

Передовая к юбилейному выпуску журнала "Программирование"

Программирование в СССР: достижения и задачи.

По хорошей и давно сложившейся традиции юбилейный год в жизни нашего государства служит смотровой площадкой для обзора и анализа нашей научной и профессиональной работы.

Для правильной оценки развития программирования в СССР необходимо иметь в виду прежде всего тот факт, что Советский Союз в течение долгого времени должен был развивать вычислительную технику, опираясь прежде всего на собственный научно-технический и экономический потенциалы. И хотя ряд факторов не позволял вести работу по программированию с таким размахом и ресурсами, какие, например, были возможны в США, концентрация интеллектуальных ресурсов на решение принципиальных и наиболее актуальных задач, связанных с применением ЭВМ, привела к быстрой и во многом независимой закладке научного фундамента программирования.

Другим важным фактором, повлиявшим на программирование в СССР, явилась советская математическая школа, занимавшая передовые позиции в науке. У колыбели вычислительной техники в СССР находились выдающиеся ученые и авторитетные организаторы, которые преуспели в том, чтобы привлечь к этой области опытных математиков старшего поколения и способную молодежь, заложивших основы фундаментального подхода к программированию.

Все это, вместе взятое, привело к тому, что программирование в СССР, несмотря на ряд очевидных пробелов и издержек, не только в целом успешно справилось с внедрением первых поколений ЭВМ в

науку, оборону и народное хозяйство СССР, не только сформировало достаточно полную совокупность знания и методов, но и осуществило ряд передовых исследований и оригинальных разработок, которые найдут свое место в истории науки.

Вышедшая в СССР в 1952 году книга "Программирование для быстро действующих электронных счетных машин" вместе с вышедшей в Англии в 1951 году книгой "Составление программ для электронных счетных машин" делят честь быть первым в мировой литературе монографическим изложением предмета.

Созданная в 1955 году программирующая программа III-2 была первым транслятором, производящим оптимизацию объектного кода (экономия команд и частичное вычисление логических выражений).

Вышедшая из печати в 1958 году книга "Программирующая программа для БЭСМ" была первой в мире монографией, посвященной автоматизации программирования.

Созданные в СССР в конце 50-х годов "адресные языки" предвосхитили систематическое употребление осмысленных алгоритмических языках второго поколения.

АЛФА-транслятор, введенный в производственную эксплуатацию в 1964 году, был первым оптимизирующим транслятором, применяющим смешанную стратегию программирования и глобальный анализ информационных связей.

Разработанная в середине 60-х годов система АЛЮ стала первой успешно используемой производственной системой построения трансляторов, в которой были практически рассмотрены вопросы переносимости.

В СССР были выполнены пионерские исследования по теоретическим

кому программированию и заложены основы ее дальнейшего развития.

Схемы Янова были первой полностью изученной математической моделью программы, сохраняющей и поныне свое значение в теории.

В СССР успешно развивается теория стандартных схем программы. Начиная с основополагающих результатов 50-х годов о разрешимости функциональной эквивалентности спрямляемых схем, через получение фундаментальных условий неразрешимости исследования разрешимых классов схем недавно завершилось полным исследованием логико-терминальной эквивалентности.

Разработанная в середине 60-х годов теория асинхронного программирования была первым плодотворным примером комплексного подхода к задачам параллельного программирования.

В самостоятельное направление сложилась созданная в СССР алгебраическая теория дискретных преобразователей, раскрывшая ряд фундаментальных свойств обработки информации и нашедшая существенные применения в микропрограммировании и синтезе вычислительных устройств.

На основе решенной советскими учеными задачи глобальной экономии памяти были разработаны оригинальные методы анализа информационно-логических отношений в программах, позволившие, в частности обосновать многие алгоритмы оптимизации программ.

Примечательной особенностью развития программирования в СССР является полное отсутствие деления на "столичную" и "провинциальную" науку. Вместе с научными коллективами Москвы, Киева и Ленинграда, в которых сложилось и выросло первое поколение программистов, сейчас на всей территории Советского Союза, от Прибалтики до Тихого океана трудятся многочисленные коллективы, чьи исследова-

ния и разработки формируют современный уровень программирования в СССР.

В Tallине сложился сильный коллектив системных программистов, внесший большой вклад в методику и технологию разработки прикладных программ.

В Риге успешно работает и развивается один из старейших вузовских вычислительных центров.

В Минске, еще на базе производства известной серии ЭМ "Минск" была успешно реализована концепция комплексного программного продукта массового пользования.

В Килмене и Ростове-на-Дону были проведены одни из первых в СССР производственных разработок систем программирования в рамках системы синтаксически управляемого построения трансляторов.

В Калинин работает всесоюзный центр сбора и распространения программной продукции.

В Казани в течение нескольких лет работает первая в СССР вузовская система коллективного пользования.

В Бресте сформировалась активная группа программистов-теоретиков.

Новосибирская школа программистов приобрела международную известность своими работами по алгоритмическим языкам, методам трансляции и теоретическому программированию.

Открывшиеся в последнее десятилетие вычислительные центры в новых университетах и академических институтах Ленинграда, Ижевска, Томска, Красноярска, Иркутска, Владивостока и других городов уже стали центрами притяжения научной молодежи, пробующей свои силы в системном и теоретическом программировании.

С самого начала научное развитие программирования в СССР было неотделимо от удовлетворения практических потребностей в решении актуальных научно-технических задач, связанных с применением ЭИМ.

В начальный период развития вычислительной техники главные усилия программистов и прикладных математиков были направлены на выполнение уникальных расчетов, связанных с ускоренным развитием новых областей техники: реактивной авиации и ракетостроения, атомной промышленности и крупного машиностроения. На этом классе задач были найдены общие принципы программирования и использования ЭИМ, способы построения расчетных схем и организации вычислений, разработаны методы отладки программ.

Более широкое внедрение ЭИМ в область научных и инженерных расчетов привело к появлению и использованию алгоритмических языков и разработке методов трансляции. Необходимость преодоления ограниченности ресурсов машины способствовала разработке методов оптимизации объектного кода, ускорения поиска информации (сжатие кодов, поиск по справочной, функции расстановки) а также компактной организации динамического вызова подпрограмм (интерпретирующие системы).

Осуществление космической программы содействовало разработке эффективных методов построения многомашинных комплексов, осуществляющих автоматическое управление сложными объектами в режиме реального времени. Этот класс задач привел к появлению операционной системы и к методике обеспечения высокой степени надежности и достоверности вычислений.

Применение ЭМ для экономических расчетов и автоматизации организационного управления явилось толчком к развитию методов построения и развития баз данных, выработке концепции пакета прикладных программ.

Заметный вклад в развитие программирования внесли крупные физические центры, связанные с обработкой эксперимента, и промышленные конструкторские бюро с их системами, дистанционная обработка данных, управление экспериментом, машинная графика и другие средства отображения, терминальная работа в режиме коллективного пользования — все эти современные формы использования вычислительных средств родились или были испытаны в этих коллективах.

Переход к массовому серийному производству вычислительной техники в середине 60-х годов вызвал к жизни концепцию математического (програмного) обеспечения ЭМ как законченного потребительского продукта, требующего создания инженерных методов его проектирования, разработки, испытаний и сопровождения.

Большую роль в формировании и осуществлении этой концепции играют ассоциации пользователей — общественные организации, объединяющие потребителей вычислительных средств и программного продукта и Государственный комитет Совета Министров СССР по науке и технике, который через Межведомственную комиссию по программному обеспечению и государственные комиссии по приемке ЭМ и программного обеспечения осуществляет свои функции генерального заказчика на программную продукцию общего назначения.

Успехи в развитии программирования в СССР и высокий научный уровень, достигнутый в отдельных его областях, позволяют советским ученым и специалистам более активно вносить вклад в мировую науку и международное сотрудничество.

Сотрудничество со странами социалистического содружества уже давно приобрело характер международного разделения труда и тесного сотрудничества над общими проектами программного обеспечения. Интенсивная программа многостороннего сотрудничества между Академиями наук социалистических стран и в рамках Совета экономической взаимопомощи дополняется программами двустороннего сотрудничества по отдельным вопросам теоретического и системного программирования.

Вопросы программирования и вычислительной техники являются предметом межправительственного и межакадемического сотрудничества СССР с Францией, США, Финляндией и другими странами.

Советские специалисты активно поддерживают усилия по стандартизации наиболее широко распространенных алгоритмических языков - Фортрана, Коболя и ПЛ/1.

Международный алгоритмический язык Алгол 60 - является наиболее широко употребляемым в СССР языком для научно-технических расчетов, ведется серьезная работа по реализации и внедрению языка Алгол 68.

При разработке программного обеспечения Единой системы ЭЕМ были предприняты специальные условия для обеспечения совместности программ с фактически установившимся мировым стандартом ИБМ/360.

В 1952/53 учебном годах в ИТУ был прочитан первый в СССР курс программирования для ЭЕМ. За прошедшие двадцать пять лет программирование в СССР стало крупным научным направлением, массовой профессией, трудной и притягательной одновременно.

Начальные сведения и практика по программированию стали обычной компонентой преподавания в физико-математических классах средних школ.

Курс программирования стал неотъемлемой частью естественно-научного и технического высшего образования.

Математическое обеспечение ЭММ и АСУ является сейчас самой массовой специализацией по прикладной математике.

Аттестация научной работы в области программирования предусматривается тремя специальностями из перечня Высшей аттестационной комиссии СССР

- математическое обеспечение вычислительных комплексов и автоматизированных систем управления
- системное программирование
- математическая кибернетика.

Шесть ведущих специалистов в области программирования избраны членами Академии наук СССР и союзных республик.

В ближайшие 10-15 лет в рамках общей программы научно-технического прогресса и более специальных программ развития и внедрения вычислительных средств перед советскими учеными и специалистами стоит грандиозная задача насыщения народного хозяйства вычислительными средствами в интересах повышения эффективности управления, уровня и темпа научных исследований и инженерных разработок, степени автоматизации производственных процессов.

Решение этой задачи ставит перед программистами новые научные проблемы, предъявляет более высокие требования к разработке и выпуску программного продукта, требует дальнейшего совершенствования образования и подготовки кадров, большей общественной и

профессиональной активности специалистов по программированию.

Для научной работы в области программирования главной задачей является фундаментализация исследований. Это означает, что содержательное исследование должно концентрироваться на выявлении сущностей процессов обработки информации и взаимодействия человека с ЭМ на достаточно высоком уровне абстрактности, позволяющем усматривать устойчивые концепции и их взаимосвязь в нестром разнообразии внешних форм программирования.

Эксперимент в программировании, являющийся не только завершающим, но зачастую и самым длительным и дорогостоящим этапом исследования, должен играть не самостоятельную, а подчиненную роль и давать достоверные ответы на четко поставленные вопросы.

С другой стороны программисты-теоретики должны постепенно оставлять зоны поиска, хорошо освещенные светом привычных и простейших математических конструкций и искать более содержательные и богатые модели программ, не считая одновременно уровня строгости и логической полноты, присущего математическому методу.

В теории алгоритмических языков актуальной проблемой становится комплексный подход к выявлению стабильного и полного набора языковых концепций на базе большого разнообразия сложившихся алгоритмических языков. Под комплексностью подразумевается совокупный учет таких сторон использования языков как закономерности человеческого мышления при создании алгоритмов; возможность объединять логические свойства языковых конструкций со свойствами математической модели, характеризующей задачу; закономерности процессов восприятия и исполнения программ на транслирующей и рабочей машинах.

В последние годы вопросы организации данных в программировании выделены в самостоятельное научное направление. Здесь главной проблемой является создание своего рода "сквозной" теории, которая позволила бы с единых позиций трактовать эту область, начиная с логической аксиоматики абстрактных данных и кончая вопросами реализации функций размещения и доступа к информации.

В настоящее время в конструктивной теории и методологии программирования начинает преобладать трансформационный подход к построению программ. Трансформации либо, сохраняя уровень языка, улучшают характеристики программы, либо с помощью операций конкретизации и декомпозиции сводят одни элементарные объекты к другим.

Этот подход охватывает как традиционную трансляцию, так и синтез программы или преобразование языка соотношений в язык исполнения. Это новое направление подтверждает и делает еще более актуальной сложившуюся проблематику теоретического программирования, связанное с построением содержательных математических моделей программ, допускающих строгое обоснование эквивалентных преобразований.

Так называемое "параллельное программирование" в дополнение к сказанному имеет дополнительную важнейшую задачу предложить конструкторам рациональную архитектуру многопроцессорных вычислительных систем.

Перед разработчиками базового программного обеспечения уже давно сложилась их главная задача - превратить вычислительную машину в систему обработки информации, обеспечить видение информационно-логических и операционных ресурсов машины, с одной стороны, с достаточной степенью абстрагирования от специфических или огра-

ничительных свойств оборудования и, с другой стороны, с комфортабельной ориентацией на круг проблем, характерных для пользователя, на привычные для него условия работы.

Эта двуединая задача по-прежнему является наиболее критическим разделом программирования, в которой потребности постоянно опережают наличные решения. Основная проблема, стоящая перед системными программистами - это повысить уровень языка реализации не утрачивая способности сколь угодно детального учета особенностей операционных возможностей низшего уровня. Одна из важнейших задач на этом пути - это выработка фундаментальных концепций связанных со свойствами оборудования, с понятием машинной зависимости с тем, чтобы разработать систематические методы машинной ориентации конструкций высокого уровня в языках системного программирования.

Увеличению удельного веса коммунальных информационно-вычислительных средств, предоставляемых вычислительными центрами коллективного пользования приводит к задаче конструирования целевых, специализированных подсистем обработки информации, реализуемых виртуально в соседстве с другими подсистемами. Это требует реализации новых концептуальных моделей операционных систем, в которых отсутствует жесткое деление на системные и пользовательские компоненты и обеспечена полная динамичность в распределении ресурсов.

На пути к повышению качества программного обеспечения стоит еще одна, более частная, но весьма актуальная проблема разработки и реализации методов оценки и измерения эффективности программного обеспечения - как количественным показателям скорости работы и ресурсоемкости так и по качественным характеристикам удобства работы и ассортименту услуг.

Перед прикладным программированием в целом стоит важнейшая задача повышения на порядок суммарной производительности при решении задач на машинах и создании программных систем. Это единственно возможная реакция на экспоненциальный рост потребностей в программировании. Здесь нет одного рецепта и, в отличие от первого скачка в производительности, осуществленного введением алгоритмических языков, вторая ступень роста может быть достигнута лишь комплексным подходом к проблеме, основными слагаемыми которого является повышение логического уровня процесса программирования и отладки, более высокий уровень и специализация языковых средств, обеспечение постоянной связи с машиной, автоматизация вспомогательных работ при составлении программ.

Другой комплексной задачей программирования как человеческой деятельности является его превращение в развитую инженерную дисциплину. Программный продукт, несмотря на свою нематериальность, является конкретным и сложным инженерным сооружением, а в пользовании обнаруживает многие черты массовой продукции.

Такие принципиальные компоненты инженерного дела и промышленного производства, как общая систематехника, технологические процессы и их специализация, полупродукты, контроль качества, служба сопровождения и рекламации, организация производственного процесса и многое другое - все это должно быть найдено и сформулировано в применении к программированию, претворено в жизнь в виде стабильной дисциплины проектирования и производственных процедур, составляющих место столь необходимому творческому началу в программировании.

Развитие программирования, научных и технических основ приме-

нения ЭМ требует дальнейшего совершенствования подготовки кадров и, в частности, вузовского образования по соответствующим специальностям. Стержнем подготовки специалистов по прикладной математике должна быть выработка умения решения прикладной задачи - многоэтапного процесса, начинающегося с постановки задачи в терминах предметной области и - через разработку и исследование математической модели - кончающегося оценкой и использованием результатов расчета на машине. Естественно, что разные специализации подчеркивают тот или иной этап решения и ту или иную ориентацию на класс задач. Однако выработка универсального фундамента математического моделирования, алгоритмизации, программирования и применения машины, а также создание методики и организации практической работы в вузах, обеспечивающей такой сквозной путь к решению задачи еще остается во многом не решенной проблемой.

Уровень любой науки) это прежде всего сумма усилий и результат взаимодействия людей, посвятивших свою жизнь этой науке. Любой уровень достигается, однако, лишь в том случае если усилия материализованы, а для взаимодействия обеспечены необходимые формы. В этом смысле научные работники в области программирования еще в большом долгу перед практикующими программистами и учащейся молодежью. Количество отечественных фундаментальных монографий и вузовских учебников по вопросам программирования недопустимо мало. Программным комитетам научно-технических конференций, научным редакциям издательств и, прежде всего, редакционной коллегии нашего журнала нужно еще много поработать над повышением литературного и научного стандарта в публикациях журнальных статей и докладов. Нам не хватает разнообразия и интенсивности форм научно-общественной работы, способствующей быстрейшему распространению нового знания, росту

научного и общественного престижа профессии программиста.

Широта внедрения вычислительной техники в народное хозяйство и достигаемая при этом эффективность сейчас являются одним из решающих показателей научно-технического прогресса. Советские специалисты успешно справились с решением первоочередных научно-технических задач применения ЭМ в интересах народного хозяйства страны. Сейчас перед каждым специалистом, избравшим программирование своей профессией или область научных интересов, открыты неограниченные перспективы плодотворной работы и соответствующего общественного признания.

Редакционная коллегия поздравляет читателей журнала "Программирование" с 60-й годовщиной великого Октября и желает им новых успехов в их научной и профессиональной деятельности на благо нашей социалистической Отчизны.

Переговоры и убедительная речь
мужчины "Программирование"

Программирование в СССР: документы и задачи

~~История программирования~~

~~Программирование в СССР~~

~~Взаимное влияние науки и техники на всеобщее развитие культуры
 и общества в сторону ~~улучшения~~ и роста уровня жизни
 в значительной мере зависит от характера и качества
 внедрения в народно-хозяйственное строительство~~

Но хорошие и даже сложившиеся традиции
 убедительной речи в ~~наше~~ жизни не мешало развитию
 науки, культуры и техники, что обусловлено
 и анализом наших успехов и профессиональных работ.

~~Мы идем в передовом пути следования
 успеха и стремимся удовлетворению потребностей
 всех граждан, ^{чтобы} обнаруживая в себе дух
 и ферминости, где ~~внимательно изучая~~ ~~предпринимаем~~
 безраздельная критика, изучение или
 недооценки, также науки, знания и правды
 и реакция в ~~наше~~ в выборе и выполнении
 и в применении принципов наших решений.~~

Программированием в СССР необходимо уделять в виду огромного веса той работы, которую Советский Союз в течение долгого времени должен был выполнять ^{в сфере вооружения} ~~в сфере вооружения~~ в рамках программы, охватывающей ~~всех~~ и совершить научн.-технические и экономические порывы. И хотя ряд вопросов не позволяет вести работу ~~в рамках~~ по программированию в таких рамках и ресурсами, какие, например, были доступны в ~~СССР~~ США, концентрирование интеллектуальных ресурсов и усилий промышленности и наиболее активных кадров, связанных с применением ЭВМ, привела к тому, что в ~~СССР~~ ^{во многом} независимой разработке научного фундамента программирования.

Другим важным фактором, повлиявшим на ~~программирование~~ программирование в СССР, являлась советская марксистская школа, занимавшая передовые позиции в науке. У нас в области программирования в СССР нехватка вводящаяся учебная и абстрактная организация, которая ~~не~~ преуспела в том, что ~~не~~ привлекла ^(к работе) ~~к работе~~ ^{опытные} ~~опытные~~ специалистов фирм ~~и~~ ^{научных} и способных молодых, заложивших основы фундаментального подхода к программированию.

Все это, вместе взятое, привело к тому, что программирование в СССР, несмотря на ряд очевидных пробелов и издержек не только в значительной степени сравнилось с внедрением первых поколений ЭВМ в науку, оборону и народное хозяйство СССР, но также сформировало достаточно по сути совокупный класс знаний и методов, но и осознанно ~~не~~ ~~используемых~~ ~~в~~ ~~научно-исследовательских~~ ~~и~~ ~~образовательных~~ ~~институтах~~, ~~где~~ ~~они~~ ~~должны~~ ~~были~~ ~~занять~~ ~~свое~~ ~~место~~ ~~в~~ ~~истории~~ ~~науки~~.

4.6.77

ред

Внеджен в СССР в 1952 году книга "Программирование для электрических цифровых машин" вместе с внеджен в Англию в 1951 году книга "Составление программ для электрических цифровых машин" дала ~~дальше~~ ~~первый~~ ~~в~~ ~~мировой~~ ~~литературе~~ ~~по~~ ~~этой~~ ~~теме~~ ~~и~~ ~~предмету~~.

Создана в 1955 году программная программа ПП-2 для первой ЭВМ ~~М-3~~ ~~с~~ ~~целью~~ ~~создания~~ ~~системы~~ ~~объектного~~ ~~кода~~ (экономия команд и счетчик вращающейся лентки ~~и~~ ~~других~~ ~~вращающихся~~ ~~деталей~~).

Внеджен из печати в ~~1958~~ ~~году~~ ^(книга "Программирование для БЭСМ") для первой в мире монографии, посвященной автоматизации программирования.

Разработана в ~~СССР~~ середине 60-х годов теория асимметричного профилирования для первого ~~цикла~~ ~~и~~ ~~второго~~ цикла комплексного задания к заданию асимметричного профилирования

В самостоятельное направление сложилось создание в СССР асимметричного профилирования дисперсных преобразований, ~~используя~~ раскрытие базисных элементов своей обработки информации и наметила существование применения в микропроцессорных системах в различных условиях.

На основе решения советскими учеными задачи разработки экономайзера для турбогенераторов ~~и~~ ~~других~~ ~~объектов~~ ~~энергетики~~ ~~и~~ ~~промышленности~~ ~~и~~ ~~сельского~~ ~~хозяйства~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~процессе~~ ~~разработки~~ ~~и~~ ~~внедрения~~ ~~автоматизированных~~ ~~систем~~ ~~управления~~ ~~процессом~~.

5.6.77

Примеры особой сложности развития профилирования в СССР является многообразие деления на "сложную" и "простую" науку. Вместе с ведущими коллективами Москвы, Киева и Ленинграда, в которых сложилось и вращалось первое поколение профилировщиков, сейчас на всей территории Советского Союза, от Прибалтики до Татарии

океана Трудно мобилизовать коллектив,
они неграмотны и разрабатывают программы совет-
скими методами информатизации в СССР

В Тамбове созданная силами колхозов
система профинансов, введена в эксплуатацию
в периодичности в течение разработки программы
информации

В Рязани успешно работает и функционирует
один из старейших вузовских вычислительных
центров

В Москве, еще по базе производства
известной серии ~~ЭВМ~~ ЭВМ "Москва" для
успешно функционирует коллектив ~~ЭВМ~~
~~ЭВМ~~ коллектива «профессионального
инженера» Московского университета

В Кимовске и Росове-и. Доны ШИП
проводит один из первых в СССР производственных
разработок систем информатизации в рамках
систем ~~ЭВМ~~ синхронически управляемых
машин Трансэнерго

В Калининграде работает ~~ЭВМ~~ всевозможный
центр сбора и систематизации информации
инженерный ~~ЭВМ~~

В Казахстане в течение нескольких лет
ведется работа в СССР в области системы
коллегиального пользования

~~В~~ В Ереване ~~создана~~ сформирована в
активная группа программистов-графиков

Новосибирская школа программистов приобрела
международную известность своими работами
по алгоритмическим языкам, методам трансляции
и термическому программированию

Фактически в последнее десятилетие
высшие учебные заведения в новых университетах
таких как академических институтах Ленинграда
Ижевска, Томска, Красноярска, Иркутска,
Владивостока и других городов уже
стали центрами ~~развития~~ применения научных
исследований, проявляя свои силы в системах
и термическом программировании

~~В~~

С самого начала научная деятельность
программирования в СССР для ~~развития~~
~~развития~~ ^{удовлетворения} практических
потребностей в решении актуальных научных
технических задач, связанных с примене-
нием ЭВМ.

Осуществление коммерческой информации
~~в~~ ~~разработке~~ ~~создаваемых~~ ~~разработке~~ ~~создаваемых~~ ~~методов~~
 построения многомашиных комплексов,
 осуществляющих автоматическое управление
 сложными объектами в режиме реального
 времени. Этот класс задач привел
 к появлению операционной системы и к
 переходу обеспечения высокой степени
 надежности и достоверности вычислений

~~Разработка~~
~~высокопроизводительных систем управления~~

Применение ЭВМ для экономических
 расчетов и автоматизации организационного
 управления явилось толчком к развитию
 методов построения и развитию баз данных,
 в разработке концепции языка программирования
 программ

Заметный вклад в развитие программ-
 роботов внесли крупные научные
 центры, связанные с обработкой экспериментальных
 и промышленных конструктивных бюро
 с их ~~автоматизацией~~ ^{системами} автоматизацией проектирования.
 Многомашиные системы, дистанционная обработка
 данных, управление экспериментом, машинная

традиция и другие средства изготовления,
 традиционная работа в форме коллективного
 пользования — все эти современные
 формы использования вычислительных средств
 режимов или для их использования в этих
 коллективах.

Переход к массовому серийному
 производству вычислительных машин в
 середине 60-х годов вызвал «широкую»
 конкуренцию международного (промышленного)
 обеспечения ЭВМ как законченного
 потребительского продукта. Требуется
 создание именных методов его
использования.

использование, разработка и поставки ^и
 Бюро по работе в формировании и осуществлении этой конкуренции через
 ассоциацию пользователей — общественные организации, объединяющие потреби-
 телей вычислительных средств и программного продукта и Государственный
 комитет Совета Министров СССР по науке и технике, который через Всесоюзную
 академию наук по программному обеспечению — государственные комиссии по
 проблеме ЭВМ и программному обеспечению осуществляют свои функции генеральной
 дирекции Ученых программно-исследовательского центра по развитию программно-
 технических средств.

в СССР и высшего научного уровня, достига-
 ющего в отдельных ^{его} областях, позволяет
 советским ~~ученым~~ ученым и специалистам более
 активно вносить вклад в мировую науку
 и международное сотрудничество.

Сотрудничество со ~~странами~~ странами
 социалистического сотрудничества уже давно
~~приобрело~~ приобрело характер
 международного разделения труда и
 тесного сотрудничества над общими программами
 программными обеспечения Интенсивная
 программа многостороннего сотрудничества
 между Академиями наук социалистических
 стран и в рамках Совета Экономической
 взаимопомощи дополняется программами
 двустороннего сотрудничества по отдельным
 вопросам теоретического и системного
 программирования.

Вопросы программирования и взаимо-
 действия рхиски являются предметом
~~взаимодействия~~ ~~между~~ межправительственного
 и научно-исследовательского
 сотрудничества СССР с Францией, США,
 Финляндией и другими странами.

Советские специалисты активно поддержи-
 вают усилия по стандартизации и развитию
 широкого международного сотрудничества
 ученых - Фордрана, Коболь и ПЛ/И.

Международный авторитет нашей страны в области вычислительной техники и программного обеспечения в СССР связан с научными исследованиями в области вычислительной техники и программного обеспечения, проводимыми в нашей стране и за рубежом.

При разработке программного обеспечения ~~на базе~~ Единой системы ЭВМ нашей страны существенно усилено для обеспечения совместимости программ с фактически установленным мировым стандартом ИБМ/360.

~~За последние~~ ~~два~~ ~~года~~ ~~в~~ ~~нашей~~ ~~стране~~, ~~прошедших~~
время

В 1952/53 учебном году в МГУ дана программа первой в СССР ~~на базе~~ курса программирования для ЭВМ. За прошедшие двадцать лет программирование в СССР стало ^{крупными научными направлениями} массовой профессией, трудной и престижной одновременно.

Качественные сведения и программы по программированию стали основой компьютерного образования в ~~нашей~~ ~~стране~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~других~~ ~~научно-исследовательских~~ ~~институтах~~ ~~и~~ ~~вузах~~ ~~и~~ ~~в~~ ~~средних~~ ~~школах~~.

Курс ~~по~~ программированию стал
неформальной частью ~~обязательного~~
естественно-научного и технического высшего
образования

Маркетинговое обеспечение ЭВМ и АСУ
является сейчас одним из основных направлений
~~в~~ по прикладной сфере.

Актуальность научной работы в области
программирования предусматривается Президиумом
специальными и через Высший
академический комитет СССР

- маркетинговое обеспечение вычислительных
комплексов и автоматизированных
систем управления
- системное программирование
- маркетинговая кибернетика.

Цель ведущих специалистов в области
программирования должна включать Академию
наук СССР и союзных республик.

Для научных работ в области информатики
 требуется такая задача является
 фундаментальным исследованием. Это
 означает, что содержание исследования
 не должно ~~быть~~ концентрироваться на
 выявлении существующих методов
 обработки информации и взаимодействия
 человека с ЭВМ на достаточно высоком
 уровне абстракции, позволяющем усматривать
 связь существующих концепций и их взаимосвя-
 зей в некоем разнородном виде
 их форм информатизации.

Эксперимент в информатизации,
 являющийся по сути завершающим, не
 является и имеет характерный и достаточно
 целый этап исследования, должен играть
 не самостоятельную а подчиненную
 роль и давать достоверные ответы на
 ранее поставленные вопросы.

С другой стороны информатизация -
 теоретически должна постоянно развиваться

Зона поиска, хорошо освещенные сферы
~~и~~ управленческих и проективных методов.
 Точеских конструкций и исцелю
 более содержательные и богатые модели
 информации, не ~~содержащие~~ слияния одновременности
 уровня эротичности и логической сложности,
 иррационального марксистского периода.

В теории аугментальных
 языков актуальной проблемой становится
~~выявление~~ комплексивный подход к
 выявлению сравнительного и полного
 набора языковых компетенций и баз
~~составляющих~~ безвизуальное формирование
 соотношения аугментальных языков.
 Под комплексивность подразумевается
 то совокупный учет таких сторон
 использования языков как закономерности
 человеческого мышления при создании
 аугментов; возможность объединения логических
 свойств языковых конструкций со свойствами
 марксистской модели, характеризующей
 задачу; закономерности процессов восприятия

и исполнению программ на Трансактрон-
цах и ~~БЭСМ~~ фабриках машин.

~~Решение задачи~~

В последние годы вопрос о границах
этих данных в программировании
выделился в самостоятельное ~~направление~~
научное направление. Здесь главной
проблемой является создание своего
рода "самоузнающей" теории, которая
позволила бы с единичных позиций
Трансактрон эту область, начиная с
логической аксиоматики абстрактных данных
и кончая ~~формальными операциями~~
вопросами реализации функций
~~и~~ решением и достижением ^{информации}

В настоящее время в теории
и методологии программирования имеются
преобладают трансформационный подход
и построены программы. Трансформации
либо, сохраняя уровень языка, улучшают
характеристики программ, либо
с помощью операций конформации
и декомпозиции сводят один элементар-
ный объект к другим. ~~В этом~~

машинно зависимой ~~системы~~
 с тем, чтобы разработать систематические методы
 машинной ориентации конструкции высшего
 уровня в рамках системного программирования.

~~Увеличение удельного веса системной~~

Увеличение удельного веса коммуналки
~~и~~ мероприятий. Внедрение средств, предоставляе-
 мых внебюджетными центрами коллективного
 пользования приводит к заданию качествен-
 ных целей, специализированных подсистем
 обработки информации, реализуемых вертикально
 в соседстве с другими подсистемами. Это
 требует ^{различных} ~~различных~~ типов концентрированных
 моделей операционных систем, в которых
 организуется тесное деление на ~~различные~~
 системные и пользовательские компоненты и обеспе-
 чена полная динамичность в распределении
 ресурсов

На пути к повышению качества программного
 обеспечения стоит еще одна, более острая и
 весьма актуальная проблема разработки ~~систем~~
 и реализации методов оценки и управления
 эволютивностью программного обеспечения —
 как можно полнее обеспечить соответствие
 скорости работы и ресурсоемкости таа 4

и качественно характеризуется удобство
работ и ~~до~~ ассортимента услуг

Перед программистами программистами
в целом стоит важная задача
повышения и ускорения суммарной продук-
тивности при решении задач на
машинах и создании программных систем.
Это единственно возможная задача на
экспоненциальном рост производительности в
программировании. Здесь нет единственного
и, в отличие от первого этапа в атомно-
диффузии, ~~существенного~~ ^{существенного} ~~введения~~ ^{введения} автоматизи-
рованных этапов, более сложный рост
может быть достигнут лишь комплексным
подходом к проблеме, основанном на развитии
которого является повышение логического
уровня процесса программирования и отладки,
~~более высокий уровень~~ ^{более высокий уровень} и связанная с этапами
средств обеспечения нормальной связи с
машинной, автоматизация вспомогательных
работ при составлении программ.

Другой комплексной задачей программирования
 является совершенствование деятельности предприятия его преобразо-
 вание в развитую итеративную дисциплину.

Программный продукт, несмотря на свои ~~свойства~~
~~свойства~~ итеративности, является
 комплексным и сложным итеративным сооружением
 а в процессе разработки имеет вид
 массовой продукции. ~~Процесс разработки~~

Таким образом, итеративное программирование,
 итеративного плана и итеративного производства,
 как и общая систематика, технологические
 процессы, ~~и их систематика~~, и управление,
 контроль качества, служба обслуживания и
 рекламации ~~и их систематика~~, организация
 производственного процесса и многое другое —
 все это должно быть итеративно и систематизировано
 в применении к программированию, превращено
 в науку в виде стабильной дисциплины
 проектирования и производственных процедур,
~~и их систематика~~ обеспечивающих место для необходимого
 творческого начала в программировании.

Развитие программирования, науки
 и технических основ применения ЭВМ требует
 дальнейшего совершенствования подготовки кадров
 и в сфере высшего образования.

иссоответствующим специализациям. Серьезно
 подготовлен специалист по прикладной
 математике доктор наук в области умения
 решать прикладные задачи — многогранной
 природы, участвующий в решении задач в
 различных прикладных областях и — через разработку
 и исследование математических моделей — конструкторско-
 аппаратных и использование результатов расчета на
 машине. В частности, в фазе специализации
 поддерживают ТТ или иной этап ~~разработки~~
 решения и ТУ или иной ориентации в класс
 задач, Однако в области универсального фундамента
 математического моделирования, алгоритмики,
 программирования и применения машин а
 также ~~создание~~ методики и организации
 практической работы в вузах, обеспечении валеулы
 таких свободных нужд в решении задачи
 еще охватываю во многих не решенных ~~задач~~
 проблем.

Уровень ^{любой} науки — это прежде всего
 сумма усилий и результатов взаимодействия
 людей, посвятивших свои силы этой
 науке. Любой уровень достигается, однако,
 лишь в том случае если усилия направлены
 в ~~взаимодействии~~ это взаимодействие

обеспечит необходимые формы. В этом смысле научные факультеты в области информатизации еще в большей мере через взаимодействие информатизации и учета положены. Коллективы отдельных фундаментальных направлений и вузовских учреждений по вопросам информатизации не получили мало. Программными комитетами научно-технических конференций, научных семинаров и симпозиумов и, прежде всего, редакционными изданиями нашей науки ученому еще много поработать над повышением литературного и научного стандарта ~~научных работ~~ публикаций научных статей и докладов. Нам не хватает разнообразия и интенсивности форм научной общественной работы, ~~способствующей~~ способствующей ^{ее развитию} трансформации нового знания, росту научного и общественного престижа академии информатизации.

Широко внедряется в наши учебные заведения компьютеры и другие малые при этом эффективность систем является одним из решающих показателей научно-технического ~~уровня~~ прогресса. Совершенно

специалист успешно справился с фактически
 первоочередных научных-решительных задач
 применительно ЭЭЭ в ~~научно-исследовательских~~
 интересах научно-хозяйственного аппарата. Кроме
 того, кандидатом специалистом, участвующим
 в программах своей профессии или
 области научных интересов, открытии
 новых перспективных направлений
 работы и соответствующего общественного
 признания. Ре

Редакционная коллегия ~~научно-исследовательского~~
 издательства издательств журнала "Программ-
 рование" с 60-ю соавторами ~~и~~
~~Великого~~ Великого Вадима и желает
 им новых успехов в их научной
 и профессиональной деятельности и
 благо желает социалистической дружбы.