

# Адольф Львович Фуксман (1937-1978) – математик и программист

Михалкович С.С., институт математики,  
механики и компьютерных наук ЮФУ



IV международная конференция  
«РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ И СТРАНАХ БЫВШЕГО  
СССР: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ», Зеленоград, 2017

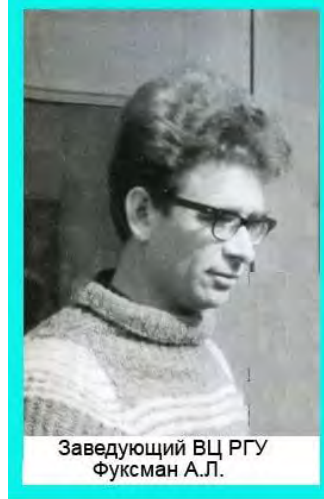
# Биография Адольфа Львовича Фуксмана



- Родился 4 июля 1937 года (Запорожье)
- 1954-1959 гг. – мехмат Ростовского госуниверситета
- 1962 г. – кандидатская диссертация «Приближение функций многих действительных переменных с сохранением однородных условий на границе области»
- **1965 г.** – заведующий **ВЦ РГУ**
- До 1968 г. – математические работы, с 1968 г. – работы связанные с грамматиками и построением трансляторов
- 1965-1978 гг. – развитие ВЦ РГУ, проведение научных конференций в области системного и теоретического программирования
- 1978 г. – погиб в результате несчастного случая
- 1979 г. – книга «**Технологические аспекты создания программных систем**» (изд. Статистика)

# Развитие ВЦ РГУ

- 1966 г. – запуск первой ЭВМ второго поколения «Урал-11М»
- 1972 г. – строительство нового здания ВЦ РГУ
- 1975 г. запуск ЭВМ «БЭСМ-6»
- С 1975 г. – создание регионального вычислительного центра коллективного пользования
- 1976 г. установка ЕС-1022 – одной из первых ЭВМ серии ЕС в РГУ
- Создание трансляторов с языков Алгол-60, Фортран и Симула-67
- С 1973 года – ежегодные всесоюзные школы-семинары по системному и теоретическому программированию



Заведующий ВЦ РГУ  
Фуксман А.Л.



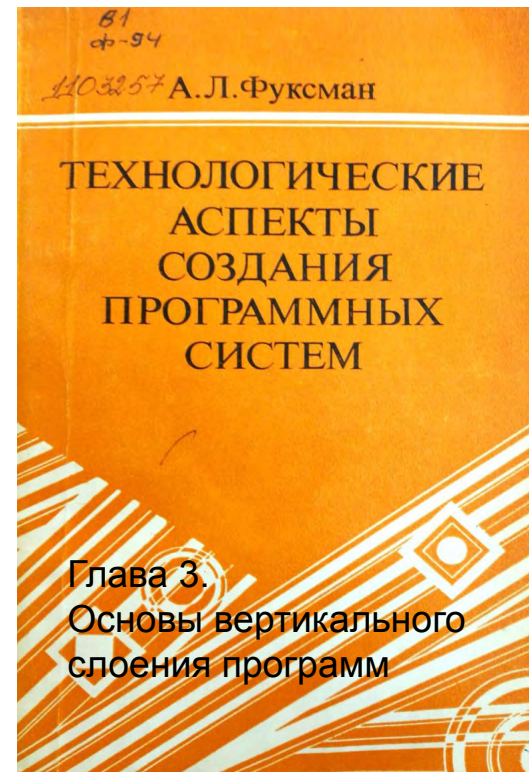
Адольф Львович Фуксман – математик и программист

# Выборочный список работ А.Л.Фуксмана (собрано Ю.С.Налбандян, 2017)

1. Фуксман А.Л. Приближение функций с сохранением однородных граничных условий / Доклады АН СССР, **1960**.
2. Кандидатская диссертация «Приближение функций многих действительных переменных с сохранением однородных условий на границе области», **1962**.
3. О некоторых грамматиках для описания контекстно-свободных языков / Труды 1-й Всесоюзной конференции по программированию. Секция А. Вопросы теории программирования. Киев, **1968**, с. 135-143.
4. Алгоритмы синтаксического анализа для некоторых классических языков / Применение методов вычислительной математики и вычислительной техники для решения научно-исследовательских и народнохозяйственных задач, в.4 Воронеж, 1969. С.61-64.
5. О некоторых свойствах формальных грамматик /Труды Всесоюзной конференции по программированию. Заседание К. **Новосибирск, 1970**, 3-6 февраля. С.21-31.
6. Система проектирования трансляторов СПТ-РГУ /Труды симпозиума «Теория языков и методы построения системы программирования». Киев-Алушта, 1972.

# Выборочный список работ А.Л.Фуксмана (собрано Ю.С.Налбандян, 2017)

7. **Расслоенное программирование** / Системное и теоретическое программирование, Новосибирск, 1974.
8. **Макрогенерация** с управляющим языком высокого уровня /Труды всесоюзного семинара по вопросам макрогенерации. Тбилиси, 1975.
9. Некоторые принципы построения трансляторов /Труды всесоюзного симпозиума по методам реализации новых алгоритмических языков. **Новосибирск, 1975**
10. **Слаборазделенные грамматики** //Журнал вычислительной математики и математической физики, 1976, т.16, № 5, С.1293-1304.
11. Диагностические и другие упрощенные формы магазинных автоматов // **Программирование 1976**, № 5 (журнал «Программирование» основан в **1975 г.**)
12. **Технологические аспекты создания программных систем - М. : Статистика, 1979. – 183 с.**



# Книга А.Л.Фуксмана «Технологические аспекты создания программных систем» (1979)

## **КНИГА, ОПЕРЕДИВШАЯ ВРЕМЯ**

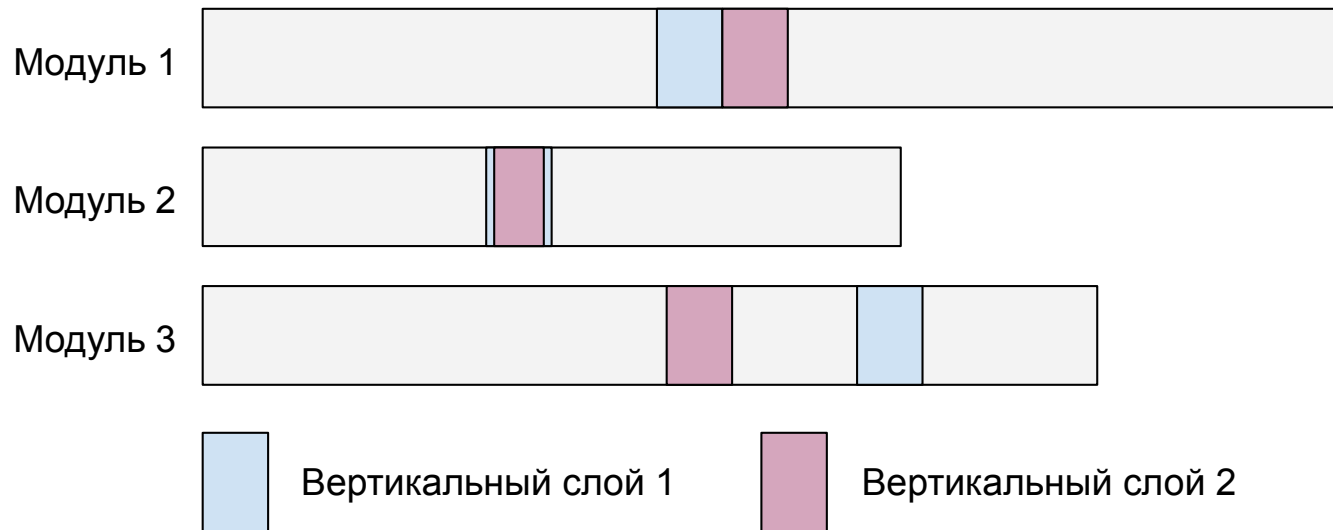
# Реализующие и расширяющие функции

Реализующие функции образуют **основу** программной системы.

**Расширяющие функции:** их изъятие не лишает систему работоспособности.

Код, реализующий расширяющую функцию, назовем **вертикальным слоем**.

Вертикальный слой состоит из фрагментов кода, входящих в модули разных горизонтальных уровней. Представление программы в виде основы и последовательности расширяющих функций – **процесс вертикального слоения** программы



# Сосредоточенное описание рассредоточенных действий

Вертикальный слой является **рассредоточенным действием**, для которого необходимо **сосредоточенное описание**. Его текст –это набор вставок в основу, возможно, с добавлением некоторых других слоев.

**Сосредоточенное описание** вертикального слоя:

- ссылка на основу
- какие слои должны быть подключены перед добавлением этого слоя
- список программных фрагментов с указанием координат мест вставки
- неформальное описание расширяющей функции, реализуемой слоем
- понятия и термины, связанные с расширяющей функцией

Для получения выполнимой программы необходимо осуществить процесс **интеграции**. Текст интегрированной программы должен быть **послойно размеченным**: пометки позволяют отнести любую часть текста к определенному слою.



# Современность - АОП (Википедия)

**Аспéктно-ориентированное программирование (АОП)** — [парадигма программирования](#), основанная на идее разделения функциональности для улучшения разбиения программы на [модули](#). [Методология](#) АОП была предложена группой инженеров исследовательского центра [Xerox PARC](#) под руководством Грегора Кичалеса (Gregor Kiczales). Ими же было разработано аспектно-ориентированное расширение для языка [Java](#), получившее название [AspectJ](#) (**2001 год**). Первая статья по АОП: Gregor Kiczales: Aspect-Oriented Programming. ACM Comput. Surv. 28(4es): 154 (**1996**)

## Основные понятия АОП:

**Аспект** ([англ. aspect](#)) — модуль или класс, реализующий сквозную функциональность. Аспект изменяет поведение остального кода, применяя *совет* в *точках соединения*, определённых *срезом*.

**Совет** ([англ. advice](#)) — средство оформления кода, которое должно быть вызвано из точки соединения. Совет может быть выполнен до, после или вместо точки соединения.

**Точка соединения** ([англ. join point](#)) — точка в выполняемой программе, где следует применить совет (обычно это вызовы методов и обращения к [полям объекта](#)).

**Срез** ([англ. pointcut](#)) — набор точек соединения. Срез определяет, подходит ли данная точка соединения к совету. Для определения срезов часто используется синтаксис основного языка.

**Внедрение** ([англ. introduction](#), введение) — изменение структуры класса и/или изменение иерархии наследования для добавления функциональности аспекта в инородный код.

# Взаимодействие слоев

*Определение.* Два вертикальных слоя **независимы** если:

включение одного слоя не требует включения другого  
их фрагменты не пересекаются

два находящиеся рядом фрагмента разных слоев могут быть расположены в произвольном порядке и выполняться параллельно

## Виды зависимостей слоев

1. Зависимость включения слоя В от слоя А
2. Зависимость расположения слоев А и В
3. Зависимость по составу слоев А и В
  - a. Пересечение слоев А и В
  - b. Совмещение слоев А и В
  - c. Зависимость модификации слоя А от слоя В:

# Зависимости слоев

1. **Зависимость включения слоя В от слоя А:** без слоя А слой В лишен смысла. Пример: в системе учета сотрудников без слоя “атрибуты о сотруднике” невозможен слой “печать сотрудника”
2. **Зависимость расположения слоев А и В:** некоторые фрагменты А и В являются соседними в интегрированной программе и могут быть расположены только в определенном порядке.
3. **Зависимость по составу слоев А и В**
  - а. **Пересечение слоев** А и В. Фрагмент кода с входит в текст слоя А и в текст слоя В и отсутствует, если в программу не входит хотя бы один из слоев А или В
  - б. **Совмещение слоев** А и В. Фрагмент кода с одновременно входит в текст слоя А и в текст слоя В и присутствует в программе, если в ней есть хотя бы один слой А или В. Пример: сервисная функция, необходимая для реализации слоев “учет текстовых атрибутов сотрудников” и “учет числовых атрибутов сотрудников”
  - с. **Зависимость модификации** слоя А от слоя В. Внесение слоя В приводит к удалению фрагмента с из слоя А. Фактически, может происходить **замена**: слой В заменяет в слое А фрагмент с1 на с2.

# Технология вертикального слоения - алгоритм

**Главная процедура:** создать программу вертикальными слоями;

/1 продумать архитектуру системы;

/2 выделить основу системы;

/3 **СОВМЕСТНО:**

=1 создать и отладить основу;

=2 /1 создать перечень вертикальных слоев;

/2 составить сетевую зависимость  $S$  создания слоев с учетом зависимости соответствующих функций;

/3 выделить первую очередь системы;

/3 **КСОВМ:**

/4 **СОВМЕСТНО:**

=1 вести проверочную эксплуатацию текущей версии системы;

=2 **СЕТЬ** в соответствии с последовательностью  $S$  для слоев первой очереди системы:

/1 создать слой, добавить его к системе и отладить в ней;

**КСЕТЬ;**

/4 **КСОВМ:**

/5 **СОВМЕСТНО:**

=1 вести рабочую эксплуатацию системы;

=2 вести модернизацию системы наращиванием слоев второй очереди;

**Процедура 1.** Создать слой, добавить его к системе и отладить в ней;

/1 записать цели и понятия слоя;

/2 записать идеи и алгоритмы реализации слоя;

**Аномалии:** 1. Для реализации слоя необходимо переделать фоновую программу;

/3 записать документацию по слою в виде вставок в фоновую документацию по системе (эксплуатационную и техническую);

/4 получить распечатку нужных частей фоновой программы;

/5 записать программу слоя в виде вставок в описание информации и в операторы текущей фоновой программы;

**Аномалии:** 1. Среди технических оказались процедуры, близкие процедурам другого слоя, создаваемого параллельно (избыточность);

/6 разработать методику проверки слоя;

/7 вставить в программу слоя подтверждающую печать;

/8 записать текст слоя в виде входной информации системы;

/9 ввести в систему документацию, методику проверки, программу и тест слоя;

/10 выполнить синтаксическую отладку слоя;

/11 проверить интегрированную программу с новым слоем на тестах предыдущих слоев;

/12 отладить интегрированную программу на тесте нового слоя;

/13 фиксировать отлаженную интегрированную программу в качестве фоновой;

/14 включить слой в эксплуатируемую систему;

/15 закончить процедуру.

Алгоритм содержит исчерпывающие указания, как проектировать систему, содержащую основу и вертикальные слои

# Достоинства технологии вертикального слоения

1. **Создание** на ранней стадии развития программы некоторого полностью работоспособного варианта. Увеличение полноты этого варианта с каждым добавлением нового вертикального слоя в систему.
2. Т.к. создание слоя включает создание документации, система в каждый момент полностью **документирована**.
3. **Освоение системы** возможно в той последовательности, в которой она создавалась (спорный тезис). Процесс познания системы, написанной методом вертикального слоения, отличается от такового при изучении системы *сверху вниз* (до окончания изучения не ясны подробности функционирования) и *снизу вверх* (до окончания изучения не ясны стыковки частей в целое).
4. Облегчение **модернизации** системы. Любая модернизация - процесс добавления слоев к основе.
5. **Отладка системы** по слоям позволяет использовать реальные данные в полностью работающей системе.

# Конференция «Языки программирования и компиляторы» памяти А.Л.Фуксмана, 2017 г.

Языки программирования и компиляторы – 2017

Ростов-на-Дону, Россия



**РАС-2017**

Конференция

А.Л. Фуксман

Тематика

Подача работ

Регистрация

Программный комитет

Приглашённые докладчики

Языки программирования и компиляторы '2017

Всероссийская научная конференция памяти А.Л. Фуксмана

3–5 апреля 2017г., Ростов-на-Дону, Россия

- ▶ [Научная программа конференции со ссылками на слайды к докладам.](#)
- ▶ [Фотоальбом](#) и [Телеграм-канал](#) конференции.
- ▶ [Сборник трудов конференции.](#)

Конференция «Языки программирования и компиляторы» представляет новую площадку для докладов и обсуждения различных тем, связанных с современными парадигмами программирования, дизайном и теорией языков программирования, конструированием компиляторов. Наш конференционный сборник имеет высочайшее качество и представляет

Новости

11.04.2017: опубликован сборник трудов конференции

08.04.2017: опубликован фотоальбом конференции

06.04.2017: опубликованы слайды к докладам сделанным на конференции

[[Все новости](#)]

Важные даты

Подача работ До 8 февраля

Уведомление о принятии До 1 марта

Регистрация участников До 20 марта

ИНСТИТУТ  
МАТЕМАТИКИ  
МЕХАНИКИ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ  
НАУК

Адольф Львович Фуксман – математик и программист

# Программа конференции PLC`17

## Программа конференции Языки программирования и компиляторы'17

### 3 апреля, понедельник

10:00-11:30	Сергей Васильев. Использование PVS-Studio (мастер-класс, 311 ауд.)
	120 ауд
10.00-12.00	Регистрация (фойе, перед 120 ауд.)
10.30-12.00	Воспоминания о А.Л.Фуксмани
12.00-12.20	Торжественное открытие - Штейнберг Б.Я., Абрамович С.М.
12.20-12.50	Станислав Михалкович «Книга А.Л.Фуксмана «Технологические аспекты создания программных систем» и современность»
12.50-13.20	Филипп Хандельянц. Статический анализ кода: от теории к практике (спонсорский доклад, ООО «СиПроВер»)
13.20-13.50	<b>Андрей Климов</b> , Сергей Романенко. «Краткая история суперкомпиляции в России»
13.50-15.00	Обед
15.00-16.00	Екатерина Комендантская. «Сертифицированное автоматизированное доказательство теорем в системах типов»
16.00-16.30	Евгений Зуев. «Программная инфраструктура семантического анализа программ на C++»
16.30-17.00	Александр Легалов. «Языковая поддержка архитектурно-независимого параллельного программирования»
17.00-17.30	Аркадий Климов. «О парадигме универсального языка параллельного программирования»
18.00	Фуршет

### 4 апреля, вторник

	120 ауд
10.00-11.00	Илья Сергей «Зависимые типы для верификации реалистичного кода»
11.00-11.30	Борис Штейнберг. «Задачи развития оптимизирующей компиляции для высокопроизводительных процессоров новых архитектур»
11.30-12.00	<b>Андрей Терехов</b> , Михаил Терехов. «Платформа РуСи для обучения и создания высоконадежных программных систем»
12.00-12.20	Кофе-брейк
12:30-14:00	Николай Шиллов. Fun & Art of Formal Methods (мастер-класс, 120 ауд.)
	Секция 1 (211 ауд)
12.20-12.40	Александр Легалов. «Эволюционная разработка программ с применением процедурно-параметрической парадигмы»
12.40-13.00	Екатерина Вербицкая. «Ostar: синтаксическое расширение OCaml для создания

	парсер-комбинаторов с поддержкой левой рекурсии»
13.00-13.20	<b>София Смолина</b> , Екатерина Вербицкая. «Библиотека парсер-комбинаторов для синтаксического анализа графов»
13.20-13.40	Дмитрий Косарев. «Уменьшение цены абстракции при типобезопасном встраивании реляционного языка программирования в OCaml»
13.40-14.00	Станислав Михалкович. «Проблемы реализации синтаксически сахарных конструкций в компиляторах»

### Секция 2 (311 ауд)

12.20-12.40	Иван Матковский. «Транслятор для функционально-поточковых параллельных программ»
12.40-13.00	Михаил Бахтерев. «Потоковый механизм вывода графа программы в конструкторе компиляторов RiDE»
13.00-13.20	<b>Антон Подкопаев</b> , Ори Лахав and Виктор Вафельдис. «Обещающая компиляция в ARMv8»
13.20-13.40	Михаил Юрушкин, <b>Станислав Семёнов</b> . «Переразмещение матриц к блочному виду компилятором языка Си с минимизацией использования дополнительной памяти»
13.40-14.00	Александр Фролов. «Трансляция проблемно-ориентированного языка Green-Marl в параллельный код на Chapel++ на примере задачи поиска сильно связанных компонент в ориентированном графе»
14.00-15.00	Обед

### Секция 1 (211 ауд)

15.00-15.20	Евгений Зуев, <b>Алексей Канатов</b> . «Beyond C++: проект современного языка программирования общего назначения»
15.20-15.40	Александр Кручаненко. «Кроссплатформенное средство разработки программного обеспечения «Платформа ДОМИНАНТА»»
15.40-16.00	<b>Рустам Азимов</b> , Семён Григорьев. «Синтаксический анализ графов и задача генерации строк с ограничениями»
16.00-16.20	<b>Дмитрий Ковалёв</b> , Семён Григорьев. «Динамически формируемый код: синтаксический анализ контекстно-свободной аппроксимации»

### Секция 2 (311 ауд)

15.00-15.20	Николай Лукин, Александр Филимонов, <b>Василий Тришин</b> . «Облачная среда программирования однородных вычислительных систем»
15.20-15.40	<b>Юрий Михайлуц</b> , Руслан Ибрагимов, Владислав Яковлев, Даниил Каримов. «Драйверы для обеспечения взаимодействия ускорителя с реконфигурируемой архитектурой и центрального процессора вычислительной системы»
15.40-16.00	<b>Сергей Гуда</b> , Роман Морылёв, Афар Аллазов. «Генерация кода для графических ускорителей в DВОР»
16.00-16.20	<b>Алексей Лапис</b> , Светлана Дбар. «О модели программирования вычислительной схемотехники»
16.20-16.40	Кофе-брейк

# Программа конференции PLC`17

## Секция 1 (211 ауд)

- 16.40-17.00 Даниил Березун. «Трассирующая нормализация, основанная на игровой семантике и частичных вычислениях»
- 17.00-17.20 **Георгий Лукьянов**, Артём Пеленицын. «Построение синтаксических анализаторов на основе алгебраических эффектов»
- 17.20-17.40 Юлия Белякова. «Реализация сертифицированного интерпретатора для расширения простого типизированного лямбда-исчисления с концепт-параметрами»
- 17.40-18.00 Игорь Ануреев. «Разработка операционной семантики языков программирования на основе двухэтапного метода концептуального проектирования информационных систем»

## Секция 2 (311 ауд)

- 16.40-17.00 **Виктор Петренко**, Елена Метелица, Роман Морылев, Борис Штейнберг. «Основанная на ОРС система обучения преобразованиям программ «Тренажер параллельного программиста.»»
- 17.00-17.20 **Антон Баглий**, Елена Альмова, Борис Штейнберг, Константин Гуфан. «Мультиязычный обфускатор программ и компилируемая библиотека непрозрачных предикатов»
- 17.20-17.40 **Андрей Михайлов**, Алексей Хмельнов. «Анализ программного кода в объектных файлах Delphi, скомпилированных под платформу .NET»
- 18.30-19.00 мини-концерт М.А. Фуксмана (120 ауд)
- 19.00 Банкет

**5 апреля, среда**

## Секция 1 (211 ауд)

- 10.00-10.20 Борис Файфель. «Новые возможности системы HomeLisp»
- 10.20-10.40 Валентина Глушкова. «СИГМА-спецификация языков программирования»
- 10.40-11.00 Всеволод Квачёв. «Дизайн и реализация языка программирования с обобщенными множествами, типами и отображениями в качестве значений первого класса»
- 11.00-11.20 Владимир Шелехов. «Синтез операторов предикатной программы»

## Секция 2 (311 ауд)

- 10.00-10.20 **Иван Ивлев**, Олег Штейнберг. «Распараллеливаемое преобразование циклов «getining»»
- 10.20-10.40 **Дмитрий Автономов**, Олег Штейнберг. «Преобразование "Растягивание скаляров" в Оптимизирующей Распараллеливающей Системе»
- 10.40-11.00 **Ольга Молдованова** and Михаил Курносоев. «Анализ эффективности векторизующих компиляторов на архитектурах Intel 64 и Intel Xeon Phi»
- 11.00-11.20 Елена Альмова. «Тестирование преобразований программ в компиляторе с заданным критерием качества»
- 11.20-11.40 Кофе-брейк

## Секция 1 (211 ауд)

- 11.40-12.00 Пётр Лозов. «Конвертация функций высшего порядка в реляционную форму»
- 12.00-12.20 **Мансур Зиятдинов**, Антон Марченко. «Свободные би-стрелки, или Как генерировать варианты учебных заданий по программированию»
- 12.20-12.40 Алексей Головешкин. «Сквозная функциональность и её анализ в грамматике языка программирования»
- 12.40-13.00

## Секция 2 (311 ауд)

- 11.40-12.00 **Александр Монаков**, Владислав Иванишин, Евгений Кудряшов. «Перенос вычислений на акселераторы NVIDIA в реализации OpenMP в компиляторе GCC»
- 12.00-12.20 Борис Штейнберг, Антон Баглий, Денис Дубров, Виктор Петренко, **Руслан Ибрагимов**, Юрий Михайлуц, Роман Штейнберг. «Промежуточное представление программ для генерации схемы конвейерного вычислителя при компиляции программ языка C на процессор с программируемым ускорителем»
- 12.20-12.40 Денис Дубров, **Артём Патеркиня**. «Интеграция компилятора clang со сторонней библиотекой оптимизирующих преобразований»
- 12.40-13.00 **Илья Скапенко**, Денис Дубров. «Преобразования по уплотнению кода в LLVM»
- 13.00-13.20 Ксения Долгорукова. «Разработка масштабируемой системы оптимизации времени связывания»
- 13.00-14.00 Обед

## Секция 1 (211 ауд)

- 14.00-14.20 Сергей Горишний. «Интегрированная среда разработки - платформа Visual Data»
- 14.20-14.40 Лидия Городняя (**Николай Шплов**). «Учебный язык параллельного программирования СИНХРО»
- 14.40-15.00 Денис Будяк. «Русскоязычный компилируемый язык программирования с горячей заменой кода – Яр»
- 15.00-15.20 **Александр Бугеря**, Александр Андрианов, Кирилл Ефимкин, Тагьяна Баранова. «Непроцедурный язык NORMA и его применение для параллельных архитектур»

## Секция 2 (311 ауд)

- 14.00-14.20 Евгений Моисеенко, Даниил Березун. «Независимая от компилятора библиотека точной сборки мусора для языка C++»
- 14.20-14.40 Роман Штейнберг, Елена Альмова, Антон Баглий, Сергей Колесников, Артем Коченко. «Web-ориентированная интегрированная среда разработки программ на языке EasyFlow описания композитных приложений»
- 14.40-15.00 Михаил Юрушкин, Лев Гервич, Станислав Бачурин. «Проблемно-ориентированный язык для быстрого поиска нуклеотидных последовательностей минимальной длины, удовлетворяющих различным топологическим связываниям азотистых оснований»
- 15.00-15.20 **Виктор Бурховецкий**, Борис Штейнберг. «Стратегия использования крупных заданий при параллельном обходе дерева»
- 15.30-16.00 Подведение итогов, торжественное закрытие конференции



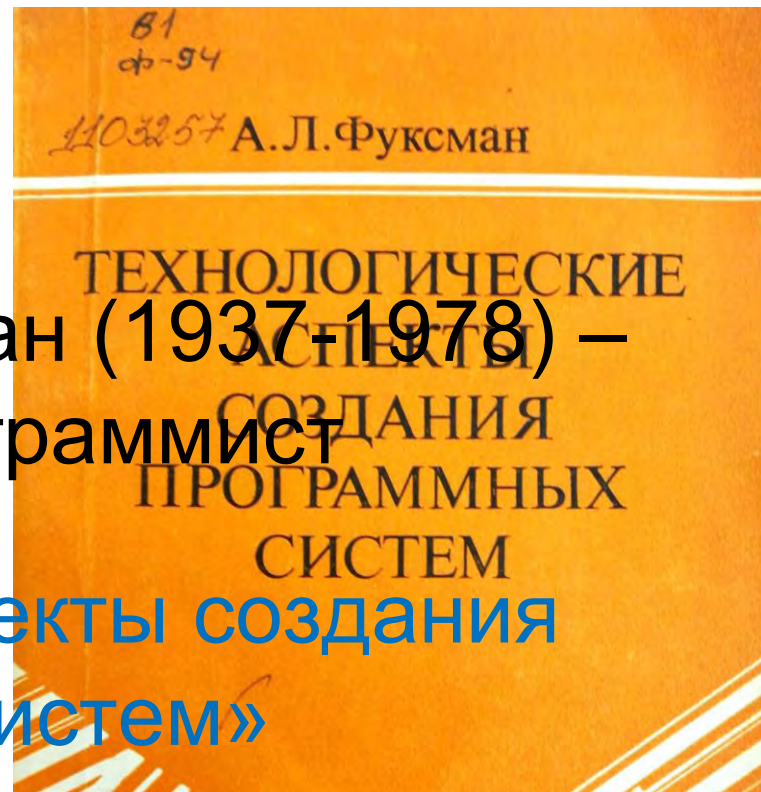
# Участники конференции PLS`17



# А.Л. Фуксман. **Критерии ценности языка программирования** (выборочно, для конференции PLC`17)

1. Мнемоничность обозначений языка
2. Близость языка к естественному
3. Произносимость конструкций языка
4. Лаконичность конструкций языка
5. Низкие затраты времени на создание программы
6. Изучаемость языка
7. Возможность обнаружить описки при компиляции
8. Возможность **статического контроля** несоответствия между планируемыми и фактическими свойствами информационных объектов
9. Возможность **простой машинной реализации** языковых средств
10. Ясное **ощущение** программистом **стоимости** (по времени и по памяти) **языковых конструкций**
11. **Независимость** (ортогональность) **конструкций языка**. Возможность менять язык в отношении одной конструкции, не затрагивая прочих
12. Логическая однородность языка.

# Адольф Львович Фуксман (1937-1978) – математик и программист и его книга «Технологические аспекты создания программных систем»



Фуксман А.Л.