложными системами, преследующее достижение некоторой общей, конечной цели, являющейся как бы стратегической целью, распадается на ряд элементарных, частных задач управления, достижения отдельных тактических целей. Но и каждая частная задача может потребовать для своего решения серьезных усилий и затрат. Назовем только два-три примера.

Для решения общей транспортной задачи всей страны надо располагать грандиозной по своим масштабам информацией, которая сможет быть переработана только на крупных вычислительных центрах. При этом может оказаться, что оптимальный, частный вариант для наилучшего использования одного вида транспорта может не удовлетворять оптимальному решению всей комплексной проблемы.

Не менее сложна проблема обеспечения электроэнергией быстрорастущей промышленности, а также всех других потребителей. Электростанции, перерабатывающие топливо или использующие энергию воды, ветра, солнца и др., могут быть скомбинированы в сложные энергосистемы по различным показателям. Надо найти оптимальное решение. Решению этой задачи могут помочь вычислительные центры.

Можно говорить об оптимальном режиме работы доменных печей или об оптимизации работы всей металлургической промышленности и т. д.

### ***Кибернетика и живая природа***

Но, конечно, важнейшей из всех решаемых в настоящее время задач является задача сохранения здоровья советских людей, обеспечение здоровых условий труда, забота о здоровье детей, пожилых и старых людей. На это специально указано в Программе нашей партии.

В нашей стране уделяется огромное внимание здравоохранению. Предупреждение инфекционных заболеваний, ранний диагноз и успешное лечение тяжелых, считающихся в настоящее время неизлечимыми заболеваний,— почетная задача советского здравоохранения. Основная трудность и здесь, конечно, в необходимых темпах прогресса. Весьма вероятно, что кибернетические методы и средства, вместе со средствами электроники, смогут помочь медикам ускорить решение задач, поставленных партией.

Уже в настоящее время электронные средства оказывают существенную помощь медицине. Как указывалось уже в нашей прессе, электронные приборы сбора первичной информации о состоянии организма с успехом применяются несколько лет. Их преимущество перед старыми приборами в большей чувствительности и возможности усиления очень слабых сигналов, в легкости генерирования радиочастот практически всего диапазона волн, в регистрации наблюдений, их записи и хранении. Примерами могут служить электрокардиографы, электроэнцефалоскопы, электромиографы, а за последнее время — эндорадиозонды, сверхминиатюрные чувствительные элементы и радиопередатчики, способные выдавать данные о кислотности, щелочности, давлении и температуре желудочно-кишечного тракта. Уже сегодня потребность советской медицины в таких приборах исчисляется несколькими миллионами.

Если к этому добавить средства телерегистрации мускульных усилий спортсменов или рабочих, телевизионные микроскопы, цветное телевидение в хирургии и особенно электронные микроскопы, дающие увеличение в десятки и сотни тысяч раз при разрешающей способности в несколько ангстрем, то станет понятно, какую неопределимую услугу оказывает уже сегодня электроника биологии и медицине.

Переработка и автоматический анализ информации в специальных или типовых электронных машинах может чрезвычайно облегчить труд лаборантов. Открывается реальная возможность сбора медицинской статистической информации, хранения ее в долговременной памяти электронных машин и ее использования при выработке диагноза по некоторому сочетанию симптомов. Сейчас еще трудно сказать, каково будущее электронных диагностических машин, но есть все основания думать, что именно их использование поможет подойти к решению проблемы выработки диагнозов в тяжелых и неясных случаях или на ранней стадии заболевания.

Энергетическое воздействие на организм электрическими, электромагнитными, акустическими или ультразвуковыми, а также тепловыми полями может оказать существенную лечебную помощь. Имеются весьма важные достижения (чл.-корр. Академии наук Б.Л. Астауров) в области воздействия на пол и на наследственность. Это открывает громадные перспективы и может дать исключительно большой экономический и общий народнохозяйственный эффект. Остается только пожалеть, что эти важнейшие достижения, имеющие мировое значение, долго не находили практического использования.

Важнейшим направлением электроники и кибернетики является моделирование (имитация) некоторых процессов в живом организме, а также моделирование отдельных элементов, например нейронов. Моделирование электронными логическими схемами условных рефлексов с любыми наперед заданными параметрами — это уже вчерашний день. Конечно, сейчас, в 1962 г., когда так много сделано в этой области, легко себе представить, во сколько раз могла бы быть облегчена

работа И.П. Павлова, если бы он мог сочетать эксперименты над собаками с электронным моделированием.

Непосредственно к кибернетике относится важнейшая область создания электронных приборов для управления жизнедеятельностью при операциях — применение кардиомониторов для поддержания сердечной деятельности, электронных стимуляторов сердца, регуляторов наркоза.

Мы не можем останавливаться более подробно на этих вопросах. В заключение можно сказать, что применение математических, математико-логических методов и средств автоматики, электроники и кибернетики способно произвести полный переворот в биологии и медицине.

Все советские ученые, участвующие в развитии передовой науки, последовательно выполняют указание Программы партии: «Шире и глубже развивать мичуринское направление в биологической науке, которое исходит из того, что условия жизни являются ведущими в развитии органического мира». Это положение является центральным в классическом дарвинизме, и речь может идти только о том, чем и как мы обязаны помочь биологам реализовать это указание.

За последние годы, я бы сказал, даже за последние месяцы, биологами, совместно с физиками, химиками и математиками достигнуты исключительно важные результаты в области биологической химии. Некоторые из этих результатов были доложены в 1961 г. в Москве на Международном конгрессе по биохимии, другие опубликованы позже. Эти достижения касаются структуры некоторых белковых молекул и механизма передачи наследственной информации. Достигнутые результаты позволяют надеяться, что советские генетики, а также их иностранные коллеги, используя новые возможности, предоставляемые им современной наукой, приблизятся к разрешению проблемы, вызвавшей так много споров. Мы не можем останавливаться подробнее на этом вопросе, но любознательный читатель может найти много уже опубликованных материалов по этой проблеме. Вероятно, значение этих работ не менее велико, чем значение работ Пастера, Коха и Мечникова в области микробиологии.

Получены новые данные о структуре и функциях отдельных элементов живой клетки. Неужели кто-нибудь еще может сомневаться в том, что в биологии совершается настоящая революция? Хотелось бы, чтобы наши биологи, будучи преемниками Сеченова, Мечникова, Павлова, Бехтерева, Прянишникова и Мичурина, опираясь на достижения в области смежных наук, заняли ведущее место в мировой науке по важнейшим проблемам, как этого требует новая Программа партии.

### *Может ли машина думать?*

Нам хочется высказать еще несколько соображений о «думающих» машинах. В настоящее время есть возможность поручить электронным машинам выполнение многих математических операций и расчетов, а также операций математической логики. Человеческий мозг, в процессе чрезвычайно медленного эволюционного развития, достиг сегодня известных границ в отношении возможностей памяти, быстроты выполнения мыслительных операций, использования объема, содержания и количества разнообразной информации. Лет двести тому назад люди, наряду с машинами, которые компенсировали недостаточность их физических сил, начали создавать приборы, аппараты и средства для управления этими машинами и другими источниками или преобразователями энергии. Зародились первые, обычно игрушечные, но весьма остроумно сконструированные автоматы, имитировавшие те или иные движения человека или животных. В дальнейшем человеческий мозг создал огромное множество разнообразных средств сбора, хранения и обработки информации и, наконец,— быстродействующие электронные машины, компенсирующие медлительность и инерционность действия нервных волокон коры головного мозга.

Сконструированы машины, которые отлично работают по заданной человеком программе со скоростью в несколько миллионов операций в секунду. Построены машины, специально предназначенные для работы по меняющейся программе, причем на характер изменения своих действий может влиять сама машина. Таким образом, созданы так называемые самообучающиеся машины, имеются машины-оптимизаторы и др.. Так как возможности человеческого мозга ограничены и эволюционное развитие идет невероятно медленными темпами, то человеку и дальше придется для удовлетворения своих непрерывно растущих потребностей во все большем масштабе поручать электронным машинам выполнение операций, которые необоснованно считались навсегда закрепленными только за человеческим мозгом. Границ тут нет никаких. Но значит ли это, что электронные машины «думают»? Я уверен, что нет. Машины не думают и думать никогда не будут. Думать могут только комбинации из *живых нервных клеток*, образующие человеческий мозг. Эти клетки связаны с внешней средой и внутренним миром

человеческого тела, живут, дышат и питаются, претерпевают изменения своего химического состава при запоминании и мышлении. Твердо установлено, что перерыв в общении с внешним миром, полный перерыв в поступлении информации из внешнего мира, ведет к дезорганизации нормальной работы мозга и необратимым химическим реакциям, которые губят нервные клетки. Мозг и мыслительная способность развиваются при общении человека с другими людьми. Человек-одиночка не мог бы мыслить как человек. Он мыслил бы так, как его заставила бы мыслить окружающая его среда и его примитивная деятельность, инстинктивно выполняемая для сохранения своей жизни. Ничего похожего на мыслительную способность нормального человека он бы не проявлял. Все это подтверждается многочисленными фактами возвращения к людям детей, похищенных животными и проживших среди них некоторое время (годы). Человек обладает психикой, сознанием, связанным, конечно, с мозговым веществом, но не совпадающим с ним. Следовательно, человек думает совершенно иначе, чем построенные им машины, как бы «умны» они ни казались. Но я не вижу никакой необходимости сводить выполнение математических и логических операций в машине к деятельности живого мозга. Достаточно того, что умный человеческий мозг создал машины, которые компенсируют его слабость. Но пока дело обстоит так, что человек создал нужные ему машины, а не наоборот. И это очень важно. Если бы существовало машинное общество, оно бы вряд ли нуждалось в создании человека... Следовательно, ставить знак равенства между думающим мозгом и выполняющим его задания электронным устройством нельзя.

Дискредитирует и развенчивает ли такой взгляд современные и будущие электронные машины? По-моему, нет. Вместе с машинами будут развиваться и многие другие приборы и орудия, в которых будет нуждаться человек. Но без электронных машин немислим быстрый научный прогресс. Этого, мне кажется, вполне достаточно для признания их роли. Мы и коммунизма не построим в намеченные сроки, если не вырвемся вперед в области разработки новых, более совершенных машин, а также в создании методов и средств выдачи машинам нужной им исходной полноценной информации. Но не «думающие» электронные машины, а думающие люди будут строить коммунизм.

Нам нужны хорошие, современные электронные вычислительные машины в огромном количестве, быстродействующие, надежные в работе.

У человека есть и воля, и настойчивость, и энергия, т. е. те психические свойства, которыми он, несомненно, будет пользоваться для управления машинами, совершенно для него необходимыми и незаменимыми, хотя они и не думают.

Мне кажется, что чем глубже мы вникнем в исключительную сложность задач, которые советские ученые должны и хотят выполнить за ближайшие 20 лет (да нет, уже только за 18 лет), тем яснее нам станет, что работать по старинке уже больше нельзя — просто не хватит времени. Надо признать, что поставленные перед нами задачи могут быть решены только на новой технологической базе, при помощи новых средств и методов управления. В этом может помочь развивающаяся советская кибернетика — наука величайших возможностей и грандиозных перспектив.

## Цели, задачи и содержание кибернетики (основные положения)

Кибернетика — наука новая и очень молодая.

В настоящее время не существует даже общепринятого, точного определения термина «кибернетика». Тем не менее, ее методами человечество пользовалось с давних времен.

В кибернетике много неразработанных проблем и спорных вопросов. Среди специалистов, работающих в области кибернетики, имеются расхождения во взглядах по ряду вопросов. Даже терминология этой науки далеко еще не установилась. Таким образом, кибернетика как наука сейчас находится в такой же стадии становления, какую пережила сравнительно недавно в своем развитии радиоэлектроника. Как тогда не было научно-исследовательских институтов радиоэлектроники, так и сейчас нет института кибернетики. Трудно было представить себе, во что выльется радиоэлектроника, какое значение она приобретет. Каждый день в развитии радиоэлектроники приносил что-нибудь новое и интересное. Примерно это же придется пережить теперь вновь специалистам по кибернетике в связи с бурным её развитием и необходимостью решения ряда связанных с ней проблем.

Кибернетика сформировалась в самостоятельную науку за последнее десятилетие; причем она синтезировалась на грани нескольких наук, что, кстати, является весьма характерным для современного развития знаний, когда новые науки рождаются на стыке других, ранее существовавших наук (пример тому — биохимия, биофизика, физическая химия и т. д.). Для кибернетики, занимающейся изучением процессов управления и строения управляющих систем, которые играют большую роль во многих областях технических, биологических и общественных наук, особенно характерна разветвленная система связей со многими областями науки и техники.

Несмотря на богатство связей с различными областями науки и техники, все большее проникновение в них, кибернетика не является «наукой наук». Она, как и прочие науки, в соответствии с объективными законами бытия изучает, применяя методологию диалектического материализма, специальную область знаний — область, касающуюся процессов управления.

В области техники и экономики изучение процессов управления и управляющих систем позволяет эффективно решать многочисленные и все усложняющиеся задачи, связанные с автоматизацией отдельных технологических процессов и производства в целом, организацией оптимального планирования и рационального экономического руководства работой промышленности и транспорта и т. д.

Обогащение биологии кибернетическими идеями и методами привело к значительному продвижению вперед таких отраслей науки, как физиология нервной системы и органов чувств, генетика и цитология, эволюционное учение и др.

Важно отметить, что многие результаты, полученные на теоретической базе кибернетики, отличаются большой общностью и цельностью, что позволяет применять достижения одних отраслей науки при изучении процессов управления и управляющих систем в других отраслях (учитывая, конечно, специфику управляющих систем в каждой конкретной области). Так, идеи, порожденные изучением условных рефлексов, оказались полезными при решении ряда технических вопросов.

Все эти обстоятельства делают настоятельно необходимым интенсивное развитие кибернетики в целом и четкую координацию усилий исследовательских коллективов, работающих в этой области.

Во всех случаях, когда происходит развитие какого-либо процесса и им необходимо управлять для достижения определенной цели в заданное время, люди пользуются методами, которые в последние годы получили название кибернетических. Таким образом, *кибернетика имеет дело с целеустремленным управлением развивающимися процессами*. Из этого вытекает, что объектом, изучаемым кибернетикой, являются процессы управления и управляющие системы. Ее задача состоит в изучении общих закономерностей, лежащих в основе процессов управления, а цель — в выработке эффективных методов управления и принципов построения

систем, реализующих эти методы и служащих в конечном итоге повышению производительности человеческого труда и улучшению благосостояния людей.

Кибернетика соприкасается с целым рядом областей человеческой деятельности: управлением производственными процессами и хозяйственной жизнью в целом, изучением управляющих процессов живых организмов и живой природы в целом, организацией управления в человеческом обществе и т. д. В связи с этим, кибернетика тесно взаимодействует со многими науками — с математикой и физикой, химией и биологией, экономикой и лингвистикой, а также с военными и техническими науками. Однако сама кибернетика относится к числу точных наук и широко использует математические методы. Для теоретической кибернетики характерно создание далеко идущих абстрактных математических концепций, позволяющих выявить то общее, что присуще процессам управления самой различной физической природы. К числу таких концепций относятся понятия об информации, алгоритме, управляющей системе, процессе управления и т. п.

Поскольку конечной целью изучения процессов управления является их автоматизация, исследование завершается построением моделей. Как правило, для реализации этих моделей требуются технические средства. В связи с этим возникает целый комплекс технических вопросов: разработка специальных устройств, имеющих дело с информацией (хранящих, передающих, воспринимающих, перерабатывающих информацию); обеспечение высокой степени надежности работы этих устройств; разработка методики их эксплуатации и т. д. Особенно важным источником средств для создания таких устройств является радиоэлектроника.

Из сказанного ясно, что для решения большинства конкретных кибернетических вопросов необходимо привлечение наряду со специалистами той области, в которой вопрос возник, математиков и специалистов по радиоэлектронике.

Таким образом, для решения с помощью кибернетики новых задач, таких, как управление производственными процессами, транспортными операциями, хозяйственной деятельностью, военными операциями, диагностическими операциями, биологическими процессами и т. д., необходимо развитие математических методов кибернетики и технической кибернетики.

Кибернетика раскрывает принципы рациональной организации управления. Если управление организовано без учета этих принципов, оно нередко бывает плохим. Это бывает тогда, когда управление основывается на недостаточно полной, не вполне доброкачественной или запаздывающей информации, а также когда имеющаяся информация используется неправильно (ошибочен алгоритм управления). Но и правильное функционирование управляющей системы иногда нарушается тем, что каналы, передающие информацию, бывают перегружены потоками излишней информации. Это сильно затрудняет передачу действительно необходимой информации.

Кибернетика позволяет выяснить, в чем состоят дефекты управления и как их устранить.

Поясним сказанное на примере организации управления хозяйственным предприятием. При плохой организации управления, к сожалению, еще встречающейся, решения принимаются иногда на основе неточной, неполной и устаревшей информации. Эта информация перерабатывается громоздким административно-управленческим аппаратом, оснащенным вычислительной техникой тысячелетней давности (например, счетами). В этих условиях нередко возникает затруднительное положение, так как приходится принимать решения и давать распоряжения (т. е. управлять) на основании личного опыта и привычек. При таком методе управления принципиально возможно нахождение рациональных решений. Однако это требует большого числа дорогостоящих хозяйственных экспериментов, в которых в большинстве случаев будут приниматься ошибочные, невыгодные решения, что поведет к непроизводительному расходу огромных средств и к потере времени. Этот метод управления не позволяет сколько-нибудь рационально использовать возможности современной техники и людей ни в самом производстве, ни в управлении им.

На базе кибернетики (т. е. при разумном использовании методов и средств современной науки и техники) имеется возможность осуществлять управление сложными взаимосвязанными процессами на основе точной, полной и своевременно поступающей информации. Эта информация должна быть достаточной для быстрого принятия и реализации обоснованного решения по воздействию на развивающийся процесс посредством управления, осуществляемого быстро, точно, однозначно и целеустремленно. Кроме того, в данном случае появляется возможность рассмотрения нескольких вариантов решения и выбора оптимального решения.

Доля участия человека в управлении зависит от объекта управления и от условий, в которых происходит процесс. Можно автоматизировать большую или меньшую часть операций, обычно выполняемых человеком, но роль человека отнюдь не снижается и тем более, не исключается.



Наоборот, основное назначение кибернетики — помочь человеку повысить эффективность своей деятельности по управлению сложными, часто быстротечными и трудно управляемыми процессами.

## От редактора\*

Подготовка настоящего сборника была начата еще в 1959 г. в связи с созданием в Академии наук СССР Научного совета по кибернетике. Ознакомившись с литературой по кибернетике и поверив в большое значение для нашей страны этой новой науки об управлении, редактор решил убедить в этом и широкий круг читателей. Была проделана довольно большая работа по сбору и систематизации материалов, сделано множество докладов, на подготовку которых ушло немало сил и времени. Через год редактор убедился, что в настоящее время в связи с быстрым развитием кибернетики и все более широким внедрением ее в самые разнообразные области одному человеку оказывается не под силу охватить все эти вопросы. Поэтому было решено подготовить коллективный труд, назвав его «Кибернетику — на службу коммунизму». Первый том этого труда выходит в свет в 1961 г., а затем будут подготовлены к изданию в 1962 и 1963 гг. следующие два тома, задача которых — еще более широко осветить все области кибернетики с постепенным углублением содержания.

В первом томе не сделано попыток развить те фундаментальные основы, на которых покоится наука об управлении — кибернетика. Мы преследуем более скромную цель — привлечь внимание широких кругов советских читателей к новой науке, для широкого применения которой в организованном, социалистическом государстве имеются особенно благоприятные условия.

Редактор пользуется возможностью сердечно поблагодарить авторов настоящего сборника за их активное участие, терпеливое и доброжелательное отношение к многочисленным просьбам редактора внести те или иные дополнения и изменения, направленные на дальнейшее совершенствование изложения.

Редактор приносит также свою благодарность руководству и коллективам сотрудников Госэнергоиздата и его типографии за внимание, проявленное к изданию настоящего сборника, и срочный выпуск его, приуроченный к созыву XXII съезда Коммунистической партии Советского Союза.

*Академик А.И. Берг*

---

\* Этим текстом открывается первый том организованного Акселем Ивановичем продолжающегося издания «Кибернетику — на службу коммунизму»: Берг А.И. (редактор). Кибернетику — на службу коммунизму (сборник статей). М.-Л.: Госэнергоиздат, 1961. — С. 5. Всего было издано 10 томов, последний — в 1979 году.

**Предисловие к 1-му тому сборника  
«Кибернетику — на службу коммунизму»  
(фрагменты)**

<...> Быстрое развитие радиоэлектроники и приборостроения подготовили почву для создания первых средств электронной автоматики и, наконец, первых электронных вычислительных машин. Математические машины и средства электронной автоматики в свою очередь позволили поставить по-новому научную проблему улучшения управления сложными процессами и операциями. Так зародилась новая наука об управлении — кибернетика.

За последние годы в отечественной и мировой литературе выпущено множество книг и журнальных статей по кибернетике. Имеются серьезные научные труды, понимание которых доступно только хорошо подготовленным и работающим в сравнительно узких областях специалистам. Написано много хороших научно-популярных книг, рассчитанных на широкий круг читателей. Несмотря на это, все возрастающий спрос на литературу в области кибернетики не удовлетворяется. Это — вполне закономерное для нашего времени явление. Оно объясняется тем, что человек ощущает все большую потребность в повышении эффективности своего труда, т. е. в получении определенных результатов с наименьшей затратой времени, труда, материалов и энергии. Мне могут возразить, что это стремление всегда существовало. Однако нетрудно убедиться в том, что на самом деле это не так.

В былые времена научная деятельность ограничивалась наблюдениями или сбором информации, как мы теперь привыкли говорить. Результаты наблюдений запоминались, записывались и хранились. Создавались обширные библиотеки, но они содержали в основном описательный фактический материал. Составлялись каталоги, классификации, системы. Но попыток более глубокого проникновения в сущность и взаимную связь наблюдаемых явлений делалось мало, главным образом потому, что имевшийся в распоряжении ученых математический аппарат, а также технические средства и оборудование совершенно не соответствовали сложности изучаемых явлений и процессов.

Повседневный опыт убеждал наших отдаленных предков в их слабости и бессилии в попытках покорения сил природы. Порожденный этим бессилием страх перед всемогущими силами природы приучал человека к покорности своей судьбе, к пассивности, к суевию. Наука медленно развивалась потому, что все силы человека поглощались борьбой за существование, и не ощущалась потребность в установлении причинно-следственных связей, в объяснении наблюдаемых фактов. От «ученых» ожидалась только одна польза — пророчества и предсказания. Это был период астрологии в астрономии и знахарства в медицине. Попытки самостоятельного мышления, не укладывавшегося в узаконенные каноны, считались кощунством и кончались костром.

Может быть, все это было очень давно и сейчас нечего об этом вспоминать? К сожалению, обрисованная выше обстановка существовала до последних столетий, т. е. на протяжении сотен тысяч лет, — ведь первые люди появились на земле миллион лет назад, — а первые зачатки цивилизации, в ее самых примитивных формах, появились только около 10 тыс. лет назад. Последние костры погасли 135 лет назад... Современная наука зародилась в первых трудах Лейбница и Ньютона по высшей математике. Только со времени внедрения в науку дифференциального и интегрального исчисления можно говорить о зарождении современных естественных наук, так как открылась возможность перехода от «описательства» и качественных характеристик к установлению точных математических, количественных закономерностей, а, следовательно, не только к констатации явлений и фактов, но и попыткам активного вмешательства человека в явления внешнего мира.

Успешность этого вмешательства наводила на мысль о целесообразности его и породила потребность в развитии научной работы, приводящей к достижению конкретных целей практической жизни.

У человека начала укрепляться вера в свои силы и возможности. Ставились и решались все более трудные задачи по повышению производительности физического труда. От простейших

приспособлений и механизмов человек перешел к машинам. Умение добывать и поддерживать огонь, приобретенное 30–40 тыс. лет назад, было использовано лет 200 назад для создания первых паровых машин, и началась эра машинной механизации. В настоящее время 99 % всей полезной работы, выполняемой на Земле, осуществляется управляемыми человеком машинами и только 1 % — немеханизированной физической силой. Но это вовсе не означает, что только один процент рабочих на земном шаре занят немеханизированным физическим трудом. В нашей стране, например, по не очень точным данным, на вспомогательных, в основном немеханизированных работах занято от 40 до 60 % рабочих, причем сюда входят в основном погрузочно-разгрузочные работы. Но один рабочий у нас, управляющий станком или машиной, выполняет полезную работу более чем сотни рабочих, занятых простым физическим трудом. В среднем на земном шаре, учитывая низкую механизацию слаборазвитых стран, процент рабочих, управляющих машинами, значительно ниже, чем в СССР, и составляет всего лишь несколько процентов. И, тем не менее, именно это незначительное количество квалифицированных рабочих выполняет большую часть (99 %) полезной работы на Земле.

Следует напомнить, что около 100 лет назад картина была совершенно иной: примерно 4 % всей полезной работы выполнялись машинами и 96 % — физическим, ручным трудом. Механизация и машинизация начали быстро распространяться только в конце прошлого века после изобретения и широкого распространения динамомашин переменного тока, его канализации и использования электродвигателей и электропривода. Электрическая энергия, её выработка, распределение и преобразование в механическую энергию совершили революцию в промышленности в конце XIX в.

Научное и промышленное применение электричества открыло новые возможности не только для повышения энерговооруженности труда: широкое использование начали получать приборы и средства автоматизации управления. Но это относится уже к нашему веку, точнее — к нашему времени. Здесь не должно быть никаких заблуждений — век автоматизации сейчас только начинается.

Автоматизация при помощи пневматических, гидравлических и электромеханических средств существует уже несколько десятилетий. Но современная автоматизация началась после появления электронных, вакуумных и полупроводниковых приборов. Электронные лампы получили широкое распространение в радиотехнике 40 лет назад, а в промышленной электронике, в средствах электронной автоматики — только лет 10 назад.

Полупроводниковые электронные приборы еще моложе. Они стали находить себе широкое применение не более 7–8 лет. Но темпы их распространения даже для нашего времени поразительны: в настоящее время на земном шаре выпускают не менее нескольких сотен миллионов полупроводниковых приборов в год.

Скоро их выпуск дойдет до миллиарда в год, и они во многих областях заменят электронные лампы.

В конце второй мировой войны были разработаны первые электронные вычислительные машины. Понадобилось несколько лет для их улучшения. С 1952 г., т. е. примерно 10 лет назад, в математике, электронике, автоматике и во всех отраслях знаний, базирующихся на этих науках, началась новая эра. Наконец-то оказалось возможным ставить и решать задачу значительного повышения эффективности умственного труда. Приблизительно в это же время зародилась новая наука — кибернетика — наука об управлении.

Теперь мы можем вернуться к началу нашего введения. Мы показали на конкретных примерах, что только за последние годы открылась возможность сознательной постановки задачи повышения эффективности труда человека во всех областях его деятельности. Теперь мы можем изучать явления в живой природе, производственные процессы в промышленности и операции, выполняемые людьми в человеческом обществе, при помощи научных методов и технических средств, соответствующих сложности и тонкости этих явлений, процессов и действий.

Но теперь это изучение преследует практические цели. Теперь нас совершенно не удовлетворяют созерцание, наблюдение, измерение и хранение этих сведений. Изучение окружающего нас мира и живой природы нам необходимо для использования этих сведений в интересах удовлетворения материальных и духовных запросов человека, для облегчения его труда.

В первом томе сборника «Кибернетику — на службу коммунизму» напечатано несколько статей, цель которых — ознакомить читателей с теми возможностями, которые открываются при

практическом использовании принципов кибернетики. Сборник содержит, кроме введения, 19 статей, написанных авторами, непосредственно работающими в соответствующих областях. Статьи сгруппированы в 4 раздела: Первый раздел — сбор, переработка и передача информации; второй — кибернетика и живая природа; третий — кибернетика и гуманитарные науки и четвертый раздел — кибернетика в науке и технике. <...>

**Выступление на заседании  
Президиума Академии наук СССР\***

24 июня 1960 г.

... Академик А.И. БЕРГ:

Я очень сожалею, что я не Талейран, не Макиавелли и не Фуше, чтобы оценить по достоинству дипломатический талант составителей этого предложения, потому что написано, во-первых, признать инициативу созыва сессии Академии наук, посвященной основным проблемам применения математики и вычислительной техники к экономике ценной и заслуживающей внимания, а все остальное говорит, что она не подготовлена. И Вы говорили, что сессия сейчас не подготовлена.

Но когда мы готовили эти предложения, подписанные Соболевым, Колмогоровым, Стечкиным, Константиновым, Марковым и Бергом, то мы подписывали не потому, что не отдаем себе отчета в том, что происходит в стране, а понимаем, с чем имеем дело. Поэтому я говорю, что такое решение принимать нельзя, а надо принять другое решение. Именно в подтверждение этого, Вы говорили, вышло постановление в декабре по механизации умственного труда. Сейчас происходит совещание по реализации этого постановления, и там будет принято специальное решение о том, что получается противоречие между уровнем развития экономических наук и той техникой, которую страна поставляет для развития этих наук. Будет специально указано, что существует техника, которая не может быть использована при сохранении того уровня экономических наук, который сейчас существует. Я могу это иллюстрировать рядом примеров. В области автоматизации производственных процессов нам не придет в голову приставить к станкам 1860 г. электронные автоматические машины, а мы меняем технологию в корне, приводя её в соответствие с теми возможностями, которые открывает автоматизация, потому что старая технология была рассчитана на управление человеком. Теперь мы имеем возможность точнее, быстрее и лучше управлять процессом. И в области химической промышленности вносятся сейчас исправления в технологию, исходя из возможностей дистанционного управления на основе датчиков и т. д.

В экономических науках дело обстоит иначе. Я хотел привести такой пример. Представьте себе, что мы имеем дело с лопатой. Лопата является прекрасным инструментом, приспособленным к человеческому телу, которое имеет две руки и две ноги. И сейчас 25 % трудового населения Советского Союза работает с помощью лопаты. Дальше появился источник энергии. Когда появился источник энергии, то никому не пришло в голову ставить 500 лопат и к ним ставить электропривод или электронную машину. Так не делают, а меняют всю технологию в корне до конца. Ставят экскаваторы с ковшом, которые делают совсем другие движения, чем лопата, потому что там нет человеческого организма.

---

\* Публикация относится к истории борьбы А.И. Берга за признание экономической кибернетики. Известно, что создатель линейного программирования, блестящий советский математик и экономист, лауреат Нобелевской премии Леонид Витальевич Канторович в течение всей своей жизни должен был преодолевать сопротивление ортодоксальных экономистов-марксистов, которые препятствовали применению математических методов в народном хозяйстве страны.

После XX съезда обстановка несколько изменилась, и Л.В. Канторович получил возможность перейти в наступление. Он опирался на поддержку своих единомышленников — таких математиков как С.Л. Соболев, А.Н. Колмогоров, А.А. Марков и другие.

В середине 1959 года в Президиум АН СССР было направлено «письмо шести», в котором ставился вопрос о созыве специальной сессии Академии Наук, посвященной основным проблемам советской экономической науки. Письмо подписали академики А.И. Берг, А.Н. Колмогоров, Б.П. Константинов, С.Л. Соболев, Б.С. Стечкин и член-корреспондент АН СССР А.А. Марков.

*Это серьезное обращение ведущих математиков страны обсуждалось на заседании Президиума АН СССР 24 июня 1960 года. Сохранилась стенограмма, из которой видно, что заседающие в Президиуме экономисты-консерваторы, такие как академики К.В. Островитянов, П.Н. Федосеев, Л.Д. Шевяков всячески препятствовали организации предложенной сессии АН СССР, которая, по идее ее авторов, могла бы объединить усилия ученых разных специальностей для серьезного подъема экономической науки и практики в нашей стране.*

*Присутствовавший на заседании Аксель Иванович Берг сражался с консерваторами как истинный рыцарь. Здесь приводится одно из его выступлений на этом заседании.— Ред.*

Почему-то в экономике принято решение автоматизировать, механизировать все процессы умственного труда. Ведь у нас пишется бесконечное количество никому ненужных бумаг. 99 % первичных бумаг в промышленности никому не нужно. И если они дальше будут писаться, то никакая электронная машина не поможет, их не хватит. Госплан докладывал, сколько нужно машин, чтобы переварить те бумаги, которые пишутся. Но эти бумаги были нужны той технологии, которая существует. Но сейчас мы имеем другую технологию. Мы можем переварить огромное количество информации и нет необходимости в проверке первичных источников, не нужно писать такого количества ненужных бумаг, которые сейчас являются основным препятствием к нашему экономическому прогрессу.

Кроме того, тут обратное влияние техники на науку и на делопроизводство. И, очевидно, это надо будет принять, и эти рекомендации об изменении этого делопроизводства мы завтра примем. Американская фирма «Рэйдио Корпорейшн» имеет 220 филиалов на территории 80 млн. кв. км., разбросанных по всей территории Америки. Почти так же, как и у нас, у них работало 12.000 человек на делопроизводстве по старому методу. А на сегодня там работает 6 машин и 600 человек, вместо 8–10–12 тыс. У них ничего не пишется. У них все сведения собираются на машинах, все это автоматически передается в счетчики, и фирма имеет в любое время совершенно точные сведения и о производстве и о технологии и обо всех других данных на своих 220 предприятиях и у своих соперников и, таким образом, она может успешно конкурировать и действительно успешно конкурирует со всеми другими фирмами, потому что она лучше всех знает все, что происходит в этой области, вовремя на это реагирует и учитывает.

Почему мы не можем этого делать? Мы это постановление выпустили с величайшим трудом. И в Госплане мы говорим о том, что все должно быть механизировано. А методы работы находятся в полном противоречии с нашими техническими возможностями. Почему так происходит, я понять не могу. Тут выбора никакого нет. Либо мы проводим такую конференцию, такое совещание без Академии наук, либо с Академией наук. Но мы её, безусловно, проведем. Однако нам хотелось, чтобы борьба за подъем экономической науки была возглавлена Академией наук СССР. Это наша задача, наша цель. Поэтому мы написали это письмо не в ЦК, а в Академию наук.

Я знаю, что нужно длительно готовить такой материал. Но опыт недавно проведенного совещания по применению математики в экономике говорит о том, что мы гораздо более подготовлены для решения этих вопросов, чем раньше нам казалось. Мы думали, что противоречия настолько велики, что решение этих вопросов затянется. Но оказалось, что решения, которые были приняты на последней конференции, очень действенны. Нельзя, как здесь предлагается, откладывать на неопределенный срок решение этого вопроса: «Вернуться к рассмотрению этого вопроса в 1961 году». Здесь сделана такая запись. Т. е. предлагается замариновать вопрос. А мы имеем опыт решения в гораздо более короткие сроки. Недавно была проведена конференция, где было принято разумное решение. Научные работники Советского Союза ждут инициативы от Академии наук. К сожалению, Академия наук стоит в стороне от жизни. Хотелось объяснить, почему мы написали в нашем письме «Рекомендовать Академии наук СССР взять на себя инициативу постановки крупнейших вопросов». Речь идет о самой экономической науке и об использовании технических средств в области экономики. Я подчеркиваю то, что было сказано: новая техника позволяет по-новому ставить вопросы. В журнале «Коммунист» № 9 не экономисты, а А.И. Берг, А.И. Китов и математик А.А. Ляпунов ставят в своей статье вопрос о применении радиоэлектроники и математики для успешного управления народным хозяйством. В «Экономической газете», в номере от 12 июня 1960 года на странице 2 есть статья «Кибернетика и жизнь». Поставлен вопрос о применении методов математики в различных областях, в частности, в экономике. Мы к этому вполне подготовлены и фактически у нас это делается.

Либо Академия наук в этом деле участвует, либо не участвует! Но мы все равно это будем делать.

## **Надежность и ее влияние на технический прогресс\***

Радиоэлектроника на глазах многих из присутствующих здесь и при их участии прошла путь от средства передачи или распространения информации при помощи радиотелеграфных и радиотелефонных сигналов к мощнейшему средству стимулирования развития науки и техники, к средству управления сложными процессами, или, как мы сейчас говорим, сложными динамическими системами, и стала основным средством обеспечения управления этими сложными процессами или явлениями.

Без достижений радиоэлектроники мы не могли бы сейчас, конечно, говорить о применении автоматике и автоматизации в связи, в транспорте, в медицине, в биологии, в лингвистике, в вычислительной технике.

Что же, в сущности, произошло за последние 10 лет и что привело к тому коренному изменению всей ситуации в науке, в технике и в народном хозяйстве, свидетелями которого мы являемся?

За последние 10–15 лет стало трудно оценивать результаты деятельности человека такими общими словами, как «больше», «меньше», «лучше», «скорее», «полнее», «выше» и т. д. Эти все слова, конечно, сохраняют свое значение для придания того или иного нюанса при оценке тех или иных процессов или явлений или при созерцании природы, но в науке господствуют количественные закономерности. Она идет по пути внедрения количественных методов в свои исследования, и мы обгоняем Америку в определенный срок и по определенным численным показателям. Следовательно, идет борьба за числа, которые выражают определенные закономерности.

Рост экономики Советского Союза определяется числами, и мы считаем проценты и средства, возможности, производственные мощности, рассчитываем производительность труда.

В биологии, медицине, экономике идет борьба за внедрение количественных методов.

Некоторые консерваторы пытаются убедить всех в том, что попытка внедрения количественных методов в такие науки, как, например, биология, не оправдана.

Это совершенно неверно. Единственный шанс на быстрый прогресс в области медицины и биологии, на переход на следующий уровень и повышение темпов внедрения в здравоохранение и науку новых научных методов — это именно количественные методы, которые, конечно, возможны только при развитии соответствующей теории и разработке соответствующих приборов.

В связи с тем, что и в науке, и в народном хозяйстве, и в технике, во всех их разновидностях, процессы, которыми приходится управлять человеку, становятся все более и более сложными, а сложность есть философская категория, для человека становится непосильным при его биологических и физиологических возможностях справляться с управлением этими сложными процессами своими собственными силами и средствами без привлечения новых технических средств, разработанных за последние годы и разработанных как раз в ответ на возникшую потребность.

Очень редко бывает, что та или иная отрасль развивается без резко ощутимой потребности в этом. Если за последние годы были разработаны электронные вычислительные машины, пришедшие на смену или являющиеся развитием применявшихся до того аналоговых машин, а также математических машин, интеграторов и т. д., то это было вызвано необходимостью. Количество расчетов, которые приходилось делать за последние годы в научных исследованиях, частично в связи с минувшей войной, частично с появлением атомной энергии и развитием теоретической физики, а в дальнейшем и других отраслей народного хозяйства, а также необходимость решения более сложных задач, в более короткий срок и выполнение большого количества сложных вычислений потребовали развития электронных математических вычислительных машин.

Но оказалось, что машины сами по себе, даже при высоком уровне развития математики, программирования, теории алгоритмов и т. д., не могут принести должной пользы, если на

---

\* Сокращенная стенограмма доклада в Доме Союзов 29 февраля 1960 г.



научную основу не будут поставлены более широкие организационные вопросы и в том числе — вопросы управления.

Как известно, в своей последней статье, опубликованной в 1923 г., «Лучше меньше, да лучше» Владимир Ильич говорил о Рабкрине — о новой организации, которая должна была осветить состояние управления в народном хозяйстве. К этому времени стало ясно, что созданные ранее органы государственного управления в известной мере не справляются со своими задачами из-за низкой квалификации работников, из-за пренебрежения научными основами организации и управления.

В связи с этим, Владимир Ильич отметил огромное и решающее значение вопросов организации управления, говорил и о признании управления наукой, о необходимости учить людей науке управления.

Некоторые товарищи забывают, что именно Владимир Ильич, основоположник нашего государства, всегда обращал особо большое внимание на качество управления не только с точки зрения его соответствия поставленным задачам, но и с точки зрения соответствия людей и требовал, чтобы людей этому учили специально.

Поэтому совсем не Винер является основоположником науки об управлении, а классики марксизма-ленинизма, в частности Владимир Ильич Ленин, первым поставивший вопрос на научную почву.

Начиная от высказываний Маркса, Энгельса и до решений последних наших партийных съездов, пленумов, решений правительства, повсюду в этих документах красной нитью проходит задача улучшения управления. Укажу для примера на постановления правительства по здравоохранению и по привлечению техники для механизации всей хозяйственной и экономической деятельности в Советском Союзе. В первом из них отмечено, что нужно привлечь кибернетику для решения ряда проблем в области медицины. Это же постановление ставит развернутую задачу по выполнению исследований, опытно-конструкторских работ, созданию конструкторских бюро и заводов, увеличению базы для медицинского и биологического приборостроения.

Второе постановление по улучшению управления народным хозяйством, по автоматизации и механизации неоднократно подчеркивает необходимость привлечения математики и всех точных наук для улучшения управления.

Ни в одном постановлении, разумеется, не говорится, что машины или механизмы смогут заменить человека в технике управления полностью или в очень значительной мере. Конечно, человек не только останется крайне важной и решающей фигурой, а при привлечении большого количества техники его роль окажется еще более важной. Поэтому знания, которыми должен обладать человек, управляющий новыми средствами, должны быть совершенно иные, чем те, которые были достаточными для управления отдельными процессами.

В связи с этим будет все больше и больше развиваться новая наука — кибернетика.

Задача этой науки — целеустремленное управление сложными динамическими системами. Эти системы встречаются на каждом шагу в промышленности, производстве, в обществе, на транспорте и связи, причем они характеризуют также и человеческий организм, и любые живые организмы.

Если это управление целеустремленное, то можно поставить вопрос о выборе процесса управления оптимальным путем, что может выражаться по-разному — количеством времени или количеством металла, в зависимости от того, о чем идет речь.

Многие сложные процессы, с которыми нам сейчас приходится иметь дело на производстве, на транспорте, в связи, в военном деле, в медицине, биологии, лингвистике, в значительной мере — именно в меру их усложнения — становятся кибернетическими объектами. И в связи с этим мы, техники и инженеры-технологи, производственники, ответственны за технический уровень продукции народного хозяйства и за ее соответствие тем задачам, для которых создана эта техника. В первую очередь мы отвечаем за надежность работы этой техники.

Все остальные показатели качества продукции — экономические, энергетические и т. д., теряют значение, если аппаратура, отвечающая своему назначению, работает ненадежно. Поэтому вопрос надежности — это самый важный вопрос из всех вопросов технического прогресса.

После появления электронных математических машин и поразительных результатов их применения, иногда ставят вопрос о том, может ли машина заменить человека — думать, мыслить, фантазировать, творить, писать музыку лучше, чем это делали Бетховен и Чайковский и т. д.

Хочется предостеречь от подобных увлечений. Во-первых, такая постановка вопроса совершенно бесполезна, хотя бы потому, что мы понятия не имеем о том, что делается в голове у человека; познания наших медиков, биологов, физиологов о высшей нервной деятельности находятся еще на том уровне, на котором мы с вами были до изобретения радиотехники. Средства, которыми располагают медики и биологи для изучения процессов, происходящих в живой природе, крайне примитивны, не говоря уже о том, что и средств этих очень мало.

Нашей задачей является обеспечение институтов и лабораторий соответствующими техническими средствами. Но невольно приходится удивляться тому, что эти задачи ставят себе техники и инженеры, а многие медики и биологи не находят нужным заниматься этими вопросами. Среди некоторой части медиков и биологов имеется даже некоторая настороженность, если не враждебность, по отношению к попыткам оснастить эти отрасли науки новой техникой, абсолютно им непонятной и, как им кажется, совершенно им не нужной.

Я не биолог, но меня всегда поражало совершенство человеческого мозга, особенно коры головного мозга, в смысле надежности, нахождения обходных путей в случае повреждения того или иного участка.

Наш мозг является пределом совершенства, пределом мечтаний. Что собой представляют наши электронные машины по сравнению с мозгом? Жалкую карикатуру. Они чрезвычайно «глупы» и беспомощны. Они считают гораздо быстрее, потому что человек своим мозгом заставил их это делать, и если им составить программу работы, то они будут выполнять нужные вычисления. Тем не менее, без этих машин прогресс невозможен, также как невозможен прогресс в радиоастрономии без радиотелескопов, а прогресс в оптике невозможен без новой техники.

В чем причина неудовлетворительной работы наших электроустройств — контакторов, реле, обмоток электродвигателей, переключателей и т. д.? Одна из причин лежит в применении недоброкачественных изоляционных материалов.

Энергохозяйство нашей страны — прогрессивная система. У нас очень быстро (11–13 % в год) возрастает мощность электростанций и выработка электроэнергии. В этом отношении мы занимаем второе место в мире.

Но для учета потребления электроэнергии нужны счетчики. Их у нас имеется около 40 млн. По закону они должны работать 5 лет без ремонта. В каждый данный момент четверть всех счетчиков находится в той или иной стадии ремонта, а ремонт 10 млн. счетчиков стоит ежегодно около 140 млн. руб. Трудно ли подсчитать, что даст нам повышение срока службы счетчиков, увеличение их надежности?

Наши энергосистемы управляются дистанционно с помощью средств телемеханики и телеметрии. Такая система в Мосэнерго используется на 96–99 %. Почему не на 100 %? Кто подводит? Оказывается, подводим мы, связисты. Самое ненадежное место в управлении энергосистемами — линии связи!

Уже длительное время именно надежность работы новой техники является одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на применение тех или иных образцов.

В начале прошлого века англичанин Чарльз Бэббидж, декан кафедры математики Кембриджского университета, построил первую рабочую модель счетной машины. Он работал над ее созданием и усовершенствованием примерно с 1820 по 1842 г.

Бэббидж — резко выраженный индивидуалист, чрезвычайно толковый человек, затратил на создание этой машины примерно 22 года, но так и не добился положительных результатов вследствие ненадежности работы его машины.

В сенатской комиссии США по вопросам о влиянии автоматизации на социологию, на безработицу, на необходимость изменения квалификации рабочих и т. д., американский ученый, создатель первой в мире электронной математической машины, Ванневар Буш так оценил в 1955 г. работу Бэббиджа:

«Около 100 лет назад Бэббидж попытался изготовить весьма совершенную счетную машину. Он владел многими из тех идей, которые воплощены в современных машинах этого типа, и был исключительно талантлив. Более того, его обычно поддерживали в его поисках, что было необычным в то время. Несмотря на это, он потерпел полное поражение, создав лишь кучу лома и несколько музейных экспонатов».

Говоря о причинах дальнейших успехов, достигнутых им самим в 40-х годах нашего столетия, Ванневар Буш отметил, что во времена Бэббиджа нельзя было построить надежной математической машины вследствие ненадежности ее составных частей, а в наше время это удается, так как, по словам Буша, «различные элементы устройств стали относительно

надежными... Современная счетная машина намного сложнее всего того, что могло создать предыдущее поколение. В то же время она должна работать изо дня в день при относительно малом количестве перебоев. Имеются, конечно, новые идеи для воплощения, но имеются также новые и очень надежные устройства, которые могут быть использованы. Главным является то, что мы научились выполнять эти сложные операции надежно»...

У нас очень много электронных вычислительных машин, и выпуск их растет по резко возрастающей кривой. По нашим подсчетам, в 100 электронных вычислительных машинах работает свыше 90 тыс. радиоламп пяти типов, почти миллион германиевых диодов, около 460 тыс. конденсаторов 17 типов, свыше миллиона сопротивлений 43 типов.

Учет преждевременного выхода из строя машин, аппаратов, приборов поставлен плохо, обобщения и систематического анализа рекламаций, поступающих к поставщикам дефектного оборудования и предприятиям, выпускающим некондиционную продукцию, в должном масштабе не ведется.

Организации, призванные изучать результаты промышленных испытаний продукции и опыт их эксплуатации, не в силах внятно ответить, какова надежность важнейших видов промышленного оборудования. Центральное статистическое управление, которое ведет очень полезную деятельность, также сообщило нам, что никакими данными по надежности оно не располагает.

По-видимому, нет нужды доказывать полезность организованной работы по повышению надежности оборудования в нашей стране, особенно если эта работа будет вестись на научной основе.

Вряд ли можно оспаривать целесообразность формирования науки о надежности, которая на базе систематизации и обобщения практического опыта производства и эксплуатации материальных фондов в различных отраслях народного хозяйства станет развивать теорию и давать конкретные рекомендации по методике повышения надежности многих технических устройств.

Это необходимо для рационального построения автоматических систем в энергетике, в промышленности, на транспорте, в связи, торговле и других областях человеческой деятельности.

Развитие науки идет от общих качественных оценок к точным, математическим, численным количественным определениям. Необходимо договориться об установлении узаконенных количественных оценок качества готовых изделий.

Какие же это могут быть показатели?

Первым объективным показателем качества готовых изделий должен быть коэффициент надежности — число, меньшее единицы, выражающее вероятность исправной работы изделия на протяжении заданного времени в заданных условиях. Обозначим этот коэффициент буквой  $k_1$ .

Допустим, что необходимо выполнить за время  $t$  работу, расходуя мощность  $P$ . Пусть имеется машина, способная развить необходимую мощность  $P$ . Если машина будет работать исправно на протяжении времени  $t$ , то требуемая работа будет выполнена в назначенный срок. Если же надежность работы машины определяется коэффициентом  $k_1$ , т. е. вместо  $t$  ч исправной работы машина проработает только  $t_1$  ч и остановится или из  $t$  ч проработает исправно только  $t_1$  ч, то за это время будет выполнена только работа  $Pt_1$ .

Таким образом, либо машина с надежностью работы  $k_1$  выполнит заданную работу за более длительный срок, либо для выполнения заданной работы в назначенный срок понадобится большее количество ненадежных машин.

Приведу численный пример. Предположим, что нам необходимо выполнить работу в  $100 \text{ квт}\cdot\text{ч}$  за  $20 \text{ ч}$ . Очевидно, что если имеется совершенно надежная машина мощностью в  $5 \text{ квт}$ , то она выполнит эту работу за  $20 \text{ ч}$ . Но предположим, что коэффициент надежности имеющихся пятикиловаттных машин меньше единицы и равен, например,  $0,5$ . Тогда одна такая машина, вероятно, проработает исправно только  $10$  из  $20 \text{ ч}$ . и выполнит за  $20 \text{ ч}$  полезную работу в  $50 \text{ квт}\cdot\text{ч}$ . Поэтому, либо одна такая машина сможет выполнить требуемую работу не за  $20$ , а за  $40 \text{ ч}$ , либо надо ставить две подобные машины, которые выполнят работу в  $100 \text{ квт}\cdot\text{ч}$  за  $20 \text{ ч}$ .

Так как расход энергии связан с расходом денег, то работа ненадежных машин потребует больших затрат. Из этого простого примера очевидно, во что фактически обходится работа ненадежных машин.

Однако одним коэффициентом надежности оценить качество изделия нельзя. Предположим, что заказчику достоверно известно, что в настоящее время уровень развития техники таков, что к машине или изделию определенного типа можно предъявить вполне определенные требования.

Показатели, характеризующие это изделие, могут быть самыми различными в зависимости от того, о чем идет речь. Это может быть цена или мощность за данную цену, или вес, или долговечность, или же упомянутый выше коэффициент надежности.

Возможно и, к сожалению, весьма вероятно, что исполнитель, если он не заинтересован материально в продаже или изготовлении вполне доброкачественного изделия, соответствующего сегодняшнему уровню развития техники, и хочет работать с некоторым коэффициентом перестраховки, откажется принять выдвигаемые заказчиком требования и выдвинет со своей стороны несколько пониженные показатели. Пусть заказ принимается не в соответствии с требованиями заказчика, а с пониженными показателями. Назовем отношение принятых показателей  $k_2$  — коэффициентом соответствия. Очевидно, что  $k_2$  меньше единицы, к сожалению. Этот показатель может характеризовать, если угодно, также вероятность размещения заказа на данное изделие с показателями, соответствующими современным техническим возможностям.

Произведение показателей  $k_1$  и  $k_2$  характеризует надежность работы изделия, обладающего пониженными против возможностей техники показателями. Но это еще не все. Известно, что любое изделие может исправно работать на протяжении заданного времени только при условии, что оно будет периодически ремонтироваться. Пусть долговечность или срок службы изделия  $T$ . За это время оно должно простоять в ремонте  $t_0$  ч. Тогда можно рассчитывать, что оно будет работать с коэффициентом надежности  $k_1$  всего  $t_1 = T - t_0$  ч. Величину  $t_1/T = k_3$ , можно назвать коэффициентом готовности или коэффициентом использования изделия. Тогда произведение трех коэффициентов  $K = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$  можно назвать коэффициентом эффективности изделия, так как он характеризует надежность, соответствие уровню технических возможностей и готовности к работе.

Совсем не всегда нужно стремиться, чтобы этот показатель был равен единице. Вполне законно в ряде случаев иметь очень высокую надежность, и допустимы большие профилактические простои, лишь бы в течение часа машина работала с надежностью 99. Таким, например, может быть самолет-истребитель.

В проблеме надежности нет важных и неважных вещей. Не все ли равно, из-за чего остановится блюминг, мартен или доменная печь? Важно все, ибо большинство устройств, обеспечивающих их работу, включено, так сказать, последовательно. Не могу не привести по этому поводу одно английское стихотворение:

*Нет гвоздя — нет подковы,  
Нет подковы — нет коня,  
Нет коня — и нет солдата,  
Нет солдата — нет победы,  
Нет победы — нету царства.  
А виной один лишь гвоздик!*

## Экономическая наука и математика\*

Мне приходится много заниматься проблемами, охватывающими весьма широкую область новой науки, получившей название кибернетики. Вряд ли в данной аудитории надо подробно объяснять, что это за наука. По этой новой науке об управлении сложными процессами и системами имеется обширная литература. В нашей прессе на протяжении первых лет после появления этой литературы — в начале 50-х годов — было высказано много отрицательных суждений. Авторами таких высказываний были люди, никогда не занимавшиеся управлением крупными предприятиями и организациями и имевшие по этому вопросу самое смутное представление. Не зная математики, математической логики, электроники, они поносили кибернетику как лженауку и этим нанесли большой ущерб ее использованию в промышленности и во всем народном хозяйстве.

Как и надо было ожидать, наши философы, социологи, экономисты, ученые и инженеры основательно разобрались и продолжают разбираться во всем, что эта новая наука содержит положительного и полезного для хозяйства, культуры и что для нас неприемлемо.

Теперь некоторым консерваторам и скептикам приходится менять тактику. Если они раньше голословно и бездоказательно ругали кибернетику, то теперь они для вида кое с чем соглашаются, но в заключение своих рассуждений ставят слово «однако» или «но» и после этого перехода продолжают, хотя и двумя регистрами ниже, старую песню.

Теперь их пугает, видите ли, как бы мы не приписали кибернетике и электронным машинам, а также математическим методам, магических свойств, не сочли бы машины более умными, чем создавший их человек, не подчинились бы их «диктату», не фетишизировали бы их. Возможно, что эти опасения являются проявлением добрых намерений, но они напрасны. Они вызваны, по моему, тем, что у некоторых «научных» работников очень много свободного времени и они не знают, как его использовать, ищут применения своим талантам, не получившим достаточного признания в институтах и на заводах и, обладая более высокой «сознательностью», предостерегают.

Поэтому я считаю нужным подчеркнуть, как председатель Научного совета по кибернетике Академии наук СССР, что мы — вполне осведомленные люди и нет никаких оснований для опасения, что мы завлечем советскую экономику, которой мы тоже много занимаемся, в дебри математической формалистики и схоластики.

Машины никогда не заменят мыслящего человека на решающих участках его творческой и руководящей деятельности. Они смогут, однако, освободить его от тяжелой, часто совершенно непосильной и вредной, изнурительной, монотонной умственной работы по выполнению бесконечных расчетов и решению задач, которые сопровождают повышение темпов технического прогресса.

В наше время, когда процессы управления намного усложнились и каждая ошибка может стоить огромных денег, имеется возможность использовать для планирования, снабжения, учета и других работ новые научные методы, основанные на сборе, хранении, переработке информации с целью нахождения научно и экономически обоснованных решений. Сейчас возможно математическим путем определить наивыгоднейшие, оптимальные решения трудных и сложных задач и сделать это в короткое время. Эти возможности появились совершенно не случайно и не по воле каких-то фантазеров и прожектеров. Они появились в ответ на осознанную потребность в повышении качества управления сложными процессами.

В настоящее время происходит математизация всех наук, естественных и гуманитарных. Осуществляется переход от качественной оценки, описания, систематизации и других пассивных методов работы к новым методам решительного вмешательства в познаваемые закономерности процессов, происходящих в окружающей нас среде и в нашем организме, во всей природе и Вселенной. Это делается в соответствии с осознанной необходимостью на основе раскрываемых закономерностей. Но закономерности в природе могут быть выражены точными математическими

\* «Экономическая газета», 16 октября 1961 г. – № 11. – С. 31.

формулами. Их надо знать, и по ним надо уметь считать. Этому помогают современные электронные математические машины и все средства электронной автоматики.

Таким образом, развитие математики, как абстрактной, так и прикладной, в особенности в союзе с современной электроникой,— это величайший фактор прогресса.

К сожалению, еще встречаются экономисты, которые не понимают этой истины. Такие экономисты есть и в Институте экономики Академии наук СССР. Но головной Институт экономики должен быть головным не на словах, а на деле. А этого, конечно, еще нет, и все это понимают.

Я хотел бы дать добрый совет некоторым нашим экономистам: не тратьте 95 % своего времени на критику других, а займитесь научной, творческой работой, оставив, как это необходимо, около 5–10% на критику. Поучитесь немного, ведь мы все учимся все время, каждый день, и почему бы вам не поучиться математике? Почему бы вам не испытать на практике вырабатываемые вами в отрыве от практики, от промышленности, предложения по определению экономической эффективности новой техники, капиталовложений, капитального строительства и др.?

Это надо делать, не сидя за стенами института. Надо поработать непосредственно на производстве, не консультантами, не критиками, не сигнализаторами и ясновидцами, а ответственными исполнителями. Тогда сразу все станет на свое место. Что может быть вреднее рассуждений людей, которые видят жизнь только со стороны, но смотрят на все с высоты своей оторванной от жизни позиции? Я считал бы хорошим правилом, чтобы многие работники аппарата, засидевшиеся на своих местах и потерявшие чувство ответственности за затяжку решения важных вопросов, возвращались через каждые 2–3 года на практическую работу в промышленность и народное хозяйство, но не в роли стажеров и наблюдателей, а ответственных руководителей и исполнителей в тех областях, развитием которых они руководят.

И это относится, прежде всего, к экономистам. Вы, конечно, отлично знаете, что из 340 докторов экономических наук подавляющее большинство совершенно не связано с народным хозяйством непосредственно, с руководящей или исполнительской работой. А народное хозяйство чрезвычайно нуждается в квалифицированных кадрах.

Мне хочется обратить внимание присутствующих здесь экономистов на то, что имеется еще одна область знаний, гораздо более сложная, но не менее важная, чем экономика,— это наука о живой природе, о живых организмах — биология.

На протяжении столетий и даже тысячелетий врачи и ученые были вынуждены пользоваться малопригодными приборами и техническими средствами для исследования самых сложных процессов из всех вообще известных. Только за последние десятилетия биологи получили и продолжают получать быстро нарастающими темпами средства сбора и переработки информации.

В буквальном смысле слова здесь происходит полная революция, и через 10–20 лет математизация биологии будет совершившимся фактом, а широкое использование электроники и средств электронной математики откроет перед нами совершенно новый мир. Допотопные методы, которые и сейчас, за неимением лучших, и в меру нашей неосведомленности в этой области выдаются за научные, отойдут в область преданий и начнется эра сознательного, целенаправленного, высокоэффективного управления закономерностями живой природы. Но путь здесь один — математизация, оснащение приборами для сбора и переработки информации, использование достижений электроники, физики и химии. По этому пути идут уже сейчас передовые биологи всего мира, в том числе и у нас. Этот путь совершенно не отрицает имеющихся достижений и научных результатов, но он открывает новые возможности и перспективы для более быстрого прогресса биологии.

Вы знаете, что в настоящее время действуют и реализуются многочисленные указания нашей партии и нашего правительства, направленные на повышение эффективности труда и исследований в области здравоохранения, биологии и медицины.

Но ведь задачи экономической науки, хотя и сложны, несоизмеримо проще, чем задачи биологии. Почему же надо на протяжении десятилетий убеждать экономистов, что они отстают от жизни? Я хотел бы знать, кто мешает экономистам работать дружно, целеустремленно. Теперь впервые в истории экономики открылась возможность гораздо глубже вникнуть в экономические закономерности и не только понять их, но, как совершенно ясно сказано в проекте Программы партии, использовать для сознательной и целеустремленной деятельности народных масс, руководимых марксистско-ленинской партией. Коммунистическая партия учит нас, как нужно

овладевать знанием законов развития общества, природы в интересах правильного руководства строительством коммунизма.

Некоторые ученые-экономисты слабо используют богатейшие возможности для своей творческой деятельности и не дают нам глубоких теоретических исследований.

Мне хотелось бы высказать несколько соображений о перспективном планировании. У нас пока принято считать: чем больше, тем лучше во всех областях. И это было верно, пока мы были бедны и начинали индустриализацию. Теперь, а в особенности в будущем, должно быть обращено особое внимание на обоснование наивыгоднейших пропорций в развитии всех отраслей народного хозяйства. Должно быть изучено (это огромная научная работа), что именно целесообразно и что потребует через 10, 20, 30 лет. Каковы будут потребности, а не только возможности? Возможности должны будут подчиниться потребностям. Сколько надо производить электроэнергии в будущем? Какая будет в ней *разумная потребность*, а не — сколько технически и экономически можно будет произвести и распределить?! Сколько потребуются инженеров в 1990 г. — ведь это будет очень скоро? Кто исследует эти вопросы?

Мне кажется, что выработка пропорций — задача не менее важная, чем выработка конкретных методов обеспечения прогресса. Разве это не экономическая, а в широком смысле слова — политико-экономическая проблема? Но ее нельзя решить волевым, интуитивным способом.

Обоснование пропорций — это труднейшая политическая, оборонная, научная проблема, в которой экономические соображения должны играть важнейшую роль.

Последнее, и наиболее важное. Я твердо верю, что среди наших экономистов имеется большое количество талантливых людей. Если бы это было не так, мы бы не имели тех бесспорных успехов в экономике нашей страны, которые известны всему миру.

Но эти успехи были бы гораздо большими, если бы экономисты перестали ссориться, обвинять друг друга в тяжелых грехах, приклеивать друг другу ярлыки; если бы значительная доля их занялась изучением математики, статистики, теории вероятностей и т. д., если бы они постарались понять, какие возможности открывает перед советской экономической наукой современная электроника.

Почему выходит десяток отличных книг на других языках по оптимальному планированию, математической теории игр и выработке оптимальных решений, по улучшению управления отдельными предприятиями, улучшению методов труда, снабжения, финансирования? Ведь все это представляет особый интерес именно для организованного социалистического хозяйства. Но таких наших трудов почти нет, а если и выходит та или иная книга, она немедленно подвергается необоснованной критике с позиций перестраховки.

Мне совершенно непонятно, как можно дальше мириться с создавшимся положением. Ведь если инженер или ученый сделает ошибку, начнет проектировать и выпускать брак, и будет продолжать делать это на протяжении нескольких лет, то он ответит за свои действия. Но почему-то ответственности за брак не существует у экономистов. Брак делают многие, но они обставляют его так, что он выглядит, как наука...

Наше совещание показало, что необходимо безотлагательно решить все вопросы развития экономической теории и экономических исследований.

## Кибернетика и научно-технический прогресс

Около ста лет назад, в 1863 году, в журнале «Медицинский вестник» была напечатана замечательная работа Ивана Михайловича Сеченова «Рефлексы головного мозга»<sup>1</sup>, которая стала фундаментом учения о высшей нервной деятельности, разработанного Иваном Петровичем Павловым и его физиологической школой.

Нам кажется уместным вспомнить об этом в 1962 году, на первом собрании Биологического отделения АН СССР, посвященном биологическим аспектам кибернетики. Это уместно и своевременно потому, что представления о психической деятельности головного мозга, изложенные Сеченовым, по его словам, содержат «...Мысли, которые еще никогда не были высказаны в физиологической литературе».

Теперь, через сто лет, наука, получившая за это время значительное развитие, открывает перед биологами, физиологами и медиками такие возможности, о которых не мог и мечтать Сеченов.

Позволим себе напомнить несколько мыслей, высказанных Сеченовым в его знаменитой статье. В самом начале статьи (стр. 5) И. М. Сеченов говорит:

«Все внешние проявления мозговой деятельности, действительно, могут быть сведены на мышечное движение», и дальше «...мы знаем, что рукою музыканта вырываются из бездушного инструмента звуки, полные жизни и страсти, а под рукою скульптора оживает камень. Ведь и у музыканта, и у скульптора рука, творящая жизнь, способна делать лишь чисто механические движения, которые, строго говоря, *могут быть даже подвергнуты математическому анализу и выражены формулой*». (Курсив наш.— А. Б.)

Так как прогресс современной науки, во всех ее разновидностях, определяется в значительной мере ее математизацией, и это относится также и к биологии, то высказанные Сеченовым сто лет назад мысли весьма поучительны.

Дальше И. М. Сеченов пишет:

«Мысль о машинности мозга, при каких бы то ни было условиях, для всякого натуралиста клад». Дальше: «...не будем, однако, слишком полагаться на наши силы ввиду такой машины, как мозг. *Ведь это самая причудливая машина в мире*. Будем же скромны и осторожны в заключениях». (Курсив наш.— А. Б.)

Несмотря на то, что за последние сто лет получили широкое развитие многие разделы математики, математической логики и электроники, а также электронной автоматики, несмотря на то, что за последние пятнадцать лет построены десятки тысяч электронных математических машин, выполняющих гораздо лучше человеческого мозга некоторые его функции, несмотря на эти и многие другие громадные достижения, мы должны помнить замечательное предостережение Сеченова, и, сопоставляя возможности современной электронной автоматики, теории и практики математического и физического моделирования с человеческим мозгом, «быть скромными и осторожными в заключениях».

Хочется подчеркнуть в начале статьи эту мысль, так как мы с ней полностью согласны и будем ее твердо придерживаться в дальнейшем. Мы не стоим на той точке зрения, что «думающие» машины при всем их совершенстве смогут заменить человека на решающих участках его высшей нервной деятельности. Вместе с тем, мы убеждены, что дальнейшее развитие науки и культуры, в частности, биологии, невозможно без широкого применения электронных машин. Но это совершенно разные вещи.

Наконец, нам кажется необходимым напомнить еще одно высказывание И.М. Сеченова. Излагая механизм того процесса, который со времен Павлова называется безусловным рефлексом, И.М. Сеченов жалуется на недостаточность увеличения и разрешающей способности оптических микроскопов своего времени и говорит: «К сожалению микроскоп, оказавший делу изучения животного тела столь великие услуги, оказался бессильным именно при разрешении нашего вопроса: форму связи нервных клеток между собою он определить до сих пор не может. Поэтому в науке существование такой связи принимается не как доказанный факт, а как логическая необходимость».

Прошло сто лет. Значительное развитие получили оптические микроскопы, и появились, сделавшие настоящую революцию в биологии, электронные микроскопы, дающие увеличение в

<sup>1</sup> И.М. Сеченов. Рефлексы головного мозга. АН СССР, 1961 г. Все цитаты и ссылки на страницы приведены по этому изданию.



сотни тысяч раз и обладающие разрешающей способностью в несколько десятков или единиц ангстрем. Казалось бы, что оказанная помощь должна обеспечить быстрый рост биологической науки. Но этого не случилось. Оказалось, что технические средства развивались гораздо быстрее, чем сама биология. Возможно, что это неизбежный путь развития экспериментальных наук. Но хочется, для объективности, спросить,— где бы мы сейчас были без электронных микроскопов в биологии, а также без других новых технических средств *сбора первичной информации*? За последние годы мы переживаем такой период, когда и биологами, инженерами и математиками сознается необходимость более тесного сотрудничества. Это, несомненно, повысит темпы развития биологии.

На сегодняшний день в экспериментальной биологии используется, вероятно, почти весь диапазон электромагнитных волн, начиная от гамма- и икс-лучей, значительная доля диапазона ультрафиолета, вся октава световых волн, тепловые лучи инфракрасной части спектра и широкий диапазон радиоволн. Вероятно, наибольшую помощь оказали биологам лучи Рентгена. Мы не собираемся перечислять все области физики, на которых базируется современная биология, и не можем останавливаться, да это и не входит в нашу задачу, на огромном значении биологической химии. Но напоминаем об этих науках и об их развитии потому, что полезно сопоставить и оценить возможности и достижения биологической науки сто лет назад и теперь. Это полезно для общей ориентировки в масштабе времени. Надо признать, что во времена Сеченова биологи не располагали почти ничем, по сравнению с тем, что имеется в их распоряжении теперь. За сто лет сделано много, но особенность переживаемой нами эпохи заключается в том, что за ближайшие *двадцать* лет надо сделать гораздо больше!

Коммунистическое общество должно строиться здоровыми людьми, и жить и трудиться в нем должны тоже сильные и здоровые люди. Новая Программа нашей партии предусматривает всемерное оздоровление и облегчение условий труда. Будет осуществлена широкая программа мер, направленных на предупреждение и решительное сокращение болезней, ликвидацию массовых инфекционных заболеваний, на дальнейшее увеличение продолжительности жизни. В Программе партии специально указывается на важность развития исследований в области математики, физики, химии и биологии, что является необходимым условием подъема всех прикладных наук.

Все это может быть выполнено за 19 лет при условии коренного улучшения организации труда, повышения его производительности и эффективности. Имеется в виду, в первую очередь, труд научных работников. Мерой повышения эффективности труда может служить уменьшение затрат времени, человеческих сил, энергии и материалов для достижения поставленной цели.

Мы все отлично помним, какое значение придавал Владимир Ильич Ленин вопросу повышения производительности труда. В статье «Великий почин», написанной в 1919 году, Ленин говорит: «Производительность труда, это, в последнем счете, самое важное, самое главное для победы нового общественного строя... Капитализм может быть окончательно побежден и будет окончательно побежден тем, что социализм создает новую, гораздо более высокую производительность труда» (Соч., 4-е изд., т. 29, стр. 394). И вместе с тем, Ленин постоянно заботился о лучшей организации труда, о лучшем управлении народным хозяйством. Он неоднократно подчеркивал необходимость понять, что речь идет о науке управления, которой надо учиться и которую надо развивать.

На протяжении почти сорока лет, прошедших после выступления Ленина по вопросу улучшения управления, в Советском Союзе проводились исследования по изысканию лучших путей, методов и средств управления в соответствии с потребностями быстро развивающегося народного хозяйства. Вполне естественно, что методы, формы, организация и средства управления, вполне пригодные для определенных условий, оказываются недостаточными при росте производства в несколько раз, при быстром росте потребностей населения, при повышении темпов всей жизни.

Именно поэтому в новой Программе партии вопросам лучшей организации управления, лучшей организации труда уделяется значительное внимание. Улучшение управления включает в себя повышение качества планирования народного хозяйства, улучшение руководства всеми отраслями промышленности, применение передовой технологии производства, обеспечение эффективности капиталовложений, использование новой техники, в частности, механизации и автоматизации производственных процессов. В новой Программе партии говорится:

«Ускорится внедрение высокосоввершенных систем автоматического управления. Получат широкое применение кибернетика, электронные счетно-решающие и управляющие устройства в

производственных процессах промышленности, строительной индустрии и транспорта, в научных исследованиях, в плановых и проектно-конструкторских расчетах, в сфере учета и управления».

В соответствии с этими указаниями в Советском Союзе проводятся широкие работы по улучшению качества управления, по повышению его эффективности. В этом отношении показательны последние мероприятия по перестройке управления сельским хозяйством, изложенные в Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 22 марта 1962 года.

Естественно, возникает вопрос, может ли наша наука помочь решению важнейших задач по повышению эффективности управления? Повышение эффективности управления означает повышение эффективности труда советских людей. Любая наука может успешно развиваться только в том случае, если существует реальная потребность в использовании ее возможностей и достижений. Вся история развития советской науки, социалистического народного хозяйства и нашего общества дает многочисленные примеры успешной помощи науки в решении важнейших проблем и в удовлетворении потребностей и запросов страны. Программа партии построена с учетом этого факта и направлена на построение коммунистического общества. Специальные главы Программы направлены на развитие гуманитарных наук. Цель исследований в области общественных наук — изыскание оптимальных путей построения коммунистического общества:

«Коммунистическое общество, в отличие от всех предшествующих социально-экономических формаций, складывается не стихийно, а в результате сознательной и целенаправленной деятельности народных масс, руководимых марксистско-ленинской партией».

Мы не можем допустить, чтобы развитие общественных, гуманитарных наук происходило медленнее, чем развитие физики, химии, электроники, биологии. Темпы развития всех наук, естественных, биологических и гуманитарных, должны быть согласованы. Не будем говорить о том, насколько это уже осуществлено, но в двух словах напомним, что бывали у нас периоды, когда новые достижения, открытия и обобщения в естественных и точных науках встречались длительное время скептически и даже враждебно, главным образом потому, что некоторые критики были оторваны от настоящей науки и стояли на позициях догматизма, начетничества и консерватизма. В результате мы потерпели несомненно материальные убытки и, что еще хуже,— мы потеряли много времени.

В 1959 году Общество радиоинженеров, Министерство здравоохранения, Радиосовет и другие организации провели Первую Всесоюзную конференцию по применению электронных приборов в биологии и медицине. В результате обсуждения 50 докладов и демонстрации примерно 90 приборов и аппаратов, разработанных институтами, выяснилась перспектива больших возможностей использования электроники для целей экспериментальной медицины, биологии, клинической медицины, физиотерапии и гигиены труда.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, принятое 14 января 1960 г., «О мерах по дальнейшему улучшению медицинского обслуживания и охраны здоровья населения СССР» направляет развитие биологической и медицинской приборостроительной науки в стране. Создается ряд новых исследовательских и проектно-конструкторских организаций, разрабатывается множество новых приборов. Ожидается, что выполнение этого постановления приведет к более высокому уровню оснащения наших лабораторий и институтов, больниц и клиник современной техникой.

Упомянем об этом постановлении для того, чтобы участники сессии Отделения биологических наук АН СССР знали, что мы не праздные мечтатели или критики недостатков. Совет по кибернетике и Радиосовет АН СССР считают своей задачей оказание всемерной помощи благородным целям, которые решаются советской биологией и медициной, и ни на что другое, кроме оказания посильной помощи, не претендуют. Но эта помощь должна быть реальной.

Надо сказать, что за последние годы оснащение наших биологических институтов всех профилей несколько улучшилось. Однако, оно все еще значительно отстает от возможностей современной приборостроительной науки и уступает уровню, давно достигнутому в некоторых странах народной демократии и в капиталистических странах. Поэтому принимаются меры по исправлению этого положения. В Государственном Комитете Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ создан совет по проблеме «Научное приборостроение», в котором должна работать секция биологического и медицинского приборостроения. Одновременно, по линии Общества радиоинженеров, Совета по кибернетике, Министерства здравоохранения СССР и других организаций, в апреле этого года в Ленинграде была проведена II Всесоюзная конференция по применению радиоэлектроники в биологии и медицине.

Мы твердо рассчитываем на то, что наши усилия, направленные на реализацию требований новой Программы нашей партии, принесут реальную пользу. Но имеются значительные трудности в работе, происходящие вследствие непонимания некоторыми биологами и медиками значения новых возможностей, которые открываются в этих областях благодаря развитию электроники и кибернетики.

Надо сказать, что когда в апреле 1959 года был создан Совет по кибернетике АН СССР, существующий до сих пор как общественная организация, у нас все еще продолжали звучать отдельные голоса скептиков. Судьба кибернетики в этом отношении похожа на судьбу новых идей в области квантовой механики, теории относительности, закона эквивалентности энергии и массы и др. Но времена меняются. Новое всегда рождается и укрепляется в борьбе со старым. Выбор тут ясен: либо вперед, с новым и прогрессивным, либо в мусорный ящик истории... Это совершенно ясно сказано в новой Программе партии, хотя и другими словами.

Хочется отметить, что прогресс, достигнутый за последние годы в науке об управлении, не случаен. Проблема повышения качества управления быстро нарастающими запасами энергии и вещества возникла давно, задолго до появления термина «кибернетика». С появлением этого слова, по существу, ничего нового не произошло, так как новое слово только подвело итог тем событиям, которые уже происходили, но не имели еще своего наименования. Примерно в это же время начало широко и с новым научным содержанием применяться слово *информация*. Что не все сведения, сообщения и измерения полноценны, было совершенно ясно задолго до введения в науку и технику этого слова. Новым явилось то, что было найдено возможным измерять эту информацию и придавать ей численное значение. Если бы это не было сделано в области связи, надолго задержалась бы разработка электронных машин, существо работы которых заключается в переработке информации.

Теперь все понимают, что без *полноценной* информации, т. е. без высококачественных сведений, поступающих своевременно, непротиворечивых, точных, идущих по разным каналам и дополняющих друг друга, невозможно ориентироваться и нельзя принимать разумные решения, нельзя целенаправленно управлять. Без полноценной информации нельзя обеспечить прогресс.

В Программе нашей партии говорится: «Коммунизм обеспечивает непрерывное развитие общественного производства и повышение производительности труда на основе быстрого научно-технического прогресса, вооружает человека самой совершенной и могущественной техникой, поднимает на огромную высоту господство людей над природой, дает возможность все больше и полнее управлять ее стихийными силами».

Здесь говорится о научно-техническом прогрессе. Мы должны помнить, что, кроме слова прогресс, существуют еще понятия застоя и регресса. Прогресс всегда целеустремлен, направлен, ориентирован. Не может быть прогресса вообще, это бессмыслица. В наших условиях научно-технический прогресс должен быть направлен на удовлетворение растущих потребностей членов общества. А это значит, в первую очередь, что эти потребности должны быть изучены и научно обоснованы, исходя из накопленного опыта социалистического строительства. На языке науки это означает, что мы должны располагать полноценной информацией о положении в стране в настоящее время и должны располагать научными методами и техническими средствами для экстраполяции этой информации на будущее, путем ее обработки, переработки и выработки научно обоснованного прогноза о будущих потребностях коммунистического общества. Для этого необходимо привлечь методы и средства математической статистики, теории вероятностей, теории массового обслуживания, оптимальных стратегий (решений) для нахождения наилучшего пути достижения цели.

Кибернетика — это наука о будущем, она смотрит вперед, она рекомендует решения, основанные на изучении предшествующего опыта. Но если информация о настоящем и прошлом неполноценна, то кибернетика помочь не может. Отсутствие необходимой информации для полноценного целенаправленного управления, для обеспечения принятия оптимальных решений — это дорогостоящий путь, это растрата времени и средств.

Некоторые хозяйственники и администраторы считают до сих пор, что можно построить коммунизм, производя все экономические расчеты на отсталой технике, на русских счетах времен Иоанна Грозного, когда это было прогрессивным для купцов, не знавших таблицы умножения... Это грубейшее заблуждение и оно противоречит специальным постановлениям правительства по этим вопросам.

Как это ни непривычно для некоторых консерваторов, не желающих понять элементарные истины, мы будем строить коммунизм на базе самого широкого использования электронных

машин, способных перерабатывать огромные количества производственной, экономической и биологической информации в кратчайшее время. Эти машины, справедливо называемые кибернетическими, коренным образом меняют уже в наши дни и в гораздо большей мере изменят в ближайшие годы возможности принятия ответственных решений на основе полноценной информации. Сгруппированные в вычислительных центрах, связанных автоматическими линиями так называемой «технологической связи» с производством, транспортом, энергетикой и сельским хозяйством, электронные машины ближайшего будущего обеспечат решение задачи *непрерывного и оптимального планирования и управления*.

Не думаем, чтобы среди многочисленных задач, которые должны быть решены безотлагательно нашей наукой, техникой и производством, существовала более важная задача, чем скорейшая разработка и широкое внедрение в народное хозяйство средств электронной автоматики, в частности, кибернетических машин разных типов для переработки статистической информации, планово-экономических расчетов, управления сложными технологическими процессами производства, оптимального решения задачи размещения промышленных предприятий, эффективного использования средств транспорта и связи.

В случае задержки в решении этой важнейшей задачи указания новой Программы партии не смогут быть выполнены полноценно в назначенные сроки. Недооценка серьезности этой ситуации будет стоить огромной потери времени и колоссальных, ничем не оправданных затрат.

Нам могут ответить, что в Программе содержатся совершенно четкие указания по этому вопросу, и нет оснований для тревоги. Но это опасная иллюзия. Программу партии надо не только читать и хвалить, но главным образом — *выполнять*.

Именно поэтому, мы, ученые и инженеры, экономисты и плановики, работники промышленности, сельского хозяйства, транспорта и связи, должны обеспечить *своим трудом* выполнение этих указаний, что является труднейшей, но вполне посильной для организованного государства задачей.

Все новое рождается в борьбе со старым. Чтобы в науке сделать следующий шаг вперед, надо трезво и объективно, строго критически оценить существующее положение, определить слабые стороны дела и выработать цели, которые должны быть достигнуты для повышения эффективности научного труда. Особенно серьезным становится положение тогда, когда в науке и технике осуществляется скачок, сначала частный, а потом и общий. Именно такой революционный скачок — настоящая революция — в возможностях и перспективах развития науки происходит в настоящее время благодаря достижениям в области математики, математической логики, электроники, электронной автоматики и вычислительной техники. Все эти достижения позволили начать разработку новой науки о целенаправленном, оптимальном управлении сложными процессами и операциями, происходящими в живой природе, в человеческом обществе и в промышленности. Эта наука получила общепризнанное название *кибернетики*.

Задолго до нашей эры древние греки пользовались гребными и парусными судами для навигации в Архипелаге и за его пределами. В те времена не было ни карт, ни компасов, ни лоций, ни точных часов и астрономических приборов для определения места вне видимости берегов — словом, не было ничего того, без чего совершенно немыслима навигация в XX веке. Гребцами были невольники. Управлять такими кораблями, в особенности в свежую погоду и в открытом море, было настоящим искусством. Но этого требовала торговля, требовала война. Моряк по-гречески «наутес», командир корабля — «хипернаутес», от слова «хипер» — над, сверх, искусство кораблевождения «хипернаутика». Отсюда, в соответствии с языковыми «мутациями», получилось слово «кибернетика». Отсюда французское слово «гувернай» — руль. Даже наши предки в царской России называли правителей крупных областей «губернаторами» и эти области «губерниями», конечно, не подозревая, что это искаженное греческое слово, да и особого искусства при управлении царскими губерниями не требовалось...

Говорят, что греческий философ Платон пользовался этим словом. Его применял знаменитый французский физик Ампер, занимавшийся классификацией наук. Его применял английский математик и физик Максвелл в своем известном труде об автоматическом управлении. Поэтому вполне естественно, что американский математик Норберт Винер и его друзья, работавшие над сложными проблемами автоматического управления, сопровождения и поражения воздушных целей и, вместе с Ванневаром Бушем, над созданием первых электронных вычислительных машин дискретного счета, решили последовать примеру Платона, Ампера и Максвелла, назвав новую науку об управлении и связи *кибернетикой*.

Сейчас это слово стало привычным, и им широко пользуются, но ведь задолго до появления такого термина человеку приходилось управлять сложными процессами в промышленности и операциями живых людей, организованных в большие коллективы. Это приходилось делать при недостаточности информации и негодными средствами. Поэтому и результаты, во многих случаях, получались неудовлетворительные, что приписывалось влиянию случайных или неблагоприятных факторов. Заслугой Винера и его друзей явилось установление общности в закономерностях управления в живой природе, в человеческом обществе и в промышленном производстве. Этим они открыли новую страницу в истории науки. Но это открытие произошло именно в сороковых годах не случайно, оно не могло не произойти именно в это время, и если бы Винер его не сделал, оно было бы сделано другими. Вся обстановка созрела для открытия и развития новой науки.

Но это открытие было сделано благодаря удачному сочетанию и совместной работе математиков, специалистов по автоматике и биологов. Уверен, что и в дальнейшем такое сочетание поможет повышению темпов научного прогресса, в первую очередь именно в биологии и медицине.

В сороковых годах и в биологии было понято, что следует переходить от качественных методов к точным количественным методам, и таким образом были заложены основы математизации биологии. Стало ясно, что медицинская статистика сможет принести гораздо большую пользу, если первичные данные будут обрабатываться более производительными средствами, что гораздо лучше обрабатывать многочисленные данные лабораторных экспериментальных наблюдений при помощи специальных средств, чем ручным трудом. Стало ясно, что новые средства сбора биологической информации — электронные — открывают совершенно новые перспективы в развитии биологии. Стоит лишь упомянуть о лучах Рентгена, вырабатываемых электронными лампами, об электрокардиографах и об электронных микроскопах.

Сочетание достижений математики, электроники и автоматики, а также общей теории информации, создало благоприятные условия для использования их в биологии и медицине. Так зародилась биологическая и медицинская кибернетика.

К сожалению, одним из стимулов зарождения кибернетики была потребность военных кругов США повысить эффективность огня зенитной артиллерии. Мы говорим — к сожалению, — так как в мире существовало множество нерешенных, гораздо более важных, мирных проблем, в частности, проблемы борьбы с болезнями, голодом, нищетой, которые не могли привлечь капиталов и внимания американских ученых в сороковых годах. Надо было «сводить счеты» с немцами, быстро набиравшими силы мировых конкурентов.

Сейчас наибольшее внимание в США привлекает применение кибернетических машин для решения военных и экономических вопросов. Конечно, в капиталистическом мире не может быть речи о планировании всего хозяйства, но крупные объединения считают выгодным содержать вычислительные центры, помогающие им более успешно вести борьбу с конкурентами в самой стране и за ее пределами. Вычислительная техника и кибернетика внедряются все шире в управление транспортом, в управление питанием энергосистем и распределением энергии между потребителями. Кибернетика внедряется в управление производством. Вычислительные машины все шире применяются в службе погоды. Вместе с тем, начаты работы по созданию кибернетических диагностических машин.

В нашей стране имеются все условия для гораздо более эффективного использования кибернетики при решении названных выше и многих других задач. Но для этого надо признать необходимость расширения математического кругозора экономистов, биологов и хозяйственников. Речь идет не о попытке создания каких-то универсалов, одинаково владеющих всеми разделами математики, применяемыми в современной кибернетике и биологии. Речь идет о разумном взаимодействии и расширении своего кругозора как математиками, так и биологами, экономистами и производственниками.

Но может возникнуть вопрос, можно ли сознательно и целеустремленно управлять таким сложным и большим народным хозяйством? Нет ли тут увлечения? Не слишком ли много трудно учитываемых случайностей влияет на реальный ход событий? Такой скептицизм имеет известные основания, но если преувеличивать трудности и утратить веру в силу науки, то нельзя верить и в возможность сознательного построения коммунистического общества. В истории народов было

немало примеров неправильного толкования возможностей человека, бравшего на себя трудные задачи управления большими коллективами людей.

Невольно вспоминается трактовка Львом Толстым событий, происходивших на Бородинском поле 25 августа 1812 года. С одной стороны, самовлюбленный и загипнотизированный своим могуществом и талантом Наполеон, с другой,— старый, больной и ленивый аристократ, лично храбрый и честный, но давно утративший веру в возможность влияния на ход событий во время сражения,— Кутузов. Вот несколько цитат: «Весь этот день 25 августа, как говорят историки, Наполеон провел на коне, осматривая местность, обсуждая планы, представляемые ему его маршалами, и отдавая лично приказания своим генералам...» В результате появилась «знаменитая диспозиция». Далее по Толстому: «Диспозиция эта, весьма неясно и спутано написанная,— если позволить себе без религиозного ужаса к гениальности Наполеона относиться к распоряжениям его,— заключала в себе четыре пункта — четыре распоряжения. Ни одно из этих распоряжений не могло быть и не было выполнено». (Курсив наш.— А. Б.) «Но в диспозиции сказано, что по вступлении таким образом в бой будут даны приказания, соответствующие действиям неприятеля, и потому могло казаться, что во время сражения будут сделаны Наполеоном все нужные распоряжения, но этого не было и не могло быть потому, что во все время сражения Наполеон находился так далеко от него, что (как это и оказалось впоследствии) ход сражения ему не мог быть известен, и ни одно его распоряжение во время сражения не могло быть исполнено». Это про Наполеона. Теперь про Кутузова: «Долголетним военным опытом он знал и старческим умом понимал, что руководить сотнями тысяч человек, борющихся со смертью, нельзя одному человеку, и знал, что решают участь сражения не распоряжения главнокомандующего, не место, на котором стоят войска, не количество пушек и убитых людей, а та неуловимая сила, называемая духом войска, и он следил за этой силой и руководил ею, насколько это было в его власти».

Конечно, Толстой преувеличивает: и Наполеон и Кутузов в какой-то мере руководили ходом событий, и именно в той мере, к которой они располагали информацией и могли доводить до исполнителей свои распоряжения. Тут сказывается философская концепция Толстого: все предопределено, надо покоряться неизбежному, не сопротивляться даже злу... Такая точка зрения для нас совершенно неприемлема. Формально ее никто и не исповедует. Но утверждение о неуправляемости сложных процессов весьма родственно взглядам Толстого. В такой же мере, как не существует непознаваемых явлений, а имеются лишь еще не познанные, в такой же мере нет неуправляемых процессов — существует лишь несоответствие между сложностью решаемой задачи и методами и средствами ее решения. Кибернетика расширяет круг управляемых процессов, в этом ее особенность и заслуга. Она может помочь управлять жизнедеятельностью в живой природе, целенаправленностью труда организованных коллективов и воздействием человека на машины и механизмы.

Мы делим кибернетику на три крупных раздела: теоретическую кибернетику, охватывающую математические и философские проблемы; кибернетику управляющих систем и средств, охватывающую проблемы сбора, переработки и выдачи информации и средства электронной автоматизации; область практического применения методов и средств кибернетики во всех разделах деятельности человека.

По этому принципу могут быть классифицированы многие естественные науки. Примером может служить астрономия, базирующаяся на солидном теоретическом, математическом фундаменте, применяющая многочисленные средства сбора и переработки информации, использующая эти возможности для решения практических задач звездной, метеорной, мореходной астрономии.

Мозг человека имеет длинную историю. Почему-то он считается весьма совершенным. Между тем, он, несомненно, несет следы предистории человека и развивается чрезвычайно медленно. Его заслугой является то обстоятельство, что он давно осознал свое несовершенство и направил волю и силы человека на создание устройств, призванных компенсировать его недостатки. Так появились сознательно созданные человеком вычислительные и управляющие устройства, способные работать более оперативно, чем мозг, но созданные по его замыслу в помощь человеку. Человеческий мозг создал организованное общество людей, его науку и технику, но управлять ими он без помощи специальных систем не может. Вот это именно он и понял и создал устройства, компенсирующие собственные недостатки.

Основным понятием кибернетики наряду с информацией является оптимальность. Кибернетика — это наука о целенаправленном и оптимальном управлении сложными системами. А это означает, что эта наука может нам помочь в решении труднейших задач, поставленных перед нами

на ближайшие десятилетия. Поможет она также и наукам о живой природе в сборе полноценной информации и в подчинении стихийных сил природы интересам человека.

Мы много говорили об оптимальности управления. Но биологов это должно особенно интересовать, так как надо иметь точку зрения по вопросу о том, в какой мере человеческий организм работает в оптимальном режиме. В процессе эволюционного развития человек выработал в своем организме множество оптимальных процессов, да и сама слаженность взаимодействия этих процессов говорит о высоком уровне оптимизации в целом организме. Но этот оптимальный процесс длится только несколько десятков лет и кончается всегда смертью. Кроме того, многие процессы в организме весьма далеки от совершенства и часто вредны.

Мы начали статью с изложения взглядов Ивана Михайловича Сеченова. Нам хочется ее закончить ссылками на другого великого русского ученого — Илью Ильича Мечникова. Именно он обратил особенное внимание на наличие крупных дисгармоний в человеческой природе. В его замечательных книгах «Этюды о природе человека» (1903) и «Этюды оптимизма» (1907) подвергаются уничтожающей критике философия мировой скорби, бывшая «модной» в XX веке, мистицизм и пессимизм и идеи религиозных культов. Он опровергает также примитивную идею о существовании в природе некоего изначального «слепого стремления к прогрессу» и представления о прямолинейной эволюции, ведущей обязательно к усложнению организации. Исследования Мечникова подтверждают, что «целенаправленность» всего живого на Земле, т. е. приспособленность к условиям существования, не абсолютна, а относительна, что является одной из диалектико-материалистических основ учения Дарвина. Но, несмотря на то, что естественный отбор отмечает все дисгармоничное, не приспособленное к условиям существования, и закрепляет все приспособленное, человеческая природа проявляет многочисленные и крупные дисгармонии, служащие источником многих бедствий.

И.И. Мечников, как биолог, искал на протяжении пятидесяти лет выход из этого тупика. Примерно двадцать последних лет своей жизни он развивал идею ортобиоза, т. е. «...строю и порядка жизни, основанного на науке и, в частности, на гигиене, который обеспечивал бы человечеству продолжительную безболезненную жизнь, позволяющую развить и проявить все его силы и заканчивающуюся естественной, уже не страшной, а желанной смертью». Он пишет: *«только наука способна решить задачу человеческого существования, и поэтому ей надо предоставить самое широкое поле деятельности в этом направлении».* (Курсив наш.— А. Б.) Несомненно, И.И. Мечников приветствовал бы замечательные цели, поставленные перед советским народом и его наукой новой Программой партии. Он, несомненно, приветствовал бы использование возможностей новой науки об управлении для развития биологии и медицины.

Перед нами стоит задача найти оптимальную форму взаимодействия между возможностями кибернетики и потребностями биологии для обеспечения высоких темпов прогресса советской науки о живой природе.

## **Выступление на заседании Президиума Академии наук СССР**

28 мая 1963 года

Социализм и коммунизм — это прежде всего научная организация труда и научная организация управления. Это говорил еще Ленин, и это зафиксировано в решении XII съезда партии большевиков в 1925 году, 40 лет тому назад.

Коммунистическая партия Советского Союза и Советское правительство уделяют особое внимание вопросам организации труда, повышению не только производительности, но и эффективности труда. И в соответствии с этим вышел ряд решений и постановлений за последние годы, которые направлены на улучшение работы в области науки, промышленности, транспорта, строительства, педагогики.

В соответствии с этим в Советском Союзе уже ведутся довольно обширные работы, которые правильнее было бы назвать работами в области научной организации труда и научной организации управления. В сороковых годах это направление получило распространенное название — кибернетика, которое, строго говоря, означает то же самое. Но у нас эти работы были начаты, как в организованном социалистическом обществе, на 50-40 лет раньше, чем это начал делать Винер в Америке. Называлось это научной организацией труда и научной организацией управления.

В Академии наук СССР оформлен Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» в 1959 году, 3,5 года назад. Эти работы ведутся в Академии наук СССР и во многих институтах союзных республик, в высших учебных заведениях и ряде комитетов по единому согласованному плану. И мы ежегодно получаем единый документ, который является отчетом о работе всех организаций страны за предшествующие годы.

Основные направления (одно из них будет сегодня рассматриваться) в области кибернетики, работы по которым ведутся в Советском Союзе под общим руководством Академии наук СССР (я еще раз говорю — по единому согласованному плану) следующие.

Основные области применения научной организации труда и научного управления трудом, — это, прежде всего, области живой природы. Это биология, физиология, нейрофизиология, высшая нервная деятельность, медицина. За последние несколько месяцев к нам обратилась Академия сельскохозяйственных наук с просьбой помочь в области сельского хозяйства, где вычислительный центр, ряд машин и ряд идей находят сейчас все большее и большее применение. Это первая область — живая природа.

Вторая область — гуманитарные и общественные науки, которые охватывают в основном экономику (в частности, сбор информации, учет, планирование, причем планирование оптимальное и непрерывное, к которому мы стремимся), проблемы языкознания (включая семиотику и математические проблемы структурной лингвистики, машинный перевод), проблемы в области права, правонарушения и правотворчества, проблемы в области педагогики. Это относится к общественным и гуманитарным наукам.

Третья область — это деятельность в области промышленности, о которой в основном сегодня будет докладывать академик В.А. Трапезников.

Четвертое направление — это использование принципов кибернетики в энергетике, на транспорте, связи, геологии, метеорологии и других областях.

Пятое — оборонные вопросы.

Все эти области применения кибернетики базируются на современных достижениях и возможностях, которые развиты за последние годы в области математической логики, теории вероятностей, статистики, теории оптимизации, на достижениях в области теории информации и применения информационных закономерностей в психической и умственной деятельности человека, а также на достижениях в области электронной автоматики и, в частности, электронных математических машин, на достижениях физики и химии. Мы считаем чрезвычайно важным, чтобы все проблемы, решаемые нами в области кибернетики, базировались на здоровом и для нас всех давно принятом, являющемся основой нашей деятельности, диалектическом материализме.

В соответствии с планом, который был согласован с президентом Академии наук академиком Келдышем, в этом году рассматривается работа Совета по кибернетике с определенными



интервалами. Сегодня по плану слушается отчет академика В.А. Трапезникова, который является заместителем председателя Совета и возглавляет все работы в области технической кибернетики. Несколько позже будут рассмотрены остальные направления, о которых я докладывал,— биология, гуманитарные науки, энергетика и проч.

Вот все, что я хотел сообщить в кратком введении.

## Кибернетика и педагогика

Выступление по радио 20 августа 1964 г. в 12 ч.10 м.

Меня просили высказаться по вопросу о программированном обучении. Я охотно это делаю, так как эта проблема приобретает все большее и большее значение и привлекает внимание обширных слоев нашего населения, в котором, как известно, около 1/3 в той или иной мере обучается и повышает свою квалификацию.

Быстрый прогресс науки и техники, высокие темпы развития народного хозяйства, необходимость решать все более сложные задачи — растущая потребность в специалистах разнообразнейших профилей — все это вызывает необходимость в повышении качества обучения и в сокращении его сроков.

Коммунистическое общество может быть построено в установленные Программой нашей партии сроки только высококвалифицированными кадрами, подготовленными и организованными для совместного целенаправленного и высокопроизводительного труда, который базируется на достижениях всех общественных и естественных наук.

Уже утверждены основные направления и показатели народно-хозяйственного плана на 1966–70 гг., т. е. на следующую пятилетку, которая названа Н.С. Хрущевым «пятилеткой качества».

Поэтому наша партия и правительство уделяют так много внимания повышению качества воспитания и образования, и это находит свое выражение в многочисленных указаниях, директивах и постановлениях, принятых за последние годы.

Кибернетика — это наука о целенаправленном, наивыгоднейшем (оптимальном) управлении сложными системами. Она находит все более широкое применение не только в промышленности, на транспорте, в системах связи, в строительстве, в энергетике, биологии и медицине, но и в некоторых общественных науках — в экономике, истории, языкознании, праве, а теперь — и в педагогике.

В нашей стране около 3 млн. преподавателей различной квалификации и профиля воспитывают и обучают около 70–80 миллионов детей, юношей и девушек, а также взрослых в вузах, техникумах, профессиональных и общеобразовательных школах, на курсах повышения квалификации и других учебных заведениях.

Педагогический процесс — это передача информации обучающими и контроль ими усвоения, переработки и использования этой информации, т. е. усвоения её обучаемыми. Этот процесс может быть и фактически бывает в значительной мере эффективным, т. е. достигающим поставленных целей. Но теперь этого мало. Он должен быть оптимальным, т. е. поставленные цели должны быть достигнуты в кратчайший срок и с наименьшими затратами.

Воспитание, обучение и усвоение — это сложнейший, длительный (обычно многолетний) процесс сложного взаимодействия обучающихся и учащихся, который должен быть высокопроизводительным, целенаправленным и высокоорганизованным.

Использование идей, методов и технических средств кибернетики в воспитании и обучении должно способствовать реализации, повышению эффективности и оптимизации этого процесса.

За последние годы, примерно с 1958 г., получил широкое распространение термин *программированное обучение*. Под этим понимается совокупность организационных, психолого-педагогических и технических мероприятий, направленных на оптимизацию труда педагогов и учеников. Термин «программирование» должен пониматься как совокупность целенаправленных действий, объединяемых некоторой программой последовательных и взаимно согласованных операций.

Мне кажется необходимым специально подчеркнуть, что программированное обучение не претендует на замену всех ныне применяемых методов и средств, на освобождение всех преподавателей и замену их «обучающими машинами» и автоматами, на прекращение лекций, упражнений, лабораторных работ и производственного обучения и на превращение учеников в пассивных обучаемых и тренируемых роботов.

Многokrатно отмечалось в литературе, посвященной программированному обучению, что этот метод не заменяет преподавателей и не вытесняет все существующие в настоящее время

традиционные методы педагогики. Но он действительно должен вытеснить все устарелое, негодное, отжившее и бесполезное и заменить его новым. Это действительно революция в педагогике. Но, во-первых, эта революция только начинается, и, во-вторых, в любой революции погибает все антисоциальное, противоречащее интересам народа. Подобно этому и в кибернетической революции, и в педагогике все жизненное, подтвержденное практикой, приводящее к цели — не только выживет, но и получит серьезную поддержку. Но погибнет и будет вытеснено новыми организационными формами, педагогико-кибернетическими идеями и техническими средствами все устаревшее, и именно в той мере, в которой эти новые методы и средства окажут плодотворное влияние на повышение эффективности и оптимизации обучения и усвоения.

Таким образом, в педагогику впервые внедряются точные методы, позволяющие определить эффективность труда обучающихся и обучаемых.

Это характерный пример того, как мертвые машины, конечно, не способные ни мыслить, ни думать, могут показать человеку недостатки и достоинства его труда. В данном случае технические устройства для обучения и машины для обучения могут показать педагогу в какой мере его труды и усилия достигают цели и могут помочь выработать наиболее эффективные методы изложения и контроля усвоения материала.

Программированное обучение может и должно повысить активность студентов и учеников, обеспечить концентрацию их внимания на изучаемом материале. Оно принципиально допускает индивидуальный подход к обучению людей с различной подготовкой и способностями. Это обеспечивает оказание помощи отстающим и позволяет реализовать «спрос по способностям», как этого требует Программа нашей партии.

Программированное обучение должно дать экономию и во времени обучения. Оно должно освободить учителя, лаборанта и профессора от утомительной и однообразной работы (труда) и высвободить время для повышения своей квалификации и для творческого труда. Оно должно позволить обучать большее количество людей при данном количестве педагогов. Но при этом открывается возможность устранения так называемого усредненного подхода к учащимся и дифференцированного подхода к ним.

Программированное обучение должно помочь нашему молодому поколению и всем будущим поколениям учиться всю жизнь и не отставать от развития науки и техники. Оно должно способствовать объективизации оценок успеваемости на экзаменах и контрольных работах, упражнениях, расчетах, приобретению умений и навыков. Имеется основание считать, что не возраст, а подготовка детей должна лечь в основу содержания и метода изложения отдельных дисциплин.

Программированное обучение еще раз подтверждает необоснованность разделения людей на способных и неспособных *по природе* на основании тестов: при индивидуализированном подходе можно надеяться, что неспособных окажется очень мало. Оно, несомненно, открывает широкие перспективы для заочного (домашнего) и вечернего обучения.

Естественно, что в первую очередь надо ожидать наибольших результатов от применения программированного обучения для приобретения сравнительно простых знаний, усвоения навыков и умений.

Значительно сложнее является задача воспитания и приучения к творческому мышлению, т. е. развития способностей синтетического и индивидуального мышления.

Одним из хороших примеров успешного внедрения в практику методов и средств программированного обучения являются тренировочные устройства (т. н. тренажеры). Уже достигнуты серьезные результаты в создании тренажеров для летчиков пассажирских самолетов, обучение которых на начальной стадии может с успехом осуществляться на земле. При этом специальное тренировочное устройство приучает летчика к выполнению определенных операций в заданной и непрерывно меняющейся обстановке. Опыт говорит, что обученные таким образом летчики меньше делают ошибок в полете и количество аварий, являющихся следствием неподготовленности летчиков к быстрому выполнению определенных операций в новой ситуации, уменьшается.

Другим примером успешного применения программированного обучения является реализация централизованного руководства (и контроля) со стороны преподавателя самостоятельной работой группы обучаемых, снабженных индивидуальными техническими средствами обучения и самоконтроля. Такие классы программированного обучения с успехом применяются на практике и преподаватель имеет возможность наблюдать за успешностью выполнения отдельных операций

каждым из многих десятков обучаемых и вовремя вмешиваться и оказывать помощь в тех случаях, когда это необходимо.

На каком уровне находится программированное обучение — его теория и практика — в Советском Союзе на сегодняшний день?

Это вполне законный вопрос, возникающий у всех родителей, педагогов, психологов, организаторов труда, планирующих органов, финансистов и, главное, у миллионов учащихся.

Программированное обучение находится в СССР в самой начальной стадии своей разработки, внедрения и оценки. Мы начали заниматься этим впервые в середине 1962 года, после доклада профессора Н.И. Жинкина, крупнейшего ученого-психолога, о работе специального совещания, организованного ЮНЕСКО в марте 1962 года в Париже.

За истекшие два года у нас сделаны первые шаги в отношении определения задач и теоретических основ программированного обучения, а также в области разработки и применения специальных технических средств, которые не следует называть обучающими машинами, а скорее техническими средствами для обучения.

Мы организовали весной 1964 года специальную выставку нескольких десятков этих технических средств обучения в павильоне «Образование» на Выставке достижений народного хозяйства СССР. Сейчас работает специальная комиссия для отбора из этих экспонатов некоторых устройств, которые следует воспроизвести в опытных партиях или в небольшом серийном производстве. Это позволит накопить некоторый опыт и сделать предварительную оценку эффективности этих средств.

Следует специально отметить, что программированное обучение базируется на:

- а) *программах*, т. е. на специально составленных руководствах и
- б) на технических средствах для взаимодействия учителя и учеников по этим программам.

Следует при разработке любого технического средства обучения ясно определить его цели и назначение, в частности, указывать на реализацию каких программ они рассчитаны. К сожалению, пока у нас преобладает известное увлечение техникой, не увязанное с подготовкой специальных программированных руководств и программ. Этот недостаток мы стремимся исправить.

Накопленный пока опыт подтверждает целесообразность применения идей, методов и технических средств программированного обучения.

Для направления исследований и координации работы министерств, комитетов, ведомств, ученых, педагогов, психологов, и промышленности у нас создан Межведомственный Совет по программированному обучению, который приступил к работе.

Следует отметить, что мы располагаем довольно обширными материалами из Соединенных Штатов Америки, Франции, Англии и Западной Германии в виде программированных учебников и программ для различных технических средств обучения и данными об эффективности использования этих средств в педагогическом процессе.

Эти материалы, а также первоначально собранный в Советском Союзе опыт дают основание рассчитывать, что на протяжении ближайших лет будут составлены полноценные программы и программированные учебники и разработаны *электронные машины* для обучения, гораздо более эффективные, чем все те устройства, которыми мы располагаем в настоящее время.

Надо помнить, что электронные машины способны к адаптации, т. е. обучению и приспособлению к нуждам и потребностям обучающихся. Это обеспечит в гораздо большей мере, чем это делается в настоящее время, приспособление к индивидуальным особенностям обучаемых.

Таким образом, можно утверждать, что применение идей, методов и средств кибернетики в педагогике открывает широкие перспективы по повышению эффективности труда обучающих и обучаемых.

**Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР —  
организатор теоретических и прикладных кибернетических исследований\***

Великий праздник — 60-летие Великой Октябрьской Социалистической революции — праздник всего советского народа, праздник советской науки. За шестидесятилетний период наука в нашей стране неизмеримо выросла количественно и качественно, научные знания превратились в непосредственную производительную силу нашего общества, строящего коммунизм. Окрепшая связь между фундаментальными и прикладными исследованиями является залогом успешного применения в народном хозяйстве и культуре методов научного управления обществом. Здесь все возрастающую роль играет новая наука о переработке информации и процессах управления — кибернетика. Развертыванию и поддержке работ в этом комплексном направлении науки и технической практики отдает все свои силы — вот уже почти 20 лет — большой коллектив специалистов, объединяемых Научным советом по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме Академии наук и его секциями.

Напомню кратко, какой путь мы прошли. По поручению Президиума АН СССР в начале 1959 г. был подготовлен перспективный план (записка) по проблеме «Общие вопросы кибернетики». 10 апреля 1959 г. по представленному докладу Президиум АН СССР принял постановление, в котором говорилось: «Для научного руководства и координации работ по проблеме создать Научный совет по кибернетике». Дальнейший шаг в развитии нашего Совета относится к 1961 году. 17 июля 1961 г. в Президиуме АН СССР состоялось совещание по вопросам упорядочения работ по кибернетике в Академии наук СССР, на котором был сделан подробный доклад о задачах кибернетических исследований в нашей стране. Статус самостоятельной научной организации, имеющей свои штаты, наш Научный совет приобрел в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 3 апреля 1961 г., постановлением Президиума АН СССР от 8 сентября 1961 г. и решением Коллегии Государственного комитета по координации научно-исследовательских работ от 12 апреля 1962 г. В этом решении записано: «Согласиться с предложением Академии наук СССР об организации при Академии наук СССР Научного совета по комплексной проблеме „Кибернетика“ как самостоятельного научного учреждения на правах института».

Ко времени создания Научного совета исследовательская работа в области кибернетики и ее приложений в нашей стране фактически только начала разворачиваться. Научные коллективы, работавшие в этой области, были малочисленны и зачастую слабы. Координация работ в масштабе страны и Академии наук СССР отсутствовала. Еще не были изжиты ошибочные негативные оценки кибернетики, распространенные в середине 50-х годов.

Совершенно иное положение мы имеем сейчас. За истекшие 18 лет в области кибернетики проведена огромная научная и научно-организационная работа. Большую роль в ее реализации сыграл наш Научный совет, который — в соответствии с поставленными перед ним задачами — проводил текущий анализ состояния исследований по кибернетике, определял основные направления и задачи научных работ и разработок, выделял основные пути решения соответствующих проблем. Одновременно наш Научный совет принимал участие в конкретных научно-исследовательских работах по отдельным проблемам кибернетики.

В настоящее время деятельность Научного совета очень многогранна. Здесь и выполнение научных мероприятий, и координация научных работ, содействие их проведению; здесь и организация научных совещаний — конференций, симпозиумов, научных школ, семинаров; здесь и установление и развитие международных научных связей. Имеется тематика, научные исследования по которой представлены непосредственно в Научном совете (теория информации, планирование эксперимента, документалистика, методологические вопросы кибернетики), о чем

---

\* Доклад А.И. Берга при открытии заседания Ученого совета НСК, посвященного 60-летию революции (ноябрь 1977 г.). Перепечатывается (с сокращениями) из сборника «Информационные материалы. Кибернетика» / М.: Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика», 1979. — Вып. 2 (109). — С. 3—9.— *Ред.*

будет сказано ниже. Совет принимает участие в подготовке кадров по кибернетике и связанным с ней наукам. Мы проводим большую издательскую работу.

Особо следует сказать о наших секциях — основном структурном подразделении Научного совета. Как известно, секции Научного совета строят свою работу на общественных началах (только некоторые секции имеют в аппарате Научного Совета штатных работников — заместителей председателей либо ученых секретарей секций). К работе секций на общественных началах привлечено более 800 человек, в том числе 11 академиков АН СССР и союзных республик, 22 члена-корреспондента АН СССР и союзных республик, около 200 докторов наук, свыше 350 кандидатов наук.

Содействие исследованиям в области кибернетики Научный совет осуществляет прежде всего через свои секции. Основываясь на директивах партии и государства об обеспечении дальнейшей разработки проблем кибернетики, мы особое внимание уделяем определению наиболее перспективных научных направлений, их развитию, а также — это мне хотелось бы подчеркнуть — приложениям результатов разработок в области кибернетики в различных сферах народного хозяйства и культуры.

Научный совет осуществляет разработку пятилетних и годовых планов научных исследований по проблеме «Кибернетика». Мы заслушиваем доклады исполнителей и проводим обсуждение работ на научных совещаниях, заседаниях секций и семинарах. Представление о росте координируемой Научным советом проблематики дают следующие цифры. В план научно-исследовательских работ по проблеме «Кибернетика» в 1962 году входило 170 тем, а в 1975 году уже 558. В настоящее время кибернетическая проблематика занимает ведущее место в работе большого числа научных учреждений, включая 16 институтов и организаций Академии наук СССР и академий наук союзных республик. Координируемые Научным советом работы охватывают широкий круг проблем, относящихся к направлениям физико-технических и математических, биологических и общественных наук.

Большую стимулирующую роль в развитии исследований по ряду фундаментальных направлений кибернетической проблематики играют конференции и симпозиумы. За последние годы мы ежегодно проводили или участвовали в проведении более 20 конференций, симпозиумов, школ, в числе которых одно или два научных совещания проходило на международном уровне. Значительное внимание уделяется обсуждению текущих работ на научных семинарах (под руководством Научного совета работает более 80 семинаров).

Научный совет поддерживает международные научные связи в области кибернетики, целью которых является ознакомление с основными направлениями исследований, ведущихся за рубежом, и пропаганда достижений советской науки. Мы проводим в Советском Союзе международные научные конференции, организуем научные группы для участия в зарубежных конференциях, симпозиумах и школах. Все это содействует развитию совместных исследовательских работ, обмену научно-технической информацией, ознакомлению с зарубежными техническими средствами кибернетики. В качестве примера можно указать большую работу, которую наш Совет провел по расширению советско-американского научного сотрудничества в областях теории информации и искусственного интеллекта, а также по некоторым приложениям кибернетики.

Очень велик объем работ, проведенных (и проводимых) Научным советом в издательской области. Число изданий, выходящих по инициативе или под грифом Совета, из года в год растет. В настоящее время по плану Научного совета ежегодно издается более 300 авторских листов монографий. Научный совет систематически издает труды научных конференций и симпозиумов, проходящих под его руководством. Мировое признание получили осуществляемые нами продолжающиеся издания — сборники «Проблемы кибернетики», «Кибернетику — на службу коммунизму» (в настоящее время готовятся к выпуску 9 и 10 тома этого издания). Ежегодно Научным советом издается 10–12 тематических сборников «Вопросы кибернетики». Наш Научный совет ежемесячно выпускает «Информационные материалы» по проблеме.

Особо следует сказать о подготовке специалистов в области кибернетики. Этой проблеме мы уделяли большое внимание на протяжении всего периода существования нашего Совета. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» содействовал организации факультетов, кафедр и отделений кибернетики и прикладной математики в вузах, подготовке специалистов высшей квалификации по основным направлениям кибернетики. Под научным руководством только лишь штатных сотрудников Научного совета в 1971–1975 гг. были защищены 13 кандидатских и 2 докторских диссертации. С 1977 года при Научном совете функционирует специализированный

Ученый совет по защите диссертаций на ученую степень доктора технических наук по специальности «теория информации и техническая кибернетика».

Условием плодотворности работы Научного совета является [высокий] научный уровень его сотрудников. Об этом говорит тот факт, что под руководством ученых, входящих в штат Совета (либо при их участии) выполнен ряд работ в области теории информации, теории планирования эксперимента, методов поисковой оптимизации, семиотики, документалистики, по методологическим вопросам кибернетики и др.

<...>

### Будущее науки и книга Дж. Томсона\*

<...> Наш век характеризуется началом серьезного изучения мышления. Общеизвестен вклад в эту область науки великого И.П. Павлова. Из последних достижений английской науки интересны работы лорда Эдгара Адриана, президента Королевского научного общества, в которых впервые было показано, что человеческий мозг излучает электромагнитные волны с частотой от 1 до 20 пер/сек, и эти волны могут быть обнаружены на различных частях головы.

Теория информации, общая теория связи, электронные математические машины открывают новые возможности изучения процессов в человеческом мозгу. «Вероятно, можно утверждать, что существует, по меньшей мере, аналогия между процессами в мозгу и в математической машине», — говорит автор. «По опыту проектирования и программирования машин дискретного счета человек приходит к выводу о возможности имитировать электронными методами некоторые простейшие процессы в мозгу».

Возникают вопросы: чем являются с физической точки зрения наши «чувства»? Как мы их воспринимаем физиологически? Какие при этом происходят электрические процессы в мозгу? Как воспринимается музыка? Что такое ритм? Как воспринимаются художественные произведения, картины? Что представляют с этой точки зрения искусство, религия, патриотизм? Все эти вопросы ставятся автором для их разрешения в будущем.

Здесь хотелось бы отметить чрезвычайно интересные работы, выполняемые в СССР лабораторией электро моделирования под руководством доктора технических наук Л.И. Гутенмахера, в частности, работы по электрическому моделированию некоторых процессов умственного труда.

Следует также с сожалением отметить, что современные возможности электроники и точного приборостроения, электронной вычислительной техники, электро моделирования и т. д. еще не находят широкого применения в медицине, если не считать некоторых успехов отдельных исследовательских институтов или лабораторий. Это объясняется, по-видимому, тем, что биологи, лечащие врачи и вообще медицинские работники весьма далеки от приборостроения и обычно даже не могут сформулировать требования к новым приборам, не говоря уже о полном незнании современных возможностей техники.

<...>

Автор заканчивает книгу возвращением к математическим машинам. Думают ли они или нет — это, по мнению автора, скорее вопрос терминологии. Однако огромное их значение для науки автор многократно подчеркивает. То, что не может сосчитать человек в обозримый срок, вполне доступно машинам. Автор упоминает машины для выполнения сложнейших расчетов, машины для планирования и учета экономической конъюнктуры, статистические машины, логические машины и др.

Но вместе с машинами непрерывно совершенствуется и мозг человека. Кто может поставить границы его развитию? «Будущность развития человеческого мозга не может быть предсказана», — так заканчивает профессор Томсон свою книгу.

Профессор Томсон поставил перед собой очень важную и волнующую все человечество задачу — заглянуть в недалекое будущее науки. Надо признать, что со своей задачей автор хорошо справился, и его книга вызовет большой интерес у советских читателей. Автор остановился главным образом на тех вопросах, которые казались ему наиболее важными, решающими, определяющими будущее человечества. При этом он счел необходимым игнорировать международную политическую обстановку и ее влияние на развитие прикладных и естественных наук. Мы позволили себе не согласиться с таким подходом к проблеме, считая, что именно политическая обстановка на земном шаре, именно «социология», по выражению автора, окажет существенное влияние на прогресс науки и человечества.

Благодаря направлению человеческих усилий и материальных средств на разрешение проблемы голода и нищеты, на ликвидацию бесправия колониальных стран, повышение

\* Фрагменты предисловия А.И. Берга к книге: Дж. Томсон. Предвидение будущего / Пер. с англ. М.: Изд-во иностран. литер., 1956. — 176 с.— Ред.



производительности умственного и физического труда, благодаря новым успехам социализма в ближайшие десятилетия обстановка на Земле коренным образом изменится.

Автор взял за основу 100-летний срок для своего прогноза. Нам кажется, что этот срок слишком велик. В наше время события развиваются очень быстро. То, что произошло за последние 100 лет, будет превзойдено во много раз в гораздо более короткий срок. В Советском Союзе, где уже накоплен большой опыт ведения планового хозяйства, с большой тщательностью подходят к перспективным планам, рассчитанным всего лишь на несколько лет. Мы отлично понимаем и учитываем, что нельзя по плану или по команде изобретать, открывать новые законы природы или явления. Но мы знаем также, что можно воспитать научные, производственные и экономические кадры, сосредоточить их на наиболее важных участках, создать для их работы благоприятные условия, и тогда с большей степенью вероятности можно будет ожидать, что появятся соответствующие открытия и изобретения. Именно этим и объясняется то, что темпы развития советской науки и техники за последние годы так велики.

Мы твердо знаем, чего мы хотим, и уверенно смотрим в будущее. В этом наше огромное преимущество перед учеными капиталистического мира. И это преимущество нами куплено дорогой ценой. Нам остается только пожелать, чтобы ученые всего мира поскорее добились того признания и той помощи, которыми пользуются ученые в Советском Союзе, в странах социализма.

*Глава четвёртая*  
Из «научных дневников» А.И. Берга

Аксель Иванович в течение длительного времени вёл свои «научные дневники». Это были многочисленные записи, выполненные на бумаге стандартного формата с помощью портативной пишущей машинки. Каждая запись (или группа записей) была озаглавлена тем или иным ключевым словом, которое соответствовало содержанию записей. Отмечалась дата, а также место, где сделана запись. Вот что пишет о дневниках А.И. Берга академик И.М. Макаров в книге «Кибернетика: прошлое для будущего» (стр. 170–178):

*В оставшемся после кончины Акселя Ивановича архиве мы находим документальные свидетельства того, как он изучал теорию информации, дискретную математику, математическую логику и теорию алгоритмов; как осваивал положения теории познания и психологии; как углублялся в педагогику, дидактику, теорию воспитания. А.И. Берг выписывал, сравнивал, анализировал то, как специалисты определяли понятия информации, мышления, интеллекта, адаптации, обучения, активности, деятельности. <...>*

В настоящей главе публикуются избранные записи из научных дневников А.И. Берга.— *Ред.*

## КИБЕРНЕТИКА. УПРАВЛЕНИЕ. РЕГУЛИРОВАНИЕ

6/III.1959

### Кибернетика

Словообразование. Неологизм: нео (неос) — новый+логос — слово, означает новое слово, языковое новшество...

Прим. ред. «Сов. радио» к книге Винера «Кибернетика», М., 1958, стр. 24, внизу: «Как оказалось, слово «кибернетика» не является неологизмом. Оно встречается довольно часто у Платона, где обозначает искусство управлять кораблем, искусство кормчего, обычно в прямом смысле и, по меньшей мере, один раз в переносном смысле, в смысле управления людьми». [Ссылка на Гильбо, «Ла кибернетик», Пари. 1954, стр. 6–7].

### НАДО ПОПРОСИТЬ В БНТ

Далее про Ампера. В 1834 г. известный французский физик Ампер, занимавшийся также вопросами классификации наук, назвал, по примеру древних, кибернетикой науку об управлении государством. В таком значении это слово вошло в ряд известных словарей XIX в. Ампер относил кибернетику вместе с «этнодицеей» (наукой о правах народов), дипломатией и «теорией власти» к политическим наукам, причем кибернетика и теория власти составляли у него «политику в собственном смысле слова». [Ампер. «Опыт философии наук», 2-я часть, Париж, 1843, глава IV, §. IV, стр. 140–142].

Ещё раз — Винер, стр. 24:

«... Кибернетес — кормчий. Выбирая этот термин, мы тем самым признавали, что первой значительной работой по механизмам с обратной связью была статья о регуляторах, опубликованная Максвеллом в 1868 г. и что слово ГОВЕРНОР, которым Максвелл обозначил регулятор, происходит от латинского искажения слова кибернетес. Мы хотели также отметить, что судовые рулевые машины были действительно одними из самых первых хорошо разработанных устройств с обратной связью».

---

13/III.1959

### Кибернетика

Почему кибернетика, как самостоятельная наука об управлении взаимосвязанными процессами возникла только лет десять тому назад? Почву для этого подготовили электронные математические машины, а до того — методы машинизированной обработки статистических материалов.

С одной стороны, человеческий мозг с его огромной и пока недоступной для электронных машин памятью является непревзойденным идеалом для кибернетических машин. Эта огромная память вырабатывалась у человека миллион лет в процессе приспособления к окружающим условиям и в борьбе за существование. Изумительная способность человеческого организма

автоматически поддерживать работу всех своих органов в оптимальном режиме — тоже результат многовекового приспособления.

Однако человек очень нежное существо и может жить только при строго определенном режиме, отступление от которого ему дорого обходится. Машина может работать в гораздо более широком диапазоне внешних условий, хотя бы — температуры, влажности, состава окружающего воздуха и др. Можно запретить машине помнить лишнее и заставить ее мгновенно вспоминать нужное. Машина нетребовательна: она нуждается только в электроэнергии — это очень простой вид потребления, по сравнению с тем ассортиментом пищи, питья и воздуха, в котором нуждается человек. Машина работает гораздо более эффективно, т. е. с меньшей затратой энергии и материалов, а, главным образом, времени, может выполнить те же или более сложные задачи. При физической работе человек работает, в лучшем случае, с кпд 5%, т. е. длительно, 8 часов, развивает мощность в 50–60 ватт, а потребляет при этом 5000 больших калорий в сутки, что в переводе на мощность дает ...

---

## Кибернетика

Теоретическая. Прикладная.

Этой теме следовало бы посвятить статью с разъяснением задач, стоящих перед советской наукой в отношении разработки методов совершенствования управления (народным хозяйством, производством, медицинским обслуживанием населения, транспортом, ...).

---

23/IV.1959

### Мысли об автоматах и кибернетике

Принято считать, что технический прогресс связан с возможностью широкого применения автоматов там, где раньше господствовал ручной труд, или где главную роль играл человек в управлении механизмами и процессами. Таким образом, главным признаком перехода к автоматизации является устранение человека и замена его автоматом, выполняющим, по задуманной человеком программе, определенные целеустремленные операции. И действительно можно назвать большое количество областей или направлений, где автоматы заменили человека. Наиболее убедительным примером являются, конечно, автоматические телефонные станции, высвободившие огромное количество обслуживавшего станции ручного управления персонала.

(23 апреля я просил З.В. Топурия дать мне цифры).

С каждым годом расширяются области применения автоматики, и поэтому она привлекает к себе всё большее внимание. Некоторые даже считают, что человечество, пройдя эру паровых машин и электричества, вступило в эру автоматики.

Согласно определению, принятому в наших словарях:

«автоматика — отрасль науки и техники, охватывающая совокупность технических средств и методов, служащих для высвобождения человека от непосредственного участия в производственном процессе» [Словарь иностранных слов, М. 1955, стр. 18].

«Автоматика — от греческого слова АΥΤΟΜΑΤΟΣ (самодействующий) — отрасль науки и техники, разрабатывающая методы и технические средства для осуществления технологических процессов без непосредственного участия человека» [Малая сов энц., том I, 3-е изд. стр. 93].

«Автоматика — наука, разрабатывающая методы и средства автоматического, т. е., без непосредственного участия человека, контроля и управления технологическими процессами; отрасль техники, производящая средства автоматизации» [Энци. словарь, том I, 1953, стр. 21].

---

6/VI.1959

### Лингвистические упражнения

ЛОГАРИФМ — от ЛОГОС (греч. отношение)

АРИТМОС (греч. — число)

Это означает: «число, измеряющее отношение».

Алгоритм — увековечивает имя математика Мухаммеда ал-Хорезми.

Алхорезм — алгорезм — алгоритм.

Узбекский математик Мухаммед ал-Хорезми написал учебник «Арифметика индусскими цифрами» более тысячи лет тому назад. По нему европейцы научились индийскому счету с помощью десяти цифр и узнали правила арифметических действий над ними. Эта книга произвела такое впечатление на математиков, что слово «ал-хорезм» и позже «алгоритм» долгое время обозначало арифметику в десятипозиционной системе счисления [Кобр. и Пек., стр. 55].

ТЕПЕРЬ «алгоритм» означает РУКОВОДСТВО к действию для решения задач. Это — указание о порядке решения сложных задач посредством ряда простых операций.

---

22/IV.1959 г. Черемушки

### Кибернетика

По книге Норберта Винера «Кибернетика или управление и связь в животном и машине», изд. «Советское радио», 1958. Предисловие Г.Н. Поварова. Книга вышла впервые в 1948-ом году.

1. стр. 12: «Ниже мы увидим, что существуют области научной работы, исследуемые с разных сторон чистой математикой, статистикой, электротехникой и нейрофизиологией».

2. стр. 20: «техника управления и техника связи неотделимы друг от друга».

«... несущественно, передается ли сообщение посредством электрических, механических или нервных систем. Сообщение представляет собой дискретную или непрерывную последовательность измеримых событий, распределенных во времени, т. е. в точности то, что статистика называет временным рядом».

3. стр. 21: Задача «ПРЕДСКАЗАНИЯ» — решение задачи «оптимального предсказания» получается путем обращения к статистике предсказываемого временного ряда, это «теория предсказания». Приняв определенную статистику для временного ряда, можно найти явное выражение для среднего квадрата ошибки предсказания при данном методе и в данное время. Эта задача решается в вариационном исчислении.

4. стр. 22: Теория количества информации — «за единицу количества информации принимается количество информации, передаваемое при одном выборе между равновероятными альтернативами».

5. стр. 23: «Понятие количества информации совершенно естественно связывается с классическим понятием статистической механики — понятием ЭНТРОПИИ». «Как количество информации в системе есть мера ОРГАНИЗОВАННОСТИ системы, точно так же энтропия системы есть мера дезорганизованности системы».

---

23/IV.1959

Все эти определения подчеркивают, как самое главное в автоматике — устранение человека. Однако роль человека в природе очень ограничена, а тем более невелика его роль в промышленности. И без всякой автоматики человек теперь уже больше управляет механизмами, а не применяет непосредственно физическую силу. Кроме производственных процессов, организованных, так или иначе, человеком, имеется огромное количество явлений и процессов, происходящих в окружающем нас мире, совершенно независимо от человека, и большинство этих процессов происходит «автоматически». Химические реакции, фотосинтез, движение небесных тел и образований, все процессы в живых организмах, да и в самом человеческом организме происходят автоматически, и в огромном большинстве случаев человек никак на них не может воздействовать.

Поэтому все приведенные выше определения очень узки. Гораздо правильнее говорить о том, что во всех случаях, когда действуют законы причинной связи между явлениями или процессами, речь идет об «автоматических» процессах. Если нагревать воду до 100° Цельсия, то она начинает кипеть, совершенно независимо от того, нагревал ли воду человек на керосинке или на солнце, или другим источником тепла.

Таким образом, все открытые человеком законы природы действуют «автоматически», совершенно не считаясь с человеком.

Замечательное свойство живых организмов поддерживать постоянство процессов и параметров вещества внутри организма — ГОМЕОСТАЗИС — вырабатывалось ими на протяжении миллионов лет приспособления к условиям жизни в процессе борьбы за существование — это свойство проявляется именно в АВТОМАТИЧНОСТИ поддержания этих процессов (энергетических) и параметров — температуры тела, давления крови, частоты пульса и др.

В своих стремлениях устранившись от непосредственного участия в выполнении производственных операций человек только подражает природе.

1/VIII.1959

## **Кибернетика и управление**

Кибернетика есть наука об управлении. Но это отнюдь не значит, что всякое, даже самое простое управление обязательно базируется на законах кибернетики.

Это можно пояснить лучше всего на простом примере.

Милиционер, сидящий в будке и подающий сигналы управления уличным движением на одном перекрестке пользуется инструкцией и своими личными наблюдениями для подачи того или иного сигнала. Конечно, нужен здравый смысл, опыт и знание инструкции для такого, даже простейшего управления. Но научного в этом управлении нет ничего.

Однако, при решении задачи автоматического управления уличным движением целого района или города, когда ставится задача выбора такого графика, при котором транспорт не тратил бы излишнее горючее на перекрестках и не терял бы времени, а пешеходы испытывали бы возможно меньше затруднений и задержек при переходе через улицы, требуется настоящий научный подход к решению задачи.

Только тщательное изучение информации о ходе движения на разных перекрестках в разное время суток, основанное на обработке большого статистического материала, и переработка этой информации с целью выбора оптимального варианта регулирования, может помочь решить эту трудную задачу. Это типичная кибернетическая задача управления сложным, быстротечным процессом, в котором участвует множество объектов и на который влияет множество взаимодействующих факторов.

На этом примере видно, как задача простейшего управления элементарным процессом перерастает в кибернетическую задачу по мере усложнения процесса и включения в него многих взаимосвязанных элементов.

---

10-го апреля 1959 г. Постановлением № 221 Президиум Академии наук СССР создал НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО КИБЕРНЕТИКЕ для «НАУЧНОГО РУКОВОДСТВА и КООРДИНАЦИИ РАБОТ по проблеме „ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КИБЕРНЕТИКИ“».

В состав Совета входят 43 чел., из них 7 академиков АН СССР, 4 академика и чл.-корр. Академий наук Союзных республик, 7 чл.-корр. АН СССР, 10 докторов наук и 15 кандидатов наук.

26-го июня 1959 г. созданы секции Совета по кибернетике:

1. Математическая секция — к.ф.-м.н. Яблонский С.В.
2. Экономическая секция — д.т.н. (к.т.н. ?) Аксенов И.Я.
3. Техническая секция — чл.-корр. АН УССР, д.т.н. Харкевич А.А.
4. Математических машин — акад. Дородницын А.А.
5. Биологическая — д.ф.-м.н. Ляпунов А.А.
6. Специальная — к.т.н. Китов А.И.
7. Лингвистическая — к.филол.н. Иванов В.В.
8. Надежности — акад. Бруевич Н.Г.

26-го июня вынесено решение о представлении руководителями секций рабочих и календарных планов работы секций к 15-му сентября.

Перечисленными секциями не ограничивается состав Совета по кибернетике. Уже ведутся успешные переговоры об организации секции СОЦИОЛОГИИ, с включением в ее компетенцию вопросов философских, социально-экономических, правовых, обществоведческих, политических.

Химики почему-то стоят в стороне, считая, что у них все благополучно, что совершенно не соответствует действительности.

Кибернетика — молодая наука и многое еще остается сделать, чтобы внести ясность во многих отношениях: некоторые философы считают ее лженаукой, так как она построена якобы на идеалистических началах, другие склонны преувеличивать её возможности и её общественно-политическое значение. Между тем, кибернетика, несомненно, настоящая прогрессивная и базирующаяся на материалистических основах наука об управлении сложными, взаимосвязанными процессами, и мы заинтересованы поставить её на службу советских ученых.

Теоретическая кибернетика, или, может быть, даже просто — математическая кибернетика, является абстрактной наукой.

Но теоретическая кибернетика сама по себе никому не нужна. Кибернетика ценна потому, что её основные положения и выводы имеют практическое значение и должны быть положены в основу управления сложными процессами. Таким образом, следует различать теоретическую, абстрактную, математическую кибернетику и ПРИКЛАДНУЮ кибернетику. Прикладная кибернетика находит применение в технике и даже имеет специальное название ТЕХНИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ. Но кроме этого существует ещё множество нетехнических областей, в которых происходят, развиваются сложные процессы, управляемые или случайные и незакономерные, регулируемые или самопроизвольные, происходящие в природе, в живых организмах, в обществе и во всех сферах человеческой деятельности: экономической, политической, социальной, финансовой, военной и др., и др.

В основе кибернетики лежит основная идея ОБЩНОСТИ в закономерностях, лежащих в основе всех УПРАВЛЯЕМЫХ процессов, независимо от их природы и содержания. Эти закономерности заключаются в том, что любое управление требует предварительного СБОРА ИНФОРМАЦИИ об обстановке, в которой развивается процесс; эта информация ПЕРЕРАБАТЫВАЕТСЯ с определенной целью и по определенным законам для выработки решения или команды; выработанное решение передаётся по каналам связи исполнительным органам и РЕАЛИЗУЕТСЯ в виде желаемого воздействия на процесс.

Так как все развивающиеся процессы происходят в пространстве и во времени, то это накладывает определенный отпечаток на различные области использования кибернетики. Процессы могут развиваться медленно и быстро. Человек способен непосредственно воспринимать при помощи своих органов чувств только сравнительно медленно развивающиеся

процессы (изменения должны чередоваться через интервалы не меньшей длительности, чем десятые доли секунды, иногда сотые доли). Было бы интересно сравнить «инерционность» различных органов чувств: глаза, слуха, обоняния и др., чувствительность — в тех же единицах, и инерционность, порог восприятий тоже, спектр раздражителей, ...

Многие процессы в природе и в хозяйственной деятельности человека развиваются так быстро, что человек не способен при помощи своих инерционных органов чувств за ними следить, и дискретный процесс сливается в непрерывный. Бывают и прерывистые процессы с высокой частотой следования или чередования дискретных импульсов или групп импульсов.

Органы чувств или специальные чувствительнее приборы — датчики должны воспринимать изменения развивающегося процесса и реагировать на них. В этом заключается первоначальная стадия сбора информации. Эта информация должна быть воспринята, переработана в условные сигналы или коды и передана по каналам связи в виде «потока информации» к аппаратуре, специально созданной для восприятия этой информации и для переработки ее в соответствии с поставленными задачами. Развивающийся процесс должен быть направлен, вернее, направление развития его должно быть должным образом определено. В настоящее время это делают электронные машины. Такие машины называются управляющими.

Никакое управление не может существовать без конечной цели. Управлять — значит направлять процесс в желаемом смысле, для достижения определенной цели.

Эта цель должна быть либо ясна с самого начала, либо она должна быть найдена в процессе управления.

---

10/VIII.1959

### **Кибернетика**

Дистанционное управление — ТЕЛЕМЕХАНИКА — независимо от того осуществляется ли оно по радио, по проводам, с применением акустических колебаний или на инфракрасных лучах — т. е., независимо от свойств канала управления (связи), тоже является отраслью кибернетики, если речь идет не о самом простом управлении, не требующем особых средств сбора информации, её обработки и передачи команд.

Таким образом, управление работой, нагрузкой, выработкой электроэнергии целой энергетической системы — несомненно, кибернетическая задача.

АВТОМАТИКА является составной частью кибернетики. Автоматика является современным методом управления процессами без непосредственного участия человека. Но всё-таки это есть метод управления, основанный на применении обратной связи и часто с использованием методов, средств и приборов электроники. Как наука и техника, относящаяся к управлению, автоматика, входит в состав кибернетики.

---

11/VIII.1959

### **Регулирование**

Управление и регулирование — это, по-видимому, разные понятия.

Термин РЕГУЛИРОВАНИЕ означает — подчинение процесса определенному, заданному, известному порядку, правилу, закону. Регулирование — это более простой процесс, чем управление. Когда говорят о регулировании, обычно имеют в виду управление сравнительно простым процессом в целях сохранения его в определенных, заранее заданных пределах. Управление означает воздействие на более сложный процесс или систему, причем границы управления могут быть широкими и не лежать в узких рамках. В теории управления рассматриваются сложные взаимосвязанные процессы или системы. Именно таким управлением занимается кибернетика.

Поэтому регулирование — это частный случай управления.



[11/VIII.1959]

Управление означает воздействие на развивающийся процесс путем изменения темпа, хода и характера расхода энергии, питающей процесс. Обычно для повышения скорости развития процесса, например скорости движения управляемого объекта, необходимо воздействовать на органы, регулирующие расход топлива или потребление электроэнергии.

Интенсификация производственного процесса также всегда связана с повышением расхода энергии. Повышение скорости вращения станка также связано с повышением расхода энергии.

Любая интенсификация процесса связана с повышением скорости участвующих в процессе объектов, вещества, частиц и др. Все это связано с повышением потребляемой и превращаемой (частично) в движение энергии.

---

[11/VIII.1959]

Управлять можно только ПРОЦЕССОМ: развивающимся процессом.

Процесс может происходить в организме живого существа, на производстве, в обществе, на транспорте, в научной лаборатории, на поле боя или в масштабе города, района или государства. Процесс может быть элементарным и сложным. Сложный процесс образуется из множества взаимосвязанных элементарных процессов. Законы развития отдельных элементарных процессов могут быть различными.

---

[11/VIII.1959]

Кибернетика разрабатывает научные основы и технические средства управления развивающимися процессами. Ни один неразвивающийся процесс не может управляться; если нет процесса, то нет движения материи и имеется покой, а, следовательно, управлять нечем: покой можно охранять и оберегать, но управлять им нельзя. Процесс может быть стационарным, установившимся, и может быть поставлена задача сохранить эту стационарность.

Любой процесс связан с движением материи и расходом энергии.

Движение без расхода энергии — это перпетуум мобиле, т. е. нелепость. Так же нелепо предположение о возможности совершения работы без затраты энергии. Следовательно, любой процесс, по меньшей мере, характеризуется двойкой: он развивается в определенном направлении и он происходит с расходом энергии.

Если ставится задача управления развивающимся процессом, то одновременно ставится и конечная цель, выдвигается задача, которая должна быть решена при управлении. Так как все процессы развиваются в пространстве и во времени, то должно быть указано, где и в какой срок должна быть решена поставленная задача. Следовательно, любое управление должно быть ЦЕЛЕУСТРЕМЛЕННЫМ.

Автоматическое управление развивающимся процессом связано с непрерывным сопоставлением при помощи контрольных приборов того, что происходит, т. е. контроль с наблюдением при помощи измерительных приборов за изменениями физических параметров или других характеристик развивающегося процесса, с сопоставлением результатов этих наблюдений с заданной программой развития процесса и с выработкой управляющих сигналов, команд управления для приведения хода процесса в соответствие с этой программой.

Сбор информации о ходе процесса и использование этой информации для управления называется ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ и является характерной чертой многих средств автоматики.

---

11/VIII.1959

**Преобразование и превращение энергии.**

Следует различать эти термины. Преобразование всегда связано с воздействием извне на энергетический процесс. Человек заинтересован в преобразовании энергии и управляет этим процессом. Преобразование происходит под воздействием ВНЕШНИХ факторов в определенном направлении. Превращение — это самопроизвольный процесс, происходящий без воздействия внешних факторов, в результате действия внутренних сил.

Говорят о преобразовании природы человеком, о преобразовании тепловой энергии в механическую и др.

Говорят о превращении внутри Солнца и многих звезд водорода в гелий в результате термоядерной реакции синтеза гелия из водорода. (Это надо уточнить терминологически). Говорят о превращении головастика в лягушку. Внутрядерная энергия водородной бомбы ПРЕВРАЩАЕТСЯ в энергию излучения.

---

## **Теоретическая кибернетика**

Теоретическая кибернетика изучает области, нуждающиеся в управлении, но пока не поддающиеся управлению вследствие сложности происходящих в них процессов. Например, управление некоторыми процессами, проходящими в человеческом обществе.

В каждой области имеются свои специфические теоретические проблемы и задачи, подлежащие изучению. В каждой прикладной области применения кибернетики имеются свои специфические особенности и трудности. В одних случаях — это трудности СОСТАВЛЕНИЯ алгоритмов, в других — это трудности РЕАЛИЗАЦИИ этих алгоритмов в программах машин и в самих управляющих машинах.

Математическим аппаратом, на котором базируется теоретическая кибернетика, являются:

Теория регулирования, в частности, — теория автоматического регулирования. Все эти вопросы получили значительное развитие в работах русских и советских ученых, в частности, школы акад. Андропова.

Теория устойчивости.

Теория множеств.

Математическая статистика.

Теория вероятностей.

Теория оптимизации.

Теория оптимальных решений.

Математическая теория связи.

Теория информации.

Математическая теория игр.

В прикладных областях — например, в машинном переводе — необходима разработка отдела математики, который называется — МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКОЙ и математической лингвистикой. Структурной лингвистики.

В анализе массовых, повторяющихся явлений в основу изучения кладутся методы МАТЕМАТИЧЕСКОЙ статистики — биология, диагностика, медицина, гигиена.

Кибернетика имеет дело с ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ.

## **Теоретическая кибернетика.**

Наблюдение. Контроль.

СБОР, ПЕРЕДАЧА, ПЕРЕРАБОТКА информации. Выработка ЦЕЛИ, выработка команд.

Теория информации. Сигнал, его содержание, его свойства. Количество информации в сообщении из многих сигналов. Коды. Азбуки.

Линии и каналы связи — передачи информации.

Теория алгоритмов. Теория программирования. Теория переработки информации в машине и выработка команд.

Теория исполнительных механизмов.

Управляющие системы: средства, механизмы, их связи и взаимодействие, организация в системы. Т. о., кибернетика изучает управление динамическими процессами при помощи управляющих систем.

Анализ кибернетических систем — восстановление их устройства на основании изучения их действия (Черный ящик).

Синтез кибернетических систем — изучение, расчет, создание систем, способных осуществлять заданные действия. В частности, одна из важнейших задач синтеза — нахождение наименьшего количества простых звеньев (элементов), которое необходимо для изготовления управляющего устройства, выполняющего заданные функции.

Задачи математической логики. Реализация специальных схем, осуществляющих логические операции: И, ИЛИ, НЕ и др.

Проблема САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ СИСТЕМ. Проблема обучения в машинах и в живых организмах.

Специальные схемы, имеющиеся в этих машинах, реализуют основные логические операции И, ИЛИ, НЕ и др.

Теория алгоритмов пользуется методами математической логики.

Под АЛГОРИТМОМ понимается регулярный, основанный на точном предписании единый прием решения каждой задачи из класса однородных задач.

Под массовой проблемой понимается (стр. 119) требование нахождения АЛГОРИТМА решения каждой задачи из некоторого класса однородных задач. В 1957 г. П.С. Новиков получил Ленинскую премию за доказательство неразрешимости одной из массовых проблем. Теория АЛГОРИТМОВ начала быстро развиваться в 30-х годах. П.С. Новиков и А.А. Марков особенно много сделали в этой области. Связь теории алгоритмов с КИБЕРНЕТИКОЙ и вычислительной техникой состоит в том, что машина может быть применена для выполнения «умственной» работы лишь в том случае, если задано точное правило выполнения этой работы — алгоритм решения соответствующей «массовой» проблемы. Передача машине любого ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО, ЛОГИЧЕСКОГО или УПРАВЛЯЮЩЕГО процесса всегда предполагает алгоритмическое описание этого процесса.

Отыскание алгоритмов имеет колоссальное значение для вычислительной математики и техники, для разработки и создания кибернетических систем (станки с программным управлением, автоматические прокатные станы, автодиспетчеры, на ж. д. станциях и аэродромах, решение задач из области экономики и статистики, автоматический поиск библиографических сведений).

ВЕДУЩИЕСЯ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ И ИЗУЧЕНИЮ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ, РАБОТАЮЩИХ НА ОСНОВЕ САМОСОВЕРШЕНСТВУЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ ИМЕЮТ БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАСКРЫТИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ.

Москва 6/IX.1959

**Кибернетика. Роль сознания**

Когда говорят «автоматически», то считают, что это означает отсутствие человека. Но это неверно. Человек может присутствовать и участвовать в процессе или операции, но важно то, что его СОЗНАНИЕ не участвует в управлении. Говорят — автоматически или ИНСТИНКТИВНО, т. е. бессознательно, и это верно. Если рука чувствует сильный жар, она автоматически отдергивается. Сознание в этом не участвует.

Человек отличается от животных тем, что у него имеется сознание и он, прежде чем совершить некоторый поступок, в большинстве случаев прибегает к сознанию. Животное действует инстинктивно.

Обучение тоже преследует цель устранения сознания из процесса принятия решения. Это ускоряет реализацию управления и выдачи команды.

Тренировка достигает той же цели. Самонастраивающиеся и самообучающиеся машины действуют автоматически и находят оптимальный режим своей работы. Здесь, конечно, иной процесс, чем у человека — но общее то, что машина «выбирает», ищет и находит оптимальный режим.

Однако в данном случае это происходит потому, что в машину заложено это свойство, её конструкция такова, что при подаче на её вход определенной программы, она автоматически, выполняя эту программу, находит оптимальный режим. В данном случае происходит взаимодействие программы и памяти машины.

Машина не имеет сознания. Человек его имеет. И, все-таки, оба могут действовать «автоматически» — это тогда, когда человек уподобляется машине, снисходит до её свойств и действует бессознательно, автоматически — «как машина».

Сознание вырабатывалось у человека на протяжении миллионов лет. Именно благодаря сознанию и его развитию человек возвысился над природой и животным миром. Это ценнейшее свойство, которое сохраняет человеческий род, в то время как многие виды животного мира погибают, вымирают. Но, тем не менее, человеку тоже бывает выгодно выполнять некоторые действия инстинктивно, бессознательно.

14/IX.1959

Информация может содержать сведения только о некоторых сторонах или свойствах объекта управления, но именно о тех, которые нас интересуют в данной кибернетической системе.

Например, нас интересует температура некоторого нагреваемого материала, и измерительные приборы, в частности, термометры, передают нам эту информацию, в то время как нас совершенно не интересует, в данном случае, плотность или отражательная способность объекта. Если бы мы получали сведения и о не интересующих нас параметрах, то мы имели бы «избыточную» информацию, которую мы не только не могли бы использовать, но которая отвлекла бы наше внимание.

Сигналы, содержащие сведения об объектах, передают в условном коде интересующую нас информацию. Смысловое или «семантическое» содержание информации должно быть воплощено в сигналах.

Сигнал имеет определенную длительность жизни или существования. Он начинается, длится некоторое время и прекращается. Сигналы существуют в организованной кибернетической системе. За время существования сигнала должно быть передано определенное количество информации.

Полнота информации характеризуется ее количеством. Принято говорить о количестве информации, передаваемом в единицу времени /обычно ещё выдвигают требование, чтобы это количество информации было передано без искажений/.

### Теория информации

Теория информации рассматривает вопросы о пропускной способности каналов связи, о наилучшем кодировании информации. Пропускная способность каналов связи определяет предельное количество информации, которая может быть передана в единицу времени по каналу связи.

Энтропия — как мера количества информации. Следует различать информационную и физическую энтропию.

Код

(надо найти точное определение этого термина в словаре).

## ЭЛЕКТРОНИКА И КИБЕРНЕТИКА

### Электроника

Основной ЗАДАЧЕЙ электроники является ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ деятельности человека.

Содержанием электроники является использование электронных методов и средств /систем, приборов, аппаратов... / для достижения поставленной цели.

Основной технической БАЗОЙ электроники являются электронные, газоразрядные, ионные и полупроводниковые приборы, воплощающие в себе новейшие достижения физики, химии, металлургии, керамики, вакуумной техники.

Области применения электроники непрерывно расширяются, и им нет границ. Однако по мере развития науки и производства, т. е. материальной базы человечества, экономики /финансовой деятельности, снабжения, торговли, учета, контроля, производства, .../, по мере ускорения и осложнения процессов, в развитии которых принимает участие человек и на ход которых он пытается или стремится повлиять, усложняются проблемы управления. Вернее — простое администрирование или командование, простая распорядительная деятельность превращается в УПРАВЛЕНИЕ.

Именно в этой области ЭЛЕКТРОНИКА начинает оказывать человеку наибольшую пользу. Эта польза совершенно не сравнима с той, которая может быть получена от применения электронных методов в передаче или распространении информации. Это именно та область, в которой в наибольшей степени используются преимущества электронных методов и приборов. Именно в этой области электроника окажет человеку наибольшую пользу в его деятельности, в повышении ЭФФЕКТИВНОСТИ его деятельности по управлению сложными, взаимосвязанными, быстротечными процессами.

Т. о., развитие электроники идет от радиотелеграфа к управлению, к электронной автоматике.

---

14/IX.1959 47 км

### Электроника и кибернетика

Код может быть экономичным, т. е. содержать много информации на один символ. Всякий код характеризуется энтропией. Всякий код может быть сопоставлен с оптимальным кодом и охарактеризован относительной энтропией. Наибольшее значение относительной энтропии равно единице.

### Каналы связи

Любые устройства, осуществляющие передачу сигналов на расстояние, называются каналами связи. Это — определение Полетаева, стр. 84. Сигнал на выходе канала связи при наличии помехи связан с входным сигналом статистической связью, а не однозначной функциональной связью. Говорят о пропускной способности каналов связи.

Различают ОРГАНИЗАЦИЮ и БЕСПОРЯДОК. Сложная система предельно неорганизована и обладает максимальной энтропией, если все ее отдельные элементы независимы, т. е. состояние одного не влияет на состояние других элементов. Повышение организации системы является следствием усиления связей между ее элементами. Кибернетические системы организованы, иначе ими нельзя было бы управлять.

Свойства канала связи характеризуются: полосой пропускания частот, длительностью сигналов и мощностью сигнала. Чем больше добротность, тем уже полоса пропускания частот. Чем круче фронт возрастания сигнала, тем шире его частотный спектр. Ограниченность ширины полосы частот канала связи кладет предел возможности передачи большого количества информации через систему связи. Искажения сигналов, обусловленные

конечной шириной полосы пропускания канала или системы связи, являются следствием изменения спектрального состава сигнала. При узкой полосе пропускания и широкополосном сигнале происходят искажения вследствие длительности нарастания сигнала и наплывания сигналов на паузы, заполнения пауз, а также — уменьшения амплитуды выходного сигнала, так как он не успевает «развиться» из-за медленного нарастания, становятся более опасными шумы, и уменьшается НАДЕЖНОСТЬ канала и передачи.

---

## **Электроника и прогресс**

Из Постановления ЦК КПСС от 29/V.1.1959: III.3

«Учитывая большие возможности электронной техники в деле автоматизации производственных процессов, поручить Госплану СССР, Государственному комитету Совета министров СССР по автоматизации и машиностроению с участием Государственного комитета Совета министров СССР по радиоэлектронике РАЗРАБОТАТЬ и по согласованию с союзными республиками УТВЕРДИТЬ ПЛАН ВНЕДРЕНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ ВО ВСЕ ОТРАСЛИ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА».

Это ко многому обязывает. К сожалению, на пленуме не выступал тов. Калмыков. ГКРЭ стоит вообще в стороне от приборостроения и автоматизации, а также от промышленной радиоэлектроники, занимаясь по существу только оборонной тематикой. В Госплане СССР также всё неверно организовано. Никто в стране не отвечает за РАДИОЭЛЕКТРОНИКУ в целом.

Автоматизация неразрывно связана с приборостроением. Но никто в стране не отвечает за приборостроение.

Электроника, благодаря разработке электронных вычислительных, управляющих и специальных машин — открывает громадные возможности для развития всех наук, новой техники, в том числе — для улучшения форм УПРАВЛЕНИЯ. Это и дало толчок развитию КИБЕРНЕТИКИ.

---

17/IX.1959 47 км

## **Электроника и кибернетика**

Мои соображения в связи с чтением книги Эшби «Введение в кибернетику».

### **Часть II. Разнообразие.**

О множествах. Информация содержит всегда некоторые сведения из множества возможных. Множества содержат элементы. В них имеется разнообразие в двух смыслах: в числе разнообразных элементов — как логарифм числа различных элементов. В логарифмической форме разнообразие измеряется в единицах двоичных разрядов — «БИТ» [стр. 179].

Существует «множество» полов — их 2. Лог. неп. 2 равен 1. Следовательно, разнообразие полов равно 1 биту. Число игральные карт 52, все разные. Лог. неп. 52 равен 5,7. Следовательно, разнообразие множества игральные карт равно 5,7 бит.

Имеются «ограниченные» разнообразия. Так называется отношение между двумя множествами, если разнообразие при одном условии меньше разнообразия при другом условии. Интенсивность «ограничений» разнообразия тем больше, чем в большей мере оно ограничивает число возможных расположений. Степени свободы [стр. 183]. Из наличия ограничения разнообразия обычно можно извлечь пользу. У Шеннона ограничение разнообразий называется «избыточностью».

Ограничение разнообразий имеет огромное значение [стр. 185]. Отсутствие ограничений в разнообразии означает ХАОС. Живой организм способен приспособляться к природе постольку, поскольку действительный мир ограничен в разнообразии. Существование инварианта означает ограничение разнообразия. Всякий закон природы, означающий наличие некоторого беспорядка и ПОРЯДКА означает ограничение разнообразия. Машина является примером ограниченного разнообразия. Непрерывность в математике есть тоже ограничение разнообразия, так как

произвольно изменяющаяся функция может принимать любые значения, а непрерывная — только среднее. Обучение — это метод ограничения разнообразия.

---

17/IX.1959

### **Электроника и кибернетика**

Продолжение по Эшби. Разнообразие.

Разнообразие множеств, подвергнутых однозначному преобразованию, никогда не может возрасти, а обычно падает [стр. 191]. С течением времени разнообразие множества не может увеличиваться, но обычно уменьшается. Закон накопления опыта, обучение, тренировка — всё это примеры ограничения разнообразия.

Глава 8. Передача разнообразия.

Понятие разнообразия неотделимо от понятия информации. Кодирование является некоторым преобразованием. Декодирование — обратное преобразование, это — обращение. При кодировании посредством взаимнооднозначного преобразования разнообразие не изменяется.

Машина с позиций кибернетики это множество состояний, изменение которых во времени соответствует замкнутому однозначному преобразованию. Это справедливо для машины без входа. Для машины со входом ситуация меняется: это система, имеющая некоторое замкнутое однозначное преобразование для каждого из возможных состояний некоторого множества параметров.

Глава 9. Цепи Маркова — последовательность состояний, в которой для различных длинных интервалов времени вероятность каждого перехода одинакова. Цепь Маркова — это источник разнообразия.

Энтропия и разнообразие.

Гл. 15. Пропускная способность канала.

Дальше — избыточность информации, искажения, пропускная способность канала, ненадежность и др.

---

21/IX.1959

### **Электроника и кибернетика**

*Информация и ее ценность.*

В своей производственной и общественной деятельности человек имеет дело с внешней средой, которая характеризуется происходящими в ней процессами и явлениями. Его деятельность сводится к приспособлению этих процессов и явлений к своим нуждам. Основным стимулом его деятельности является удовлетворение своих потребностей.

Для любой целеустремленной деятельности необходимо знать состояние той динамической системы, на которую человек стремится воздействовать — необходимо располагать ИНФОРМАЦИЕЙ о состоянии внешней среды. Эта информация может быть использована немедленно или может быть сохранена в тех или иных устройствах памяти. В автоматически действующих регулирующих системах информация о ходе регулируемого процесса поступает по линиям и каналам ОБРАТНОЙ связи к регулирующим органам и исполнительным механизмам. Эта информация находит немедленное применение для выработки следующей команды управления. Так как любое регулирование происходит в известных пределах, то в зависимости от ширины этих пределов и темпов развития регулируемого процесса необходимо обеспечить возможно быструю реакцию регулирующей системы на информацию.

Но далеко не всегда при управлении происходит немедленное использование получаемой информации. Часто получаемая информация хранится длительное время и своей ценности не теряет. Даже в устройствах автоматического управления иногда вводится требование (в программе управления) выдачи команд управления спустя некоторое время после получения информации.

Поэтому, когда мы говорим о кибернетических системах управления, мы всегда должны помнить, что отдельные этапы или ступени управления могут быть разделены некоторыми более или менее продолжительными промежутками времени. Может даже оказаться, что управление производится одними и теми же техническими средствами, организованными и сконструированными таким образом, что они образуют одну связанную систему.

Сбор информации, её анализ и долговременное хранение могут осуществляться в одних системах, а переработка информации в команды управления — в других.

Тем не менее, и при такой организации работы мы имеем дело с кибернетикой. Поэтому отдельные этапы управления, в частности, сам процесс сбора информации и её хранения на протяжении заданного времени может рассматриваться как самостоятельная задача, входящая в состав более сложной системы управления.

Любая информация, когда бы она ни была получена и какие бы сведения она ни содержала ПОЛЕЗНА только в том единственном случае, если она КОГДА-НИБУДЬ будет использована. Информация сама по себе не представляет НИКАКОЙ ценности. Она приобретает значение и ценность только тогда, когда она находит применение.

Информация, содержащаяся в многочисленных книгах и документах библиотек, архивов, книгохранилищ представляет огромную ценность до тех пор, пока найдутся читатели и ее потребители. Книги, к которым никто и никогда уже больше не обратится, не представляют никакой ценности и подлежат УНИЧТОЖЕНИЮ, как бесполезный балласт.

Вместе с тем, имеются сведения огромной ценности, несмотря на их большую давность.

Наконец, всегда следует иметь в виду, что необходимая информация должна быть получена именно тогда, когда она требуется. Несвоевременное получение информации может ее полностью обесценить. Поэтому созданы специальные информационные машины, располагающие большой долговременной памятью и способные быстро, по запросу выдать необходимые сведения из своих запасов мудрости. Эти машины обладают огромной памятью.

Алгоритмы и программы работы таких машин должны обеспечивать получение необходимых сведений в назначенное, весьма короткое время. Долговременная память таких машин может быть сравнима с запасом сведений, хранящихся в небольшой библиотеке, но так как эти сведения обычно специализированы и относятся к сравнительно узким областям, то они представляют огромную ценность не только по своему объему, но и благодаря их оперативной доступности.

За последнее время не только у нас, но и за рубежом уделяется большое внимание вопросу разработки и создания таких ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКИХ МАШИН для автоматического поиска и выдачи информации в форме, удовлетворяющей установленным требованиям. Главной особенностью этих машин является наличие в них быстродействующих накопителей информации — долговременных устройств памяти. В СССР решением проблем по созданию таких машин занято несколько организаций. Наибольшие успехи имеются в Лаборатории электро моделирования Всесоюзного института научной информации Академии наук СССР и Государственного научно-технического комитета СССР, работающей под руководством профессора, доктора технических наук Льва Израилевича ГУТЕНМАХЕРА.

Такие машины позволяют производить обработку статистических материалов для ПЛАНИРОВАНИЯ народного хозяйства, выполнять научно-исследовательские работы по подбору и выдаче научно-технических сведений, решать логические информационные задачи в области науки и техники.

Информационно-логические машины позволяют резко повысить производительность умственного труда работников промышленности, планирующих организаций и научно-исследовательских институтов. Намечается, в основном, разработка и применение двух типов машин:

а). ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ МАШИНЫ для ведомств и организаций, обладающих большим объемом не меняющейся в основе, но систематически пополняемой информации;



б). ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКИЕ машины для целей управления и планирования в централизованных системах народного хозяйства, в Госплане СССР и Госпланах республик.

## МОЗГ. МЫШЛЕНИЕ. СОЗНАНИЕ

### Мозг

По Сц, амер. февраль 1962. стр. 185

Рецензия на книгу Мортимера Таубе (Колумбия юниверс. пресс, цена 3.75 долл.)

#### «Вычислительные машины и здравый смысл»

по-видимому книга только что, т. е. в конце 1961 г., вышла<sup>1</sup>

Автор говорит о «МИФЕ про ДУМАЮЩИЕ МАШИНЫ».

Он отмечает практические границы возможностей машин, возражает против господствующей тенденции преувеличивать их возможности, особенно против утверждения, что в настоящее время имеются машины, способные «думать».

Он отмечает, что в настоящее время отсутствуют даже необходимые познания для проектирования таких машин. В особенности он опровергает претензии на существование полезных машин для перевода, претензии на существование машин, которые могут учиться, как учатся люди, претензии на то, что существуют машины, способные принимать разумные решения.

Автор отмечает, что громадные расходы на машины, которые должны выполнять названные выше функции, не доказывают целесообразность этих расходов.

Книга написана сердито, но может внести некоторое отрезвление в увлечение чудесами, которые могут выполнять машины.

Эту книгу надо выписать!

Я все время утверждал, что «думающих» машин нет. Думать могут только животные и люди, да и то не все люди... Но если они думают, то только потому, что они живут в обществе и имеют органы чувств, которые НЕПРЕРЫВНО действуют и приносят информацию от внешней и внутренней среды. Химические процессы, сопровождающие мышление, ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ, если утрачивается информационная, стимулирующая жизнедеятельность нервных клеток мозга, связь. Но человек нашел пути и средства для постройки машин, которые способны выполнять некоторые отдельные операции, образующие мыслительный комплекс, скорее и лучше, чем это может сделать человек. Это арифметические и логические операции, поддающиеся алгоритмизации.

Марфино, 19 марта 1962

### **О совершенстве, гармоничности человеческого мышления.**

Обычно считают, что сравнивать способность или свойства электронной машины совершать арифметические или логические операции, обучаться, самосовершенствоваться и др. со свойствами или способностями человеческого мозга выполнять эти операции НЕЛЬЗЯ. В этом некоторые видят идеализм и механицизм. Это преклонение перед грубой техникой, упрощенчество. Это фетишизация техники. Это недооценка значения эволюционного развития человека на протяжении миллиона лет, это противоречит дарвинизму. Этим делается попытка подорвать основы диалектического материализма. Подменить его «кибернетизмом»...

---

<sup>1</sup> *Computers and Common Sense. The Myth of Thinking Machines.* By Mortimer Taube. Columbia Univ. Press. New York and London, 1961.

В 1964 году в издательстве «Прогресс» вышел перевод этой книги: *Вычислительные машины и здравый смысл. Миф о думающих машинах* (с предисловием А.И. Берга). При подготовке этого предисловия Аксель Иванович, по-видимому, использовал публикуемые здесь заметки.— *Ред.*

Сколько пустых, претенциозных и совершенно безграмотных высказываний было по этому поводу в нашей литературе!

Но так ли уж совершенен человеческий мозг? Так ли уж гармонично он работает? Много ли мы знаем теперь, в 1962-м году о функциях, о сложнейшем взаимодействии миллиардов образующих его нейронов, о формировании понятий, о механизме и химизме памяти, о механизме обучения, о сознании, эмоциях и др.? Если за последние годы много сделано в области морфологии мозга, его структуры и истории развития, то прогресс в области экспериментальной физиологии и нейрофизиологии происходит не теми темпами, которые в настоящее время нужны. Темпы развития физики, химии, математики и техники гораздо выше, чем темпы развития наших познаний в области высшей нервной деятельности. Казалось бы, что впервые открывающиеся в наше время возможности углубить, расширить и уточнить наши познания в области нейрофизиологии, психологии и др. областей нервной деятельности (верна ли терминология?) путем применения методов математики, символической логики, теории конечных автоматов, а также средств электроники должны быть немедленно использованы, причем именно у нас в организованном социалистическом государстве, именно в России, наука которой прославлена именами Сеченова, Павлова, ..., Тимирязева, Бехтерева.

Во первых, имеются все основания утверждать, что мозг человека вовсе не является совершенством. Сколько имеется душевнобольных?

Как лечатся душевнобольные? Не являются ли душевнобольные в значительной мере жертвой работы человеческого мозга, создавшего антагонистическое классовое общество вопреки здравому смыслу и интересам всего человечества. Не человеческий ли мозг придумал и придумывает все более совершенные методы и средства взаимного уничтожения всего человечества? Можно возразить, что все это относится к социологии, а не к психологии и физиологии. Но это неверно, так как человеческое общество создано человеком, при деятельном участии его мозга, но почему-то получалось всегда так, что мозг выбирал из всех возможных самые аморальные решения, возводил их в свою заслугу и создавал моральную или религиозную завесу для обмана обездоленных. Фашизм с его теорией не равноценности человеческих рас, религия и мистицизм, направленные на утешение

слабых и бедных на Земле во имя райских благ... разве это не творение человеческого мозга?

Чего достигло к настоящему времени человечество в капиталистических странах и колониях, в «отсталых» странах, благодаря заботам человеческого мозга правящих классов и «передовых» народов?

- Грамотность
- Болезни
- Голод
- Смертность
- Войны
- Нищета
- Продолжительность жизни, детская смертность
- Количество душевнобольных
- Самоубийства
- Преступления
- Проституция

Это все результат деятельности человеческого мозга, являющегося идеалом «совершенства»...

Всем известны и непреодолимые недостатки в деятельности человеческого мозга, его свойство забывать, утомляться, ограниченность его памяти, медлительность обучения, вообще медлительность (низкие темпы) формирования понятий, выработки решений; необычайная хрупкость механическая (не выдерживает сотрясений и толчков), чувствительность ко всевозможным раздражителям (например внутривенным, химическим, склонность к патологии, болезням, часто неизлечимым).

Являются следствием того, что темпы эволюционного развития мозга, чрезвычайно медленные, совершенно не соответствуют современным темпам человеческой деятельности, достигнутым за последние столетия и даже десятилетия. Получается парадокс: инерционный и медлительный человеческий мозг породил мысли, идеи и методы повышения темпов жизни, и в настоящее время явно отстает от них...

Тогда этот умный мозг нашел выход: он придумал пути и средства для восстановления утраченного равновесия — развил новые главы математики, в частности математическую логику (которая никому не [была] нужна триста и более лет тому назад), средства электронной автоматики, в частности, электронные вычислительные машины и предоставил таким образом своему хозяину — человеку, совершенно новые возможности повышения эффективности своего труда.

Эти возможности, компенсирующие недостатки физиологических возможностей мозга, в настоящее время успешно реализуются в новой науке о целеустремленном (целенаправленном) управлении сложными процессами — КИБЕРНЕТИКЕ.

Таким образом, кибернетика — это детище мозга, но вместе с тем это наука, которая коренным образом меняет всю ситуацию на земле, так как ленивый и медлительный мозг породил себе незаменимого помощника, ценность помощи (содействия) которого сказывается именно в тех случаях и условиях, когда к человеческому мозгу предъявляются физиологически и психически совершенно непосильные для него задачи.

Поэтому меня лично совершенно не интересует постановка вопроса о том «думает» ли машина, может ли она творить, изобретать и совершать многие другие операции, которые до сих пор приписывались только высшей нервной деятельности человека. Машина никогда не заменит человека на Земле, не будет существовать машинного общества, но ни научный, ни социальный, ни производственный, ни культурный, ни экономический ПРОГРЕСС невозможен без самого широкого использования новых и решающих успех дела возможностей, создаваемых человеком методов и средств управления.

Мы и наши потомки будут все шире и глубже изучать структуру и деятельность мозга и всей нервной системы человека и высших животных, все полнее и точнее будут выявляться свойства, преимущества и КРУПНЕЙШИЕ НЕДОСТАТКИ этих систем, и во всё большей мере эти органические недостатки, вызванные несоответствием темпов эволюционного развития и темпов социального и научно-технического прогресса, будут компенсироваться сознательной и целеустремленной работой по созданию новых технических средств, которые будут восстанавливать равновесие в темпах.

Именно поэтому я считаю, что нет никаких оснований для восторженного преклонения перед человеческим мозгом потому, что он лучше «думает» чем машины, а имеются все основания преклоняться перед гением человеческого мозга, создавшим эти машины и таким образом исправившим крупнейшую дисгармонию между необходимым и возможным в природе.

27 марта 1962

Очень хорошо об этом сказано у Сеченова:  
стр. 24 Рефл. гол. мозга:

«К сожалению, микроскоп, оказавший изучению животного тела столь великие услуги, оказался бессильным именно при решении нашего вопроса: форму связи нервных клеток между собою он определить до сих пор не может. Поэтому в науке существование такой связи принимается не как доказанный факт, а как логическая необходимость. ВНЕ МЕЖКЛЕТОЧНОЙ СВЯЗИ НЕЛЬЗЯ БЫЛО БЫ В САМОМ ДЕЛЕ ОБЪЯСНИТЬ СЕБЕ СПОСОБ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДАЖЕ САМОГО ЭЛЕМЕНТАРНОГО РЕФЛЕКСА»

и дальше, стр. 29:

«Все отраженные движения целесообразны и в некоторых из них ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ доведена до такой степени, что движение перестает казаться наблюдателю АВТОМАТИЧЕСКИМ и НАЧИНАЕТ ПРИНИМАТЬ ХАРАКТЕР РАЗУМНОГО».

Марфино, 8 апреля 1962

Зачем надо заниматься проблемой — «думают» ли машины или нет?

Разве недостаточно того, что человеческий ум их создал? Зачем нужно сводить мыслительную способность человека к свойствам электронной машины совершать математические и логические операции? Зачем нужно одухотворять машину (это анимизм какой-то глупый...), какая-то фетишизация машин...

Всего один раз в истории человечества великий скульптор создал такую прекрасную мраморную девушку, что полюбил её [и] своей любовью оживил её... Но для этого нужно было

быть таким талантливым художником, как Пигмалион, а девушке надо было [быть] такой красавицей, как Галатея. Да и то это, к сожалению, тоже только миф... хотя и прекрасный.

Попытки вдохнуть жизнь в довольно безобразные по виду электронные машины обречены на провал... Как бы ни старались, из вас не получится Пигмалион, а из машины прекрасная Галатея...

По моему ПСИХИКА — это отображение физиологических процессов, происходящих в мозгу. Когда мы говорим — думать, мыслить, мы имеем в виду не физиологические процессы, а психические. Они взаимосвязаны, это психо-физиологические процессы. Но машина может моделировать только физиологические процессы, а это только часть дела. Если свести все особенности психо-физиологических процессов к одним физиологическим, то это упрощенство, которое ничего не может дать...

Если человек думает так же, как машина, то и машина думает, как человек. Но мы не знаем, как думает человек, в этом все горе. Поэтому, всё это игра словами, значение которых мы не понимаем....

А думает ли КАРТИНА или СКУЛЬПТУРА художника? Думает ли кино, телевизор, звук и др. Стремясь ВОСПРОИЗВЕСТИ информацию, получаемую человеком от окружающей его среды, человек применил для этого искусство и технику. Ведь в стереоскопической, цветной кинокартине, сопровождаемой стереофонической передачей звука, достигнуто весьма высокое воспроизведение окружающей среды, но это все-таки ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ, АНАЛОГИЯ, МОДЕЛЬ, КОПИЯ — что угодно, но не САМА ЖИЗНЬ, ЭТО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ чувств — их внешних проявлений, а не сами чувства, это ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ побуждений, поступков, действий, намерений, словом ВНЕШНИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, какой бы она ни была, но и только.

Картина Шишкина «ЛЕС» это не лес, а гениальное по сходству с тем, что воспринимает человеческий мозг от ЛЕСА. Но не более.

Машина тоже способна ВОСПРОИЗВЕСТИ некоторые, даже многие действия человека, ЕСЛИ ОНИ МОГУТ БЫТЬ ОПИСАНЫ и ФОРМАЛИЗОВАНЫ. Но для того, чтобы рассуждать о том, может ли машина ДУМАТЬ, надо точно определить, что под этим понимается. Пока это не сделано, нет никакого смысла об этом говорить: мне же не придет в голову давать оценку СХОДСТВА портрета с оригиналом, если я никогда не видел оригинала, или если я его «видел» только в полной темноте....

Если дать точную характеристику термина «МЫШЛЕНИЯ», пусть даже свою, личную, но такую, которая будет служить исходной или основой для рассуждений о машинах, то есть тема для разговоров, пока же такого определения нет, или автор его не даёт, то непонятно о чем вообще идет речь, что с чем сравнивается....

Точное определение термина МЫСЛИТЬ, ДУМАТЬ... дано быть не может. Вероятно потому, что от самого мозга требуется определение его собственной деятельности. Никто сам себя не видит правильно, можно видеть себя только искаженным. Понять самого себя нельзя. Можно, может быть, понять ДРУГОГО, но самого себя познающий познать не может, это абсурд. Мышление описывается некоторыми закономерностями. Речь может идти лишь о том — могут ли эти некоторые закономерности быть воспроизведены машиной? Тогда это, во-первых, не мышление, а только ЧАСТЬ его, а, кроме того, надо определить, о чем идет речь, о каких закономерностях...

*Глава пятая*  
**Языком архивных документов**

В Главе пятой публикуются 34 документа, полученных составителями из ряда архивов. Эти документы относятся к различным периодам жизни и деятельности А.И. Берга и охватывают время от 1943 до 1977 года.

Документы сгруппированы по тематическому принципу и образуют 18 групп, каждая из которых снабжена соответствующими комментариями.

Документальный раздел книги завершает статья Ю.В. Грановского «Фонд А.И. Берга в Архиве Российской академии наук».— *Ред.*

**1-1**

## Военное Министерство Союза ССР

### ПОСЛУЖНОЙ СПИСОК

Берг  
Аксель Иванович

Воинские звания	Дата и номер Постановления Совета Министров (СНК) СССР. Дата и номер приказа по личному составу и чей приказ
Инж. флагман 2 ранга	НКО № 2484 26.XI.1935 г.
Инженер-контр-адмирал	Постановление СНК СССР от 21.5.1941 г.
Инженер-вице-адмирал	Постановление СНК СССР от 25.9.1944 г.
Инженер-адмирал	Постановление от 9.08.1955 г.

Удостоверение личности Серия ГУ № 6428 Дата выдачи 8 сент. 1952 г.  
Серия ГУ № 6428 Дата выдачи 5.9.55 г.

Составлен 10 марта 1953 г.  
в 5 Главном Управлении ВМ  
(наименование части)

на основании с личного дела обр. 1938 г., составленного 1 ноября 1940 г.,  
и архивных документов.

1. Число, месяц и год рождения	29 октября (10 ноября н/с) 1893 год
2. Место рождения (по административному делению ко дню заполнения)	Гор. Чкалов
3. Национальность	русский (предки — обрусевшие шведы)
4. Какой язык считает родным	русский
5. Каким иностранным языком владеет и в какой степени (пишет, читает, говорит, переводит со словарем или без него)	свободно владеет (говорит, пишет, читает) английским, французским, немецким.
6. Социальное положение (до поступления на военную службу)	офицер (лейтенант) царского флота.
7. Основная гражданская специальность (профессия)	инженер-электрик (радиоспециальность).
8. Образование	
а) Общее (указать полное наименование учебного заведения, сколько классов или курсов окончил, время окончания и местонахождение учебного заведения)	1) Александровский кадетский корпус до 14 лет — 1908 г. 2) Общие классы морского корпуса 1908–1912 гг.
б) Специальное — гражданское (указать полное наименование учебного заведения, сколько классов или курсов окончил, время окончания и местонахождение учебного заведения)	4 курса Ленинградского политехнического института в 1922 г.
в) Политическое (указать наименование учебного заведения, когда и где окончил)	не имеет

г) Военное, в том числе военно-политическое (указать полное наименование военно-учебного заведения и его местонахождение, нормальный или ускоренный курс окончил, по какой специальности, с какого и по какое время	1. Специальные курсы морского корпуса в 1912–1914 гг. 2. Штурманский офицерский класс в
---	--

учился, приказ (чей, его номер и дата) об окончании учебного заведения)	Гельсингфорсе — в 1916–1917 гг. 3. Класс специалистов-подводников в Ленинграде в 1920–1921 гг. 4. Сдал все зачеты и защитил дипломный проект по программе Высшего Морск. инжен. училища в 1923 г. 5. Электротехнический ф-т Военно-Морской Академии в 1925 г.
9. Ученая степень и ученое звание, когда и кем присвоено	а) Доктор технических наук.— Пост. Высшей аттест. Комиссии от 11.1.1936 г. Протокол № 2/113.
	б) Профессор — Пост. Презид. Гос. Уч. Сов. от 27.12.1929 г., пр. НКО № 1695 от 2.7.1935 г.
	в) Член-корреспондент Академии Наук СССР — 29 сентября 1943 г.
	г) Действительный член Академии Наук СССР — Академик с 30 ноября 1946 г.
10. Имеет ли печатные труды (кроме периодической печати), их характер, когда и где изданы Имеет ли изобретения и какие (указать изобретения, на которые выданы авторские свидетельства) Пишет ли в периодической печати и по каким вопросам См. приложение № 1.	
11. Членство в ВЛКСМ	
а) Состоит ли (или состоял ли ранее) в ВЛКСМ, время вступления, какой организацией принят (когда, где и по какой причине выбыл)	не состоял
б) Номер комсомольского билета и какой организацией выдан	не имеет
12. Членство в ВКП(б)	
а) Состоит ли кандидатом ВКП(б), с какого времени, какой организацией принят	не состоит
б) Номер кандидатской карточки и какой организацией выдана	не имеет
в) Состоит ли членом ВКП(б), с какого времени, какой организацией принят	член КПСС с июня 1944 г.
г) Номер партийного билета и какой организацией выдан	партбилет № 01776214 выдан п/о ЦНИИ-108 МО
д) Состоял ли ранее в ВКП(б), сколько времени, где, когда и по какой причине выбыл	не состоял
е) Выбывал ли из ВКП(б) с последующим восстановлением, когда и по какой причине; время восстановления	не выбывал
ж) Состоял ли в братских компартиях, в каких, где, с какого и по какое время	не состоял

14. Семейное положение (холост, женат, вдов, разведен), имя, отчество и фамилия жены (фамилия до брака и по браку); год и место рождения жены: номер и дата свидетельства о браке и кем оно выдано; имена и время рождения детей; номер и дата свидетельств о рождении детей и кем они выданы. При вторичном браке указать, когда и где выдан документ о разводе. В этой же графе делается запись о перемене фамилии офицером, если при вступлении в брак он зарегистрировался по фамилии жены. Фамилия, имя и отчество, возраст и степень родства других иждивенцев из числа ближайших родственников	Женат. Жена — Мария Ивановна Берг (до брака Пензина), рожд. 1901 г., уроженка г. Туапсе. Женился в 1928 г. В 1929 г. родилась дочь Марина, проживающая до настоящего времени совместно. Других родственников или иждивенцев ни у меня, ни у жены нет.	
15. Адрес семьи, если она проживает отдельно	Проживает совместно.	
16. Правительственные и другие награды.		
а) Какими орденами и медалями СССР, Союзных республик или иностранных государств награжден, когда и за что.		
Наименование орденов и медалей, а также, за что награжден ими (за боевые отличия, за выслугу лет в ВС и т. д.)	Кем награжден	Даты указов и приказов или актов о награждении и их №
1. Орден Красной Звезды. За выдающуюся деятельность по вооружению флота.	Пр. РВС СССР	№ 336/347 От 22.2.33 г.
2. Орден Красного Знамени. За выслугу лет.	То же	3.XI.1944 г.
3. Орден Ленина. За выслугу лет.	То же	21.2.1945 г.
4. Орден Красной Звезды. В связи с 220-летием Академии Наук СССР.	Презид. Верхов. Совета	Июнь 1945 г.
5. Орден Отечественной войны I ст. За успешную работу по выполнению заданий партии и правительства во время Отечественной войны.	То же	7.XI.1945 г.
6. Орден Красного Знамени. За выслугу лет.	То же	7.XI.1947 г.
а) Медаль «За победу над Германией»	Презид. Верхов. Совета	9.5.1945 г.
б) Медаль «За победу над Японией»	То же	30.9.1945 г.
в) Медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»	То же	6.06.1945 г.
г) Медаль «30 лет Советской Армии и Флота»	То же	22.2.1948 г.
7. Орден Ленина (второй)	То же	18.07.1953 г.
б) Другие награды, премии и благодарности, объявленные (персонально) в приказах НКО, МВС или ВМ СССР, а в период Отечественной войны — в приказах Верховного Главнокомандующего. В этом же разделе указывается присвоение званий лауреатов Сталинских премий.		
Чем и за что награжден или за что объявлена благодарность	Чей приказ, дата и № приказа	
Золотой медалью имени изобретателя радио А.С. Попова — «За выдающиеся труды в области радиотехники».	Президиум Академии наук СССР 13-го апреля 1951 г.	



17. Участие на фронтах и в партизанских отрядах: а) в период гражданской войны; б) при ликвидации бандитизма, конфликтов и в других боевых действиях советских войск; в) в войне с белофиннами; г) в Отечественной войне (указать, на каких фронтах, в каких районах, в составе какой части или партизанского отряда и на каких должностях участвовал).		С какого времени (число, месяц и год)	По какое время (число, месяц и год)
<p align="center"><b>Гражданская война:</b></p> 1. Эскадренный миноносец Балтфлота «Капитан Белли» — пом. ком-ра 2. Подводная лодка «Пантера» Балтфлота — штурман 3. Подводная лодка «Рысь» Балтфлота — командиром		декабрь 1917  май 1919  август 1919	май 1919  август 1919  март 1920
18. Полученные ранения и контузии, когда, в каких боях, характер ранения.			
Отравление газами и травма позвоночника в декабре 1917 г. при аварии подводной лодки «Е-8»			
19. Самостоятельная трудовая деятельность до военной службы и служба в старой армии.			
Дата		Название предприятия, учреждения, колхоза и т. п. и в какой местности (село, город, район, уезд, область, губерния) работал.	Род занятий и должность
С какого времени (м-ц и год)	По какое время (м-ц и год)	Наименование округа, фронта, армии и части при службе в старой армии	
май 1914	июль 1916	Линейный корабль «Цесаревич», 2-я бригада линкоров Балтфлота	Младший штурман
июль 1916	декабрь 1917	Дивизион английских подводных лодок Бригады подводных лодок Балтфлота	Штурман подводной лодки «Е-8»
декабрь 1917	23.II.1918	Эсминец «Капитан Белли» Балтфлот	Пом. командира

20. В каких выборных партийных и советских органах состоял или состоит (указать, где, с какого и по какое время).	
-Депутат Петроградского районного Совета 1934–1937 гг.	
-Депутат V Чрезвычайного Съезда Советов Ленинградской области ноябрь 1937 г.	
-Депутат районных партконференций Бауманского района г. Москвы XX — март 1948 г. XXII — март 1950 г. XXIV — сентябрь 1952 г. XXI — декабрь 1948 г. XXIII — март 1951 г.	
21. Состоял ли в Красной гвардии, где, когда и в какой должности.	Не состоял
22. Когда (год, месяц и число) и где вступил на военную службу (название райвоенкомата), по призыву, добровольно или по партийной либо профсоюзной мобилизации. Если вступал несколько раз, то писать последовательно, с какого и по какое время служил в армии и когда призван (мобилизован) последний раз.	Из флота не уходил, после Октябрьской революции перешел в Красный флот при его организации в феврале 1918 г.

23. Прохождение военной службы в Вооруженных Силах Союза ССР.

С какого времени (число, м-ц и год)	По какое время (число, м-ц и год)	Должность	Часть, учреждение, заведение, соединение, армия, группа войск, фронт или округ, флот или флотилия	Чей приказ, № и дата приказа
февр. 1918	май 1919	Штурман и помощник командира	Эскадренный миноносец Балтфлота «Капитан Белли»	Приказ по флоту В.М. от 7 дек. 1917 г. № 10
май 1919	авг. 1919	Штурман	Подвод. лодка Балтфлота «Пантера»	Приказ по дивизии п/л Балтфлота № 384 от 24 мая 1919 г.
авг. 1919	март 1920	Командир	Подвод. лодка Балтфлота «Рысь»	Приказ нач. дивизии п/л Балтфлота № 640 от 11 авг. 1919 г.
март 1920	авг. 1921	Слушатель	Класс специалистов-подводников	Приказ нач. дивизии подводных лодок Балтфлота № 165 от 2 марта 1920 г.
авг. 1921	окт. 1921	Командир	Подводная лодка Балтфлота «Волк»	Приказ по дивизии п/л Балтфлота № 426 от 26-го авг. 1921 г.
окт. 1921	дек. 1922	Командир	Подводная лодка Балтфлота «Змея»	Приказ по дивизии п/л Балтфлота № 649 от 26 окт. 1921 г.

дек. 1922	май 1925	Слушатель	Электротехнический факультет Военно-Морской Академии	Приказ нач-ка бригады Балтфлота № 849 от 1 дек. 1922 г.; Приказ по флоту и Морведу № 161
май 1925	май 1927	Штатный преподаватель	Высшее Морское инженерное училище	Приказ РВС СССР № 144 от 30.03.1925.
май 1927	окт. 1932	Председатель секции	Секция связи и навигации Научно-технического Комитета Управления В. М. Силами	Приказ РВС СССР № 105.
окт. 1932	янв. 1938	Начальник	Научно-исследовательского института связи ВМС	Приказ РВС СССР № 561 от 4 окт. 1932 г.
янв. 1938		Уволен со службы по ст. 44 пункт «В»		Приказ НК ВМФ № 01 от 5.I.1938 г.
8/VI 1940	26/VI 1940	Начальник кафедры (профессор)	Кафедра судовой электротехники Военно-Морской Академии им. К.Е. Ворошилова	Приказ НК ВМФ от 8 июля 1940 г.
июль 1940	окт. 1942	Профессор кафедры	Кафедра кораблевождения Военно-Морской Академии им. К.Е. Ворошилова	Приказ НК ВМФ от 26 июля 1940 № 02350
окт. 1942	дек. 1944	Профессор кафедры	Кафедра общей тактики Военно-Морской Академии им. К.Е. Ворошилова	Приказ НК ВМФ от 6 окт. 1942 г. № 02398.
Дек. 1944	28 марта 1950	В распоряжении Совета по радиолокации при Государственном Комитете Обороны СССР с оставлением на действительной службе в Военно-Морском флоте.		Приказ НК ВМФ № 02509 от 1 дек. 1944 г.
март 1950		Начальник Института	Центральный научно-исследовательский институт № 108 Военного Министерства	Приказ ВМ СССР № 0520 от 28 марта 1950 г.

24. Дополнительные сведения.

а) О ПАРТИЙНОСТИ: 1. Какие имеет партийные взыскания, за что, когда и какими партийными органами они были наложены. 2. Имел ли колебания в проведении линии ВКП(б), участвовал ли в оппозициях или в антипартийных группах, состоял ли в других партиях, в каких именно, где, с какого и по какое время.

Не имеется

б) ПО ПРОХОЖДЕНИЮ СЛУЖБЫ: 1. Был ли за границей, где, с какого и по какое время (в том числе и в составе советских войск). 2. Находился ли на территории, оккупированной противником, по какой причине остался, где, с какого и по какое время находился и работал в этот период. 3. Был ли в плену во время гражданской войны, в последующих боевых действиях и в Отечественную войну; при каких обстоятельствах пленен. Где находился и к каким работам привлекался в плену; кем, где и когда освобожден. 4. Служил ли в белых и иностранных армиях, участвовал ли в боях против частей Вооруженных Сил Союза ССР, где и когда. 5. Есть ли судимость, когда, каким судебным органом и за что осужден, мера наказания.

1. Был в служебных командировках:

Германия — 1928 г., США — 1929 г., Германия — 1930 г.,

Италия — 1930 г., Италия — 1932 г.

2. Нет.

3. Нет.

4. Нет.

5. Нет.

в) О РОДИТЕЛЯХ И БЛИЗКИХ РОДСТВЕННИКАХ: 1. Лишены ли по суду избирательных прав родители или ближайшие родственники офицера или родители его жены, за что, когда и где, их фамилии, имена и степень родства. 2. Проживают ли или проживали ли родственники за границей, в том числе, совместно с главой семьи в составе оккупационных войск (указать, кто, где, чем занимается и степень родства с ними, их имена и отчества, служат или служили ли в армиях других стран). 3. Проживали ли ближайшие родственники (жена, родители, братья, сестры) на территории, оккупированной противником в период Отечественной войны угонялись ли противником в свою или другие страны (указать, кто именно, где и сколько времени пробыли).

1. Нет.

2. Нет.

3. Нет.

**Примечание.** В случае, если у офицера дополнительных сведений по вопросам, указанным в п.п. «а», «б» и «в» не имеется, то в верхнем левом углу чистого места каждого из этих пунктов записывается: «не имеется». Если в последующем потребуется внести дополнительные сведения, эта запись зачеркивается и вписываются необходимые дополнительные сведения.

РАБОТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГОСУДАРСТВЕННОМ АППАРАТЕ

С какого времени	По какое время	Должность	Учреждение	Распоряжение о назначении	Распоряжение об освобождении
5 июля 1943 г.	23 окт. 1944 г.	Заместитель Народного Комиссара	Наркомат Электро- Промышленности СССР	Постановление Совета Народных Комиссаров Союза ССР	Постановление СНК СССР № 1480-454 от 23 октября 1944 г.
31 авг. 1943 г.	21 дек. 1943 г.	Возложено временное исполнение обязанностей Начальника	Научно- исследовательский Институт 8-го Главного Управления НКЭП (ЦНИИ-108)	Приказ Народного Комиссара Электропро- мышленности СССР № 372-к от 31 августа 1943 г.	Приказ Народного Комиссара Электропро- мышленности СССР от 21 дек. 1943 г. № 512-к.
8 сент. 1943 г.	14 мая 1947 г.	Заместитель председателя	Совет по радиолокации при Гос. Комитете Обороны	Постановление Совнаркома № 129/399 от 8 сентября 1943 г.	Постановление Совета Министров СССР от 14 мая 1947 г. № 1535- 404.
14 мая 1947 г.	15 авг. 1949 г.	Начальник	Центральный научно- исследовательский институт № 108 Комитета № 3 при Совете Министров СССР	Постановление Совета Министров СССР от 14 мая 1947 г. № 1535- 404	В связи с переходом Института № 108 в Военное Министерство 15 августа 1949 г. переоформлено назначение Начальником Института приказом ВМ от 28.03.1950 г. № 0520
15 авг. 1949 г.	По настоящее время	Начальник	Центральный научно- исследовательский институт № 108 Военного Министерства	Постановление Совета Министров от 15 авг. 1949 г. № 3516-1465; Приказ Военного Министра № 0520 от 28.03.1950 г.	

Примечание: За все время работы в промышленности и в государственном аппарате оставался на действительной военной службе.

*Комментарий*

Послужной список, составленный А.И. Бергом в 1953 году, хранится в архиве ЦНИРТИ и любезно предоставлен для данной публикации Юрием Николаевичем Ерофеевым. Факсимиле первых двух страниц Послужного списка воспроизводятся на вклейках этого сборника. – *Я.И. Фет.*

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ОБОРОНЫ**  
**ПОСТАНОВЛЕНИЕ № ГОКО-3683сс**

4 июля 1943 года. Москва. Кремль

*О радиолокации*

Учитывая исключительно важное значение радиолокации для повышения боеспособности Красной Армии и Военно-Морского Флота, Государственный Комитет Обораны постановляет:

**1. Создать при Государственном Комитете Обораны Совет по радиолокации.**

Возложить на Совет по радиолокации при ГОКО следующие задачи:

- а) подготовку проектов военно-технических заданий ГОКО для конструкторов по вопросам системы вооружения средствами радиолокации Красной Армии и Военно-Морского Флота;
- б) всемерное развитие радиолокационной промышленности и техники, обеспечение создания новых средств радиолокации и усовершенствования существующих типов радиолокаторов, а также обеспечение серийного выпуска промышленностью высококачественных радиолокаторов;
- в) привлечение к делу радиолокации наиболее крупных научных, конструкторских и инженерно-технических сил, способных двигать вперед радиолокационную технику;
- г) систематизацию и обобщение всех достижений науки и техники в области радиолокации, как в СССР, так и за границей, путем использования научно-технической литературы и всех источников информации;
- д) подготовку предложений для ГОКО по вопросам импорта средств радиолокации.

**2. Утвердить Совет по радиолокации в следующем составе: тт. Маленков (председатель), Архипов, Берг, Голованов, Горохов, Данилин, Кабанов, Калмыков, Кобзарев, Стогов, Терентьев, Угер, Шахурин, Щукин.**

**3. Поставить перед Советом по радиолокации в качестве ближайших задач:**

а) обеспечение улучшения качества и увеличения серийного производства выпускаемых промышленностью следующих радиолокаторов — установки обнаружения, опознавания самолетов и наведения на них истребительной авиации в системе ПВО — «Пегматит-3» и «Редут» с высотной приставкой; станции орудийной наводки СОН для обеспечения стрельбы зенитных дивизионов в системе ПВО; самолетных радиолокационных установок радионаведения для двухмоторных самолетов «Гнейс-2»; радиолокационных приборов опознавания самолетов и кораблей «свой-чужой»;

б) обеспечение создания и испытания опытных образцов и подготовки серийного производства следующих радиолокаторов — установки наведения прожекторов для ведения заградительного огня зенитной артиллерией в системе ПВО; станции орудийной наводки СОН-3 для обеспечения стрельбы зенитных дивизионов в системе ПВО; радиолокационной установки для наведения на цель бомбардировочной авиации дальнего действия; радиолокационной установки наведения для одномоторного истребителя; универсальной морской установки обнаружения для всех типов кораблей, включая подводные лодки и торпедные катера; корабельной и береговой установки для обнаружения и обеспечения стрельбы главным калибром надводных кораблей и береговых батарей в любых условиях видимости.

**4. В целях обеспечения новых разработок и серийного производства радиолокаторов современными высококачественными электровакуумными изделиями, создать Электровакуумный институт с опытным заводом. <...>.**

**Разместить Электровакуумный институт на площади завода № 747 НКЭП.**

Утвердить начальником Электровакуумного института т. Векшинского С.А.

**6. Для решения задач комплексного проектирования радиолокационного оборудования объектов, разработки тактико-технических заданий на радиолокационные приборы и координации работ отделов главных конструкторов заводов радиолокационной промышленности, организовать Проектно-Конструкторское Бюро по радиолокации.**

Утвердить начальником Проектно-Конструкторского Бюро по радиолокации т. Попова Н.Л.

**7. Организовать в Наркомате электропромышленности Главное управление радиолокационной промышленности в составе:**

- а) Всесоюзного научно-исследовательского института радиолокации;
- б) Электровакуумного института;
- в) Проектно-Конструкторского Бюро;
- г) Заводов Наркомэлектропрома №№ 465, 747, 498, 208 и 830.

**8. Утвердить т. Берга А.И. заместителем наркома электропромышленности по вопросам радиолокации.**

**9. Восстановить в Московском энергетическом институте факультет радиотехники.**

**10. Обязать Главное управление трудовых резервов при СНК СССР (тт. Москатов и Зеленко) совместно с ЦК ВЛКСМ (т. Михайлов) организовать 15 ремесленных училищ с контингентом учащихся 10 тысяч человек с целью подготовки в этих училищах квалифицированных рабочих кадров для заводов радиолокационной промышленности.**

11. Установить для крупных научных, конструкторских и инженерно-технических работников по радиолокации 30 персональных окладов в размере до 5000 рублей каждый и 70 окладов в размере до 3000 рублей.

**12. Разрешить председателю Совета по радиолокации утвердить штаты аппарата Совета.**

13. Обязать Совет по радиолокации совместно с Госпланом при СНК СССР (т. Вознесенский), Наркомэлектропромом (т. Кабанов), Наркомавиапромом (т. Шахурин), Наркомминвооружения (т. Паршин), Наркомсудпромом (т. Носенко), Наркомсредмашем (т. Акопов), Наркомвооружения (т. Устинов) к 15 июля с. г. представить на утверждение Государственного Комитета Обороны предложения о мероприятиях по организации производства радиолокационной аппаратуры.

Председатель Государственного Комитета Обороны

И. Сталин

2-2

Товарищу МАЛЕНКОВУ Г.М.

Прошу Вашего разрешения отбыть в г. Берлин сроком на 8–10 дней, с 4 сентября с. г.  
Работы по выполнению Ваших указаний по моему докладу от 27 августа организованы и начаты.

А. БЕРГ

2-3

ВСЕСОЮЗНАЯ КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ /большевиков/  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

№ \_\_\_\_\_

« » сентября 1945 г.

У Д О С Т О В Е Р Е Н И Е .

Тов. БЕРГ А.И. командирован в Германию для выполнения специального поручения.  
Срок командировки 10 дней.

Секретарь ЦК ВКП /б/

/Г. МАЛЕНКОВ/



**СЕКРЕТНО**

**СОВЕТ НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ СССР**

ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 2315-809с

от «3» ноября..... 1945 г. Москва, Кремль.

О назначении т. Берга А.И. Первым Заместителем  
Председателя Совета по Радиолокации  
при Совнаркомех СССР.

---

Совет Народных Комиссаров Союза ССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

Назначить т. Берга А.И. Первым Заместителем Председателя Совета по Радиолокации при Совнаркомех СССР.

Зам. Председателя Совета  
Народных Комиссаров Союза ССР В. Молотов.

За Управляющего Делами Совета  
Народных Комиссаров ССР М. Смиртюков.

---

Послано: тт. Молотову, Берия, Маленкову, Бергу.

УД

**Комментарий**

Текст постановления «О радиолокации» публикуется по журналу «Электроника: Наука, Технология, Бизнес», 2003, № 4 (46), с. 63. Эта страница журнала воспроизводится также на вклейках настоящего издания. История первой публикации постановления подробно описана в статье Ю.Н. Ерофеева «А.И. Берг и Совет по радиолокации» (Глава первая данного сборника). Документы 2-2, 2-3, и 2-4 относятся к первому периоду работы А.И. Берга в Совете по радиолокации. Подлинники этих документов хранятся в архиве ЦНИРТИ и были предоставлены для данной публикации Ю.Н. Ерофеевым. Факсимиле документов 2-3 и 2-4 воспроизводятся на вклейках настоящего издания. Командировка А.И. Берга в Берлин иллюстрируется также одной из фотографий, подлинник которой хранится в архиве Е.В. Марковой.– *Я.И. Фет.*

---

**Постановление Президиума Академии наук СССР**  
**(проект) Об утверждении проекта перспективного плана (записки) по проблеме**  
**«Общие вопросы кибернетики»**

Президиум Академии наук СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Одобрить в основном проект записки по проблеме «Общие вопросы кибернетики».
2. Считать необходимым разработку проблемы «Общие вопросы кибернетики» проводить комплексно силами Отделений: Физико-математических, Технических, Химических, Биологических, Экономических, Философских и правовых наук, Литературы и языка.
3. Поручить Отделению физико-математических наук АН СССР в месячный срок окончательно отредактировать записку с учетом замечаний, высказанных на заседании Президиума АН СССР.
4. Утвердить руководителем проблемы академика А.И. Берга, заместителями руководителя д.ф.-м.н. А.А. Ляпунова, чл.-корр. АН УССР А.А. Харкевича.
5. Для научного руководства и координации работ по проблеме создать Научный совет по кибернетике. Утвердить представленный комиссией состав Научного совета.
- 6. Поручить Научному совету по кибернетике в 1959 году разработать и представить в Бюро Отделения физико-математических наук перспективный план работ по проблеме «Общие вопросы кибернетики» на 1959–1965 гг. и перечень необходимых мероприятий.**
7. Возбудить ходатайство перед директивными органами об издании с 1960 г. журнала «Проблемы кибернетики» на базе сборника того же названия.

-----  
В архиве М.Г. Гаазе-Рапопорта сохранился машинописный вариант этой записки на двадцати трёх страницах. Интересно воспроизвести здесь список авторов записки. На с. 2 напечатано: «Составлено бригадой ученых и специалистов в составе: академик А.И. Берг — председатель Комиссии, д.ф.-м.н. А.А. Ляпунов — зам. председателя, к.ф.-м.н. М.Л. Цеглин — ученый секретарь» и далее перечисляются члены комиссии: «к.филол.н. Н.Д. Андреев, к.т.н. Ю.Я. Базилевский, д.ф.-м.н. В.М. Глушков, к.филол.н. В.В. Иванов, чл.-корр. АН СССР Л.В. Канторович, к.т.н. И.А. Полетаев, д.т.н. В.В. Солодовников, чл.-корр. АН СССР В.А. Трапезников, к.ф.-м.н. С.В. Яблонский». На обороте последней страницы данного экземпляра записки рукой А.И. Берга сделан карандашный набросок распределения этих и ряда других специалистов по различным направлениям кибернетических исследований. Слова «Утвердить представленный комиссией» вписаны от руки вместо зачёркнутого «Поручить Бюро Отделения физико-математических наук совместно с Отделениями, перечисленными в п. 2 настоящего постановления, в 2-х недельный срок представить на утверждение Президиума АН СССР». — *Я.И. Фет.*

### **Комментарий**

Проект Постановления Президиума АН СССР от 10 апреля 1959 года является очень важным организационным шагом в истории отечественной кибернетики. Ему предшествовало распоряжение Президиума АН СССР об организации комиссии в составе 20 человек для разработки перспективного плана (записки) по проблеме «Общие вопросы кибернетики», председателем которой был избран академик Аксель Иванович Берг. Комиссии было поручено в короткий срок подготовить план работ в области кибернетики и представить его на рассмотрение Президиума. Трудность задачи состояла, прежде всего, в том, что само понятие «кибернетика» в то время еще не оформилось. Советские ученые придерживались по этому поводу разных точек зрения. Некоторые из них отрицали идеи и методы кибернетики. Несмотря на это, комиссия разработала убедительный перспективный план. 10 апреля 1959 г. А.И. Берг выступил на заседании Президиума АН СССР с докладом об основных концепциях отечественной кибернетики (доклад публикуется в Главе третьей настоящего издания). Непосредственно после доклада А.И. Берга появилось данное Постановление. — *Е.В. Маркова.*

---

**Объединенная теоретическая конференция  
философских (методологических) семинаров  
по философским вопросам кибернетики.**

(март–апрель 1961 г.)

1. Предмет кибернетики и место ее в системе наук  
акад. А.И. Берг
2. Сущность основных понятий кибернетики — информация и «управление»  
член-корр. АН СССР А.А. Марков  
Математический институт
3. Философские категории и проблемы кибернетики (вероятность, случайность и необходимость,  
часть и целое, причинно-следственные связи)  
канд. наук А.Л. Субботин  
Научный совет по кибернетике
4. Причинность и случайность в системах с большим числом элементов  
докт. наук М.В. Мееров  
Институт автоматике и телемеханики
5. Использование физиологических закономерностей и процессов при построении  
вычислительных и управляющих машин и значение физико-математического  
моделирования для исследования явлений жизни член-корр. АН СССР И.М. Гельфанд,  
канд. наук М.Л. Цетлин  
Математический институт
6. Процессы обучения людей и автоматов  
доктор наук А.А. Фельдбаум  
Институт автоматике и телемеханики
7. Моделирование, его значение и место в научных исследованиях  
Институт биофизики
8. Процессы управления в живой природе  
докт. наук А.А. Ляпунов  
Математический институт
9. Процессы управления и информации в экономике  
канд. наук А.И. Каценелинбойген  
Институт экономики
10. Проблемы кибернетики в структурной лингвистике  
канд. наук С.К. Шаумян  
Институт русского языка

-----  
Печатается по машинописной копии (без подписей) из архива М.Г. Гаазе-Рапопорта.

**Комментарий**

Этот документ дает представление о наиболее важных философских (методологических) вопросах, обсуждавшихся на Объединенной теоретической конференции весной 1961 года. В числе докладчиков — учёные, которые возглавляли определенные направления кибернетических исследований. Эти направления отражены, в частности, в темах докладов.— *Е.В. Маркова.*

---

ПРЕЗИДИУМ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

ПО С Т А Н О В Л Е Н И Е

от 8 сентября 1961 г. № 821

г. Москва

О Научном совете при Академии наук  
СССР по комплексной проблеме  
«Кибернетика»

Президиум Академии наук СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

Организовать Научный совет при Академии наук СССР по комплексной проблеме «Кибернетика» в качестве самостоятельного научного учреждения. Согласовать этот вопрос с Министерством финансов СССР в порядке пункта 5 постановления Совета Министров СССР от 4. V. 1955 г. № 863.

Президент  
Академии наук СССР  
академик М.В. Келдыш

Главный ученый секретарь  
Президиума Академии наук СССР  
Академик Е.К. Федоров

Верно: [Подпись]  
Печать НСК

---

Документы 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6 печатаются по машинописным копиям, которые хранились в архиве Научного совета по кибернетике, и были любезно предоставлены для этой публикации И.И. Гукасовым (так же, как еще несколько копий документов из этого архива).– *Ред.*

Заместитель Министра финансов

13 октября 1961 г.

№ 23/108-27

г. Москва, ул. Куйбышева, 9

На № 1-8-125 от 19.9.61 г.

ПРЕЗИДЕНТУ АКАДЕМИИ НАУК СССР  
академику М.В. Келдышу

На № 1-8-125 от 19.9.61 г.

Министерство финансов СССР не возражает против преобразования Научного совета по кибернетике при Отделении физико-математических наук в Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» на правах самостоятельного научного учреждения Академии. Указанная реорганизация должна быть произведена в пределах численности и ассигнований, утвержденных Академией наук СССР на 1961 год.

А. Посконов

Верно:

2.II. 1962 г.

№ 1-20-125

Председателю Государственного Комитета  
Совета Министров СССР  
по координации научно-исследовательских работ  
товарищу К.Н. РУДНЕВУ

В целях улучшения координации научно-исследовательских работ в области кибернетики и быстрого решения важнейших задач в этой области, Президиум Академии наук СССР принял решение об организации Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» как самостоятельного научного учреждения Академии наук СССР.

В связи с тем, что в настоящее время в Академии наук СССР нет института, которому можно поручить разработку важнейших теоретических проблем кибернетики, а организация такого института требует проведения ряда предварительных мероприятий, Президиум АН СССР считает целесообразным придать Научному совету по комплексной проблеме «Кибернетика» права института и создать в штате Совета структурные научные отделы и сектора.

Прошу Вашего согласия на создание Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Академии наук СССР как самостоятельного научного учреждения на правах института.

Президент Академии наук СССР  
академик М.В. Келдыш

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА  
Заседания коллегии

ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО КООРДИНАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

От 12 апреля 1962 г. № 27

IV. Об организации Научного совета по  
комплексной проблеме «Кибернетика»  
при Академии наук СССР

Согласиться с предложением Академии наук СССР об организации при Академии наук СССР Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика», как самостоятельного научного учреждения на правах института в пределах численности работников, фонда заработной платы и ассигнований, установленных Академией наук СССР Государственным планом развития народного хозяйства СССР на 1962 год.

Председатель Коллегии

К. Руднев

ПРЕЗИДИУМ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Постановление № \_\_\_\_\_

« » февраля 1962 г.

г. Москва

В целях дальнейшего улучшения координации научно-исследовательских работ в области кибернетики Президиум Академии наук СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить состав Бюро Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» (приложение № 1).

2. Одобрить положение о Научном совете по комплексной проблеме «Кибернетика» (приложение № 2). Просить Государственный комитет Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ утвердить настоящее Положение.

3. Считать целесообразным дать Научному совету по комплексной проблеме «Кибернетика» права института и организовать в Научном совете структурные подразделения. Утвердить структуру, штаты и смету Совета (приложение № 3).

4. В соответствии с решением Общего собрания АН СССР от 15 ноября 1961 г. поручить Научному совету по кибернетике к 1 мая 1962 года подготовить мероприятия по созданию в Академии наук СССР Кибернетического центра, имея в виду организацию или реорганизацию следующих научных учреждений:

- 1) Института математических проблем кибернетики,
- 2) Института технических проблем кибернетики,
- 3) Института физических основ построения кибернетических устройств,
- 4) Института экономических проблем кибернетики,

- 5) Вычислительного центра,
- 6) Института математических машин,
- 7) Института биологической электроники,
- 8) Института мозга,
- 9) Института инженерной психологии.

5. Поручить Всесоюзному институту научно-технической информации организовать, начиная с II квартала 1962 года, выпуск экспресс-информации и периодического информационного бюллетеня о работах, ведущихся в области кибернетики в СССР и за рубежом. Научное редактирование бюллетеня возложить на Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика». <...>

## 5-6

Приложение № 1

### Состав Бюро Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика»

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. БЕРГ А.И.        | — Председатель Совета<br>академик  |
| 2. ГНЕДЕНКО Б.В.    | — Зам. председателя Совета<br>академик АН УССР   |
| 3. ЛЯПУНОВ А.А.     | — Зам. председателя Совета<br>доктор физ.-мат. наук  |
| 4. ХУРГИН Я.И.      | — Зам. председателя Совета<br>доктор физ.-мат. наук  |
| 5. БРУЕВИЧ Н.Г.     | — академик<br>зав. лаб. Ин-та машиноведения  |
| 6. ВЕНИКОВ В.А.     | — доктор тех. наук<br>зав. кафедрой электрических<br>систем МЭИ  |
| 7. ГЕЛЬФАНД И.М.    | — чл.-корреспондент АН СССР<br>зав. отделом ОПМ  |
| 8. ДОРОДНИЦЫН А.А.  | — академик<br>директор ВЦ АН СССР  |
| 9. ИВАНОВ В.В.      | — кандидат филолог. наук<br>ст. научный сотрудник Ин-та<br>славяноведения  |
| 10. КЕРИМОВ Д.А.    | — доктор юридических наук<br>зав. кафедрой теории и истории<br>государства и права ЛГУ   |
| 11. КОЛМОГОРОВ А.Н. | — академик<br>зав. кафедрой МГУ  |
| 12. КИТОВ А.И.      | — кандидат техн. наук<br>зам. начальника аб/я 2377   |
| 13. ЛЕРНЕР А.Я.     | — доктор техн. наук<br>зав. лабораторией ИАТ   |
| 14. МАРКОВ А.А.     | — член-корреспондент АН СССР<br>зав. кафедрой МГУ  |
| 15. НЕМЧИНОВ В.С.   | — академик, член Президиума АН СССР,<br>руководитель лаб. по применению<br>математич. методов в экономич.<br>исслед. и планир. |
| 16. НАЛИМОВ В.В.    | кандидат техн. наук<br>ГИРЕДМЕТ, руководитель отдела   |
| 17. ОШАНИН Д.А.     | — профессор  |

- зав. лабораторией Ин-та психологии  
АН СССР
18. ПАРИН В.В. — действительный член АМН  
директор Ин-та норм. и патолог.  
физиологии АМН
19. ПЕТРОВ Б.Н. — академик, зав. лабораторией ИАТ
20. СПИРКИН А.Г. — доктор философских наук,  
зав. редакцией «Философской  
энциклопедии»
21. ТРАПЕЗНИКОВ В.А. — академик, директор ИАТ
22. ФРАНК Г.М. — член-корреспондент АН СССР,  
директор Ин-та биофизики АН СССР
23. ЦЕТЛИН М.Л. — кандидат физ.-мат. наук  
ст. научный сотрудник ОПМ
24. ЯБЛОНСКИЙ С.В. — кандидат физ.-мат. наук  
зав. отделом ОПМ

*Члены Бюро*

Представители отделений Совета и  
Советов по кибернетике АН  
союзных республик

*Ленинград*

25. БОЛДЫРЕВ Н.Г. — директор ВЦ ЛОМИ,  
доктор физ.-мат. наук

*Новосибирск*

26. СОБОЛЕВ С.Л. — академик,  
директор Ин-та математики с ВЦ  
СО АН СССР

*Белоруссия*

27. ТРЕЙЕР В.Н. — член-корреспондент АН БССР,  
Председатель Научного совета  
по кибернетике АН БССР

*Грузия*

28. ЧАВЧАНИДЗЕ В.В. — Директор Ин-та кибернетики  
АН Гр. ССР

*Латвия*

29. ЯКУБАЙТИС Э.А. — член-корр. АН Латв. ССР,  
И.о. академика-секретаря АН  
Латвийской ССР

*Украина*

30. ГЛУШКОВ В.М. — академик АН УССР, директор ВЦ  
АН УССР

*Эстония*

31. АЛУМЯЭ Н.А. — академик АН ЭССР,  
директор Ин-та кибернетики  
АН ЭССР

### **Комментарий**

Документ 5-1 — первое постановление Президиума АН СССР о Научном совете по комплексной проблеме «Кибернетика» как самостоятельном научном учреждении. Следующие три документа (5-2, 5-3, 5-4) дополняют постановление 5-1 и иллюстрируют процесс, в результате которого Совет получил права Института, что позволило создать штатные должности ученых секретарей секций. Председатели секций работали на общественных началах. К этой группе документов непосредственно примыкают документы 5-5 и 5-6, в которых утверждается состав Бюро Совета и поручается Совету подготовить мероприятия по созданию в АН СССР Кибернетического центра.—  
*Е.В. Маркова.*



**Список  
лиц, приглашенных на заседание Президиума  
Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при АН СССР  
10 января 1962 года**

	1. Гнеденко Б.В.	<i>Борис Владимирович</i>	
	2. Яблонский С.В.	<i>Сергей Всеволодович</i>	
	3. Гельфанд И.М.	<i>Израиль Моисеевич</i>	
В	4. Ляпунов А.А.		Математическая секция
Новосибирске			
	5. Колмогоров А.Н.	<i>Андрей Николаевич</i>	
	6. Марков А.А.	<i>Андрей Андреевич</i>	
	7. Цетлин М.Л.	<i>Михаил Львович</i>	
	8. Парин В.В.	<i>Василий Васильевич</i>	
	9. Гурфинкель В.С.	<i>Виктор Семенович</i>	
	10. Анохин П. К.	<i>Петр Кузьмич</i>	Биологическая секция
Командировка	11. Бабский Е.Б.		
Болен	12. Франк Г.М.	<i>Глеб Михайлович</i>	
Командировка	13. Ляпунова Н.А.		
	14. Ива́нов В.В.	<i>Вячеслав Всеволодович</i>	
	15. Мельчук И.А.	<i>Игорь Александрович</i>	Лингвистическая секция
	16. Николаева Т.М.	<i>Татьяна Михайловна</i>	
Командировка	17. Шаумян С.К.		
	18. Немчинов В.С.	<i>Василий Сергеевич</i>	
	19. Китов А.И.	<i>Анатолий Иванович</i>	Экономическая секция
	20. Черняк Ю.И.	<i>Юрий Ильич</i>	
	21. Белкин В.Д.	<i>Виктор Данилович</i>	
Отпуск	22. Трапезников В.А.		
Отпуск	23. Лернер А.Я.		
	24. Веников В.А.	<i>Валентин Андреевич</i>	Секция
	25. Харкевич А.А.	<i>Александр Александрович</i>	технической кибернетики
	26. Овсеич И.А.	<i>Иосиф Абрамович</i>	
	27. Дородницын А.А.	<i>Анатолий Алексеевич</i>	Секция
	28. Диткин В.А.	<i>Виталий Арсентьевич</i>	математических машин

	29. Мямлин А.Н.		
	30. Брудно А.Л.	<i>Александр Львович</i>	
	31. Субботин А.Л.	<i>Александр Леонидович</i>	Философская секция
	32. Новик И.Б.	<i>Илья Борисович</i>	
Отпуск	33 Бруевич Н.Г.		Секция надежности
	34. ....		
	35. Налимов В.В.	<i>Василий Васильевич</i>	
	36. Кузнецов П.Г.	<i>Побиск Георгиевич</i>	Химическая секция
	37. Розен А.М.	<i>Адриан Михайлович</i>	
	<i>Грабовецкий Виталий</i>		
	<i>Прокофьевич</i>		

---

Машинопись (из архива М.Г. Гаазе-Рапопорта) первый экземпляр, на двух листах формата А4, без подписей. Тексты, представленные здесь курсивом (имя, отчество) в оригинале вписаны от руки синими чернилами. Примечания слева вписаны тем же почерком, но карандашом. В оригинале имеются также карандашные скобы, отмечающие Секции НСК.– *Ред.*

**Протокол  
расширенного заседания  
Президиума Научного совета по кибернетике АН СССР  
от 10 января 1962 г.**

Повестка дня:

1. Обсуждение структуры Совета.
2. Обсуждение плана работы на 1962 г.
3. Утверждение председателей Секций.
4. Обсуждение состава Совета.

На заседании выступили:

БЕРГ А.И. —

Открывает заседание. Зачитывает повестку. Говорит о том, что в настоящее время Совет существует на правах самостоятельной организации, что требует от членов Совета более активной работы.

Предлагает заострить внимание на организационных вопросах. Надо рассмотреть и дополнить предварительный список актива, будущий организационный штат. К вопросу об активе нужно подойти серьезно, так как [это] основное ядро Совета. Такой вопрос невозможно решить за короткое время.

Говорит о двух точках зрения по отношению к кибернетике: об обвинении кибернетики в несерьезности и о перегибах — о кибернетике, как о науке фантастической, о неверности обоих взглядов.

Называет отрасли хозяйства, которые нуждаются в помощи со стороны кибернетиков: сельское хозяйство, химия, машинный перевод, горное дело, педагогика. Считает необходимым помогать друг другу, помогать нашему государству скорее осуществить построение коммунизма.

Говорит о том, что философия пронизывает всё, поэтому философскую секцию следует считать наиболее важной и организовать её при Президиуме.

Называет три главных раздела структуры Совета:

- 1) Живая природа (биология, психология и др.)
- 2) Человек и общество (общественные и гуманитарные науки)
- 3) Взаимодействие человека с другими людьми и механизмами (человек и техника, человек и производство, человек и машина)

Кроме философии, вне всех этих вопросов стоит математика.

МАРКОВ А.А. —

Считает, что философскую секцию создавать не следует, так как философия пронизывает все вопросы и все должны быть философами. Если мы создадим секцию, то философские вопросы будут отделены от всех остальных.

ДОРОВНИЦЫН А.А. —

Не согласен с А.А. Марковым, так как математика тоже пронизывает все, однако математическая секция существует, значит и философская секция должна существовать.

Считает нецелесообразным разделение на комиссии, потому что структура получится слишком раздробленной.

НЕМЧИНОВ В.С. —

Без математической секции мы не можем обойтись. Я считаю, что нужно прекратить обсуждение, решительно высказавшись за отделение философской секции.

Членение на комиссии — вещь временная, и его не надо вводить в структуру.  
Считаю, что нам нужно перейти к обсуждению проведенных совещаний, намеченных планов и др.

ШАУМЯН С.К. —

Я считаю, что вместо философской следует употребить термин методологическая.

НОВИК И.Б. —

Мне думается, что следует организовать комиссию и назвать её «Методологические основы кибернетики». Основы кибернетики — это общее для всех нас и такое название комиссии я считаю наиболее удачным.

СУББОТИН А.Л. —

Я думаю, что специальное отделение надо иметь, потому что философские вопросы обсуждаются постоянно. Хотелось бы, чтобы в комиссии присутствовали не только философы.

БЕРГ А.И. —

Подводит итог голосованием. Большинство за комиссию. Председателем утверждается Субботин А.Л. К следующему заседанию Субботин А.Л. должен иметь список состава, содержание и план работ. Философия, также как и другие науки, должна подчиняться порядку и не быть анархической наукой.

Математическую секцию прошу возглавить Б.В. Гнеденко. У нас уже имеется согласие Келдыша и Петровского<sup>12</sup>.

ДОРОВНИЦЫН А.А. —

Мы договорились о секциях, теперь о комиссиях. Деление на комиссии нецелесообразно. Вместо комиссии наметить направление деятельности секций.

НЕМЧИНОВ В.С. —

Предлагает оставить этот вопрос на рассмотрение секций.

ГНЕДЕНКО Б.В. —

Я хотел бы говорить о направлениях работ и не говорить о том, как это будет структурно оформлено, хотя я хотел бы сказать о том, что должны быть штатные работники по математике. Мне хотелось бы, чтобы в математике велись работы в области математической логики, теории алгоритмов, теории автоматов, теории информации, теории математической статистики и вероятностных процессов, автоматизации процессов управления, теории надежности и в других областях. Обязательно в математической секции развить направление математического моделирования. Я не претендую на полную картину работы, многих секций я не назвал.

КИТОВ А.И. —

Говорит о делении Совета на секции. Предлагает следующий состав Совета:

Секции:

1. Методологическая секция
2. Математическая секция
3. Физическая секция

Основные направления:

- 1) Кибернетика и живая природа
- 2) Кибернетика и мышление, симбиоз машины с человеком (сюда относятся обучающие машины)
- 3) Кибернетика и общество

---

<sup>12</sup> Вначале предполагалось, что математическую секцию возглавит Б.В. Гнеденко, но когда он стал заместителем председателя Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» А.И. Берга, эту секцию возглавил С.В. Яблонский.— *Е.В. Марковой.*

4) Кибернетика и неживая природа.

МАРКОВ А.А. —

Я сомневаюсь в целесообразности такой секции, как «Кибернетика и мышление». Это слишком широкий вопрос для одной секции.

БЕРГ А.И. —

Согласен с Марковым А.А. относительно «Кибернетики и мышления». Считаю, что все-таки должно остаться три больших направления.

ДОРОВНИЦЫН А.А. —

Каково основное направление Совета? Должен ли Совет заниматься только научно-исследовательской работой или иметь еще и координационное направление?

БЕРГ А.И. —

Основная задача Совета — выполнение научно-координационной работы. Мы должны координировать работу некоторых организаций, занимающихся кибернетикой: Тбилисский институт кибернетики, Объединенный Прибалтийский институт, Институт кибернетики в Новосибирске и др.

Надо расширить круг людей, занимающихся кибернетикой. Повысить их квалификацию.

Кроме того, штатные единицы должны сами заниматься научно-исследовательской работой.

НЕМЧИНОВ В.С. —

Говорит о том, что научно-исследовательская работа имеет огромное значение, и что без неё Совет потеряет своё значение как самостоятельная организация.

Конечно, если Совет будет связан с другими организациями, будет легче решать и научные проблемы. Большое значение в кибернетике играют различные науки: и биология, и медицина, и другие науки, с учеными которых нужно поддерживать связь.

БАЗИЛЕВСКИЙ Ю.Я. —

Мне кажется, что основное сейчас — обеспечить выполнение задач, поставленных Программой КПСС. Надо, чтобы Совет помог внедрению кибернетики во все отрасли народного хозяйства. Это большая и ответственная работа. Надо точно определить, какая секция будет рассматривать эти вопросы.

РОЗЕН А.М. —

Надо закончить оформление организационных вопросов. Я считаю совершенно верным деление Совета на три большие группы.

ЯБЛОНСКИЙ С.В. —

Мы утверждаем структуру Совета. Эта структура отражает наши пожелания. Будет организована помощь другим институтам. Печально то, что на периферии уже организовались институты кибернетики; к стыду Академии наук этот вопрос уже решился на Украине, в Грузии, в Эстонии. Я слышал, что в Ногинске хотели его организовать.

БЕРГ А.И. —

Это еще не точно. Вообще я в этом не очень уверен.

ЯБЛОНСКИЙ С.В. —

Окончательно решение не было принято. Основная трудность организации института состоит в том, что трудно найти разумное решение, опираясь на которое можно было бы создать институт с широким профилем. Целесообразно организовать институт с более узким направлением и затем его расширять, например, создать институт, где бы разрабатывались математические вопросы кибернетики. Там можно было бы развить теорию информации, математическую статистику и т. д.

ЧЕРНЯК Ю.И. —

Сегодня заглох вопрос о языке. Нужен общий язык, который бы понимали и экономисты, и математики. Но для этого необходимо, чтобы экономисты и математики работали сообща. Я считаю, что этот вопрос нужно разрабатывать в методологической секции.

Методологическая секция должна разрабатывать наиболее общие вопросы, она должна решать проблемы, стоящие перед всем Советом.

БЕРГ А.И. —

Предлагает учесть все сказанное и собраться снова через две недели для утверждения структуры Совета.

На ваше усмотрение предлагаю следующий состав секций:

1. Математическая секция (проф. Яблонский С.В.)
2. Биологическая секция (Парин В.В.)
3. Лингвистическая секция (Иванов В.В.)
4. Экономическая секция (Немчинов В.С.)
5. Философская секция (Субботин А.Л.)
6. Секция математических машин (Дородницын А.А.)
7. Технические проблемы кибернетики (Трапезников В.А.)
8. Секция надежности (Бруевич Н.Г.)
9. Секция права (Керимов Д.А.)
10. Химическая секция
11. Транспортное машиностроение (Аксенов И.Я.)
12. Горное дело
13. Секция сельского хозяйства
14. Метеорологическая секция
15. Энергетическая секция

Предлагаю также организовать секцию под названием «Алгоритмизация творческих процессов» (Ошанин Д.А.), относящуюся к направлению «Человек и машина». У нас присутствует тов. Зарипов, который работает в одном из математических институтов. Он сконструировал машину «Урал-1», которая сочиняет музыку. Прошу тов. Зарипова коротко рассказать о принципе его конструкции. < ... >

### ***Комментарий***

Документ 6-1 — список лиц, приглашенных на заседание Президиума Научного совета по кибернетике, дает возможность познакомиться с теми, кто был в первых рядах кибернетиков в нашей стране. Аксель Иванович Берг был хорошо знаком со всеми учеными, которые примкнули к кибернетике, и приглашал их к участию в проводимых Советом мероприятиях. Следующий документ (6-2) — свидетельство насущных для 1962 года вопросов об основных направлениях кибернетики, о структуре Научного совета и об утверждении председателей секций. Тогда еще не было ясно, из каких единиц будет образована структура Совета. Потом будет принята иерархическая структура: Совет состоит из *секций*, которые координируют основные направления кибернетики, а внутри секций выделяются *комиссии*, для координации отдельных конкретных задач. При необходимости комиссии разбиваются на *подкомиссии*. Не все секции, перечисленные Бергом, оказались жизнеспособными: секции «Горное дело», «Сельское хозяйство», «Метеорологическая» так и не были организованы. Вместо этих секций появились другие (о них — в последующих документах).—  
*Е.В. Маркова.*

**СПИСОК**

приглашенных на заседание Президиума АН СССР  
7 декабря 1962 г. по вопросу: «О состоянии и  
перспективах развития исследований по проблеме  
«Кибернетика»

1. А.И. БЕРГ
2. Б.В. ГНЕДЕНКО
3. А.А. ДОРОДНИЦЫН
4. В.А. ТРАПЕЗНИКОВ
5. А.А. ХАРКЕВИЧ
6. А.А. ЛЯПУНОВ
7. В.В. ПАРИН
8. С.И. САМОЙЛЕНКО
9. Е.Б. БАБСКИЙ
10. Ю.Я. БАЗИЛЕВСКИЙ
11. В.М. ГЛУШКОВ
12. В.В. ИВАНОВ
13. Д.А. КЕРИМОВ
14. А.А. МАРКОВ
15. Б.Н. ПЕТРОВ
16. И.Я. АКСЕНОВ
17. Н.Г. БОЛДЫРЕВ
18. И.С. БРУК
19. Н.П. БУСЛЕНКО
20. В.А. ВЕНИКОВ
21. С.М. ВЛАДИМИРСКИЙ
22. Н.М. ЖАВОРОНКОВ
23. А.Н. КОЛМОГОРОВ
24. С.А. ЛЕБЕДЕВ
25. С.С. МАСЧАН
26. В.В. НАЛИМОВ
27. В.С. НЕМЧИНОВ
28. Д.А. ОШАНИН
29. А.Г. СПИРКИН
30. В.Н. ЧЕРНИГОВСКИЙ

31. М.Р. ШУРА–БУРА
32. С.В. ЯБЛОНСКИЙ
33. С.А. ЯНОВСКАЯ

### ***Комментарий***

Список приглашенных на заседание Президиума АН СССР 7 декабря 1962 г. по вопросу: «О состоянии и перспективах развития исследований по проблеме „Кибернетика“» наглядно показывает, какие ученые принимали активное участие на первых порах развития кибернетики в нашей стране. Некоторые из них возглавляли отдельные направления работ, другие — активно поддерживали их. Например, академик Н.М. Жаворонков поддерживал развитие химической кибернетики, а секцию «химическая кибернетика» возглавлял В.В. Налимов. Академик В.С. Немчинов был некоторое время председателем секции «Экономическая кибернетика», академик В.В. Парин — председателем секции, объединяющей биомедицинские кибернетические направления. Д.А. Керимов возглавлял секцию «Кибернетика и право», В.А. Веников — секцию «Кибернетика и управление энергетическими системами» и т. д.—*Е.В. Маркова.*

---



**Состав Секции «Математические вопросы кибернетики»**

1. Аринь Э.И. — к.ф.-м.н., ВЦ Рижского гос. университета
2. Айзерман М.А. — д.т.н., Ин-т автоматике и телемеханики АН СССР
3. Брудно А.Л. — д.ф.-м.н., Ин-т электронных управляющих машин АН СССР
4. Бусленко Н.П. — д.т.н., Москва
5. Бухараев Р.Г. — к.ф.-м.н., Ин-т математики и механики Казанского гос. у-та. 6. Витушкин А.Г. — д.ф.-м.н., Москва
7. Воробьев Н.Н. — д.ф.-м.н., ЛОМИ
8. Гельфанд И.М. — чл.-корр. АН СССР, Москва
9. Глебский Ю.В. — к.ф.-м.н., Горьковский гос. у-т
10. Глушков В.М. — акад., Ин-т кибернетики АН УССР
11. Гнеденко Б.В. — акад. АН УССР, МГУ
12. Диткин В.А. — д.ф.-м.н., ВЦ АН СССР
13. Дородницын А.А. — акад., ВЦ АН СССР
14. Журавлев Ю.И. — к.ф.-м.н., Ин-т математики СО АН СССР
15. Заславский И.Д. — ведущий инженер, ВЦ АН Арм. ССР
16. Захарова Е.Ю. — мл.н.с., Москва
17. Зыков А.А. — д.ф.-м.н., Ин-т математики Со АН СССР
18. Канторович Л.В. — акад., Ин-т математики СО АН СССР
19. Коваленко И.Н. — д.т.н., Москва
20. Козырев В.П. — мл.н.с., Научный совет по кибернетике
21. Колмогоров А.Н. — акад., МГУ
22. Криницкий Н.А. — к.ф.-м.н., Москва
23. Лупанов О.Б. — д.ф.-м.н., Москва
24. Ляпунов А.А. — чл. корр. АН СССР, Ин-т математики СО АН СССР
25. Люстерник Л.А. — чл. корр. АН СССР, МГУ
26. Маня Г.М. — д.ф.-м.н., ВЦ АН Груз. ССР
27. Марков А.А. — чл. корр. АН СССР, МГУ
28. Михалевич В.С. — к.ф.-м.н., Ин-т кибернетики АН УССР
29. Мищенко Е.Ф. — д.ф.-м.н., Математический ин-т АН СССР
30. Моисеев Н.Н. — д.ф.-м.н., ВЦ АН СССР
31. Нечипорук Э.И. — к.т.н., Ленинград
32. Пинскер М.С. — д.ф.-м.н., ИППИ АН СССР
33. Статулявичус В.А. — к.ф.-м.н., Ин-т физики и математики АН Лит. ССР
34. Неймарк Ю.И. — д.ф.-м.н., Горьковский гос. у-т
35. Романовский И.В. — к.ф.-м.н., Ленинградский гос. у-т
36. Тер-Микаэлян Т.М. — к.ф.-м.н., ВЦ Арм. ССР
37. Трахтенброт Б.А. — д.ф.-м.н., Ин-т математики СО АН СССР
38. Хургин Я.И. — д.ф.-м.н., Ин-т нефтехимического синтеза
39. Шанин Н.А. — д.ф.-м.н., ЛОМИ
40. Шваргин С.М. — ст.н.с., п/я
41. Шрейдер Ю.А. — к.ф.-м.н., ВИНТИ АН СССР
42. Юдин Д.Б. — д.т.н., Экономико-статистический ин-т
43. Яблонский С.В. — д.ф.-м.н., Москва
44. Яглом А.М. — д.ф.-м.н., Ин-т физики атмосферы АН СССР

**Комментарий**

Этот документ (из архива А.П. Ершова) относится к началу 60-х годов. Перечислены ученые, входившие в актив секции «Математические вопросы кибернетики», а также учреждения, где они работали. Секция объединяла не только москвичей, но и представителей других городов.—  
*Е.В. Маркова*

**Г.Ф. Рыбкин — А.И. Бергу**

10 января 1962 г.

*Министерство культуры СССР — Главиздат*

Государственное издательство  
Физико-Математической литературы

Председателю научного совета  
по кибернетике АН СССР  
академику А.И. Бергу

Глубокоуважаемый Аксель Иванович!

Издательством получена из Главлита прилагаемая рецензия на статьи по разделу «Процессы управления в живых организмах» в сборниках «Проблемы кибернетики», вып. 1–5, с указанием обсудить эту рецензию и подготовить предложения относительно мероприятий, вытекающих из нее.

В связи с тем, что высказанные в рецензии оценки и предложения касаются как выпущенных, так и подготавливаемых к выпуску сборников, Издательство просит сообщить мнение Совета по существу рецензии и, в частности, по следующим основным вопросам.

1. Является ли принципиально допустимым и практически полезным приложением кибернетики к вопросам биологии.
2. Справедлива ли оценка конкретных статей, данная в рецензии.
3. Целесообразно ли принять выводы относительно дальнейшего ведения сборников, предлагаемые в рецензии, а именно направление статей по приложениям кибернетики к биологии в специальные биологические журналы.

Чтобы не допустить выхода в свет вып. 7 сборника «Проблемы кибернетики», просим Вашего согласия выпустить его, впредь до решения общего вопроса о кибернетических статьях по биологии, без раздела «Процессы управления в живых организмах».

п/п Директор Физматгиза — Г.Ф. Рыбкин

Зав. I редакцией математической литературы — В.Б. Орлов

-----  
Документы 9-1, 9-2, 9-3 публикуются по машинописным копиям из архива А.А. Ляпунова. — *Ред.*

*А.И. Берг — А.А. Ляпунову*  
17 января 1962 г.

Академия наук СССР  
Научный совет по кибернетике

Москва, К-9, пр. Маркса, 18  
Телефон: Б-9-70-88.  
№ 370/633

Профессору Ляпунову А.А.

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Научным советом по кибернетике при Академии наук СССР получено прилагаемое в копии письмо от директора Физматгиза Г.Ф. Рыбкина от 10 января с. г. с анонимной рецензией на ряд статей по проблемам приложения кибернетики к вопросам биологии.

Направляя Вам копию этой рецензии, прошу Вас не отказать ознакомиться с нею и сообщить в Совет по кибернетике по адресу: проспект Маркса, 18, Ваше мнение по трем вопросам, поставленным тов. Рыбкиным Г.Ф., а также Ваши соображения по сути дела.

Было бы желательно получить Ваш ответ не позже 1-го февраля с. г. с тем, чтобы обсудить на Президиуме Научного совета по кибернетике все полученные ответы (ожидается 30 ответов) до 8-го февраля и доложить их Президиуму Академии наук 16-го февраля с. г.

Председатель Научного совета по кибернетике АН СССР  
академик

А.И. Берг

**А.И. Берг — Г.Ф. Рыбкину**

14 апреля 1962 г.

*Академия наук СССР*

Научный совет по кибернетике

Москва, К-9, пр. Маркса, 18  
Телефон: Б-9-70-88  
№ 455/675-63

Директору Физматгиза  
тов. Г.Ф. Рыбкину

Глубокоуважаемый Георгий Федорович!

По вопросам, поставленным в Вашем письме от 10.1.62 г. сообщаю следующее.

Рецензия на статьи по разделу «Процессы управления в живых организмах» в сборниках «Проблемы кибернетики» выпуск 1-5, направленная Вам Главиздатом, была мною разослана ряду компетентных ученых. Получено около сорока отзывов на эту рецензию. Кроме того, рецензия была обсуждена секциями Совета «Кибернетика и живая природа» и «Философские проблемы кибернетики».

В решениях указанных секций и во всех полученных отзывах отмечается, что приложение идей и методов кибернетики к биологии является целесообразным, своевременным и необходимым для развития самой биологии.

Сессия Отделения биологических наук АН СССР, посвященная вопросам биокибернетики, состоявшаяся 3–5 апреля с. г., признала не только принципиально допустимым, но целесообразным и необходимым применение в биологических науках идей и методов кибернетики.

Таким образом, мнение, высказанное в рецензии Главиздата относительно нецелесообразности применения кибернетики в биологических науках, является ошибочным.

Научный Совет по кибернетике, так же, как и Сессия Отделения биологических наук, считает целесообразным дальнейшую публикацию в сборниках «Проблемы кибернетики» статей по биокибернетике. При этом следует значительно расширить тематику этого отдела сборников.

Приложение: Решение Сессии Общего собрания ОБН АН СССР.

Председатель Научного Совета  
по комплексной проблеме «Кибернетика»  
академик

А.И. Берг

### ***Комментарий***

Документы 9-1, 9-2, 9-3 напоминают об одном важном эпизоде научной борьбы, где Аксель Иванович и его соратники одержали блестящую победу над лысенковцами. Шел 1962 год. Битва за кибернетику давно отгремела. Издаются оригинальные и переводные монографии по кибернетике. Активно работают Большой семинар А.А. Ляпунова в МГУ и Научный совет по кибернетике А.И. Берга. Однако сторонники Т.Д. Лысенко не успокаиваются. Так, они не могут смириться с тем, что А.А. Ляпунов в своем сборнике «Проблемы кибернетики», в разделе «Процессы управления в живых организмах» регулярно публикует статьи генетического содержания. В начале 1962 года в Издательство физико-математической литературы поступает объемистая анонимная (!) рецензия на биологические статьи «Проблем кибернетики», обсуждающие приложения кибернетики к вопросам

биологии. Как мы видим, директор Физматгиза Г.Ф. Рыбкин пересылает эту «рецензию» А.И. Бергу, предлагая обсудить ее «и подготовить предложения относительно мероприятий, вытекающих из нее». Ответ Берга был точным и сокрушительным. Он подготовил около 100 копий рецензии и направил их ряду выдающихся советских ученых. Среди них были: П.Л. Капица, А.Н. Колмогоров, И.Е. Тамм, М.А. Лаврентьев, С.Л. Соболев, А.Д. Александров и другие. Вскоре Научный совет по кибернетике получил около 40 ответов. Все они по форме были очень корректны, но по существу плевали анониму в лицо. Научная политика, проводимая А.И. Бергом и А.А. Ляпуновым получила совершенно однозначную поддержку академического сообщества страны! Краткое резюме, завершающее рассказ об этой предательской вылазке лысенковцев, содержится в публикуемом письме А.И. Берга Г.Ф. Рыбкину от 15 апреля 1962 года. Более подробно с этими событиями можно познакомиться в книге «Алексей Андреевич Ляпунов» (Новосибирск, 2001).– *Я.И. Фет.*

---

**10-1**

**КОМИТЕТ  
ПО ЛЕНИНСКИМ ПРЕМИЯМ В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ  
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СОЮЗА ССР**

Москва, И-51, Неглинная ул., 29/14.

Тел. К 5-31-04 и К 0-10, доб.1-85

№ ЛП-12

«4» сентября 1963 г.

**СПРАВКА**

Настоящая справка выдана академику БЕРГУ Акселю Ивановичу в том, что он постановлением Совета Министров СССР от 7 января 1947 года № 10 утвержден членом Комитета по сталинским премиям в области науки и изобретательства при Совете Министров СССР, а постановлением Совета Министров СССР от 15 августа 1956 года академик БЕРГ А.И. утвержден заместителем председателя Комитета по Ленинским премиям в области науки и техники при Совете Министров СССР.

Ученый секретарь Комитета  
профессор

Н. АРЖАНИКОВ

***Комментарий***

Ленинские премии были учреждены в 1925 году, но с 1935 по 1957 не присуждались. В 1957 г. присуждение Ленинских премий было восстановлено. Сталинские премии присуждались с 1940 по 1952 г. Печатается по подлиннику (из архива М.Г. Гаазе-Рапопорта): машинопись на бланке Комитета по Ленинским премиям. В конце документа подпись Н. Аржаникова и печать Комитета. Строчная буква в начале слова «сталинским» — так в оригинале.– *Я.И. Фет.*

---

**ПОЛОЖЕНИЕ****о Научном совете при Президиуме Академии наук  
СССР по комплексной проблеме «Кибернетика»**

Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» является самостоятельным научным учреждением на правах института I категории при Президиуме АН СССР (Постановление Президиума АН СССР от 8 сентября 1961 г. № 821. Решение Коллегии Госкомитета СМ СССР по координации научно-исследовательских работ от 12 апреля 1962 г. № 27).

**I. Цели и задачи Научного совета.**

1. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР определяет основные направления исследований в области кибернетики, содействует их развитию и проводит координацию важнейших работ.

Настоящее положение определяет задачи, права и обязанности Научного совета в качестве консультативного научно-организационного центра, осуществляющего координацию важнейших научно-исследовательских работ учреждений Академии наук СССР, академий наук союзных республик, высших учебных заведений, Академии медицинских наук, Академии педагогических наук и других ведомств по комплексной проблеме «Кибернетика».

При проведении научно-исследовательских работ Научный совет действует на правах института в соответствии с Уставом научно-исследовательского учреждения АН СССР.

2. Общее руководство научной и научно-организационной деятельностью Научного совета осуществляет Президиум АН СССР.

3. Задачей Научного совета является сосредоточение усилий ученых на решении актуальных и перспективных научных проблем кибернетики, содействие их развитию, устранение ненужного параллелизма и дублирования научных работ в этой области.

4. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика»:

а) рассматривает состояние исследований в области кибернетики в СССР и за рубежом, определяет основные направления и содержание научно-исследовательских работ по проблеме и содействует их развитию;

б) осуществляет контроль за ходом выполнения плана важнейших работ по проблеме, дает оценку результатов и разрабатывает предложения по внедрению завершенных работ в народное хозяйство и культуру;

в) организует совместно с ВИНТИ и другими учреждениями научно-техническую информацию о состоянии и результатах работ в области кибернетики;

г) координирует иностранные научные связи в области кибернетики.

5. Для осуществления перечисленных задач Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика»:

а) разрабатывает перспективный и годовые планы научно-исследовательских работ по кибернетике;

б) заслушивает отчеты о ходе важнейших работ по проблеме, проводит ознакомление с состоянием исследований на местах, дает оценку работ и вносит предложения о мероприятиях, необходимых для успешного выполнения работ, в том числе об организации новых или развитии существующих научных учреждений или структурных подразделений, о материально-техническом обеспечении и финансировании работ или о прекращении работ;

- в) проводит научные конференции, совещания и дискуссии по проблеме и разрабатывает мероприятия по реализации принятых решений;
- г) осуществляет мероприятия по изданию научных работ в области кибернетики, трудов научных конференций и совещаний;
- д) рекомендует состав делегаций советских ученых в области кибернетики для участия в международных съездах, симпозиумах и ассамблеях, а также проводит отбор научных докладов, представленных на эти съезды и конференции; заслушивает отчеты делегаций и выносит необходимые рекомендации.

## II. Права Научного совета

6. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» имеет право:

- а) требовать от всех координируемых учреждений предложений к плану работ, сведения о ходе выполнения запланированных исследований, а также научно-технические отчеты по законченным работам;
- б) рекомендовать в зависимости от полученных результатов изменения в планы работ по кибернетике по ходу исследований;
- в) обследовать координируемые учреждения в отношении выполнения возложенных на них работ по кибернетике;
- г) выносить предложения о развитии или прекращении проведения отдельных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по кибернетике и их финансирования, а также по использованию полученных результатов в народном хозяйстве.

7. Решения Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» по перспективным и годовым планам по проблеме, а также другие решения Научного совета по вопросам кибернетики приобретают обязательный характер для всех участников работ по проблеме после согласования этих решений с Президиумом АН СССР и Государственным комитетом по науке и технике СССР.

## III. Организация работы Научного совета

8. Научный совет имеет права юридического лица.

Совет имеет угловой штамп и круглую печать с изображением государственного герба СССР и обозначением своего наименования.

9. В состав Научного совета входят ведущие ученые и специалисты — представители координируемых научных учреждений, высших учебных заведений, конструкторских и проектных организаций, участвующих в работах по проблеме, представители ведомств, которым подчинены эти учреждения.

10. Научный совет организует в своем составе Секции по отдельным крупным научным направлениям кибернетики.

Научный совет может создавать в отдельных крупных городах, имеющих научно-исследовательские организации, ведущие работы в области кибернетики, отделения Совета, а также внутри Секций тематические подсекции и комиссии по отдельным направлениям научных исследований данной Секции.

Руководство секциями, отделениями и комиссиями осуществляется членами Научного совета.

11. Текущее руководство работой Совета осуществляется Президиумом Совета, в состав которого входят председатель Совета, его заместители, члены Президиума Совета и ученый секретарь.

12. Председатель Научного совета назначается Президиумом АН СССР.

Состав Президиума и председатели секций Научного совета утверждаются Президиумом АН СССР по представлению председателя Совета.

Ученые секретари и состав секций утверждаются Президиумом Научного совета по представлению председателя секции.

13. Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика» при АН СССР руководит деятельностью Научных советов по кибернетике при академиях наук союзных республик и других ведомствах.

14. Научный совет проводит работу под непосредственным руководством Президиума АН СССР, перед которым Совет отчетывается о проведенной работе и в своей деятельности подчиняется его решениям и указаниям.

-----  
Документы 11-1, 11-2, 11-3 публикуются по машинописным копиям из архива Научного совета по кибернетике.— *Ред.*

**СОСТАВ**

Президиума Научного совета по комплексной  
проблеме «Кибернетика» АН СССР

1. БЕРГ А.И. — Председатель Совета, академик.
2. БРУЕВИЧ Н.Г. — академик, председатель Секции теории надежности.
3. ГЛУШКОВ В.М. — академик.
4. ДОРОДНИЦЫН А.А. — академик.
5. ПАРИН В.В. — академик, зам. председателя Совета, председат.  
Секции «Биологич. и медицинская кибернетика».
6. ПЕТРОВ Б.Н. — академик.
7. ТРАПЕЗНИКОВ В.А. — академик.
8. ФЕДОРЕНКО Н.П. — академик.
9. ГАВРИЛОВ М.А. — чл.-корр. АН СССР, председатель Секции  
технической кибернетики.
10. КАРАНДЕЕВ К.Б. — член-корр. АН СССР.
11. ЛЯПУНОВ А.А. — член-корр. АН СССР, зам. председателя Совета.
12. МАРКОВ А.А. — член-корр. АН СССР.
13. МЕРГЕЛЯН С.Н. — член-корр. АН СССР.
14. СИФОРОВ В.И. — член-корр. АН СССР, зам. председателя Совета,  
председатель Секции «Проблемы информационных систем».
15. СОТСКОВ Б.С. — член-корр. АН СССР, председатель Секции бионики.
16. ГНЕДЕНКО Б.В. — академик АН УССР, зам. председателя Совета.
17. АКСЕНОВ И.Я. — канд. техн. наук, председатель Секции «Транспортные  
проблемы кибернетики».
18. БАЗИЛЕВСКИЙ Ю.Я. — доцент.
19. ВЕНИКОВ В.А. — доктор технических наук, председатель Секции  
«Кибернетика и управление энергетическими системами».
20. ДОБРУШИН Р.Л. — доктор физико-математических наук.
21. ЖИНКИН Н.И. — доктор педагогических наук, председатель Секции  
«Кибернетика и психология».
22. МАСЧАН С.С. — канд. филологических наук, ученый секретарь Совета.
23. НАЛИМОВ В.В. — доктор технических наук, председатель Секции  
«Применение кибернетики в химии».
24. РОЗЕНЦВЕЙГ В.Ю. — канд. филологических наук, председатель  
Секции семиотики.
25. САМОЙЛЕНКО С.И. — канд. технических наук, зам. председателя Совета.
26. СПИРКИН А.Г. — доктор философских наук, председатель Секции  
«Философские проблемы кибернетики».
27. ШЛЯХОВ А.Р. — канд. юридических наук, председатель  
Секции «Кибернетика и право».
28. ЯБЛОНСКИЙ С.В. — доктор физико-математических наук,  
председатель Секции «Математические проблемы кибернетики».



## СТРУКТУРА

Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика».

1. Секция «Математические проблемы кибернетики»
2. Секция «Проблемы информационных систем»  
Подсекции: «Общие и математические вопросы теории информации»  
«Информационные измерительные системы».
3. Секция «Вычислительные системы».
4. Секция «Техническая кибернетика»\*).
5. Секция «Теория надежности»\*).
6. Секция «Кибернетика и управление энергетическими системами».
7. Секция «Транспортные проблемы кибернетики».
8. Секция «Бионика»\*).
9. Секция «Биологическая и медицинская кибернетика».
10. Секция «Применение кибернетики в химии».
11. Секция «Философские проблемы кибернетики»\*\*).
12. Секция «Кибернетика и психология».
13. Секция «Семиотика».
14. Секция «Кибернетика и право»\*\*\*).
15. Лаборатория корректирующих алгоритмов.
16. Лаборатория инженерной психологии.

---

\*) Секция одновременно является Научным советом при Отделении механики и процессов управления.

\*\*) Секция одновременно является Секцией Научного совета по комплексной проблеме «Философские вопросы современного естествознания».

\*\*\*) Секция одновременно является Научным советом при Отделении философии и права.

## Комментарий

Документы 11-1, 11-2, 11-3 относятся к 1966 году. Они связаны с документами 1961–1962 гг. (5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6), определяющими положение Совета по кибернетике и его функции как самостоятельного научного учреждения. За четыре года работы Совета его деятельность чрезвычайно расширилась. Если вначале он был задуман, прежде всего, как координационный орган, то в документах 1966 года отражен значительно более широкий фронт его деятельности.– *Е.В. Маркова.*

---

**Состав**  
авторских групп по написанию обзорных статей  
в юбилейный том  
«Кибернетику — на службу коммунизму»

Секция математических вопросов кибернетики

1. Доктор физ.-мат. наук, проф. С.В. Яблонский (руководитель)
2. Доктор техн. наук, проф. Н.П. Бусленко
3. Академик В.М. Глушков
4. Академик АН УССР Б.В. Гнеденко
5. Доктор физ.-мат. наук Ю.И. Журавлев
6. Мл. научн. сотр. В.П. Козырев
7. Доктор физ.-мат. наук, проф. О.Б. Лупанов
8. Член-корр. АН СССР А.А. Марков
9. Член-корр. АН СССР А.А. Ляпунов

*Секция общих и математических вопросов теории информации*

1. Доктор физ.-мат. наук Р.Л. Добрушин (руководитель)
2. Член-корр. АН СССР В.И. Сифоров
3. Канд. техн. наук И.А. Овсевиц
4. Доктор физ.-мат. наук М.С. Пинскер
5. Канд. техн. наук С.И. Самойленко
6. Канд. физ.-мат. наук Б.С. Цыбаков

Секция информационных измерительных систем

1. Доктор техн. наук М.П. Цапенко (руководитель)
2. Доктор техн. наук А.Л. Грохольский
3. Канд. техн. наук Б.Н. Пучкин
4. Канд. техн. наук Б.Т. Пушной

Секция технической кибернетики

1. Член-корр. АН СССР М.А. Гаврилов (руководитель)
2. Канд. техн. наук Д.М. Беркович
3. Доктор техн. наук А.А. Воронов
4. Доктор техн. наук Б.Я. Коган
5. Доктор техн. наук А.Я. Лернер
6. Канд. техн. наук Л.Г. Палевич
7. Доктор техн. наук В.С. Пугачев
8. Доктор техн. наук Я.З. Цыпкин
1. Доктор техн. наук В.В. Налимов (руководитель)
2. Канд. техн. наук Ю.П. Адлер
3. Канд. хим. наук Е.В. Маркова
4. Нач. ОКБА Мин-ва химич. промышленности СССР Н.Я. Феста

Секция философских вопросов кибернетики

1. Доктор философ. наук А.Г. Спиркин (руководитель)
2. Канд. философ. наук Л.Б. Баженов
3. Доктор философ. наук Б.В. Бирюков
4. Канд. историч. наук Л.М. Брагина
5. Канд. философ. наук И.И. Ляхов

5. Канд. философ. наук В.Н. Свинцицкий
6. Канд. философ. наук В.С. Тюхтин
7. Ст. референт В.Г. Фарбер

Секция «Психология и кибернетика»

1. Доктор пед. наук, проф. Н.И. Жинкин (руководитель)
2. Доктор пед. наук Е.И. Бойко
3. Канд. пед. наук (по психологии) А.Н. Захаров
4. Канд. пед. наук В.П. Зинченко
5. Канд. пед. наук Л.Н. Ланда
6. Член-корр. АПН РСФСР Б.Ф. Ломов
7. Канд. пед. наук Н.И. Чуприкова

Секция экономической кибернетики

1. Канд. экономич. наук Ю.И. Черняк (руководитель)
2. Инженер Ю.С. Битюков
3. Мл. научн. сотр. Ю.П. Корчагин
4. Канд. экономич. наук Е.З. Майминас

Секция семиотики

1. Канд. филолог. наук В.Ю. Розенцвейг
2. Канд. хим. наук Г.Э. Влэдуц
3. Канд. филолог. наук Е.К. Гусева
4. Канд. филолог. наук В.В. Иванов
5. Доктор историч. наук Ю.В. Кнорозов
6. Канд. физ.-мат. наук О.С. Кулагина
7. Канд. филолог. наук И.А. Мельчук
8. Канд. физ.-мат. наук Ю.А. Шрейдер

***Комментарий***

В 1967 году отмечалось 50-летие Октябрьской революции. А.И. Берг решил отметить этот юбилей выпуском специального тома сборника «Кибернетику — на службу коммунизму» и сформировал авторские группы для подготовки обзорных статей. — *Е.В. Маркова.*

---

**СПРАВКА**

о положении Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» Академии наук СССР

Научный совет по кибернетике организован при Отделении физико-математических наук постановлением Президиума АН СССР от 10.IV.1959 г. № 221. (Приложение № 1. Пост. от 17.VII.59 г. № 586).

Постановлением Президиума АН СССР от 8 сентября 1961 года № 821 Научный совет по кибернетике при ОФМН преобразуется в Научный совет при Академии наук СССР по комплексной проблеме «Кибернетика» в качестве самостоятельного научного учреждения. Одновременно записывается поручение согласовать этот вопрос с Министерством финансов СССР (приложение № 2).

Министерство финансов письмом от 13 октября 1961 года № 23/108-27 сообщило о своем согласии на организацию Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» на правах самостоятельного научного учреждения (приложение № 3).

2 февраля 1962 года президент АН СССР академик М.В. Келдыш обратился в Государственный комитет СМ СССР по координации научно-исследовательских работ с письмом, в котором говорится, что в связи с тем, что в настоящее время в Академии наук СССР нет института, которому можно поручить разработку важнейших теоретических проблем кибернетики, а организация такого института требует проведения ряда предварительных мероприятий, Президиум АН СССР считает целесообразным придать Научному совету по комплексной проблеме «Кибернетика» права института и создать в штате Совета структурные научные отделы и секторы. (Приложение № 3а)

Дальнейшее развитие этих предложений было дано в письме президента от 20.IV.1962 г. № 1-3-125 (Приложение № 4). В этом письме, наряду с другими вопросами, приводится структура Совета, которая, в частности, включает три научных отдела:

1. Теоретической кибернетики в составе двух секторов.
2. Технических средств кибернетики в составе трех секторов.
3. Применение кибернетики в народном хозяйстве в составе 5 секторов.

В соответствии с этим письмом Коллегия ГК КНИР решением от 12 апреля 1962 года № 27 согласилась «с предложением Академии наук СССР об организации при Академии наук СССР Научного совета по комплексной проблеме „Кибернетика“, как самостоятельного научного учреждения на правах института» (приложение № 5).

Государственный комитет Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы постановлением от 29 июня 1962 года № 205 отнес, в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 5 июня 1957 года № 660, Научный совет по проблеме «Кибернетика» к первой категории по оплате труда руководящих и научных работников (приложение № 6).

-----  
Публикуется по машинописной копии из архива Научного совета по кибернетике.– Ред.

**Комментарий**

Справка суммирует информацию о постановлениях Президиума АН СССР 1959–1962 гг., относящихся к положению Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика».–

*Е.В. Маркова.*

---

Структура Совета по кибернетике при Президиуме АН СССР

<p>I. <u>Секция физико-технических и математических наук</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математические проблемы CS</li> <li>2. Общие и математические вопросы теории информации</li> <li>3. Информационные измерительные системы</li> <li>4. Техническая кибернетика</li> <li>5. Теория надежности</li> <li>6. Применение кибернетики в энергетических системах</li> <li>7. Применение кибернетики в транспорте</li> </ol>
<p>II. <u>Секция химико-технологических и биологических наук</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биологическая и медицинская кибернетика</li> <li>2. Бионика</li> <li>3. Применение кибернетики и вычислительной техники в химии</li> </ol>
<p>III. <u>Секция общественных наук</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философские вопросы кибернетики</li> <li>2. Психология (педаг.) и кибернетика</li> <li>3. Семиотика</li> <li>4. Экономическая кибернетика</li> <li>5. Кибернетика и право</li> </ol>

***Комментарий***

Документ (из архива М.Г. Гаазе-Рапопорта) относится к середине 60-х годов. В настоящем издании публикуется копия подлинника этой таблицы, вычерченного и заполненного рукой А.И. Берга. Он показал здесь связи между тремя секциями Президиума АН СССР и секциями Научного совета по кибернетике. С секцией I (Секция физико-технических и математических наук) были связаны семь секций Совета. С секцией II (Секция химико-технологических и биологических наук) — три секции Совета. С секцией III (Секция общественных наук) — пять секций Совета. Некоторые секции Совета имели двойное подчинение. Анализ взаимосвязей между этими двумя структурами был необходим для разработки координационных планов развития кибернетических направлений в рамках всей страны, составления отчетов, проведения Всесоюзных и Международных мероприятий — *Е.В. Маркова.*

**А.И. Берг — Б.Н. Петрову**  
[август 1969]

Академику-секретарю  
Отделения механики и процессов управления  
академику Б.Н. ПЕТРОВУ

Глубокоуважаемый Борис Николаевич!

Прошу Вас утвердить состав Ученого совета (без квалификационных прав) Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР.

Председатель  
Научного совета по комплексной  
проблеме «Кибернетика» АН СССР

академик

А.И. Берг

**Состав Ученого совета Научного совета  
по кибернетике АН СССР**

1. Берг А.И. — председатель
2. Самойленко С.И. — зам. председателя
3. Бирюков Б.В.
4. Воробьев Г.Г.
5. Гусева Е.К.
6. Гнеденко Б.В.
7. Дувакин А.П.
8. Маркова Е.В.
9. Масчан С.С.
10. Рянцева Т.Н.
11. Сифоров В.И.
12. Сотсков Б.С.
13. Спиркин А.Г.
14. Уколов И.С.
15. Чудакова М.Н.

-----  
Публикуется по машинописной копии из архива Научного совета по кибернетике.— *Ред.*

***Комментарий***

А.И. Берг настойчиво добивался разрешения создать при Совете по кибернетике Ученый совет. Из данного документа видно, что в августе 1969 года начал функционировать Ученый совет без квалификационных прав. Лишь в конце 70-х годов в Совете появился Ученый совет с квалификационными правами.— *Е.В. Маркова.*

---

А.И. Берг — В.П. Елютину

[1972 г.]

Глубокоуважаемый Вячеслав Петрович!

В настоящее время всё шире распространяется убеждение, что одной из основных причин отставания качества и надежности наших промышленных изделий от лучших мировых образцов является недостаточная подготовка инженеров в этой области. Все страны, добившиеся успехов в вопросах качества и надежности, начинали с обучения инженеров. Наши вузы ещё недостаточно активно участвуют в борьбе за качество и надежность изделий.

Дело не только в том, что в некоторых инженерных вузах не читаются или плохо поставлены соответствующие курсы лекций. Выпускникам вузов, как правило, не внушена мысль о том, что проблема качества и надежности является одной из важнейших экономических и политических задач на современном этапе развития общественного производства. Препятствием к развертыванию воспитательной работы со студентами является существующая в вузах структура дипломных проектов. Вопросы обеспечения качества и надежности проектируемых объектов не входят в число обязательных. Будущий инженер приучается к мысли, что надежность, эксплуатационные свойства — это что-то дополнительное.

Учитывая значение проблемы качества и надежности, а также существующее положение, целесообразно во всех вузах ввести в объяснительные записки дипломных проектов обязательную главу по надежности и другим эксплуатационным свойствам. В этой главе должны содержаться решения следующих конкретных задач.

1. Выбор и обоснование показателей надежности проектируемого объекта.
2. Назначение количественных требований по надежности к проектируемому объекту.
3. Расчет надежности одного из блоков (узлов, агрегатов и пр.).
4. Расчет оптимальной долговечности проектируемого объекта.
5. Программы обеспечения качества, надежности и технологичности обслуживания проектируемого изделия.

Ни один проект не должен приниматься к защите, если в нем не решены перечисленные задачи. (Известны методы решения этих задач для любых технических объектов). Целесообразно предусмотреть пересмотр указанных задач каждые пять лет.

Кроме того, в главе желательно иметь сведения о разработанных дипломантами мероприятиях по повышению надежности и других эксплуатационных свойств проектируемого изделия.

Большинство инженерных решений перечисленных выше задач основано на рассмотрении экономических моделей функционирования изделий или на соображениях безопасности. При этом экономические расчеты являются инструментом для обоснования инженерных решений.

Введение предлагаемой главы повысит практическую направленность дипломных проектов, ориентирует выпускников вузов на борьбу за повышение качества и надежности изделий.

Прошу Вас рассмотреть вопрос о введении во всех дипломных проектах обязательного раздела по надежности и качеству.

Председатель Научного совета  
по комплексной проблеме  
«Кибернетика» АН СССР, академик

А.И. Берг.

ПРИКАЗ №.....

по Научному совету по комплексной проблеме «Кибернетика»

АН СССР

г. Москва

«18» марта 1977 г.

Во изменение Приказа № 23 по Научному совету по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР от 13 апреля 1967 г. утвердить структуру Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР.

Структура Научного совета:

1. Секция «Математические проблемы кибернетики» — председатель чл.-корр. АН СССР С.В. Яблонский.
2. Секция «Вычислительные системы» — председатель д.т.н. И.В. Прангишвили.
3. Секция «Общие и математические вопросы теории информации» — председатель д.ф.-м.н. Р.Л. Добрушин.
4. Секция «Техническая кибернетика» — председатель чл.-корр. АН СССР М.А. Гаврилов.
5. Секция «Применение кибернетики в энергетических системах» — председатель д.т.н. В.А. Веников.
6. Секция «Бионика» — председатель д.т.н. В.М. Ахутин.
7. Секция «Биологическая и медицинская кибернетика» — председатель д.ф.-м.н. Д.С. Чернавский.
8. Секция «Математическая теория планирования эксперимента» — председатель д.т.н. В.В. Налимов.
9. Секция «Методологические проблемы кибернетики» — председатель чл.-корр. АН СССР А.Г. Спиркин.
10. Секция «Применение кибернетики в психологии» — председатель чл.-корр. АН СССР Б.Ф. Ломов.
11. Секция «Семиотика» — председатель к.филол.н. В.Ю. Розенцвейг.
12. Секция «Кибернетика и право» — председатель д.ю.н. А.Р. Шляхов.
13. Секция «Искусственный интеллект» — председатель чл.-корр. АН СССР Г.С. Поспелов.
14. Секция «Информатика» — председатель д.т.н. А.И. Михайлов.
15. Секция «Документалистика» — председатель к.г.-м.н. Г.Г. Воробьев.
16. Лаборатория прикладных проблем вычислительных сетей — зав. лабораторией д.т.н. С.И. Самойленко.

Председатель  
Научного совета по комплексной  
проблеме «Кибернетика» АН СССР

академик

А.И. Берг

-----  
Публикуется по машинописной копии из архива Научного совета по кибернетике.— Ред.

***Комментарий***

А.И. Берг руководил Советом по кибернетике 20 лет. За это время появлялись новые научные направления кибернетических исследований. В соответствии с этим изменялась структура Совета — создавались новые секции для координации новых направлений.— *Е.В. Маркова.*



**Предложения  
о перспективах развития Вычислительного центра АН СССР  
до 1980 года**

Вычислительный центр АН СССР будет преобразован в Институт Вычислительной математики и Кибернетики или, возможно, будут организованы два самостоятельных института, научная работа которых характеризуется следующими направлениями:

1. Разработка методов решения многомерных задач математической физики.
2. Разработка методов решения задач динамики системы со многими степенями свободы.
3. Разработка вычислительных методов решения задач линейного программирования.
4. Разработка вычислительных методов динамического программирования.
5. Автоматизация программирования.
6. Создание методов решения задач целочисленного программирования и комбинаторных задач.
7. Создание теории проектирования математических машин. Разработка машинного языка, автокодов, трансляторов и др.
8. Проектирование на цифровых машинах управляющих машин различного назначения.
9. Механизация технического проектирования. Задачи оптимального проектирования.
10. Теория надежности.
11. Проблема опознавания.
12. Искусственное мышление — моделирование на цифровых машинах «разумных существ».
13. Решение других кибернетических задач в области математики, механики, астрономии, биологии, медицины, экономики и пр.

В настоящее время в ВЦ начаты или ведутся работы по первым пяти направлениям. Всего в ВЦ работает 406 человек, из них 92 научных сотрудника, 273 инженерно-технических и производственных работников и 41 человек административного персонала.

Вычислительный центр занимает отдельное здание. Полезная площадь, занятая лабораториями, кабинетами, аудиториями и канцелярией составляет 1530 кв. м. Вычислительная техника расположена в помещениях, общей полезной площадью 1660 кв. м.

Мастерские, издательский отдел, склады, узлы электропитания, системы кондиционирования и другие вспомогательные подразделения занимают около 3000 кв. м. в полуподвальных помещениях. Места общего пользования (коридоры, санитарные узлы, столовая и пр.) занимают 1620 кв. м. Общая площадь около 8000 кв. м. Для обеспечения развития научной работы по перечисленным выше направлениям необходимо будет создать ряд новых лабораторий и отделов. Число сотрудников института Вычислительной математики и Кибернетики составит к 1980 году 1200 человек. Это потребует расширения рабочих площадей примерно в 3 раза против существующих в настоящее время. Следует на территории, примыкающей к зданию Вычислительного центра (на месте склада ремонтно-строительного Управления АН СССР) построить для Института Вычислительной математики и Кибернетики новые здания общей площадью 16000 кв. м.

Институту Вычислительной математики и Кибернетики в силу характера своей работы необходимо будет держать связь с институтами самых различных направлений. В его отделах будут работать специалисты механики, физики, биологи, экономисты и представители других наук. Понятно, что такое учреждение должно быть расположено в Москве.

Председатель Научного совета «Кибернетика»  
академик А.И. Берг  
Директор Вычислительного центра АН СССР  
академик А.А. Дородницын

**Комментарий**

А.И. Берг приложил много сил для создания в Москве Института кибернетики. (Такие институты уже существовали практически во всех Союзных республиках). Данное предложение — одна из попыток Акселя Ивановича.— *Е.В. Маркова.*

**А.И. Берг — А.П. Александрову**  
27 октября 1976

10237/125 – 477

Президенту Академии наук СССР  
академику Александрову А.П.

Глубокоуважаемый Анатолий Петрович!

Во время нашей встречи 29 сентября с. г., когда я докладывал Вам о состоянии работ в области кибернетики, Вы высказали мнение о целесообразности организации в Академии наук СССР Отделения кибернетики.

Мне кажется, что решение этого вопроса является весьма актуальным и принесло бы несомненную пользу не только для развития науки в нашей стране, но и способствовало бы решению важнейших народно-хозяйственных проблем, в частности, связанных с применением современных средств кибернетики и вычислительной техники для решения задач планирования и управления.

Как Вам хорошо известно, в настоящее время мы существенно отстаем от многих развитых капиталистических стран по развитию и применению современных систем обработки информации.

Уже в начале 60-х годов в ряде стран получили широкое применение территориально рассредоточенные системы, базирующиеся на территориально рассредоточенных средствах сбора, хранения и обработки информации, объединенных каналами связи. Такие системы обеспечивают новые возможности для повышения эффективности организационного управления промышленными предприятиями, отраслями промышленности, энергетическими и транспортными системами и другими сложными объектами. К настоящему времени только в США применяется более миллиона терминалов, подключенных к ЭВМ, значительная часть из которых используется для дистанционного доступа к системам обработки информации по линиям связи.

Начиная с 70-х годов в ряде стран (США, Канада, Франция, Япония и др.) созданы и развиваются вычислительные сети, использующие новые высокоэффективные методы организации информационного обмена, которые обеспечивают принципиально новые возможности для построения систем обработки информации на национальном и межнациональном уровнях. Так, например, ряд стран Западной Европы совместно разрабатывают систему научно-технической информации Евронет, базирующуюся на указанных принципах. Первая очередь этой системы должна по проекту войти в строй в конце этого года, а к 1930 году в системе предусматривается использование миллиона терминалов.

В нашей стране в настоящее время на начальной стадии экспериментов и частичного применения находятся средства телеобработки информации, которые в ряде западных стран нашли широкое применение примерно 15 лет назад.

Разрабатываемые многочисленные АСУ базируются на такой технике, которая может лишь дискредитировать саму идею применения ЭВМ в управлении. Работы ведутся рассредоточено без создания типовых проектов и типового математического обеспечения, которое могло бы использоваться в однородных системах, без достаточной унификации методов и средств обработки информации.

В Академии наук СССР практически полностью отсутствуют научные организации, занимающиеся перспективами развития средств обработки информации и базирующихся на них средствах управления.

Можно и сейчас повторить слова бывшего президента Академии наук академика М.В. Келдыша, произнесенные 15 лет назад: «До сих пор у нас отсутствует достаточный фронт работ в области кибернетики — науки о процессах управления, имеющей первостепенное,

практическое и теоретическое значение» (из выступления на I Всесоюзном совещании работников науки 12 июня 1961 года).

Научный совет по кибернетике, организованный в 1959 году, хотя и обладает формальными правами института, однако ему не была предоставлена возможность реального развития научных работ. За время своего существования его штат не только не увеличился, хотя бы на одну единицу, но дважды сокращался и в настоящее время составляет 25 единиц.

Совет лишен возможности и практического влияния на развитие работ, не обладает какими-либо средствами, кроме моральных, для постановки новых исследований.

Несмотря на такое положение Совету удалось выполнить ряд функций, организовать с поддержкой соответствующих организаций ряд институтов кибернетики в союзных республиках, улучшить подготовку кадров, расширить издательскую работу по проблемам кибернетики и др.

Однако, не обладая реальными правами и полномочиями, Совет не может оказать достаточного влияния на развитие важнейших для народного хозяйства исследований по созданию сложных кибернетических систем.

Еще в 1968 году Научный совет по кибернетике подготовил предложения по развитию работ в этой области, которые были рассмотрены в ЦК КПСС и Совете Министров СССР. Заместитель председателя Совета Министров СССР Л.В. Смирнов 12 апреля 1968 года поручил Академии наук СССР принять необходимые решения, однако никаких действий предпринято не было и материалы переданы в архив.

Мне кажется, что в настоящее время необходимо со всей остротой поставить вопрос и в Академии наук СССР и в вышестоящих органах о необходимости принятия самых серьезных мер по развитию вычислительной техники, систем передачи информации и базирующихся на них сложных систем обработки информации.

Создание предлагаемого Вами Отделения кибернетики явилось бы одним из серьезных шагов в этом направлении.

К числу научных направлений этого Отделения можно было бы отнести в основном проблемы, координируемые в настоящее время Научным советом по кибернетике (изложены в представленной Вам ранее докладной записке), дополненные проблемами развития вычислительной техники. Основное внимание Отделения, на мой взгляд, должно быть сосредоточено на фундаментальных проблемах, связанных с решением важных народнохозяйственных задач:

- формирование концепций и разработка проблем развития средств передачи, хранения и обработки информации, средств вычислительной техники;
- разработка вычислительных сетей, базирующихся на территориально рассредоточенных средствах сбора, хранения и обработки информации, объединенных линиями связи;
- развитие теории управления и принципов построения сложных систем управления;
- формирование концепций развития систем связи, включая системы передачи данных;
- развитие общесоюзных систем научно-технической информации, базирующихся на ЭВМ средствами телеобработки;
- исследование проблем биокибернетики применительно к задачам медицины, развития сельского хозяйства, охраны окружающей среды;
- исследование проблем кибернетики в общественных науках, в частности, в экономике, юриспруденции, лингвистике и других.

В настоящее время в Академии наук СССР практически отсутствуют научные организации, целенаправленно занимающиеся разработкой указанных проблем. На первых этапах Отделение могло бы осуществлять научно-методическое руководство несколькими промышленными научно-исследовательскими институтами, работающими в этой области, которые ранее относились к системе Академии наук СССР, а также институтами кибернетики, организованными в союзных республиках, и некоторыми организациями Минвуза.

На последних этапах в рамках Отделения необходимо создать центральный институт кибернетики с современным вычислительным центром, вопрос о котором я ставил в представленных ранее документах.

В состав Отделения кибернетики могли бы войти (с учетом возможности их одновременной работы и в других отделениях) следующие ученые:

А.Г. Аганбегян,  
А.А. Воронов,

В.М. Глушков,  
Н.Н. Красовский,  
В.Н. Кузнецов,  
Б.Н. Петров,  
Н.Л. Пилюгин,  
В.С. Семенихин,  
В.А. Трапезников,  
Т.С. Хачатуров,  
В.Н. Черниговский,  
А.И. Щукин,  
Н.П. Бусленко,  
М.А. Гаврилов,  
О.Г. Газенко,  
Д.М. Гвишиани,  
С.В. Емельянов,  
А.П. Ершов,  
Д.Г. Жимерин,  
Д.А. Керимов,  
Б.Н. Ласкорин,  
Н.С. Лидоренко,  
С.Н. Мергелян,  
Е.Ф. Мищенко,  
Н.Н. Моисеев,  
Д.Е. Охоцимский,  
В.В. Петров,  
Е.П. Попов,  
Г.С. Поспелов,  
В.С. Пугачев,  
В.И. Сифоров,  
А.Г. Спиркин.

Следует отметить, что в настоящее время ряд крупных направлений кибернетики представлены в Академии наук в совершенно недостаточной степени, и это потребует выделения Отделению дополнительных вакансий для выборов в академики и члены-корреспонденты АН СССР.

Докладывая настоящие предложения, прошу Ваших дальнейших указаний по этому вопросу.

Председатель  
Научного совета по комплексной  
проблеме «Кибернетика» АН СССР  
академик

А.И. Берг

-----  
Документы 18-2, 18-3, 18-4 печатаются по машинописным копиям из архива Научного совета по кибернетике.— *Ред.*

### ***Комментарий***

Такое Отделение не было создано. Этот документ — еще одно свидетельство того, с какой настойчивостью академик Берг пытался укрепить положение отечественной кибернетики, показать ее важнейшее значение для развития науки в целом и для народного хозяйства. Говоря о кибернетике, А.И. Берг всегда сравнивал ее состояние в Советском Союзе с зарубежным. Берг надеялся, что организация Отделения кибернетики в АН СССР будет способствовать дальнейшему развитию этой науки в России. Как всегда, Берг не был голословным. Так, он перечисляет фундаментальные проблемы, имеющие большое народно-хозяйственное значение, которые могли бы входить в компетенцию Отделения. Он предлагает список ученых, которые могут принимать участие в работе Отделения.— *Е.В. Маркова.*

**А.И. Берг — В.А. Котельникову**  
8 июня 1976

10237/125 – 308

Вице-президенту Академии наук СССР  
академику В.А. Котельникову

Глубокоуважаемый Владимир Александрович!

Настоящим сообщаю, что в соответствии с нашей устной договоренностью 3 июня 1976 г., Научный совет по кибернетике продолжает переговоры с ГКНТ и другими заинтересованными министерствами и ведомствами о возможности организации на долевых началах Всесоюзного института кибернетики АН СССР и ГКНТ, а также о развитии научно-исследовательских работ, ведущихся в Совете (организованном на правах института) в настоящее время, путем создания научных подразделений в структуре Совета, а также его филиалов.

О ходе и результатах переговоров Научный совет по кибернетике сообщит Вам дополнительно.

Председатель Научного совета по комплексной  
проблеме «Кибернетика» АН СССР  
академик

А.И. Берг

Государственный Комитет Совета Министров СССР  
по науке и технике

№ 34-8/63

13 мая 1977 г.

Председателю Научного совета  
по комплексной проблеме «Кибернетика»  
Академии наук СССР  
академику А.И. Бергу

Глубокоуважаемый Аксель Иванович!

В своем письме от 14 апреля с. г. Вы ставите вопросы о реорганизации Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» Академии наук СССР во Всесоюзный институт Кибернетики Академии наук СССР и ГКНТ, организации в Академии наук СССР Отделения кибернетики и разработке комплексного проекта, охватывающего основные проблемы кибернетики.

Рассмотрение этих вопросов входит в компетенцию Академии наук СССР. Комитет по науке и технике не может подменять Президиум АН СССР в решении вопросов, относящихся к компетенции Академии наук СССР.

В. Кириллин

***Комментарий***

Документы 18-3 и 18-4 рассказывают об еще одной попытке академика Берга создать Всесоюзный институт кибернетики АН СССР. Аксель Иванович вел борьбу за создание такого Института с 60-х годов. Более 15 лет продолжались безуспешные попытки создания кибернетического института в Москве или в ее окрестностях. Предлагались разные варианты, как в смысле названия института, так и в отношении подчинения его разным ведомствам. Но все оказалось безуспешным. Аксель Иванович ушел из жизни, не дождавшись решения этой проблемы.— *Е.В. Маркова.*

**Фонд А.И. Берга в Архиве Российской академии наук**

В статье кратко описаны материалы, представленные в Фонде А.И. Берга архива Российской академии наук и охватывающие период 1908–1979 гг. Эти материалы переданы сотрудниками Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР С.С. Масчан и Ю.П. Тимохиной в 1984–1985 гг., а также вдовой А.И. Берга Раисой Павловной Берг и его внучкой в 1985, 1987, 1992 годах. Начальная страница этого фонда имеет следующий вид:

Российская академия наук  
Архив  
Берг Аксель Иванович (1893–1979),  
радиотехник, академик АН СССР, инженер-адмирал  
Фонд №1810  
Опись №1

Научные труды, биографические документы, документы о деятельности, переписка за 1908–1979 гг.

При научной обработке фонда было образовано 696 дел, объединенных в одну опись. Опись включает предисловие, разделы и подразделы по типовой схеме классификации, принятой в архиве РАН. В предисловии дана биография А.И. Берга.

Примеры документов приведены в табл. 1–4 Приложения.

Основная часть материалов представлена в табл. 1 Приложения. Приведем названия основных разделов и подразделов этой таблицы и число документов в каждом из разделов.

Раздел 1.

«Научные труды и другие творческие материалы».

52 дела (1922–1978). Раздел 1 включает два подраздела:

1.1. Статьи, доклады (1927–1978);

1.2. Лекции, отзывы о кандидатских и докторских диссертациях и трудах других лиц (1922–1978).

В основном, документы сохранились в виде автографов и авторизированной машинописи с правкой А.И. Берга.

Раздел 2.

«Биографические документы».

113 дел (1908–1979). Раздел 2 включает четыре подраздела:

2.1. Личные и биографические документы (1914–1978), такие как аттестат об окончании Морского корпуса, диплом доктора наук и аттестат профессора, удостоверение члена-корреспондента АН СССР и пр.

2.2. Юбилейно-поздравительные документы (1946–1978): телеграммы, адреса учреждений и отдельных лиц в связи с избранием в действительные члены АН СССР и пр.;

2.3. Документы об А.И. Берге (1946–1979): отзывы о научной деятельности, газетные вырезки со статьями об А.И. Берге;

2.4. Фотографии А.И. Берга (1908–1979) с учеными, сотрудниками ЛЭТИ, на собраниях, совещаниях, пленумах и т. д.

Раздел 3.

«Документы о деятельности».

11 дел (1944–1979).

Раздел не имеет подразделов и включает личные отчеты о работе, постановления Совмина РСФСР, Президиума АН СССР и др., об избрании в состав комиссий, коллегий, советов; афиши публичных лекций, прочитанных в Политехническом музее; приглашения на торжественные собрания, заседания; переписку с издательствами, редакциями журналов

и газет о публикации статей, издании и переиздании трудов; отчеты о командировках в гг. Киев, Саратов, Пензу.

Раздел 4.

«Переписка и дарственные надписи на трудах других лиц»

513 дел (1941–1979).

Этот раздел включает два подраздела:

4.1. Письма А.И. Берга (1953–1978);

4.2. Письма к А.И. Бергу (1941–1979).

Среди адресатов и корреспондентов академики АН СССР, маршалы Советского Союза и крупные военачальники, писатели, художники и другие.

Раздел 5.

«Труды других лиц»

7 дел (1940–1964).

Этот последний раздел также не имеет подразделов.

Систематизация дел в разделах описи проведена по хронологическому принципу, за исключением разделов «Переписка» и «Труды других лиц», в которых дела расположены по алфавиту фамилий адресатов, корреспондентов и авторов статей. К делам № 50–52 имеются внутренние описи: дело № 50 — «Отзывы о трудах других лиц» (табл. 2 Приложения); дело № 51 — «Отзывы о докторских диссертациях» (табл. 3 Приложения); дело № 52 — «Отзывы о научной деятельности разных ученых» (табл. 4 Приложения).

Приложение

Таблица 1

Материалы архива А.И. Берга

№№ п/п	Заголовки единиц хранения	Крайние даты	Кол-во лл.	Примечание
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>1</b>	<b>Научные труды и другие творческие материалы (1922–1978)</b>	-	-	-
1.1	Статьи, доклады (1927–1978)	-	-	-
1.	Соображения о выборе длин волн радиостанций. Статья. Оpubл. ж. «Бюллетень НТК ВМС», 1928, № 1, с.72–78. Авторизованная машинопись. Копия.	28 октября 1928 г.	8	-
..... 41.	..... От детектора до компьютера. Статья. Машинопись с правкой.	..... Май 1978 г.	..... 28	..... -
1.2	Лекции, отзывы (1922–1978)	-	-	-
42.	«Радиотехника». Конспект лекций. Факсимильное издание с автографом.	8 августа 1922 г.	41	-
..... 52.	..... Отзывы о научной деятельности отдельных лиц. Авторизованная машинопись Имеется внутренняя опись.	..... 25.12.1968– –28.01.1976	..... 11	..... -
<b>2.</b>	<b>Биографические документы (1908–1979)</b>	-	-	-
2.1	Личные и автобиографические документы (1914–1978)	-	-	-
53.	Аттестат об окончании Морского корпуса и удостоверение об окончании электротехнического факультета Военно- морской академии РККФ. Удостоверение к нагрудному знаку окончившего Высшее Военно-морское инженерное училище	02.05.1914 – –06.06.1955	7	-
..... 63.	..... Записные книжки адресов и телефонов, 8 шт.	..... 1927–1976	..... 475	..... -



2.2.	Юбилейно-поздравительные документы (1946–1978)	-	-	-
64.	Поздравительные письма и телеграммы от учреждений и отдельных лиц в связи с избранием действительным членом АН СССР	Ноябрь, декабрь 1946 г.	125	-
2.3.	Документы о А.И. Берге (1946–1979)	-	-	-
76.	Газетные и журнальные вырезки со статьями о А.И. Берге. Имеются фотографии	Декабрь 1940–6.09.1976	314	-
2.4.	Фотографии (1908–1979)	-	-	-
81.	Берг А.И. с сестрой Берг Дагнарой Ивановной в Петербурге. 2 ф.	1908	2	-
165.	Яроцкий Анатолий Васильевич, сотрудник Всесоюзного научно-технического информационного центра при Госкомитете по науке и технике РФ. 2 ф.	1945–26.11.1964	2	-
<b>3.</b>	<b>Документы о деятельности (1944–1979)</b>	-	-	-
166.	Постановления СМ РСФСР, Президиума АН СССР и др. об избрании в состав комиссий, коллегий, советов	26.2.1944–21.12.1978	79	-
176.	Отчет о командировке в гг. Саратов, Пензу для ознакомления с работой промышленных, конструкторских и научно-исследовательских организаций по повышению выпуска качественных промышленных изделий, 1–7 июня 1964 г.	12.06.1964	5	-
<b>4.</b>	<b>Переписка, дарственные надписи на трудах других лиц (1941–1979)</b>	-	-	-
4.1.	Письма А.И. Берга (1953–1978)	-	-	-
177.	Александрову Анатолию Петровичу, физику, Президенту АН СССР, 2 письма из Москвы. Черновики	Не ранее 1975 г. -	2	-

.....	.....	.....	.....	.....
232.	Берг Раисе Павловне, второй жене (с 1959 г.). Одна дарственная надпись на обложке кн. «Радиотехника и электроника и их техническое применение». М.; 1956. Автограф	Март 1958 г.	65	-
4.2.	Письма к А.И. Бергу (1941–1979)	-	-	-
233.	Абрамова Г.А., зав. Кабинетом педагогики Пензенского областного института усовершенствования учителей, 1 письмо из г. Пензы	16.09.1969	2	-
.....	.....	.....	.....	.....
688	Дарственные надписи на трудах других лиц. Том 1	1946–1969	652	-
689.	Том 2	1970–1979	471	-
<b>5.</b>	<b>Труды других лиц (1940–1964)</b>	-	-	-
690.	Бренев И.В. «К 50-летию радиотехнических кафедр Военно-Морской ордена Ленина академии». Статья, машинопись	25.07.1963	23	-
.....	.....	.....	.....	.....
696.	Розен А.М., Налимов В.В. и др. «Химическая кибернетика». Статья. Машинопись	1961	8	-

Таблица 2

## Внутренняя опись к делу № 50

## Отзывы о трудах других лиц

№ п/п	Ф.И.О. автора и название статей	Даты
1.	Архангельский С.И. «Дидактика высшей школы».	6.03.1972
.....	.....	.....
6.	Ермаков А.П. «Основы надежности, долговечности и технической эксплуатации морских транспортных судов».	31.01.1975

Таблица 3

## Внутренняя опись к делу № 51

## Отзывы о докторских диссертациях

№ п/п	Ф.И.О. автора и название темы диссертации	Даты
-------	---	------

1.	Горбатов В.А. «Теория и практика проектирования систем логического управления».	19.02.1973
6.	Макарова Г.И. «Управление процессом обучения русскому языку как иностранному».	27.01.1976

Таблица 4

Внутренняя опись к делу № 52

Отзывы о научной деятельности разных ученых

№ п/п	Ф.И.О. ученых	Даты
1.	Беляев В.И. — д.ф.-м. н., проф.	14.11.1969
6.	Колесников А.Г., океанограф, академик АН Украинской ССР	16.10.1970

## Сведения об авторах

Евгений Александрович АЛЕКСАНДРОВ. Родился в 1925 году.

Окончил в 1948 г. Пензенский индустриальный институт, факультет точной механики. Инженер-механик. Ныне — доктор физико-математических наук, профессор. Автор около ста научных работ, в том числе, первой в СССР и в России монографии, посвященной проблемам искусственного интеллекта («Основы теории эвристических решений», Москва: Советское радио, 1975). Основное направление научных исследований — математическое моделирование природных, общественных и мыслительных процессов.

Марина Акселевна БЕРГ.

Дочь А.И. Берга. Окончила физический факультет МГУ, защитила кандидатскую диссертацию по техническим наукам, работала в Институте радиотехники и электроники АН СССР. Воспоминания об отце она писала, будучи тяжело больной. Марина Акселевна умерла в 1984 году. Рукопись ее воспоминаний сохранили С.С. Масчан и Е.В. Маркова.

Борис Владимирович БИРЮКОВ. Родился в 1922 году.

Доктор философских наук (1966), профессор (1979). Руководитель Центра Московского государственного лингвистического университета. Автор более 400 научных публикаций. Область научных интересов — логика, история и методология науки, философские вопросы математики, кибернетики и информатики. В 1962–1979 гг. работал в Совете по кибернетике в качестве заместителя председателя секции философских вопросов кибернетики. Соавтор ряда публикаций А.И. Берга по философско-методологическим проблемам кибернетики.

Людмила Сергеевна БОЛОТОВА.

Доктор технических наук (1984), профессор (1989).

Родилась в Москве. В 1962 году закончила механико-математический факультет Уральского государственного университета им. А.М. Горького, работала несколько лет в вычислительном центре ОКБ Уралмашзавода. В 1965 г. переехала в Одессу, работала на кафедре высшей математики Одесского технологического института им. М.В. Ломоносова. Затем поступила в аспирантуру Одесского политехнического института, и в 1971 году защитила кандидатскую диссертацию в МИФИ. Работала доцентом Одесского института инженеров морского флота, а с 1974 до 1985 гг. — зав. отделом ситуационного управления большими системами Одесского института экономики АН УССР. В настоящее время — профессор МИРЭА, академик РАЕН, автор более 300 опубликованных научных работ и учебных пособий.

Юрий Васильевич ГРАНОВСКИЙ. Родился в 1933 году.

Окончил Московский институт цветных металлов и золота в 1956 г. Кандидат химических наук (1964). Научный сотрудник кафедры физической химии Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. С 1961 г. являлся членом секции «Химическая кибернетика» Совета по кибернетике, позднее — секции «Математическая теория эксперимента». Автор нескольких монографий и более 150 статей в области планирования эксперимента и наукометрии.

Николай Фаддеевич ДАНОВСКИЙ (1905–1988).

Инженер, журналист. Кроме технического, получил также филологическое образование, изучил ряд иностранных языков. С 1925 года активно участвовал в движении советских эсперантистов. В начале Великой Отечественной войны ушел добровольцем на фронт, воевал в

танковых частях до самой Победы. После войны Николай Фаддеевич работал редактором в различных московских издательствах. Большое внимание он уделял возрождению эсперанто в стране, руководил группой эсперантистов-переводчиков Московского интернационального эсперанто-клуба. В 1988 году опубликовал монографию «Вводное слово в искусство перевода».

Юрий Николаевич ЕРОФЕЕВ. Родился в 1936 году.

Окончил в 1959 году Московский авиационный институт. Доктор технических наук, профессор. Специалист в области импульсной техники и радиозлектронной борьбы. Ученый секретарь ФГУП ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга. Заслуженный деятель науки и техники РФ. Заслуженный изобретатель РФ. Лауреат Государственной премии СССР и Государственной премии Украинской ССР в области науки и техники.

Вячеслав Всеволодович ИВАНОВ. Родился в 1929 году.

Доктор филологических наук, академик, директор Института мировой культуры Московского университета. Автор книг и статей по лингвистике, семиотике, истории мифологии. Академик РАН, член Британской Академии наук, Американской Академии наук и искусств и других иностранных академий. Профессор Университета Калифорнии (Лос-Анджелес).

Альберт Васильевич КАУКИН. Родился в 1939 году.

Окончил МВТУ им. Баумана (1970). Инженер, педагог, писатель. Член ассоциации творческих учителей. Член профессионального Союза литераторов и Международного художественного фонда.

Марианна Викторовна КОКУРИНА.

Специалист по оптико-механическим приборам, дочь Зинаиды Федоровны Ивановой, которая много лет работала в НИМИСе и общалась там с Акселем Ивановичем. Вдова капитана первого ранга Льва Николаевича Кокурина, который также имел много научных бесед с Акселем Ивановичем Бергом.

Леонид Павлович КРАЙЗМЕР (1912–2002).

Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ. Заведовал кафедрой вычислительной техники Северо-Западного политехнического института. Был руководителем Секции кибернетики им. А.И. Берга Санкт-Петербургского Дома ученых.

Игорь Михайлович МАКАРОВ. Родился в 1927 году.

Окончил МАИ в 1950 году. Доктор технических наук, профессор, академик РАН. Специалист в области гибкой автоматизации производства, интеллектуальной робототехники, теории управления, математического моделирования. Автор более 200 научных работ. Советник Президиума РАН. В 70-е и 80-е годы был председателем секции «Кибернетические методы построения робототехнических систем» Научного совета по кибернетике.

Елена Владимировна МАРКОВА.

Окончила с отличием 10 классов. Была принята на матмех ЛГУ, но война, арест и длительное заключение надолго оторвали ее от учебы. С 1943 по 1953 гг. — каторжанка на Воркуте. В 1960 г. окончила Всесоюзный заочный политехнический институт. Специалист по планированию многофакторных экспериментов. Доктор технических наук (с 1971 г.). Автор более 300 научных работ, в том числе 15 монографий, а также ряда статей и монографий научно-биографического

характера. С 1962 по 1981 г. работала в Научном совете по комплексной проблеме «Кибернетика»: учёным секретарем секции «Химическая кибернетика», заместителем председателя секции «Математическая теория эксперимента».

Сусанна Степановна МАСЧАН (1921–1998).

Окончила филологический факультет МГУ, кандидат наук. С 1961 по 1992 г. — бессменный ученый секретарь Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика», а затем, до последних дней своей жизни — старший научный сотрудник этого Совета.

Василий Васильевич НАЛИМОВ (1910–1997).

Математик, химик, философ, один из создателей математической теории эксперимента, наукометрии, вероятностного подхода к описанию внешнего мира. Доктор технических наук (1963), профессор (1965), почетный академик РАЕН (1996). Автор 18 монографий и более 170 статей. Учился на физмате МГУ. В 1936 г. был арестован и обвинен в «антисоветской агитации и активном участии в контрреволюционных анархо-синдикалистских организациях». 18 лет провел в лагерях и ссылках. В 1960 г. реабилитирован «за недоказанностью обвинения». Работал в ВИНТИ АН СССР, ГИРЕДМЕТЕ, Межфакультетской лаборатории статистических методов МГУ. Руководил секциями «Химическая кибернетика» (1961–1971) и «Математическая теория эксперимента» (1971–1979) Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика».

Анатолий Владимирович НЕГУШИЛ (1915–1998).

Окончил Московский энергетический институт. Доктор технических наук, профессор. Специалист в области теории электрических цепей, автоматического управления, программированного обучения. В 1961–1971 гг. — зав. кафедрой автоматики и телемеханики МЭИ. Организатор и первый декан факультета автоматики и вычислительной техники МЭИ.

Дмитрий Александрович ПОСПЕЛОВ. Родился в 1932 г.

Окончил мехмат МГУ по специальности «Вычислительная математика». Доктор технических наук, профессор, академик РАЕН. Специалист в области искусственного интеллекта и интеллектуальных систем. Организатор и первый президент Советской (Российской) Ассоциации Искусственного Интеллекта.

Станислав Иванович САМОЙЛЕНКО (1930–1998)

Доктор технических наук, профессор. Специалист в области кибернетики и информатики. Работал штатным заместителем председателя Научного совета по кибернетике А.И. Берга. Руководил лабораторией, занимавшейся разработкой методов помехоустойчивого кодирования.

Борис Дмитриевич СЕРГИЕВСКИЙ. Родился в 1919 году.

Окончил радиотехнический факультет Московского энергетического института в 1943 г. Специалист по радиотехнике. Доктор технических наук, профессор. Ведущий научный сотрудник ФГУП ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга. Один из основоположников радиолокационного противодействия. Создатель научной школы в этой области. Редактор сборников по истории радиолокационной техники. Почетный радист СССР.

Владимир Андреевич УСПЕНСКИЙ. Родился 27 ноября 1930 года.

Ученик А.Н. Колмогорова. Окончил механико-математический факультет Московского университета в 1952 г. Доктор физико-математических наук (1964), профессор (1967). С 1993 г. — заведующий кафедрой математической логики и теории алгоритмов Московского университета.

Давид Исаакович ШАПИРО. Родился в 1929 году.

Окончил Московский энергетический институт в 1952 году. Инженер-электрик по автоматике. Кандидат технических наук (1966), доктор философских наук (1986). С академиком Бергом общался, начиная с 1961 г., будучи членом секций «Техническая кибернетика», «Биокибернетика» и «Искусственный интеллект». В настоящее время — начальник лаборатории нейрокognитивных систем ВНИИ ПВТИ Министерства связи и информатизации.

Виктор Николаевич ЯГОДИНСКИЙ. Родился в 1928 году.

Окончил Военно-морскую медицинскую академию в Ленинграде в 1953 году и в течение 25 лет служил на кораблях и в частях ВМФ СССР. Кандидат технических наук. Писатель, публицист, популяризатор науки. Автор более 40 научных, научно-популярных и публицистических книг и брошюр, среди которых: «Космос — Земля. Прогнозы», М.: Мысль, 1974; «Александр Леонидович Чижевский. 1897–1964», М.: Наука, 1987, второе издание — 2005, «Через сердце мира», М.: Слово, 2003.