

# ОНИ БЫЛИ ПЕРВЫМИ – ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ВКЛАД В ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ЦИФРОВУЮ ЭКОНОМИКУ А.И. КИТОВА И В.М. ГЛУШКОВА

Китова О.В., д.э.н., зав. кафедрой Информатики РЭУ имени Г.В. Плеханова  
Китов В.А., к.т.н., с.н.с. Лаборатории искусственного интеллекта, нейротехнологий  
и бизнес-аналитики РЭУ имени Г.В. Плеханова

*Статья посвящена ключевым предложениям и проектам по созданию в нашей стране автоматизированных систем управления (АСУ), в том числе глобальным проектам автоматизированного управления национальной экономикой и их влиянию на развитие цифровой экономики в России. Это проекты «Красная книга», ЕГСВЦ и ОГАС в СССР. Особое внимание уделено основополагающим работам двух выдающихся советских ученых А.И. Китова и В.М. Глушкова в области компьютеризации решения задач экономики и управления в масштабах всего Советского Союза.*

## 1. Введение

В настоящее время мир переживает период активного проникновения информационных технологий (ИТ) во все сферы жизнедеятельности, стремительно развивается цифровая экономика и информационное общество (ИО). Современные цифровые технологии (блокчейн, технологии машинного обучения, когнитивные сервисы, системы класса СРМ/BI, «умные вещи», интеллектуальные приложения по анализу больших данных и т.д.) играют все большую роль в корпоративном управлении, постепенно расширяя свое влияние и захватывая одну за другой все отрасли мировой экономики. Цифровая трансформация предполагает преобразование предприятий, организаций и сообществ в так называемые «цифровые структуры» в соответствии с принципиально новыми технологическими, экономическими и социальными условиями их деятельности.

Действующие в Российской Федерации федеральная программа «Информационное общество» (2011-2020) и национальная программа «Цифровая экономика» (национальный проект) предполагают комплексное развитие инфраструктуры и технологий цифровой экономики, цифрового правительства, образования, медицины, сферы госуслуг и др.

Эти программы развиваются не на пустом месте. Они опираются на достижения советской науки и техники. В первую очередь, на опыт внедрения в СССР АСУ различного типа: автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП), отраслевых автоматизированных систем управления (ОАСУ), а также на проект Общегосударственной автоматизированной системы управления (ОГАС). Данная статья посвящена научным работам и проектам двух ведущих советских ученых Анатолия Ивановича Китова и Виктора Михайловича Глушкова и их вкладу в развитие цифровой экономики и информационного общества.

## 2. Анатолий Иванович Китов – начало научного пути.

Активная деятельность А.И. Китова в области информатики началась в 1951 году, когда он, офицер-баллистик, работавший научным референтом Академии артиллерийских наук (ААН), получил от руководства ААН задание выполнять ещё и функции представителя военной приёмки Министерства Обороны СССР (военпреда) в ведущей секретной советской организации по созданию вычислительной техники СКБ-245. К 1951 г. А.И. Китов был уже сложившимся специалистом по ракетной тематике, имевшим несколько серьёзных научных публикаций по теоретическим аспектам полёта ракет, принимавшим участие в создании первой советской ракеты «Р-1», предложившим новый тип реактивного вооружения (о нём МО СССР докладывало среди прочих перспективных разработок И.В. Сталину, государственный патент на изобретение № 10660 с приоритетом от 10 апреля 1949 г.). В 1952 г. А.И. Китов совершенно отходит от ракетной тематики. Он создаёт и возглавляет первый в СССР отдел ЭВМ и программирования. Параллельно своей работе в ААН и СКБ-245, в 1952 г. А.И. Китов защитил диссертацию на тему «*Программирование задач внешней баллистики ракет дальнего действия*» (первую диссертацию по программированию в СССР). Защита была в центре советской космической мысли – секретном НИИ-4 в подмосковных Подлипках.

В СССР в то время полным ходом разворачивалась широкомасштабная идеологическая кампания против «лженауки» и «продажной девки империализма» кибернетики. Молодой офицер А.И. Китов решил сам разобраться в этой официально называемой в СССР «лженауке». Но, несмотря на его высокую позицию военпреда и постоянное рабочее и дружеское взаимодействие с руководителями СКБ-245 Лесечко М.А., Горшковым Н.В., Александровым В.В., Рамеевым Б.И. и др., он не получил доступа к хранящейся в секретной библиотеке СКБ-245 книге американского математика Норберта Винера «*CYBERNETICS*». Пришлось обратиться к Президенту ААН Маршалу Н.Н. Воронову, чтобы подписать у него письмо-ходатайство о доступе к очень уж крепко запрятанной книге «*CYBERNETICS*». Прочитать её ему удалось довольно быстро, т.к. он свободно владел английским и немецким языками. А.И. Китов после прочтения книги Норберта Винера пришёл, вопреки официальному мнению в советских идеологических кругах, к положительному мнению об этой замечательной науке, которое выразилось в написании им первой позитивной о кибернетике в СССР статьи «*Основные черты кибернетики*». Но в то строгое время написать статью – это ещё пусть и важнейшая, но только часть дела. Требовалось ещё эту статью и опубликовать. А это, когда ещё был жив «великий вождь всех народов» И.В. Сталин, оказалось совершенно невозможным. Статью «*Основные черты кибернетики*» пришлось отложить до лучших времён. В это же время, увлечшись ЭВМ, А.И. Китов обдумывает те грандиозные перспективы, которые таятся в возможностях их применения. Свои соображения об этом он излагает в далёком 1953-м году в фундаментальной тридцатистраничной статье «*Применение электронных вычислительных машин*», явившейся первой в стране по данному вопросу.

А.И. Китова можно смело отнести к типу учёных, именуемых энциклопедистами. Он свободно владел английским и немецким языками, причём как письменными (под его научной редакцией в издательстве «МИР» был опубликован ряд переведённых на русский язык монографий известных западных учёных), так и разговорными – выезжая регулярно за границу не только в составе делегаций, но и в одиночку, свободно общался с иностранными коллегами, выступал с докладами и лекциями, участвовал в заседаниях технических комитетов IFIP и MedINFO. В качестве отдыха перед сном читал книги по другим интересующим его наукам: строению мозга и клеток человека, старался понять первопричины возникновения раковых опухолей и т.д. Практически всё своё время он отдавал науке, вставая в шесть тридцать утра и работая за письменным столом после службы до двенадцати ночи. Патриот своей страны, никогда не тратил своё время на бесполезную критику существующих порядков, а считал, что надо стараться приносить пользу науке и своей стране в имеющихся условиях. Фронтовик, он считал, что нет ничего хуже войны, а если её нет, то счастливо жить и работать можно. Более подробно об А.И. Китове можно прочитать в (35, 36, 47, 49).

### 3. Виктор Михайлович Глушков – крутой маршрут: от математики к информатике и ЭВМ.

После решения пятой обобщенной проблемы Гильберта и успешной защиты докторской диссертации по этой теме в декабре 1955 г. блестящий математик В.М. Глушков круто изменил дальнейшее направление своей научной деятельности. По собственному признанию Глушкова, он узнал о том, как работают компьютеры и что они могут, из появившейся в начале 1956 года монографии А.И. Китова «*Электронные цифровые машины*» (2). С августа 1956 г. В.М. Глушков начал жить и работать в Киеве, куда директор Института математики АН Украины Б.В. Гнеденко пригласил его заведовать лабораторией ЭВМ. В декабре 1957 г. на базе этой лаборатории был создан ВЦ АН Украины, а в декабре 1962 года ВЦ АН УССР был преобразован в Институт кибернетики АН УССР (ныне Институт кибернетики НАН Украины имени В.М. Глушкова). С момента создания и до конца жизни В.М. Глушков был бессменным директором этого института. В области информатики, ЭВМ и АСУ Институт кибернетики АН УССР, в котором работало более 5 тысяч сотрудников, был крупнейшим в области ИТ научным центром в СССР и одним из самых крупных в мире.

Многранная деятельность В.М. Глушкова с 1956 г. по 1982 г. была связана с научными и научно-практическими вопросами информатики, кибернетики, ЭВМ, программирования и АСУ. Она базировалась на работах отечественной математической школы. Важной вехой было издание в 1961 г. его монографии «*Синтез цифровых автоматов*» (8), которая была опубликована в США и в ряде других стран. До этого, в 1961 г. он опубликовал основополагающую статью «*Абстрактная теория автоматов*» в журнале «Успехи математических наук», которая послужила основой для дальнейшего применения алгебраических методов в теории автоматов. В 1964 г. В.М. Глушков получил Ленинскую премию за цикл работ в области теории автоматов. Важность этих работ трудно переоценить, поскольку использование понятия «автомат» в качестве математической абстракции объектов внутри ЭВМ открыло возможность разрабатывать компьютеры на научной основе. Теоретические результаты В.М. Глушкова давали возможность представлять компоненты вычислительных машин через алгебраические выражения и совершать с ними математические операции.

С помощью теории цифровых автоматов Глушкова Институт кибернетики АН УССР стал одним из лидеров в мире в области разработки ЭВМ. Современные системы автоматизации проектирования компьютеров широко используют этот подход. В отделе №100, возглавляемом В.М. Глушковым, был спроектирован ряд интересных вычислительных машин, часть из которых, такие как машины для инженерных расчетов МИР-1, МИР-2 и МИР-3 с встроенным языком высокого уровня «Аналитик», макроконвейерные суперкомпьютеры ЕС-2701 и ЕС-1766, не имела аналогов в мировой практике. В его отделе работали известные ученые Ю.В. Капитонова, А.А. Летичевский и другие представители научной школы Глушкова в области разработки ЭВМ.

Под руководством В.М. Глушкова в ИК АН УССР был создан специальный язык для описания структур компьютеров и алгоритмов, а также метод проектирования ЭВМ. На этой базе были созданы уникальные системы автоматизации проектирования «ПРОЕКТ» (САПР ЭВМ). Данные системы помогали разрабатывать компьютеры различных типов. Первая система «ПРОЕКТ-1» была реализована в 1970 г. на ЭВМ М-220, более совершенная система «ПРОЕКТ-2», имеющая 2 млн. машинных команд, была реализована на комплексе, состоящем из ЭВМ М-220 и БЭСМ-6. «ПРОЕКТ-2» являлся сложным программно-техническим комплексом с собственной ОС и уникальной системой программирования. С помощью системы «ПРОЕКТ-2» впервые в мире был автоматизирован с оптимизацией этап алгоритмического проектирования ЭВМ. Позже системы «ПРОЕКТ» стали прообразом САПР ЭВМ и САПР БИС в различных институтах и проектных организациях СССР и стран СНГ.

В.М. Глушков, Ю.В. Капитонова и А.А. Летичевский в 1975 г. опубликовали монографию «*Автоматизация проектирования вычислительных машин*», в которой описали опыт разработки систем «ПРОЕКТ». За работу по автоматизации проектирования ЭВМ в 1977 г. В.М. Глушков, В.П. Деркач и Ю.В. Капитонова были удостоены Государственной премии СССР.

Под руководством Глушкова в ИК АН УССР были разработаны ЭВМ «ДНЕПР», «ПРОМІНЬ», МИР-1, МИР-2 и МИР-3, «КИЕВ» и другие. В конце 1960-х годов под руководством В.М. Глушкова началась разработка компьютера «Украина», который должен был стать дальнейшим шагом в развитии архитектуры и интеллектуализации ЭВМ. К сожалению, этот компьютер не был создан из-за проблем с элементной базой.

Отдельного внимания заслуживает доклад В.М. Глушкова на конгрессе IFIP-1974, который был посвящен рекурсивной ЭВМ (соавторы В.А. Мясников, М.Б. Игнатъев, В.А. Торгашов). В этом докладе утверждалось, что именно компьютерная архитектура, отличная от принципов фон Неймана, позволит разработать суперкомпьютеры с производительностью, увеличивающейся неограниченно пропорционально наращиванию аппаратных вычислительных средств. В.М. Глушкову на этом конгрессе по решению Генеральной Ассамблеи IFIP был вручен серебряный сердечник – награда за его вклад в работу IFIP в качестве Председателя Программного комитета конгресса 1971 г., а также в качестве члена Программного комитета конгрессов 1965 и 1968 гг.

В конце 1970-х гг. В.М. Глушков разработал принцип макроконвейерной компьютерной архитектуры, который предусматривал многопоточность данных и команд (архитектура MIMD в современной классификации). На данное изобретение им был получен патент. Также Глушков разработал новый математический аппарат для реализации макроконвейерных вычислений в многопроцессорных ЭВМ. Команда сотрудников Института кибернетики АН УССР под руководством В.М. Глушкова создали макроконвейерные компьютеры – самые мощные в СССР вычислительные комплексы ЕС-2701 (1984) и ЕС-1766 (1987) с быстродействием свыше 1 млрд. оп/с (24).

Фундаментальный вклад был сделан В.М. Глушковым в теорию программирования и систему алгоритмических алгебр. В.М. Глушков работал над концепцией структурного программирования и доказал теорему о регуляризации (приведении к структурированной форме) произвольного алгоритма. В.М. Глушков считал, что совершенствование технологий программирования будет основано на развитии алгебры языков программирования. Исчезнет различие между аналитическими и общими алгоритмическими методами, и современная математика будет развиваться на основе компьютерных моделей, что мы сегодня и видим.

В.М. Глушков был признанным в мире авторитетом в области кибернетики. На основе работ Н. Винера, К. Шеннона, А.И. Китова, А.А. Ляпунова, А.И., Берга и других ученых он сформировал собственное понимание кибернетики как науки об общих закономерностях, принципах и методах обработки информации и управления сложными системами. В 1960-х гг. им были написаны большие статьи о кибернетике для Американской технологической энциклопедии и энциклопедии Britannica. Под его редакцией в 1974 г. была издана двухтомная «Энциклопедия кибернетики», инициатором создания которой он был.

За большой вклад в развитие науки и техники, а также применение этих достижений в народном хозяйстве В.М. Глушков был удостоен звания Героя Социалистического труда, награжден многими правительственными орденами и медалями, в том числе тремя орденами Ленина, орденом Октябрьской революции, орденом «Народная республика Болгария» 1 степени, орденом «Знамя Труда» ГДР и другими. Он – лауреат Ленинской премии и двух Государственных премий СССР и др.

В.М. Глушков был академиком АН СССР (1964) и АН УССР (1961), а также иностранным членом Академий наук Болгарии, ГДР и Польши, членом немецкой академии «Леопольдина», почетным доктором Дрезденского университета и почетным членом Польского кибернетического общества. Исполнял обязанности вице-президента АН УССР (с 1962 до конца жизни в 1982 г.) и был заслуженным деятелем науки УССР. Являлся постоянным членом ГКНТ СССР и постоянным членом Госкомитета СССР по Ленинским и Государственным премиям, депутатом Верховного Совета СССР (8-10 созывы). На протяжении многих лет, начиная с 1963 г., В.М. Глушков исполнял обязанности Председателя Межведомственного научного совета при ГКНТ СМ СССР по внедрению ВТ и экономико-математических методов в народное хозяйство СССР.

В.М. Глушков – автор более 700 трудов по алгебре, информатике, кибернетике, философии, цифровой экономике и информационному обществу, десятков патентов на изобретения. Он создал несколько научных школ в области проектирования ЭВМ, искусственного интеллекта, программирования и АСУ, более ста диссертационных работ защищены под его руководством. В.М. Глушков – научный руководитель индустрии АСУ в СССР и основной борец в СССР за создание в стране Общегосударственной автоматизированной системы управления народным хозяйством (ОГАС).

В.М. Глушков был советником генерального секретаря ООН по кибернетике, консультантом Генерального секретаря ЦК Болгарской коммунистической партии Тодора Живкова по вопросам автоматизации народного хозяйства Болгарии на основе концепции ОГАС, а также консультантом Правительства ГДР по вопросам автоматизации управления.

Международная ассоциация IEEE Computer Society в 1998 г. посмертно наградила В.М. Глушкова почётной медалью «Computer Pioneer» за вклад в развитие компьютеров (разработку теории цифровых автоматов и создание многопроцессорных макроконвейерных супер-ЭВМ), а также за организацию Института кибернетики АН Украины. Биография В.М. Глушкова и его научные достижения отражены в целом ряде работ историков и специалистов в области информатики (23, 24, 25, 43).

#### **4. Работы А.И. Китова по применению ЭВМ в экономике, военном деле и в медицине.**

##### **Первый в мире проект автоматизации народного хозяйства страны на основе ЕГСВЦ.**

С середины 1950-х годов пионер советской кибернетики А.И. Китов своими предложениями руководству страны, статьями и книгами постоянно призывал к повсеместному использованию ЭВМ для решения задач управления и планирования экономики как на уровне предприятий, так и в масштабах всего СССР. Первой публикацией А.И. Китова по компьютерной тематике явилась вышедшая в свет ещё в 1953-м году фундаментальная тридцатистраничная статья «Применение электронных вычислительных машин». Первая позитивная в Советском Союзе статья «Основные черты кибернетики» А.И. Китова (в соавторстве с С.Л. Соболевым и А.А. Ляпуновым) была опубликована в августе 1955 г. в четвёртом номере журнала «Вопросы философии». Опубликование этой статьи ознаменовало полную и окончательную победу в борьбе за кибернетику в СССР. В статье подчёркиваются возможности применения ЭВМ для решения разнообразных задач экономики (1). В том же 1955 г. во всесоюзном журнале «Радио» вышла в свет ещё одна статья А.И. Китова «Техническая кибернетика». В последней трети монографии А.И. Китова «Электронные цифровые машины», опубликованной в феврале 1956 г., и имеющей название «Неарифметические применения электронных цифровых машин», прямо говорится о широких перспективах применения компьютеров в экономике. В своей брошюре «Электронные вычислительные машины» (1958), изданной в СССР массовым тиражом, он изложил базовые направления использования компьютеров в промышленности и других областях. В этой брошюре А.И. Китов впервые в СССР подробно излагает «комплексную перспективу автоматизации информационной работы и процессов административного управления в стране». Он пишет о насущной необходимости создания в стране множества вычислительных центров (ВЦ) для осуществления на них производственных, экономических и плановых расчётов. А.И. Китов подчёркивает: «Наличие Единой сети

*информационных и вычислительных машин позволит быстро и оперативно собирать и обрабатывать необходимые статистические сведения о состоянии отдельных предприятий, наличии материалов, денежных средств, рабочей силы и т.д. и оперативно использовать результаты обработки для планирования и руководства хозяйством». В перспективе все вычислительные центры страны должны быть объединены в Единую государственную сеть вычислительных центров (ЕГСВЦ).*

Убеждённый сторонник полномасштабного применения ЭВМ для решения многочисленных задач национальной экономики СССР, А.И. Китов седьмого января 1959 г. обращается с письмом в ЦК КПСС на имя главы СССР Н.С. Хрущёва. В этом письме он говорит высшему руководству страны о необходимости коренной перестройки всей системы управления экономикой СССР за счёт замены существующего в стране административно-командного стиля руководства на научный, базирующийся на масштабном применении во всех регионах страны экономико-математических методов и ЭВМ, поэтапно объединяемых в ЕГСВЦ. Предложение А.И. Китова о необходимости создания ЕГСВЦ – глобальной компьютерной сети всей страны (прообраза современного Интернета) – было первым в мире. Рассмотрение этого письма Н.С. Хрущёв поручил Л.И. Брежневу, который благосклонно отнесся к предложениям А.И. Китова и создал для его подробного анализа Правительственную комиссию, которую возглавил адмирал и знаменитый кибернетик А.И. Берг. Данной комиссией все предложения письма А.И. Китова были одобрены. Также почти все они были одобрены и руководителями СССР, но за исключением самого главного предложения А.И. Китова – предложения создать в СССР для решения задач национальной экономики в масштабах всей страны ЕГСВЦ.

Ведущие учёные-историки советской информатики В.А. Герович, В.В. Шиллов и А.В. Кутейников считают, что это письмо А.И. Китова явилось катализатором расширения производства и использования ЭВМ в СССР и сыграло важную роль в подготовке дальнейших решений Правительства СССР в этой области (21, 46). В письме А.И. Китова Н.С. Хрущёву от 7.01.1959 прямо говорится о необходимости создания единого органа (министерства) для централизованной координации в стране всего громадного комплекса вопросов создания ЭВМ и их использования для автоматизации управления на различных уровнях: *«Учитывая политическое и экономическое значение автоматизации процессов управления в стране, большой объем работы, а также то, что внедрение машин и связанные с этим сокращения штатов будут сопряжены с определенным противодействием, необходимо для проведения этой работы в государственном масштабе создать специальный весьма полномочный орган. Этот орган должен иметь возможность осуществлять контроль и анализ работы различных управлений, главков, комитетов, отдельных учреждений и предприятий, разрабатывать проекты автоматизации и реорганизации их работы, обеспечивая обязательное осуществление намечаемых мероприятий. Если пустить это дело на самотек и предоставить заинтересованным учреждениям самим решать, нужно или не нужно автоматизировать их работу, то дело будет обречено на провал. Наличие же специального государственного органа, ответственного за правильную научную организацию и автоматизацию процессов управления в стране, внесет единообразие в структуру и работу различных ведомств и учреждений, позволит широко использовать в этих целях достижения науки и техники и даст сразу же реальный экономический эффект»* (46). С сожалением приходится констатировать тот факт, что главное предложение А.И. Китова о создании Единой государственной сети вычислительных центров для управления экономикой большой страны высшим руководством СССР воспринято не было. Известный историк АСУ А.В. Кутейников пишет: *«В конце 1950-х гг. в Советском Союзе родился грандиозный план, проект создания автоматизированной системы управления экономикой страны. Его автором был выдающийся советский ученый, заместитель начальника Вычислительного центра Минобороны СССР А.И. Китов. Он разработал проект, в котором предлагал привлечь ресурсы электронно-вычислительных машин (ЭВМ) для управления народным хозяйством, чтобы уменьшить влияние субъективного фактора при принятии управленческих решений и резко повысить эффективность работы предприятий промышленности и транспорта. По замыслу А.И. Китова, все имеющиеся в стране ЭВМ необходимо было объединить в единую государственную сеть вычислительных центров для решения народнохозяйственных задач (в мирное время) и оборонных задач (при возникновении военных действий)»* (48).

1959 год ознаменовался выступлением А.И. Китова «О возможностях автоматизации управления народным хозяйством страны» на секции кибернетики Всесоюзного совещания по использованию ЭВМ и ЭММ (экономико-математических методов). Его выступление было первым докладом в стране на тему автоматизации экономики и планирования в масштабах всей страны. Это выступление было подготовлено А.И. Китовым на основании его письма в ЦК КПСС (Н.С. Хрущёву) и материалов отчёта комиссии под председательством А.И. Берга. Позднее это выступление было опубликовано как статья в соавторстве с А.И. Бергом и А.А. Ляпуновым в сборнике «Проблемы кибернетики» (6). Там, в частности, подчёркивалась *«жизненно-важная необходимость автоматизации управления народным хозяйством на базе ЭВМ и научных методов организации управления...Сразу же должна создаваться и Единая государственная сеть информационно-вычислительных центров»*. В тот же год (осенью 1959 г.) А.И. Китов направляет главе СССР Н.С. Хрущёву своё второе письмо, которое содержит его новаторский, обогнавший на десятилетия свое время, двухсотстраничный проект «Создание национальной сети вычислительных центров для совершенствования управления народным хозяйством и Вооруженными Силами». Он также известен как проект «Красная книга». В этом проекте содержались предложения и описания задач и структуры Единой государственной сети вычислительных центров (ЕГСВЦ) «двойного назначения». «Двойное назначение» подразумевало создание на всей территории Советского Союза ЕГСВЦ для централизованного управления национальной экономикой в мирное время и Вооруженными Силами страны в случае возникновения «особого периода». Предложение «двойного» назначения было выдвинуто А.И. Китовым в целях существенной экономии средств при создании этой глобальной сетевой компьютерной системы автоматизированного управления на всех государственных уровнях (от отдельных предприятий до Правительства СССР). Проект руководством СССР принят не был.

Более того, автор проекта «Красная книга» был исключен из членов Коммунистической партии, что автоматически влекло за собой увольнение с престижной должности научного руководителя ВЦ №1 МО СССР.

Несмотря на катастрофические карьерные неприятности, А.И. Китов продолжает отстаивать свои предположения коренной перестройки системы экономического управления в стране на базе ЕГСВЦ и широкого использования экономико-математических методов. 1961 год отмечен его фундаментальной публикацией «Кибернетика и управление народным хозяйством» в сборнике «Кибернетику – на службу коммунизму». А.И. Китов продолжает развивать свои идеи о создании в СССР большого количества региональных ВЦ для сбора, обработки и передачи экономической информации с целью повышения эффективности при планировании и управлении на различных уровнях. Как он пишет, интеграция этих ВЦ в единую национальную сеть ЭВМ (ЕГСВЦ) привела бы «к созданию единой централизованной автоматизированной системы управления народным хозяйством всей страны» (7). В работе рассматриваются возможности применения методов оптимального управления и моделирования в экономике и основные классы планово-экономических задач – заключительный раздел статьи «О Единой государственной сети вычислительных центров». Эта статья А.И. Китова была высоко оценена за рубежом. В частности, известный американский журнал «Operations Research» дал на неё развёрнутую положительную рецензию. В тот же период времени, помимо упомянутых, выходит в свет ряд получивших известность публикаций А.И. Китова: «Вычислительная техника – помощник в каждом деле» (Известия, 1960); «Кибернетика в управлении хозяйством» (Экономическая газета, 1961); «Радиоэлектроника – на службу управления народным хозяйством» (ж. «Коммунист», 1960, в соавторстве с А.И. Бергом и А.А. Ляпуновым); «Кибернетика в технике и экономике» (ж. «Вопросы философии», 1961, в соавторстве с А.А. Ляпуновым); «Научное содержание кибернетики» (ж. «Морской сборник», 1962, в соавторстве с А.А. Ляпуновым); «Автоматизация управленческих работ» (Экономическая газета, 1962, в соавторстве с Ю.И. Черняком). В этих работах А.И. Китов подробно рассматривает «области и первоочередные задачи применения ЭВМ и научных методов управления в народном хозяйстве на основе создания Единой государственной сети ВЦ». Эти публикации созданы им на основе предложений, содержащихся в двух его письмах 1959-го года в ЦК КПСС. Несколько десятков статей по теме ЭВМ и АСУ А.И. Китов написал для четырёхтомника «Автоматизация производства и промышленная электроника» (1962-1964, под редакцией А.И. Берга и В.А. Трапезникова) и выпущенного в Киеве под редакцией В.М. Глушкова двухтомника «Энциклопедия кибернетики» (1974). В середине 1960-х годов значительный научный и практический интерес представляют его проекты по автоматизации на отраслевом уровне. В это время он работает в должности начальника ГВЦ МРП с одновременным исполнением обязанностей зам. директора НИИАА МРП по научной работе. В 1966 г. он руководит большой работой под названием «Аванпроект государственной сети вычислительных центров» (научные руководители А.И. Китов и А.Я. Боярский). В создании этого аванпроекта принимали участие МРП СССР и ЦСУ СССР. Годом позже он возглавляет в качестве Главного конструктора работы по созданию Отраслевой автоматизированной системы управления. В 1967 г. утверждается «Аванпроект типовой отраслевой автоматизированной системы управления» (ОАСУ) – главный конструктор ОАСУ А.И. Китов, научный руководитель ОАСУ В.М. Глушков. Эта работа выполнена группой институтов МРП, МЭП, МСП, МАП, МОП, МСМ, МОМ, ММ и ИК АН УССР. Разработанная ОАСУ утверждается руководством в качестве типовой отраслевой АСУ для всей девятки оборонных министерств. В качестве эксперта А.И. Китовым был подготовлен ряд докладов о состоянии дел с производством ЭВМ и их использованием в СССР (для ЦК КПСС в 1967, 1969 и 1981 гг. и для руководства Военно-промышленной комиссии СССР в 1969 г.). В этих докладах даётся объективная картина тяжёлого положения в этом вопросе в стране и высказываются конкретные предложения о путях исправления ситуации. 1960-е/70-е годы характеризуются написанием А.И. Китовым монографий и основополагающих статей о кибернетике и экономическом управлении на основе ЭВМ и научных методов. В процессе своей работы по созданию ОАСУ А.И. Китовым были опубликованы основополагающие статьи: «Основные положения отраслевой автоматизированной системы управления» (1969, ж. «Обмен опытом в радиопромышленности»), «Прогнозирование в науке на основе использования ассоциативной фактографической информационно-логической системы» (1969, ж. «Вопросы научного прогнозирования»); «Отраслевая автоматизированная система» (1970, ГКНТ СССР).

В 1960/61 гг. А.И. Китов создаёт новый метод «Ассоциативное программирование» для эффективной работы на ЭВМ с большими информационными массивами (прежде всего, экономическими) и в процессе решения информационно-логических задач. А.И. Китов является научным руководителем создания на основе разработанного им метода «Ассоциативное программирование» нового алгоритмического языка программирования АЛГЭМ (алгоритмы экономические и математические) для автоматизации программирования экономических и математических задач. АЛГЭМ был внедрён на сотнях предприятий Советского Союза и стран Восточной Европы. Результаты этих работ отражены в монографиях А.И. Китова «Программирование информационно-логических задач» (1967 г.) и «Программирование экономических и управленческих задач» (1971), а также в книге «Система автоматизации программирования АЛГЭМ» (1970 г.), написанной под его редакцией руководимым им в НИИАА коллективом.

В самом начале 1970-ых годов А.И. Китов приходит к убеждению, что коммунистические руководители СССР никаких конкретных намерений создавать Общегосударственную автоматизированную систему для управления национальной экономикой не имеют. Тогда он делает серьёзный поворот в своей научной деятельности и становится инициатором пионерских в стране исследований и проектов по созданию АСУ в важнейшей из непромышленных сфер – в здравоохранении и медицине. В СССР А.И. Китов по праву считается основоположником отечественной медицинской информатики. Им были предложены основополагающие методики создания автоматизированных систем обработки информации и управления в здравоохранении и проведена большая работа по практическому внедрению разработанных медицинских АСУ. Результаты своих новаторских работ в этой области он опубликовал в монографиях «Автоматизация обработки информации и управления в здравоохранении» (1976 г.); «Введение в медицинскую кибернетику»

(1977 г.) и «Медицинская кибернетика» (1983), которые получили признание как в нашей стране, так и за рубежом. А.И. Китов опубликовал цикл основополагающих научных статей по различным конкретным аспектам использования ЭВМ для решения задач медицины и здравоохранения. Несомненный интерес представляет разработанный и доведённый до практической реализации проект А.И. Китова АСУ «Здравоохранение» (1975, Технический и Рабочий проекты, А.И. Китов – Главный конструктор). Для программирования медицинских задач А.И. Китовым был создан новый алгоритмический язык НОРМИН, который со временем развился в универсальный язык для работы с информацией на формализованном естественном языке. Надо сказать о том, что исследования по работе с текстовой информацией А.И. Китов начал ещё в 1956 г., когда им в завуалированной для военного начальства форме в ВЦ №1 МО была создана лаборатория компьютерной лингвистики. Аспирант А.И. Китова и научный сотрудник этой лаборатории Г.Г. Белоногов впоследствии стал учёным с мировой известностью.

А.И. Китов является также основоположником отечественной военной кибернетики. На заре компьютерной эры в 1952 г. в ААН он возглавил созданный им первый в СССР отдел ЭВМ и программирования. Он был основателем в 1954 г. и первым начальником Вычислительного центра №1 Министерства обороны СССР (также первого в стране). Широкую известность получили написанные им в 1950-е годы основополагающие статьи «Военное значение электронной вычислительной техники» (ж. «Радиоэлектроника», 1956); «Математика в военном деле» (ж. «Военная мысль», 1958); «Исследование операций» (г. «Красная звезда», 1958, в соавторстве с А.С. Таранцовым); «Кибернетика в военном деле» (ж. «Военная мысль», 1961, в соавторстве с А.И. Бергом и А.А. Ляпуновым), а также большое число его статей, опубликованных под грифом «Секретно».

После кончины В.М. Глушкова большинство его сторонников потеряли интерес к идеям ОГАС. Практически лишь один А.И. Китов всё ещё пытался что-то сделать, продолжая твёрдо верить в правильность идей Общегосударственной системы управления советской экономикой, которую он во второй половине 1950-х годов называл ЕГСВЦ. В 1985-м году, предчувствуя надвигающуюся катастрофу распада СССР, он послал Генеральному секретарю ЦК КПСС М.С. Горбачёву письмо, в котором говорилось о том, что реализация проекта ОГАС сможет спасти СССР от надвигающегося краха (34).

В первой части своего письма он анализирует тридцатилетний период создания и практического использования в СССР ЭВМ и АСУ в задачах экономики. Это представляет несомненный интерес для историков науки. А.И. Китов пишет, что в течение двух десятилетий (1960-е и 1970-е годы) происходило «стихийное создание отдельных АСУ на предприятиях, в отраслях и ведомствах, разрабатывались и внедрялись отдельные алгоритмы и программы информационных и экономико-математических задач. Разработки шли разрозненно, не была налажена эффективная координация даже в рамках кооперации отдельных министерств. При таком подходе внедрение АСУ, естественно, не давало ожидаемого эффекта. Это, в свою очередь, вызывало недовольство и разочарование как в высших, так и в средних руководящих инстанциях, охладевших в итоге к самой идее АСУ» (34). В этом послании Горбачёву, как и в своём письме Хрущеву 1959-го г., А.И. Китов подчёркивает необходимость создания в СССР специального общесоюзного органа, ответственного за все вопросы, связанные с созданием, практическим использованием и поддержкой в СССР АСУ, ЭВМ и средств передачи данных. В этом письме проявилось его трезвое понимание самой сути бюрократической системы в Советском Союзе, при которой КПСС имеет абсолютную монополию на принятие решений государственного развития. Превыдуший опыт А.И. Китова привёл его к убеждению в том, что в условиях социалистической системы реализовать ОГАС можно только при прямом участии силовых министерств (Министерство обороны СССР и КГБ СССР). При этом привлечённые к созданию ОГАС гражданские ведомства должны работать по условиям «военного времени», как это было в Советском Союзе при создании атомного оружия и ракетно-космических проектов, которые являются хорошими примерами успешной реализации в СССР сложных научно-технических комплексов.

Последняя попытка А.И. Китова реанимировать проект ОГАС наткнулась на ряд объективных сложностей, главной из которых было то, что в период наступившей перестройки коммунистическим лидерам было уже не до ОГАС. К тому же, во второй половине 1980-х гг. советское правительство находилось в условиях неуклонного возрастания экономических проблем, что не позволяло ему тратить дополнительные капитальные вложения, необходимые для создания масштабного проекта автоматизации управления страной. Эти и другие факторы сняли с повестки дня реализацию ОГАС – самого масштабного проекта советской эпохи.

В своей статье «Пути создания и развития отечественных АСУ глазами непосредственного участника событий», вышедшей в свет в 2008-м г. в журнале «Открытые системы», ветеран АСУ В.П. Исаев пишет: «Исходя из вышесказанного на основе своих знаний и более чем 40-летнего опыта участия в разработках ВТ и АСУ, считаю логичным сделать вывод: "Анатолий Иванович Китов является автором понятия и идеологом отечественных АСУ". Итак, если говорить образно что "в начале было Слово", то это Слово было сказано А.И. Китовым ровно 50 лет назад. Поэтому, мы вправе сегодня, в декабре 2008-го года, говорить о двойном юбилее: 60-летие отечественной ВТ и информатики, а также о 50-летию отечественных АСУ» (33).

##### **5. Глушков – идеолог и научный руководитель индустрии АСУ и ОГАС**

В СССР с середины 1960-х гг. В.М. Глушков являлся одним из основных создателей индустрии автоматизированных систем управления (АСУ), ее главным идеологом и лидером. Под его руководством были созданы АСУ на всех уровнях управления: АСУТП (Автоматизированные системы управления технологическими процессами); системы автоматизации научных исследований и испытания объектов промышленности, АСУП (Автоматизированные системы управления предприятиями), а также республиканские АСУ (РАСУ) и отраслевые АСУ (ОАСУ).

Он и его соратники внесли большой вклад в создание теории и практической реализации АСУ различного назначения. Работы, проводимые коллективом ИК АН УССР под руководством В.М. Глушкова, охватывали

создание большого комплекса технических, программных и математических средств для управления технологическими процессами в различных областях. В начале 1960-х годов разработанная в ИК АН УССР управляющая ЭВМ «Днепр» являлась компьютерной основой создаваемых систем автоматизации экспериментальных научных исследований (24).

В 1963-1964 г. под руководством В. М. Глушкова в ИК АН УССР были начаты работы по созданию автоматизированных систем организационного управления предприятиями. Первая в СССР АСУ для предприятий с массовым характером производства «Львов» для львовского телевизионного завода «Электрон» была принята в эксплуатацию и рекомендована к тиражированию в 1967 г. В.М. Глушков и коллектив разработчиков (В.И. Скурихин, В.В. Шкурба, А.А. Морозов, и другие) за эту работу были удостоены Госпремии УССР. Задачу создания типовой АСУП для машино- и приборостроительных предприятий В.М. Глушков поставил в 1970 г. после трёхлетней промышленной эксплуатации АСУП «Львов», и в начале 1970-х была создана АСУП «Кунцево» для Кунцевского радиозавода.

С конца 60-х годов начали создаваться отраслевые автоматизированные системы управления (ОАСУ). В.М. Глушков в 70-х годах был научным руководителем и консультантом многих проектов крупных ОАСУ, в частности, в отраслях оборонной промышленности. Глушков был научным руководителем межведомственного комитета (МВК) девяти оборонных отраслей и Совета директоров головных институтов (СДГИ) оборонных отраслей по управлению, экономике и информатике, при его непосредственном участии создавались эти институты, в частности, ЦНИИ «Монолит» – головной институт Министерства оборонной промышленности по вопросам информатики и АСУ. Опыт создания АСУ нашел отражение в книге В.М. Глушкова «*Введение в АСУ*» (12), опубликованной в 1972 г., которая стала первой в СССР монографией, посвященной комплексному анализу всех аспектов создания автоматизированных систем управления разного уровня и сложности. Первая глава посвящена описанию ЭВМ, алгоритмических языков, операционных систем и перспективам их развития. Во второй главе подробно рассмотрены математические методы решения задач планирования и управления: методы оптимизации, в том числе методы линейного и динамического программирования, сетевые графики, теория массового обслуживания, методы управления в динамических системах, методы экстраполяции и статистического контроля, методы теории игр и системный анализ. Третья глава посвящена различным типам АСУ, основным видам задач экономического управления, задачам управления в макроэкономике. Сформулированы десять основных принципов создания АСУ, описаны автоматизированные справочно-информационные системы, управление запасами и оперативно-календарное планирование. Заключительный раздел книги посвящен системе ОГАС, ее функциям и роли в управлении экономикой страны, в том числе технической базе ОГАС – государственной сети вычислительных центров (ГСВЦ).

В 1962 г. по заданию А.Н. Косыгина (тогда заместителя Председателя Совмина СССР) В.М. Глушков начал разработку проекта, который позже получил название Общегосударственной автоматизированной системы сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством (ОГАС). В процессе работы над проектом В.М. Глушков изучил лично работу около тысячи объектов народного хозяйства: заводов и фабрик, железных дорог, аэропортов, шахт, а также высших органов управления — Госплана, Госснаба, Министерства финансов, ЦСУ и др.

В сентябре 1964 г. специально созданной межведомственной комиссией, состоящей из двадцати четырёх известных в стране ИТ-специалистов (В.М. Глушков – председатель комиссии, А.И. Китов, В.С. Михалевич, Стогний А.А., Н.П. Бусленко, Н.И. Ковалёв, В.В. Александров и др.) был подготовлен предэскизный проект Единой государственной сети вычислительных центров (ЕГСВЦ). Этот предэскизный проект ЕГСВЦ предполагал создать в стране порядка ста базовых ВЦ в крупных промышленных городах и центральных экономических региональных субъектах, объединив их широкополосными каналами связи. Эти сто базовых ВЦ, распределенных по территории всей страны, в свою очередь, должны были быть объединены с более мелкими ВЦ (порядка двадцати тысяч), назначением которых должна быть обработка экономической информации на местах. Т.е. в сетевой структуре ЕГСВЦ комиссией В.М. Глушкова предлагалось объединить ВЦ совнархозов и крупных предприятий, а также кустовые центры, призванные обслуживать небольшие предприятия. Данный предэскизный проект ЕГСВЦ в высших государственных инстанциях из-за снятия 14 октября 1964 г. руководителя СССР Н.С. Хрущёва и последовавшими за этим принципиальными изменениями в структуре хозяйственного управления страны так нигде и не докладывался и потому не был принят к дальнейшему развитию.

Глушков работал над применением в ОГАС макроэкономических моделей и способов совершенствования приемов государственного управления, этим вопросам посвящена его монография «*Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС*», выпущенная в 1975 г. (13). В первой главе этой книги рассмотрены общие задачи управления экономикой, в том числе задачи постановки и непрерывной корректировки целей развития экономики на основе нескольких взаимосвязанных систем прогнозирования и управления научно-техническим прогрессом, управления средствами достижения целей на основе целевых программ, методов балансировки и оптимизации планов. Вторая глава посвящена методам прогнозирования и управления дискретными процессами, в частности, подробно описаны методы прогнозирования и управления научно-техническим прогрессом и социальными процессами. В третьей главе описаны макроэкономические модели для предплановых ориентировок, четвертая глава посвящена планированию и оперативному управлению на макроэкономическом уровне, описан новый метод последовательной оптимизации межотраслевого баланса. Пятая и шестая главы посвящены вопросам ценообразования и заработной платы, задачам размещения, распределения и синхронизации производства. В седьмой главе книги предлагается в качестве технической базы ОГАС создать государственную сеть вычислительных центров (ГСВЦ). В книге описана достаточно общая система экономико-математических моделей, работающая на основе диалога человека и автоматизированной компьютерной системы. В книге с системных позиций даётся принцип использования «чистых» экономико-математических моделей и лишь для предплановых ориентировок. Многие из предложенных подходов

актуальны и сегодня для управления экономикой России в условиях реализации системы национальных проектов.

В рамках разработки и создания ОГАС еще в 1976 г. Глушков предложил диалоговую систему планирования ДИСПЛАН (37). Диалоговая система ДИСПЛАН представляла собой комплекс математических, технических, общесистемных и специальных программных средств, предназначенных для автоматизации плановых расчетов на разных уровнях управления. ДИСПЛАН объединял балансовые методы с методами программно-целевого управления, давая возможность производить быструю корректировку и оптимизацию межотраслевых балансов. По замыслу В.М. Глушкова, ДИСПЛАН должен был стать «ядром новой технологии всего планирования» (38). В работе (39) описана одна из работающих версий ДИСПЛАНА, которая позволяла управлять параметрами балансовой модели с количеством позиций до 1200 и числом ресурсов до 100. ДИСПЛАН был внедрен в Республиканскую автоматизированную систему управления (РАСУ) Украинской ССР (24, 40).

До конца жизни В.М. Глушков продолжал начатую ещё в 1962 г. борьбу по отстаиванию предложений, обобщённых под названием ОГАС. Благодаря его усилиям задача создания ОГАС была упомянута на XXIV съезде КПСС в 1971 г. в выступлении Председателя Совета Министров СССР А.Н. Косыгина, который сказал: *«Наше плановое хозяйство позволяет создать общегосударственную автоматизированную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством»*. В директивах съезда по 9-му пятилетнему плану в разделе о совершенствовании управления и планирования было отмечено, что в СССР необходимо развернуть *«работы по созданию и внедрению автоматизированных систем планирования и управления отраслями, территориальными организациями, объединениями, предприятиями, имея в виду создать общегосударственную автоматизированную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством»* (44). К сожалению, эти решения не были воплощены в жизнь в полном объеме, но дали серьезный толчок для развития АСУ на различных уровнях управления и ИТ-индустрии в СССР, в которой, по оценкам историков, к концу 1980-х гг. работало около 700 тысяч специалистов. К сожалению, вместо решения о создании ОГАС в резолюциях XXV и XXVI съездов КПСС говорилось о первоначальной разработке АСУ в масштабе союзных республик (РАСУ) с последующим объединением их с ОАСУ в единую систему ОГАС. Не был создан Государственный комитет по совершенствованию управления (Госкомупр), возглавляемый руководителем Коммунистической партии или Правительства, который предлагал Глушков. Однако под его научным руководством был создан научный координационный центр – ВНИИПОУ (Всесоюзный научно-исследовательский институт проблем организации управления). Решение советского Правительства по поводу начала работ по ОГАС с конкретным финансированием, этапами разработки, сроками, исполнителями и т.д. так никогда и не появилось. Это не могло не травмировать В.М. Глушкова, который всеми силами продвигал идеи ОГАС. По мнению ветерана АСУ, полковника В.П. Исаева, «среди наиболее ярких сторонников внедрения АСУ, которые отдали этому делу много сил и интеллекта, надо вспомнить имена А.И. Берга, Л.В. Канторовича, А.А. Ляпунова, В.С. Немчинова, Г.С. Поспелова и др. А главным борцом был В.М. Глушков, который создал целую отечественную индустрию АСУ, включая теорию и практику, производственную и научную инфраструктуру. В.М. Глушков отдал делу АСУ всего себя; всю свою жизнь до самого конца... В.М. Глушков берёт на себя всю идеологическую подготовку создания стройной системы автоматизированного управления, выражаясь современным языком – «АСУшно-информационной вертикали». И делает это с гигантским размахом: от формулировки знаменитых 10 принципов построения АСУ до полной концепции построения общегосударственной автоматизированной системы управления в масштабе страны – ОГАС» (33).

На практике революционные идеи перестройки экономического управления в стране на основе ОГАС встречали непонимание, проволочки и прямое противодействие со стороны высокопоставленного бюрократического руководящего звена и ряда ученых-экономистов. Почему же не была создана ОГАС? Ведь эта система правильно отражала в техническом плане строго централизованную структуру народного хозяйства страны. Были на это финансовые и технические причины, большая сложность проекта вызвала опасения. Но главная причина неприятия идей ОГАС кроется в том, что партийные руководители страны тех времен лишились бы своих мест во властной иерархии, т.к. должны бы были уступить власть более продвинутым технократам. Сформированная в 1930-е годы политэкономия социализма в 1960/70-е гг. перестала соответствовать существующим экономическим процессам. Идеологическая и политическая системы СССР нуждались в качественном обновлении. В СССР в условиях монополии на власть со стороны КПСС реализовать какой-либо масштабный проект без совместного решения ЦК КПСС и Правительства СССР было невозможно, но именно они и стали барьером на пути ОГАС. К тому же враждебно настроенные к СССР силы организовали ряд публикаций в СМИ, иронизирующих над В.М. Глушковым и его идеей ОГАС, утверждая, что он собирается Политбюро ЦК КПСС заменить ЭВМ (как писалось в одной заметке: *«перфокарта будет управлять Кремлем»*). Но В.М. Глушков до конца своей жизни последовательно продолжал отстаивать идеи ОГАС. В архиве Института кибернетики имени В.М. Глушкова НАН Украины находится довольно большое число копий записок В.М. Глушкова в ЦК КПСС и СМ СССР (примерно одна записка в два месяца) об использовании и развитии достижений ВТ и АСУ в различных областях народного хозяйства (экономика, обороноспособность, государственное управление, образование и т.д.). Благодаря этим запискам можно судить о списке возможных проектов, реализовать которые в тогдешнем СССР было невозможно. И это было трагической составляющей его жизни. В.М. Глушков понимал, что недостатки существующей в стране политической системы ведут к её гибели и, как показали дальнейшие события, к гибели страны в целом. Гражданская позиция В.М. Глушкова была активной. Он регулярно публиковал статьи в научно-популярных и общественных изданиях и выступал с лекциями для высшего звена управления страной и для научной общественности.

В. М. Глушков был теоретиком информационного общества, автором работ по философии научного познания и применению систем искусственного интеллекта (ИИ) в различных областях. Известны его идеи создания систем ИИ: системы «глаз-рука», «читающий автомат», «самоорганизующаяся система», «система

автоматизации математических доказательств». В круг его научных интересов входили также имитационное моделирование и системы поддержки принятия решений в экономике, технике, биологии, медицине и др. Известны подходы В.М. Глушкова к компьютерной обработке данных, заданных с помощью формализованного естественного языка. Разработанные В.М. Глушковым принципиально новые подходы и основанные на них методы и модели для систем обработки информации внесли существенный вклад в совершенствование информационных технологий и информационного общества.

В.М. Глушков был активным пропагандистом практического подхода к проблемам искусственного интеллекта. Ученики и последователи В. М. Глушкова продолжают развивать его идеи в области распознавания образов, нейрокомпьютерных технологий, медицинских информационных систем, методов анализа изображений и речи, создания роботов. Он был уверен в том, что постоянное накопление знаний в сочетании с эффективными способами их обработки, развитие интеллектуальных способностей компьютеров обеспечит переход человечества к развитому информационному обществу.

Последняя монография В.М. Глушкова называется «*Основы безбумажной информатики*» (1982) (19). В ней описывается математический аппарат и комплекс идей, относящихся к проблемам цифровизации всех сторон жизни и перехода к информационному обществу.

Отдельное внимание в книге уделено проблемам цифрового образования. Концепция ОГАС во многом предвосхитила идеи электронного правительства и цифровой экономики в мире и в России.

## 6. Заключение.

Развитие цифровой экономики и информационного общества в России опирается на мощный фундамент, который был заложен славной плеядой советских ученых, в первом ряду которых стоят Анатолий Иванович Китов и Виктор Михайлович Глушков. Их работы в области теории и практики создания ЭВМ, программирования, математического моделирования и применения ЭВМ в разных областях деятельности, их великие проекты автоматизации советской экономики – «Красная книга», ЕГСВЦ и ОГАС заложили основы развития цифровой экономики и до сих пор остаются непревзойденными. Их ученики продолжают работать в научных центрах всего мира. Продолжает работать Институт кибернетики НАН Украины им. В.М. Глушкова, созданные В.М. Глушковым кафедра в Московском физико-техническом институте, факультет кибернетики Киевского университета им. Т.Г. Шевченко, кафедра А.И. Китова в РЭУ им. Г.В. Плеханова, кафедры и факультеты в других университетах на просторах бывшего СССР, где они работали. Многие идеи А.И. Китова и В.М. Глушкова в области развития искусственного интеллекта и создания новых поколений компьютеров, цифровой трансформации экономики и развития информационного общества еще ждут своей реализации. Потомки с благодарностью отдадут дань памяти этим двум выдающимся учёным – об их идеях и проектах постоянно выходят статьи и книги, среди которых надо отметить книгу американского профессора Б. Питерса «*How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet*» (22). Общероссийский телеканал «Культура» регулярно показывает документальный фильм «*Интернет полковника Китова*», в России и на Украине ежегодно проходят ИТ-форумы их памяти. Эксперт Евросоюза по киберстратегии, профессор Yannick Narrell свою книгу «*La Cyber Strategie Russe*» (32) посвящает «*памяти выдающегося учёного Анатолия Китова*». В «Галерее славы» Виртуального компьютерного музея ([www.computer-vuseum.ru](http://www.computer-vuseum.ru)) есть персональные страницы «Анатолий Иванович Китов» и «Виктор Михайлович Глушков», на которых можно подробно ознакомиться с трудами этих учёных и их вкладом в науку и развитие общества.

## Литература:

1. Соболев С.Л., Китов А.И., Ляпунов А.А., Основные черты кибернетики // Вопросы философии (№ 4). М., (1955).
2. Китов А.И., Электронные цифровые машины // Советское радио. М., (1956). // [http://www.computer-museum.ru/books/kitov\\_ecn.htm](http://www.computer-museum.ru/books/kitov_ecn.htm)
3. Китов А.И., Электронные вычислительные машины // ЗНАНИЕ М., (1958).
4. Китов А.И., Криницкий А.А., Электронные вычислительные машины // Наука, М., 130 стр. (1958).
5. Китов А.И., Криницкий А.А., Электронные цифровые машины и программирование // ФИЗМАТГИЗ, 572 стр. М., (1959).
6. Берг А.И., Китов А.И., Ляпунов А.А., О возможностях автоматизации управления народным хозяйством // Проблемы кибернетики, Вып.6. ФИЗМАТГИЗ, стр. 83-100. М., (1961). Доклад, прочитанный А.И. Китовым в 1959 г. на секции кибернетики Всесоюзной конференции по вычислительной математике и информатике [http://computer-museum.ru/books/kitov\\_asu.htm](http://computer-museum.ru/books/kitov_asu.htm)
7. Китов А.И., Кибернетика и управление народным хозяйством // Кибернетику – на службу коммунизму. Сборник статей под ред. А.И. Берга. Т. 1. Госэнергиздат, М.-Л. стр. 203-218, (1961).
8. Глушков В.М., Синтез цифровых автоматов. ФИЗМАТГИЗ, стр. 476, М., (1962).
9. Глушков В.М., Введение в кибернетику. АН СССР, М., (1964).
10. Китов А.И., Программирование информационно-логических задач. Советское радио. М., 328 стр. (1967 г.).
11. Китов А.И., Программирование экономических и управленческих задач. Советское радио. М., 372 стр. (1971).
12. Глушков В.М., Введение в АСУ. Техника, Киев, 312 стр. (1972).
13. Глушков В.М., Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. Статистика, М., 160 стр. (1975).
14. Китов А.И., Воробьев Е.И., Автоматизация обработки информации и управления в здравоохранении. Советское радио, М., 280 стр. (1976).
15. Китов А.И., Воробьев Е.И., Введение в медицинскую кибернетику. Медицина. М., 288 стр. (1977).

16. Глушков В.М., Цейтлин Г.Е., Ющенко Е.Л., Алгебра, языки, программирование. Наукова думка, 318 стр., Киев (1978).
17. Глушков В.М., Кибернетика, вычислительная техника, информатика. Избранные тр. в трех томах. Т.1. Математические вопросы кибернетики. Т. 2. ЭВМ — техническая база кибернетики. Т. 3. Кибернетика и ее применение в народном хозяйстве). Naukova dumka, Kiev (1978). 1990. 318 стр.
18. Глушков В.М., Что такое ОГАС? Наука, 160 стр., М., (1981).
19. Глушков В.М., Основы безбумажной информатики. Наука, 552 стр., М., (1982).
20. Китов А.И., Воробьев Е.И., Медицинская кибернетика. Радио и связь. М., 240 стр. (1983).
21. Gerovitch S. InterNyet, Why the Soviet Union Did Not Build a Nationwide Computer Network // History and Technology. 2008. Vol 24. P. 335-350.
22. Peters Benjamin. How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet (Information Policy). — Massachusetts Institute of Technology. — MIT Press, 2016.
23. Малиновский Б.Н., История вычислительной техники в лицах. КИТ, Киев, 1995.
24. Капитонова Ю.В., Летичевский А.А., Парадигмы и идеи академика В.М.Глушкова. Наукова думка, Киев, 191 стр. (2003)
25. Кутейников А.В., На заре компьютерной эры: предыстория разработки проекта Общегосударственной автоматизированной системы управления народным хозяйством СССР (ОГАС) . История науки и техники. 2010. № 2. стр. 46-47.
26. Kitov V.A., Shilov V.V., Silantiev S.A., Trente ans ou la vie d'un scientifique. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol. 487, pp. 186-202 (2016).
27. Kitov V.A., Shilov V.V., Silantiev S.A., Anatoly Kitov and ALGEM algorithmic language. In: AISB/IACAP World Congress 2012, Symposium on the History and Philosophy of Programming, Part of Alan Turing Year 2012 (2012).
28. Kitov V.A., Shilov V.V., Anatoly Kitov — Pioneer of Russian Informatics. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 325, p.80-88 (2010).
29. Китов В.А., Шилов В.В., Анатолий Иванович Китов: Личность через призму документов. Статистика и Экономика, №4, стр. 2-7 (2016).
30. Григорьев А.С., Китов В.А., Приходько А.Я., Тигуши В.А., Основоположник отечественной военной информатики. Научные труды Вольного экономического общества России, Т. 186, стр. 604-610, М., (2014).
31. Дудник М.Е., Kitov V.A., Истоки экономической кибернетики и медицинской кибернетики в СССР. Научные труды Вольного экономического общества России, Т. 186, стр. 611-617, М., (2014).
32. Harrel Y., La Cyber Strategie Russe. Navis, Paris (2013).
33. Исаев В.П., Пути создания и развития отечественных АСУ глазами непосредственного участника событий. [http://computer-museum.ru/galglory/kitov\\_10.htm](http://computer-museum.ru/galglory/kitov_10.htm)
34. Кутейников А.В., Шилов В.В.: Последняя попытка реанимировать проект общегосударственной автоматизированной системы управления советской экономикой (ОГАС). Письмо А. И. Китова М. С. Горбачеву, 1985 г. // Вопросы истории естествознания и техники, № 2. -С.100-109 (2013).
35. Долгов В.А., Анатолий Иванович Китов — пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления. КОС-ИНФ Минобрнауки, М., 337 стр., (2010). [http://computer-museum.ru/books/dolgov\\_kitov\\_2010.pdf](http://computer-museum.ru/books/dolgov_kitov_2010.pdf)
36. Тучков В.Я., Первопроходец цифрового материка. М., 424 стр., (2014).  
1. <http://computer-museum.ru/books/pervoprohoddec.pdf>
37. Глушков В.М., Олеярш Г.Б. Диалоговая система планирования ДИСПЛАН // Управляющие системы и машины. — 1976. №6. — с. 123–124.
38. Глушков В. М. ДИСПЛАН — новая технология планирования. // Управляющие системы и машины. — 1980. №4. — Стр. 5–11.
39. Глушков В.М., Олеярш Г.Б. Вопросы построения диалоговой системы планирования ДИСПЛАН.- Киев. — 21 стр. (Препринт/ ИК АН УССР).
40. Глушков В.М., Матвеев М.Т., Стогний А.А., Быченко Н.Н. Проблемы проектирования РАС// Проблемы проектирования и моделирования обеспечивающих подсистем РАС. — Киев. — Стр.3-12.
41. Глушков В. М. Управление научно-техническим прогрессом. // Плановое хозяйство. — 1980. № 6. — с. 46–54.
42. Глушков В. М. о прогнозировании на основе экспертных оценок. // Кибернетика. — 1969. №2. — с. 2–4.
43. Малиновский Б.Н. Академик Виктор Глушков. Страницы жизни и творчества. [http://www.computer-museum.ru/galglory/glushkov\\_book\\_4\\_2.htm](http://www.computer-museum.ru/galglory/glushkov_book_4_2.htm)
44. Косыгин А. Н. Директивы XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы / XXIV съезд КПСС. — М.: Политиздат, 1971. — 80 с.
45. Кутейников А.В. Проектирование автоматизированной системы управления народным хозяйством СССР в условиях экономической реформы 1965 г. <https://statehistory.ru/5696/Projektirovanie-avtomatizirovannoy-sistemy-upravleniya-narodnym-khozyaystvom-SSSR-v-usloviyakh-ekonomicheskoy-reformy-1965-g/>
46. Кутейников А.В., Шилов В.В., АСУ для СССР: письмо А. И. Китова Н. С. Хрущеву, 1959 г. Вопросы истории естествознания и техники, №3. М., 2011, с. 45-52.  
[http://it-history.ru/images/9/9c/Kuteinikov\\_Shilov\\_pismo\\_Kitova\\_1959.pdf](http://it-history.ru/images/9/9c/Kuteinikov_Shilov_pismo_Kitova_1959.pdf)
47. Исаев В.П., От атома до космоса: 50 лет АСУ // Открытые системы. 2009. № 5. С. 57-59. <https://www.osp.ru/os/2009/05/9883736>
48. Кутейников А.В., Судьба оригинальной идеи А.И. Китова, проекта создания автоматизированной системы управления советской экономикой (ОГАС)

<http://www.kitov-anatoly.ru/o-kitove-a-i/stati-ob-a-i-kitove/kutejnikov>

49. Долгов В.А., Шилов В.В., Ледокол. Страницы биографии Анатолия Ивановича Китова // Информационные технологии. 2009. № 3. Приложение. 32с.

*Китова Ольга Викторовна (Kitova.OV@rea.ru)  
Китов Владимир Анатольевич (Vladimir.kitov@mail.ru)*

**Ключевые слова**

А.И. Китов, В.М. Глушков, Цифровая экономика, Информационное общество, АСУ, Красная книга, ЕГСБЦ, ОГАС.

***Kitova O.V., Kitov V.A. They were the first – a fundamental contribution to the digital economy from A.I. Kitov and V.M. Glushkov***

**Keywords:**

A.I. Kitov – V.M. Glushkov – Digital economy – Information society – Red Book – USNCC – OGAS – MIS

**JEL classification:**

**Abstract**

*The article is devoted to key proposals and projects for the creation in our country of automated management information systems (MIS), including global projects of the management of the national economy and their im-pact on the development of the digital economy in Russia. These are the projects "Red Book", USNCC (ЕГСБЦ in Russian) and OGAS in the USSR. Particular attention is paid to the fundamental work of two promi-nent Soviet scientists A.I. Kitov and V.M. Glushkov in the field of computerization of solving problems of eco-nomics and management in the Soviet Union.*