

Б.А. Есипов, А.И. Павлен

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В КУЙБЫШЕВСКОМ АВИАЦИОННОМ ИНСТИТУТЕ

Поставленные партией и правительством задачи по дальнейшему развитию системы высшего образования требуют совершенствования деятельности всех звеньев высшей школы, повышения уровня руководства вузами.

Актуальность этих мероприятий объясняется тем, что существующая структура вуза в силу своей громоздкости не может учитывать возрастающей, особенно в последние годы, сложности и насыщенности учебных программ и научных исследований, растущего в связи с этим объема перерабатываемой информации.

Современная электронная техника и системный подход к организации управления способны обеспечить нормальное функционирование системы управления вузом, например, устранить промежуточные звенья между непосредственными исполнителями и руководителями, то есть создать новую эффективную структуру.

Автоматизированная система управления вузом (АСУ-вуз) представляет собой человеко-машинную систему, использующую совокупность административных и экономико-математических методов для решения основных задач управления деятельностью вуза с применением современных автоматических средств обработки данных. ЭВМ, средства оргтехники и связи позволяют обеспечить сбор, хранение, переработку и выдачу информации о деятельности вуза. АСУ-вуз будет постепенно принимать на себя ряд функций руководящего и управленческого персонала института, оставляя за ним принятие сложных решений. Однако главным является не сокращение административно-управленческого штата или упрощение организаци-

онной структуры вуза, а то, что автоматизированная система управления позволит поднять на требуемый уровень работу всех подразделений, даст возможность руководству института принимать оптимальные решения, создаст условия для более ритмичной работы преподавателей и студентов.

В настоящее время в Куйбышевском авиационном институте создается автоматизированная система управления вузом (АСУ-КуАИ) в соответствии с общим планом работ по созданию автоматизированной системы управления Минвуза РСФСР (АСУ-Росминвуз).

Общее руководство по созданию АСУ-КуАИ возложено на совет АСУ, который создан, согласно приказу ректора и работает под его председательством. В состав совета АСУ входят проректоры по учебной и научно-исследовательской работе, а также руководители отделов института и деканы факультетов.

Задачей совета АСУ является решение вопросов, возникающих при разработке АСУ-КуАИ, утверждение организационных процедур управления, документооборота, а также координация работ подразделений института по внедрению и эксплуатации вначале отдельных звеньев, а затем и всей автоматизированной системы управления.

Работу по созданию, внедрению и эксплуатации АСУ проводит лаборатория автоматизированных систем управления вузом под руководством научного руководителя в соответствии с Положением о лаборатории, утвержденным ректором.

Советом АСУ утверждена организационная схема подразделений в разработке, внедрении и эксплуатации АСУ (рис.1).

Технической базой для создания АСУ является парк ЭВМ лаборатории вычислительной техники и автоматизации (БЭСМ-4, М-222, ЕС-1020).

Лаборатория АСУ-вуз, объединяющая научных сотрудников, инженеров и студентов, проводит опытное внедрение подсистем АСУ-вуз и по решению совета АСУ передает отработанные программы и организационные процедуры на эксплуатацию.

Группа эксплуатации входит в состав лаборатории АСУ-вуз и включает подразделение операторов, задачей которых является перфорация исходной информации и отработка ее на ЭВМ.

Исходная информация поступает в лабораторию из подразделений института через группу сбора первичной информации. Эта группа объединяет работников подразделений, непосредственно занимающихся подготовкой машинно-ориентированных документов, информация с

которых переносятся на машинные носители для ввода в ЭВМ.

Лаборатория АСУ-вуз должна создать и внедрить АСУ - на этом ее деятельность заканчивается. Функция надзора за эксплуатацией АСУ должна перейти к подразделениям института.



Рис.1. Схема подразделений АСУ - вуз

Уже на первом этапе внедрения и эксплуатации АСУ ставится задача не увеличивать административно-управленческий аппарат института, а использовать существующий штат, функции которого должны постепенно изменяться в условиях действия АСУ.

Содержание и структура АСУ-вуз. Уровни АСУ высшей школы

Все рабочие процессы, протекающие в высшем учебном заведении, подразделяются на следующие группы.

1. Основная деятельность:

- а) подготовка специалистов с высшим образованием;
- б) подготовка научных кадров высшей квалификации;
- в) проведение научно-исследовательских работ.

2. Вспомогательная деятельность:

- а) опытное производство;
- б) библиотечно-библиографическая работа;
- в) работа обслуживающих хозяйственных подразделений.

Несмотря на кажущуюся независимость указанных процессов, последующие в явном или неявном виде определяются пунктом "а" основной деятельности, так как любое целенаправленное изменение в процессе подготовки научных кадров, проведении научно-исследовательских работ и т.д. влияет на качество подготовки специалистов.

Таким образом, за основную цель системы "вуз" можно принять некоторую обобщенную характеристику выпускаемых специалистов. Производя декомпозицию этой основной цели на подцели, согласно структуре вуза, мы определим критерии и задачи деятельности всех органов внутри вуза.

Для каждого конкретного звена системы управления вузом необходимо на основе алгоритма решения задач определить ресурсы, требуемые для реализации заданных алгоритмов. Под ресурсами в данном случае подразумевается: информация, необходимая для принятия решений, достаточное количество времени, штатов и т.д.

Целью разработки и внедрения АСУ является повышение качества подготовки специалистов с высшим образованием путем: совершенствования управления учебной, воспитательной, научной, кадровой и хозяйственной деятельностью института и его подразделений со стороны ректората и общественных организаций на основе обеспечения их всесторонней, оперативной, достоверной и обобщенной информации;

наилучшего использования материальных и трудовых ресурсов института;

повышения оперативности управления подразделениями института на всех его уровнях.

Одной из основных функций АСУ-КуАИ является обеспечение ректората, общественных организации и других подразделений института своевременной, достоверной и обобщенной информацией, а также рекомендациями для принятия решений ректором, проректорами, деканами и другими административными лицами института. АСУ допускает итерационный процесс принятия решения, который может быть повторен нужное число раз с получением сводок по различным его вариантам и приводит к наилучшему решению по некоторым параметрам конкретной ситуации (рис.2).

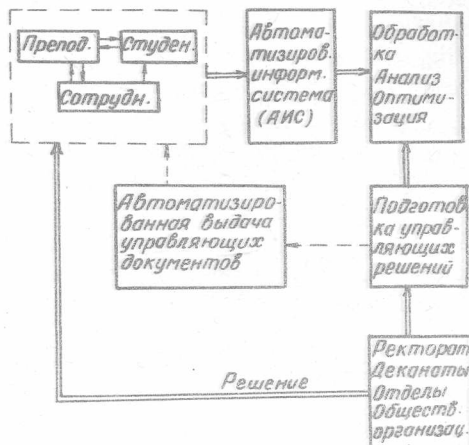


Рис.2. Контур управления АСУ-вуза

Цели системы определяют ее организационную структуру, математическое, информационное и техническое обеспечение.

В системе АСУ-Росминвуз принято деление на отраслевую АСУ (ОАСУ) и АСУ- вуз. Структура ОАСУ двухуровневая. состоит из Главного информационно-вычислительного центра (ГИВЦ) и региональных информационно-вычислительных центров (РИВЦ), в которые поступает информация от вузов министерства.

АСУ-вуз организационно представляет собой трехуровневую структуру: ректорат-отделы-подразделения. Перечисленным уровням соответствуют: информационный центр (ИЦ), информационные пункты отделов (ИПО),

информационные пункты подразделений (ИПП). Информация о деятельности вуза через ИПП и ИПО направляется в ИЦ для обработки, хранения и выдачи ее руководству вуза, РИВЦ, ГИВЦ.

Для выполнения этих основных функции ИЦ осуществляет подготовку машинных носителей информации, решение задач АСУ, координацию деятельности ИПП и ИПО, совершенствование информационного, математического, организационного обеспечения и технической базы АСУ - вуз.

Для решения задачи оперативного обслуживания руководства института техническим обеспечением АСУ может быть только ЭВМ с большой памятью, системой разделения времени и выносными пультами, а информационным обеспечением такой системы становится полный архив всех видов деятельности института.

В КуАИ в настоящее время нет такой технической базы, поэтому пока ставится задача создания АСУ регламентированного (периодического) управления и подготовки математического обеспечения оперативного управления.

Подход к разработке

Разработка и внедрение типовой АСУ-вуз производится, согласно координационному плану работ по Минвузу РСФСР на 1974-1975 гг. по созданию первой очереди АСУ-вуз на базе ЭВМ с системой команд типа М-20 (М-222, М-220, БЭСМ-4). По мере завершения работ по отдельным звеньям АСУ будет организовано их внедрение в вузах РСФСР. К концу 1976 года должно завершиться внедрение первой очереди типовой АСУ-вуз во всех институтах, располагающих базовой ЭВМ типа М-20.

При создании АСУ-КуАИ прежде всего следует решить следующие вопросы:

- определить отношение к "старой" институтской системе управления и возможности взаимодействия с ней;

- учесть возможность возникновения "психологического барьера" при внедрении элементов АСУ и наметить пути его преодоления.

В основе отношения к "старой" системе управления должно лежать решение участников совещания по созданию АСУ-вуз, состоявшегося в апреле 1968 г. в МЭИ, о том, что автоматизирован-

ная информационная система базируется на существующей организации управления вузами. Таким образом, при создании АСУ-вуз принято исходить из существующей, "старой" организации управления института и постепенно заменять отдельные ее звенья отработанными, прошедшими тщательную проверку звеньями АСУ.

В связи с этим создание и внедрение АСУ необходимо проводить в два этапа. На первом этапе ставится задача заменить исполнителя планирования, учета и организации учебного процесса в вузе вычислительной машиной.

При этом, если возможно, в качестве исходного документа для машины следует принять тот, который используется при ручном исполнении, ЭВМ должна выдавать сводки с таким объемом информации, который обеспечивает работу соответствующих подразделений института и отчетность перед вышестоящими органами. Таким образом, на первом этапе АСУ приспосабливается к существующей системе управления институтом. На втором этапе внедрение АСУ приводит к некоторому пересмотру и изменению организационной структуры вуза, но эти изменения диктуются не разработчиками, внедряющими АСУ, а теми, кто ее использует.

На практике такой путь внедрения ЭВМ в систему управления институтом оказался наиболее успешным, что подтверждает опыт КуАИ.

В нашем институте успешно функционируют подсистемы "Абитуриент", "Сессия", "Стипендия". Дальнейшей задачей в плане создания АСУ-КуАИ является внедрение других законченных подсистем, приспособление их к условиям КуАИ на основе комплексного подхода.

Вопрос о возможности возникновения "психологического барьера" при внедрении и опытной эксплуатации АСУ легко разрешается, если достигнуто взаимопонимание группы разработчиков с руководством института. Очень важно также, чтобы в АСУ поверили на всех уровнях управления в институте.

Поэтому разработка и внедрение АСУ-КуАИ начались с того, что дает наиболее явный эффект и не вносит существенных изменений в систему управления вузом: с оперативной обработки результатов экзаменационной сессии, составления ведомостей для начисления степендий, итогового анализа приемной кампании.

Более трудной окажется работа по составлению расписания занятий с помощью ЭВМ, так как она потребует высокой квалификации исполнителей, значительного объема машинного времени и период счета на ЭВМ и затрагивает интересы всего коллектива института.

Опыт показывает, что при правильной организации внедрения АСУ, когда административные работники становятся его участниками, сколько-нибудь серьезного "психологического барьера" не возникает. Администраторы быстро убеждаются, что сбор первичной информации не требует существенного изменения их квалификации, не приводит к сокращению отдельных работников, а только останавливает рост управленческого персонала. ЭВМ облегчает труд административных работников, повышает их ответственность при сборе первичной информации, четко организует и согласует труд управленческого аппарата.

Обеспечивающие подсистемы АСУ-вуз

Для реализации АСУ-вуз необходимо разработать обеспечивающие ее подсистемы, к которым относятся:

- организационное обеспечение;
- информационное обеспечение;
- математическое обеспечение;
- техническое обеспечение.

Организационное обеспечение. Под организационным обеспечением АСУ понимается программа взаимодействия подразделений и сотрудников института в определенных управляющих ситуациях. Организационное обеспечение строится в соответствии с поставленными целями и в значительной степени определяет состав программ и их содержание в математическом обеспечении АСУ.

Если математическое обеспечение является программой работы ЭВМ при решении конкретных задач управления, то организационное обеспечение является программой работы коллектива людей при решении тех же задач управления, но поставленных значительно шире и сложнее, так как организационная структура включает не только этапы управления, выполняемые на ЭВМ, но и этапы выработки исходных документов и принятия решений на основе информации, полученной от ЭВМ.

Проведение аналогии между организационным и математическим обеспечением позволяет применить методику записи программы для описания организационного обеспечения.

Организационное обеспечение может быть разделено на составные части в соответствии со структурой АСУ. Каждой подсистеме АСУ-вуз соответствует организационное обеспечение. Организационное обеспечение должно рассматриваться применительно к детерминированным управляющим ситуациям и может быть описано формальными средствами.

Каждая организационная процедура разбивается на отдельные операции, под которыми понимается процесс обработки информации, поступающей в данное организационное подразделение. После этого организационная процедура изображается графически. Составляется описание всех входящих в нее операций и перечень документов, действующих в организационной процедуре. Графическое изображение организационной процедуры отражает этапы работы (операции), исполнителей работ по подразделениям, а также входные и выходные документы, циркулирующие между подразделениями. В описании процедуры указывается трудоемкость каждой операции.

Описание организационных структур, процедур и машинных операций аналогично блок-схемному методу описания алгоритмов и программ. Это позволяет идти дальше по линии формализации описания организационных структур и переходить от графического описания к формульному. Формулы, составленные по организационным процедурам, могут быть введены в ЭВМ для оптимизации структуры управления.

Подобная методика описания организационных структур, необходима для успешного внедрения подсистем АСУ-вуз, кроме того, она позволяет ставить реальную задачу математического описания организационной структуры и ее моделирования на ЭВМ.

Как показывает опыт КуАИ, возможность и успех внедрения АСУ в значительной степени определяются тщательностью проработки организационной структуры управления. Недостаточная организационная согласованность подразделений, участвующих в сборе, обработке исходной информации, приводит к усложнению управления, дискредитирует вычислительную технику в глазах управленческого аппарата и тем самым создает "психологический барьер".

Например, подсистема "стипендия" регламентирует работу звеньев: деканат (стипендиальная комиссия) - канцелярия - лаборатория АСУ-вуз - бухгалтерия. Задержка в работе одного из звеньев приводит к дискредитации всей системы в целом.

Информационное обеспечение. Информационное обеспечение требует обязательной унификации форм документов, то есть создания удобной формы обычного документа, отвечающей требованиям документооборота института и машинно-ориентированного документа для целей кодирования, индексации и классификации информации.

Такой документ должен обеспечивать простоту заполнения его персоналом и в то же время быть удобным для того, чтобы оператор мог перенести данные с него на машинный носитель информации. От этого зависит оперативность сбора информации, а следовательно, и достоверность данных в массиве. Например, в подсистеме "Абитуриент" карточка-заявление позволяет устранить ненужное дублирование и отвечает требованиям машинно-ориентированного документа и Правил приема в вуз.

Информационное обеспечение - это комплекс методов оформления документации, кодирования и поиска информации, составления схем документооборота, организации хранения массивов данных.

При большом объеме хранимой информации очень актуален вопрос о рациональном использовании памяти ЭВМ, то есть об оптимальном размещении данных и организации их обновления. По длительности хранения и частоте использования информация подразделяется на постоянную и оперативную. Для хранения информации производится ее кодировка с использованием буквенно-цифрового алфавита. Информационная служба базируется на массивах, объединяемых в банк информации (БИ). БИ объединяет информацию по всем видам деятельности института. Он создается в процессе внедрения подсистем АСУ. Это накладывает некоторые особенности на построение БИ. Структура его носит иерархический характер по степени обобщения информации, ее объему, времени накопления и обновления. Возможность изменения в БИ определяет достоверность информации. Фиксация изменений должна производиться сразу после свершения факта, тогда БИ будет отражать состояние объекта с точностью до интервала дискретности. Только в случае своевременной подачи сведения пе-

рестанут быть бесцельными отчислениями, а станут опорой для научного управления вузом.

Для оперативного обмена информацией, накапливаемой при работе различных подсистем АСУ-вуз, необходимо обеспечить их взаимодействие. Для этого предусмотрена центральная управляющая программа, осуществляющая взаимодействие на базе БИ как всех элементов АСУ-вуз, так и системы в целом с внешними органами (рис.3).

АСУ должна давать информацию обобщенного и индивидуаль-

ного характера или предварительно проанализированную по каким-то параметрам (запрос руководства и администрации института по любому виду деятельности вуза). Методы поиска такой информации целесообразно разрабатывать применительно только к ее виду, но не к содержанию. АСУ должна оперировать с любой информацией БИ института.

Математическое обеспечение (МО). МО представляет собой комплекс моделей для целей управления с помощью АСУ, алгоритмы и программы, обеспечивающие работу системы. МО разрабатывается на основе организационных процедур, в которых определены операции, выполняемые на ЭВМ. МО обеспечивает доступность всей АСУ пользователю, позволяет при помощи управляющего языка и системы запросов отыскивать и анализировать требуемую информацию в нужном разрезе. МО отдельных подсистем строится по автономному принципу, то есть формируется из набора стандартных программ для каждой подсистемы. Это позволяет решать на ЭВМ, обладающих мультиместупом, одновременно несколько задач различными пользователями (бухгалтерии делать разноску приказов учебной части, получать расписание и т.д.). МО предусматривает также выдачу таблиц, графиков, сводок по заданным пользователем параметрам.

При разработке подсистем математического обеспечения АСУ-КуАИ руководствовались следующими требованиями:

1. Программы АСУ должны быть доведены до уровня стандартных прог-

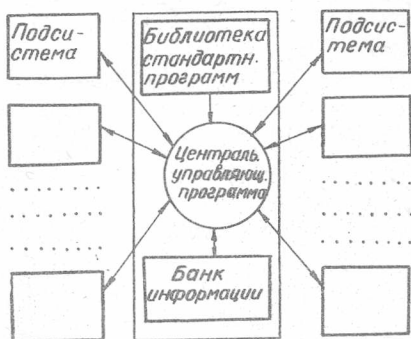


Рис.3. Структура автоматизированной информационной системы

рам и эксплуатироваться на ЭВМ наравне с обычными вычислительными задачами.

2. Математическое обеспечение и организационные процедуры должны обеспечивать надежность управления и его оперативность в регламентируемых пределах.

3. Математическое обеспечение должно быть построено так, чтобы допускалось внедрение и передача в эксплуатацию отдельных подсистем с последующей их доработкой и уточнением в процессе эксплуатации.

4. Подсистемы АСУ должны быть гибкими, то есть позволять исключать отдельные процедуры управления и вводить новые без нарушения целостности информационного обеспечения подсистем.

5. В качестве основного принципа формирования информационных массивов принят одноразовый ввод той первичной информации, которая многократно используется для решения задач управления в различных комплексах и подсистемах.

Математическое обеспечение подсистем АСУ разрабатывается на основе организационных процедур, в которых определены операции, выполняемые на ЭВМ, содержание и формы документов машинного исполнения, технологические карты обработки данных с учетом требований, предъявляемых к МО условиями внедрения и эксплуатации АСУ.

Техническое обеспечение. Комплекс технических средств (КТС) представляет собой совокупность устройств (оргтехника, периферийная техника, ЭВМ, средства связи), предназначенных для реализации процессов сбора, передачи, обработки, хранения и отображения информации и связи АСУ-вуз с региональными информационно-вычислительными центрами (РИВЦ) Министерства. КТС должен обеспечивать надежное решение задач автоматизированной системы управления вузом в установленные сроки. При этом следует предусмотреть возможность дальнейшего усовершенствования как системы в целом, так и технических средств, входящих в состав КТС.

КТС должен строиться на базе совместимых устройств и обеспечивать возможность дальнейшего наращивания производительности комплекса, обработку данных в реальном масштабе времени, многопрограммное решение задач в режиме пакетной обработки данных, произвольный доступ к большим массивам данных, возможность максимальной автоматизации процесса обработки данных.

Комплекс технических средств АСУ-вуз должен состоять из следующих функциональных групп средств:

сбора, передачи и представления данных;
подготовки первичной обработки данных;
ввода-вывода данных;
обработки данных;
оформления и размножения документов;
связи.

Группа средств сбора, передачи и представления данных должна обеспечить:

сбор информации в ИВЦ от подразделений вуза и автоматизированный ввод ее в ЭВМ;

автоматизированную передачу информации в ЭВМ;

обмен информацией между ИВЦ и региональными центрами;

выдачу результатов расчетов по линиям связи на терминальные устройства, установленные непосредственно на рабочих местах потребителей информации.

Средства связи и передачи данных должны определяться с учетом объемов и потоков информации. По данным обследования в процессе управления учебной, научной и хозяйственной деятельностью вуза вырабатываются значительные объемы информации: более 100 тыс. документов в год по учебному комплексу ($200 \cdot 10^6$ бит); около 60 тыс. по научному; более 100 тыс. по кадровому; более 150 тыс. по планово-финансовому комплексу.

Группа средств подготовки, первичной обработки данных должна обеспечить подготовку и контроль исходных данных на машинных носителях и организацию массивов машинных носителей для ввода в ЭВМ.

В качестве машинных носителей должны использоваться 80-колоновые перфокарты, 8-дорожечные перфоленты и накопители на магнитных лентах с емкостью каждого $23 \cdot 10^6$ символов.

Группа средств ввода-вывода данных должна обеспечить:

ввод информации в ЭВМ с перфокарт со скоростью 600 карт/мин и с перфоленты со скоростью 1500 символ/сек;

вывод данных из ЭВМ с автоматическим контролем правильности перфорации на перфокарты со скоростью 100 карт/мин и перфоленту со скоростью 100 символ/сек;

вывод данных на устройство алфавитно-цифровой печати со скоростью 400 строк/мин при 128 символах в строке.

Время безотказной работы устройств ввода-вывода - 700 часов.

Группа средств обработки данных должна обеспечить:

обмен информацией между устройствами данной группы и группы ввода-вывода данных;

обмен информацией между устройствами данной группы и группы сбора, передачи и представления данных.

Наработка на отказ устройств данной группы должна составлять не менее 600 часов.

С учетом перечисленных требований и объемов перерабатываемой информации базовой машиной для создания АСУ-вуз Минвуза РСФСР определена М-222 с ориентацией разработки математического обеспечения на ЭВМ единой серии (ЕС-1020).

Эффективность АСУ-вуз

В настоящее время оценить полную эффективность АСУ-вуз затруднительно. Однако уже сейчас можно ориентировочно определить затраты института на разработку и эксплуатацию отдельных подсистем АСУ:

Опыт работы КуАИ по созданию АСУ и эксплуатации ее отдельных подсистем показывает, что основные задачи организации, планирования и учета института могут быть решены с помощью ЭЦВМ (М-222, БЭСМ-4). Расход машинного времени на разработку новых подсистем и эксплуатацию внедренных составляет в среднем 3 часа в день. На первых этапах создания АСУ большая часть машинного времени тратится на окладку программного обеспечения подсистем и меньшая - на эксплуатацию. С развитием АСУ суммарное машинное время сохраняется в пределах 4 часов, однако оно перераспределяется между разработкой и эксплуатацией, увеличиваясь в сторону последней. Таким образом, в год затрачивается около 800 часов машинного времени.

Можно также подсчитать, что учебная информация о тысяче студентов, включающая данные личных дел, конкурсных экзаменов, текущей успеваемости, посещаемости и двух экзаменационных сессий за год, составляет 5 миллионов байт. Эта информация должна быть введена в ЭВМ, распечатана на АЦПУ, подвергнута в среднем 100-кратной обработке. Затраты по учету информации на одного студента тогда составят 2 руб. в год. Чем можно компенсировать эти затраты?

Машинный учет учебного процесса введен с целью улучшения его организации, которое должно выразиться в выравнивании ритмичнос-

ти учебн, особенно перед зачетной сессией, что в конечном итоге приведет к повышению уровня подготовки студентов, то есть к лучшим результатам экзаменационных сессии и уменьшению отсева студентов. Если качество подготовки студентов в течение года учебн в институте не имеет денежного выражения, то отсев студентов может быть оценен экономически. Отчисляя одного студента первого курса, институт теряет сумму денег эквивалентную затратам на машинный учет данных о 500-600 студентах; отчисляя студента второго курса, институт теряет сумму, соответствующую затратам на машинный учет информации о 1000 студентов и т.д. Экономический эффект от снижения отсева студентов на 0,5% превышает затраты на эксплуатацию подсистем "Абитуриент", "Сессия", "Посещаемость" и "Текущая успеваемость" вместе взятых.

Если работу по начислению стипендий выполнять вручную, то затраты на зарплату счетным работникам бухгалтерии более чем в 10 раз превысят затраты, связанные с использованием ЭВМ.

Экономические расчеты показывают, что затраты на эксплуатацию подсистем АСУ на базе ЭВМ типа "М-222" в дальнейшем могут быть снижены за счет улучшения организации эксплуатации и совершенствования математического обеспечения подсистем.

Кроме того, при создании и внедрении АСУ-вуза следует иметь в виду не только экономический эффект. Подлинная эффективность АСУ заключается не столько в высвобождении работников, сколько в повышении эффективности их деятельности. ЭВМ, принимая на себя часть работы, освобождает специалистов для решения более творческих задач управления; с внедрением АСУ круг решаемых ими задач расширяется, появляется возможность на научной основе, при помощи методов системного анализа вскрывать дополнительные резервы, вовремя ликвидировать узкие места, оптимально руководить деятельностью вуза и основной ее частью-учебным процессом. При этом создается возможность индивидуального подхода к обучению и воспитанию специалистов с высшим образованием, учитывающего конкретные потребности тех областей народного хозяйства, для которых готовятся кадры с высшим образованием.