

Управление в учебных заведениях

Е.А. Лавров, доктор технических наук, профессор, проректор по учебной работе, заведующий кафедрой кибернетики и информатики Сумского национального аграрного университета, академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, академик Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике;

А.В. Клименко, старший научный сотрудник, доцент кафедры кибернетики и информатики Сумского национального аграрного университета, кандидат технических наук

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ УНИВЕРСИТЕТОМ

Введение. Со времени появления в вузах первых вычислительных машин работники всех уровней управления пытались «приручить» компьютер и заставить работать на себя. Еще на заре использования вычислительной техники преподаватели, управленческие работники пробовали заставить ЭВМ хранить (тогда еще на перфорационных носителях) результаты успеваемости студентов, проводить статистическую обработку результатов сессии, организовывать контроль знаний студентов и т.п. Такая повсеместная «очаговая» автоматизация и применение ЭВМ в управлении учебным процессом вызывают бурный интерес как практиков, так и научных работников. Во многих тогда еще институтах были созданы специальные отделы типа «АСУ-вуз», а также научно-исследовательские лаборатории. На кафедрах, связанных с внедрением и использованием компьютерной техники, начали разрабатываться научные темы, связанные с вузовской автоматизацией.

До сегодняшнего дня диссертабельными остаются темы, связанные с формированием информационной культуры студентов, преподаванием дисциплин компьютерного цикла, компьютеризацией обучения, составлением расписаний, диспетчированием и компьютерным управлением учебным процессом, а также финансовой и хозяйственной деятельностью университетов, информационной поддержкой персонала вузов. Существует огромное количество теоретических и практических разработок, проводится большое количество научных конференций по проблематике компьютеризации обучения и управления в вузе.

Что же наработано за эти годы? Каково состояние вузовской компьютеризации?

Сегодня нет, наверное, ни одного университета, не заявляющего о функционировании АСУ или информационной системы, ни одной кафедры, работающей в направлении компьютеризации, не внедрившей в своем вузе какой-либо подсистемы или задачи. И это очень хорошо. Однако не всегда такая «локальная» автоматизация, когда «где-то что-то есть...» сегодня, во-первых, может решить все проблемы вузов, вступающих в полосу острой конкурентной борьбы в связи с демографической ситуацией и повышением мировых требований к качеству образования, во-вторых, часто не соответствует реальным теоретическим наработкам в области промышленных информационных систем и возможностям современных компьютерных сетей и телекоммуникаций.

Другим подходом, который сегодня получает развитие, является создание в противовес «лоскутной» компьютеризации (такой термин сегодня широко используется в кругу специалистов), например, больших интегрированных систем управления вузом на базе мощных признанных в мире платформ. Примером может явиться система «Университет» компании Redlab, созданная на платформе SAP/R3.

Авторы данной работы исповедуют третий («серединный») подход – создание интегрированной системы управления вузом без использования каких-либо универсальных платформ на базе собственного программного продукта, созданного по результатам обследования особенностей десятков вузов [1]. Сложно одним словом ответить на вопрос «Что отличает эту систему от других существующих с примерно таким же названием и названием?». Может быть, то, «от какой печки пляшут» разработчики? Мы начинали разработку от «учебного процесса», который, считаем, является наиболее важным в вузе. Хотя, естественно, требование системности заставляет «через учебный процесс» автоматизировать и все остальные участки работы вуза...

В статье сделана попытка проиллюстрировать выгоды современного университета, принявшего решение на системном уровне управлять качеством подготовки специалистов с использованием компьютерных систем и описать некоторые возможности упомянутого программного продукта.

Компьютерная система управления вузом как инструмент менеджмента качества. Одним из основополагающих принципов управления в соответствии с ИСО 9000 является «принятие решений, основанное на фактах». Для обеспечения этого необходима мощная информационная поддержка управления, которая может быть реализована на основе современных информационных технологий. Информационная система – важнейший элемент обратной связи по управлению. На основе информации, получаемой из информационной системы, ЛПР оценивает текущую ситуацию, делает выводы и принимает решения. Таким образом, эффективное управление ресурсами является сложной и одной из первоочередных задач, стоящих перед

образованием. Вместе с тем эффективное управление в современной динамичной внешней и внутренней среде предприятия (организации) невозможно без мощной информационной поддержки. Специфика объекта управления, которым является образовательная деятельность, и слабое развитие информационных систем для образовательной отрасли делают актуальной задачу разработки систем информационной поддержки управления ресурсами процессов жизненного цикла образовательной деятельности. Для эффективного управления в университете целесообразно разработать компьютерную модель системы менеджмента качества с использованием современных информационных технологий по методологии IDEFO и DFD. Это даст возможность решить шесть конкретных задач автоматизации:

- 1) измерение и мониторинг процессов;
- 2) управление документацией — электронный документооборот;
- 3) планирование, регистрация и управление результатами внутреннего аудита;
- 4) регистрация несоответствий и претензий, а также соответствующих корректирующих и предупреждающих действий;
- 5) организация поддержки инфраструктуры и производственной среды;
- 6) статистическая обработка полученных данных и предоставления их в текстовом и графическом виде.

Управление качеством учебного процесса в вузе должно быть основано на следующих основных выводах, сделанных авторами на основе анализа ситуации, сложившейся в сфере высшего образования:

1. Современные вузы действуют в непрерывно развивающейся конкурентной среде, что связано с недостаточной сформированностью рынка труда и ресурсов образовательной сферы при реальном сокращении потребителей образовательных услуг.
2. Повышение конкурентоспособности вузов связано с их способностью удовлетворять требования потребителей.
3. Качество образования связано с общим развитием и улучшением научно-образовательно-производственного потенциала вузов. Особое внимание должно уделяться

формированию инновационной среды образовательных процессов с целью создания образовательных услуг с новым конкурентоспособным качеством.

4. Управление качеством в вузе должно быть основано на квалиметрическом подходе, который должен быть обеспечен средствами оценки и моделирования.

5. В основу концепции создания системы управления качеством следует положить процессный подход. Все процессы, происходящие в вузе, должны быть формально описаны. Необходимо также обеспечить возможность оперативного оценивания качества реализации процессов всех типов.

6. ЛПР всех уровней в вузе обязаны иметь возможность оперативного доступа к информации о процессах, происходящих в вузе. Должен быть обеспечен проектный подход к развитию вуза. Система поддержки решений должна обеспечивать для ЛПР диалог типа «*Что будет, если?*».

7. Средой для развития системы управления качеством может стать только интегрированная информационная система вуза, внедрение которой позволит решить весь комплекс рассмотренных проблем вузовского выживания и развития.

Концепция компьютеризации управления вузом. Обеспечить качественный учебный процесс и достойное управление всеми участками работы вуза можно только при условии четкого компьютерного управления. В современном вузе практически невозможно составить хорошее расписание занятий, контролировать успеваемость студентов и методологическую обеспеченность дисциплин без использования системы компьютерного управления. В большинстве учебных заведений России, Украины, Беларуси и Казахстана отдельные задачи, связанные с автоматизацией управления, такие, как «расписание», «деканат» уже функционируют. Однако в большинстве случаев отдельные задачи слабо увязаны друг с другом информационно. Это неудивительно, ведь объект, которым необходимо управлять, является слишком сложным и содержит элементы различной природы. Здесь – и студенты, и преподаватели, и учебные планы, и материальные ресурсы, и информационное обеспечение, и

образовательные технологии, и документооборот. Управлять такой системой возможно только на основе единой платформы.

В качестве такой платформы мы использовали подход к созданию Интегрированных АСУ, разработанный в машиностроении, который характеризуется сведением в одну систему информационных подсистем, управляющих различными жизненными этапами. Имеются в виду:

- система автоматизированного проектирования (САПР);
- автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП);
- автоматизированная система управления производством (АСУП);
- автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП).

Поход к созданию интегрированных информационных систем, когда проводится комплексная автоматизация всех этапов жизненного цикла изделия, позволил сделать огромный прорыв в повышении эффективности промышленного производства, например, в машиностроении.

Действуя по принципу метода аналогий, исходя из того, что университет тоже «производит продукцию», но, естественно, особую, еще более сложную, можно проследить полный цикл этой «продукции» от маркетинговых исследований и разработки конкурентного учебного плана и средств обучения до довузовской подготовки, основного учебного процесса с достаточно сложной организацией, до дипломирования и конкурентного трудоустройства (см. рис. 1).

Если провести глубокий анализ, можно определить, что в университетской системе тоже должны присутствовать аналогичные промышленным подсистемы автоматизации:

- *проектирование учебного процесса* (учебные планы, графики, технологии);
- *технологическая подготовка учебного процесса* (средства обучения и контроля знаний, система организации обучения);
- *автоматизированное управление процессом обучения* «аналог АСУТП (организация оперативной работы студентов и преподавателей с учебными и контролирующими электронными средствами по заданным технологиям);

НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ
(аналогия интегрированной АСУ в машиностроении)

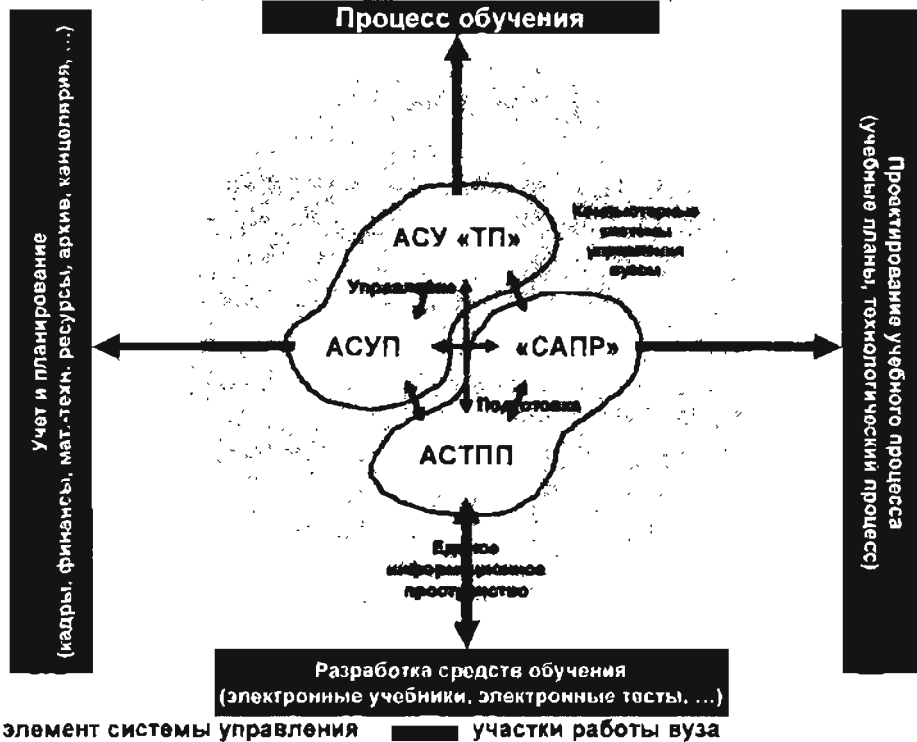


Рисунок 1. Подход к построению интегрированной системы автоматизации вуза

– учет, анализ и документирование учебного процесса «аналог АСУП (ведение приказов, документации, информирование участников учебного процесса о его результатах и т.п.).

Преимущества единого информационного пространства очевидны. Например, намного удобнее единожды ввести перечень и

объемы занятий по дисциплинам в виде учебного плана и использовать его при составлении расписания, формировании нагрузки кафедр и преподавателей, формировании банка компьютерных средств обучения, ведении студенческих дел (текущих и итоговых оценок студентов), чем готовить эту информацию отдельно для каждой задачи (см. рис. 2).

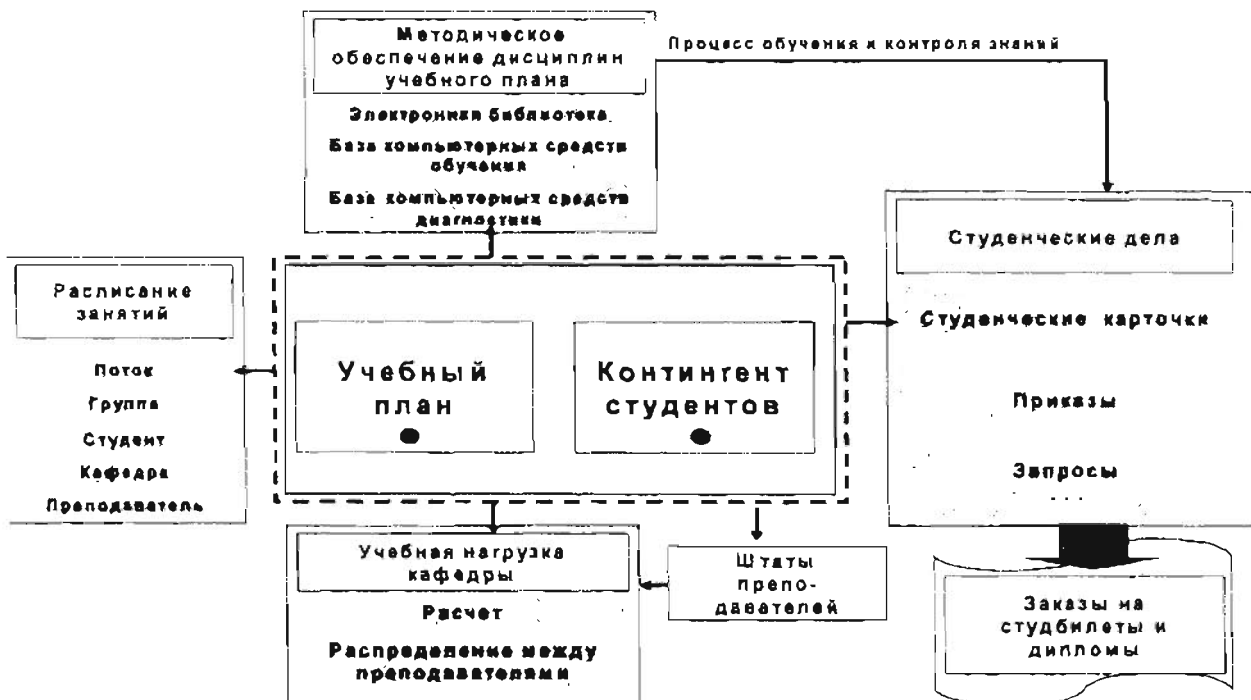


Рисунок 2. Подход к управлению учебным процессом в информационном пространстве

Выполнение требований кредитно-модульной системы и внедрение регулярного компьютерного тестирования студентов просто невозможно без использования баз данных о дисциплинах учебного плана, о контингенте студентов, баз тестов и т.п.

Предлагаемый подход позволяет «вести» студента от сдачи документов в приемную комиссию до подготовки электронного заказа на изготовление диплома. Такая возможность особенно удобна в условиях централизованного государственного компьютерного изготовления дипломов, как, например, это организовано в Украине и ряде других стран.

Наличие компьютерных баз данных о студентах, электронных средств обучения и контроля знаний позволяет в рамках информационного пространства через представление информации в Интернет реализовать идею открытого университета с учетом последних современных достижений.

Кроме того, предложенный подход к централизованному ведению компьютерных баз данных позволяет решать весь комплекс задач, которые возникают при управлении учебным процессом, включая:

- кадровые и финансовые задачи;
- формирование, анализ, учет и обеспечение доступа к электронным ресурсам обучения и контроля знаний;
- диспетчирование;

- ведение студенческих дел;
- оперативный учет успеваемости и посещаемости студентов; и т.п.

Концепция единого информационного пространства предполагает работу в корпоративной сети, с подключением к ней всех подразделений университета:

- учебный отдел;
- методический отдел;
- деканаты;
- кафедры;
- отдел кадров;
- архив;
- планово-финансовый отдел;
- другие.

Это позволяет ректору и проректору быть оперативно информированными о текущем состоянии дел в университете.

При комплексном внедрении проекта автоматизации, основанного на концепции единого информационного пространства, автоматически формируется единое информационное пространство системы образования, включающее пространство всех вузов. Это удобно не только для студентов, получающих доступ к ресурсам университетов и обеспечивающих себе качественное образование в условиях открытого университета, но и министерству образования, например, для оперативных сводок из разных университетов и своевременного принятия необходимых управленческих решений (см. рис. 3).

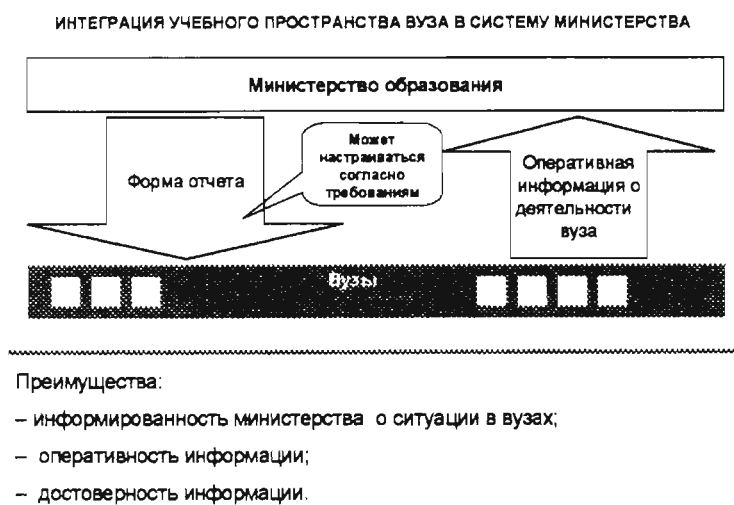


Рисунок 3. Информационное взаимодействие «вуз–министерство»

Программный комплекс «Компьютерное управление вузом».

Принципы функционирования. Программный комплекс построен в соответствии с принципами архитектуры «клиент-сервер». Организована система регистрации пользователей и установки прав доступа. Каждый пользователь имеет свои имя и пароль. Количество пользователей, работающих с комплексом, не ограничивается, т.е. отсутствует понятие количества приобретаемых лицензий на клиентские места. Каждому пользователю администратор комплекса задает набор функций, необходимый для эффективной работы, а также определяет стратегии доступа к данным.

Функционирует система аудита, с помощью которой можно проанализировать активность работы каждого пользователя на протяжении месяца в часах, увидеть время простоя и функции, активизированные пользователем в текущий момент времени.

Реализована и функция обмена сообщениями между пользователями.

Если использовать СУБД Yafill или Firebird, то работа комплекса организуется следующим образом. На сервере, где установлена СУБД, в отдельной директории устанавливается файл базы данных, к которой не задается сетевой доступ. В другой директории или на отдельном сервере записываются файлы самого программного комплекса и файл gds32.dll, который является клиентом СУБД и служит для запуска приложения с других компьютеров через сетевое окружение. Такая организация позволяет загружать программный комплекс с любого компьютера без инсталляции клиента.

Функции программного комплекса «Учебные и рабочие планы, графики учебного процесса»

Назначение и краткое описание. Учебные и рабочие планы создаются и хранятся на каждый учебный год приема. При создании учебного плана сразу автоматически создаются рабочие учебные планы на все курсы вперед.

В случае любой корректировки в учебном плане (добавлении или удалении дисциплины, изменении часов, видов контроля, кафедр,

за которой закреплена дисциплина) сразу автоматически осуществляются соответствующие изменения в рабочем учебном плане, нагрузке, штатах, расписаниях занятий, в деканате (успеваемость), методическом отделе, в нагрузках преподавателей, т.е. во всех модулях, связанных с учебными планами.

Основные функции и характеристики:

1. Ведение учебных планов на каждый год приема.
2. Ведение рабочих учебных планов.
3. Функции связи с учебной нагрузкой, штатами и расписанием занятий и другими модулями (перерасчет или изменение).
4. Ведение графиков учебного процесса и их связь с расписанием занятий. Расчет бюджета и статистики по учебным планам.

«Расчет нагрузки и штатов»

Назначение и краткое описание. Предназначен для расчета нагрузки на кафедрах, штатов по учебному заведению и кафедрам, почасового фонда.

Основные функции и характеристики:

1. Задание любых правил расчета нагрузки и штатов в специальных диалоговых окнах.
2. Расчет общей нагрузки по учебному заведению.
3. Расчет подробной нагрузки по кафедрам.
4. Расчет штатов по учебному заведению с учетом количества студентов на одного преподавателя по формам обучения (дневная, заочная) и с учетом уровней подготовки (младший специалист, бакалавр, специалист и магистр).
5. Расчет штатов по кафедрам по правилу средней нагрузки или по правилу количества студентов.
6. Расчет средней нагрузки по должностям по учебному заведению и определение диапазонов минимальной и максимальной нагрузки по должностям.
7. Расчет нагрузки и штатов по аспирантуре.
8. Расчет штатов отдельно по бюджетному и контрактному обучению, по дневному и заочному отделениям, аспирантуре и иностранным студентам с детализацией по каждой специальности и кафедре.
9. Расчет почасового фонда на учебное заведение и на кафедры.
10. Возможность перевода нагрузки из штата в почасовой фонд и ее автоматический баланс.

«Распределение нагрузки между преподавателями»

Назначение и краткое описание. Используется для распределения учебной нагрузки между преподавателями. Правила расчета нагрузки задаются в специальном диалоговом окне и могут изменяться и задаваться пользователем в соответствии с новыми правилами расчета. В случае изменения контингента студентов, количества групп, изменения часов по дисциплине, видов контроля, добавления или удаления дисциплины в учебном плане и т.п. осуществляется автоматический перерасчет нагрузки кафедр, а в распределенной нагрузке выполняются коррективы в соответствии с общей кафедральной.

Основные функции и характеристики:

1. *Расчет средней нагрузки каждого преподавателя* исходя из диапазонов минимальной и максимальной нагрузки по должности, ставки, штатов на кафедре и общей кафедральной нагрузки.

2. *Распределение нагрузки преподавателям* осуществляется путем подстановки из списка фамилий на распределяемые часы, т.е. часы с клавиатуры не вводятся, что значительно ускоряет процесс распределения нагрузки и полностью устраняет всевозможные ошибки при распределении.

3. *Контроль текущего состояния распределения нагрузки.* При выборе преподавателя во время распределения сразу отображается его полная нагрузка по семестрам и за год, а также цветом сигнализируется уровень нагрузки в зависимости от диапазонов минимальной и максимальной нагрузок по должности и ставке.

4. *Контроль распределения почасового фонда.* Если преподавателям-почасовикам распределено больше часов, чем рассчитано почасовки на кафедре, то это сигнализируется цветом на преподавателях почасовиках этой кафедры.

5. *Просмотр и анализ распределяемой, распределенной и не распределенной нагрузок на кафедрах.*

6. *Задание необходимых аудиторий или групп аудиторий* по дисциплинам для составления расписания занятий.

7. *Автоматическая проверка на возможные накладки в расписаниях занятий.*

Если расписание составлено и осуществляется перераспределение нагрузки, то в случае возникновения накладки указываются дни и пары, где при замене возникают накладки, а сама замена не происходит. В случае, если при замене накладки не возникают, преподаватель автоматически подставляется в расписание.

8. *Контроль и анализ выполнения нагрузки.*

9. *Ведение индивидуального плана.*

«Автоматическое формирование расписаний дневного отделения»

Назначение и краткое описание. Предназначен для автоматического формирования расписаний дневного отделения. Этот модуль используется совместно с модулем «Диалоговое формирование расписаний дневного отделения». В самом алгоритме заданы десятки различных правил, критериев и ограничений. Перед формированием расписаний с помощью этого модуля на основе введенных ограничений и закреплений по аудиториям, группам аудиторий и преподавателям, а также заданной сменности факультетов или курсов выявляются и устраняются или уменьшаются возможные тупиковые ситуации.

Основные функции и характеристики:

1. Позволяет оптимально подобрать сменности факультетов и курсов с тем, чтобы уменьшить возможные перегрузки по аудиториям, группам аудиторий или преподавателям на сменах.

2. Выявляет все возможные тупиковые ситуации до составления расписания для принятия решения по их устранению или уменьшению.

3. Позволяет просмотреть и изменить нагрузку на каждой смене по аудиториям, группам аудиторий, преподавателям или студенческим группам для уменьшения возможных переборов по занятости.

4. Позволяет устанавливать дополнительные правила формирования расписаний.

5. Учет ограничений по преподавателям двух типов: 1) по дням недели и парам; 2) по календарным дням (например, отпуск, выезд).

6. Учет в расписании недель, по которым проводится учебная практика среди семестра.

7. Возможность деления группы до 2 подгрупп с возможностью проставления их

как на одной паре, но в разных аудиториях, так и разное время.

8. Возможность проставления по дисциплине на одной паре до 3 аудиторий и преподавателей.

«Диалоговое формирование расписаний дневного отделения»

Назначение и краткое описание. Предназначен для диалоговой работы с расписаниями (формирование или его корректировка). Данные к расписанию не вводятся. Они полностью берутся в модуле «Распределение нагрузки между преподавателями».

Основные функции и характеристики:

1. Проставление дисциплин с указанием различных вариантов возможных назначений (дни, пары и недели).

2. Всевозможный анализ занятости при проставлении дисциплины для выбора наилучшего или необходимого варианта.

3. Функции работы с расписанием (замена аудиторий, снятие дисциплины из расписания, проставление дополнительных консультаций или занятий и т.д.).

4. Возможность работы с расписаниями в двух режимах: по потокам или по группам.

5. Контроль текущего состояния расписаний.

«Диалоговое формирование расписаний заочного отделения»

Назначение и краткое описание. Предназначен для диалоговой работы с расписаниями (формирование или его корректировка). Данные к расписанию не вводятся. Они полностью берутся в модуле «Распределение нагрузки между преподавателями».

Основные функции и характеристики:

1. Автоматическое определение дисциплин, которые относятся к сессии, установочной сессии и первой установочной сессии.

2. Проставление дисциплин с указанием различных вариантов возможных назначений (дни, пары и недели).

3. Всевозможный анализ занятости при проставлении дисциплины для выбора наилучшего или необходимого варианта.

4. Функции работы с расписанием (замена аудиторий, снятие дисциплины из расписания и т.д.).

5. Проставление экзаменов, зачетов, приема курсовых работ и дополнительных консультаций по дисциплинам у групп.

6. Возможность работы с расписаниями в двух режимах: по потокам или по группам.

7. Контроль текущего состояния расписаний.

«Расписание экзаменов дневного отделения»

Назначение и краткое описание. Используется для формирования или корректировки расписаний экзаменационной сессии (проставление или снятие с расписания экзаменов, консультаций перед экзаменами, зачетов (в случае необходимости), назначение пересдач).

«Диспетчер занятости аудиторий и преподавателей»

Назначение и краткое описание. Предназначен для просмотра и анализа занятости аудиторного фонда, преподавателей, студенческих групп и назначения дополнительных занятий.

Основные функции и характеристики:

1. Просмотр занятости аудиторного фонда в различных видах и режимах.

2. Просмотр занятости преподавателя (расписание преподавателя).

3. Просмотр списка занятий на выбранный день и/или пары либо экзаменов на конкретный день.

«Деканат»

Назначение и краткое описание. Предназначен для ведения учебных карточек студентов, формирования любых запросов на выборку информации из карточек студентов, формирования приказов по студентам, получения информации о движении контингента студентов, учета трудоустройства студентов.

Основные функции и характеристики:

1. Ведение учебных карточек студентов.

2. Формирование студенческих групп и связь с подсистемой «Абитуриент».

3. Формирование различных запросов и списков по карточкам студентов.

4. Формирование и ведение всех видов приказов.

5. Автоматическое формирование любых отчетов и за любой период по движению контингента студентов на основе приказов.

6. Учет и контроль трудоустройства студентов.

7. Воинский учет и контроль студентов.

8. Учет и контроль лицензирования специальностей.

«Деканат (успеваемость)»

Назначение и краткое описание. Предназначен для ведения, контроля, анализа и получения статистики по успеваемости студентов, посещаемости занятий и сдачи текущих аттестаций. Для ведения успеваемости подготовительная работа не нужна. Вся необходимая информация (список дисциплин, фамилии и номера зачетов студентов, признак оплаты за обучение и т.д.) берется с других задач.

Основные функции и характеристики:

1. Ведение экзаменационной сессии (ввод и анализ результатов по экзаменационным ведомостям).
2. Сводная ведомость сдачи экзаменационной сессии студентами группы.
3. Автоматический анализ допуска студентов к сдаче дисциплин.
4. Формирование экзаменационных ведомостей и листов (хвостовок) с учетом допуска студентов.
5. Формирование всевозможной статистика итогов сдачи сессии.
6. Динамика успеваемости студентов по семестрам и общая.
7. Формирование выписок из экзаменационных ведомостей (вкладыш к диплому).
8. Всевозможная статистика итогов сдачи сессии по преподавателям.
9. Учет, контроль и статистика посещаемости студентов.
10. Ведение и анализ текущих аттестаций студентов.
11. Расчет стипендии и формирование стипендиальных ведомостей.

«Методическое обеспечение»

Назначение и краткое описание. Предназначен для ведения, контроля, анализа обеспеченности учебных дисциплин рабочими программами и методическими материалами, а также для получения всевозможной статистики и списков.

«Отдел кадров»

Назначение и краткое описание. Предназначен для ведения личных дел сотрудников учебного заведения, формирования любых запросов на выборку информации по личным делам, а также приказов, штатного формуляра; для ведения графиков отпусков, учета и анализа стажировки и переподготов-

ки ППС, формирования любой статистики и отчетности. Прием сотрудников осуществляется только через приказ при условии, что сотрудник был проведен через вакантное место в модуле «Планово-финансовый отдел».

«Планово – финансовый отдел»

Назначение и краткое описание. Предназначен для расчетов окладов по преподавателям (с учетом всех доплат), определения объемов финансирования по видам (бюджетное и внебюджетное), ведения, контроля и анализа выполнения почасового фонда и определения объемов финансирования, учета и контроля оплаты студентами за обучение, ведения штатного расписания, определения вакансий, получения различной отчетной статистики. При приеме сотрудников осуществляется контроль соответствия учебной нагрузки и ставки, на которую принимается сотрудник и определяется его оклад.

«Аспирантура»

Назначение и краткое описание. Предназначен для ведения личных дел аспирантов и докторантов, учета и контроля сдачи кандидатских экзаменов, ведения нагрузки по аспирантуре, формирования различных списков и статистики.

Требования к оборудованию:

Сервер – любая PC Intel Pentium от 256 Мб RAM, от 5 Гб HDD, процессор любой.

Клиентские станции – любые PC Intel Pentium, на которых устойчиво функционирует Windows NT от 128 Мб RAM, от 1 Гб HDD, процессор любой.

Локальная сетевая среда – от 10 Мбит.

Оборудование для резервного копирования баз данных.

СУБД: InterBase, Informix, Oracle, MS SQL, Yafill, Firebird.

Представление результатов в Internet. В Internet оперативно доступны:

- учебные планы;
- методическое обеспечение дисциплин учебного плана;
- тесты контроля знаний по дисциплинам;
- расписание занятий студенческих групп и преподавателей;
- успеваемость студентов;
- посещаемость студентами занятий;
- рейтинг студентов (по дисциплине, семестровый рейтинг, за все время обучения).

Оперативное представление информации в Интернет позволяет использовать программный комплекс в качестве базовой платформы для развития системы дистанционного образования, поскольку обеспечена реализация основных блоков функций, необходимых для его функционирования:

- организация доступа к образовательным ресурсам;
- организация учета и контроля учебных достижений студентов.

Принципы формирования выходных форм. Выделяются два типа выходных форм:

- документы, структура которых специально настроена под требования вуза и утверждена в установленном порядке, например, приказы, типовые отчеты по форме министерства и т.п.;
- документы, необходимые пользователям в процессе текущей работы, т.е. разного рода справки и отчеты, например, сводка о результатах сессии по группе, курсу, факультету, университету; справка о качественном составе преподавательских кадров; отчет об изменении контингента студентов за заданный период и т.п.

Особенностью подхода является обеспечение пользователям возможности настраивать структуру выходных документов под персональные информационные потребности. При этом предусматривается допустимость как формирования структуры документа, так и «создания» уникальной его формы по принципу «под себя». Механизм подстройки основан на специально разработанном языке макросов.

Приведем примеры наиболее часто используемых (в подсистеме «Деканат») типов приказов:

- отчисление;
- зачисление;
- перевод внутри вуза;
- восстановление (если был отчислен);
- предоставление академотпуска;
- возвращение из академотпуска;
- уход в длительный отпуск;
- возвращение из длительного отпуска;
- продление отпуска;
- повторное обучение;
- изменение формы обучения;
- изменение фамилии;
- индивидуальный график обучения;

- досрочная сдача сессии;
- продление сессии;
- присвоение квалификации;
- допуск к госэкзаменам;
- выпускной;
- перевод на следующий курс;
- на практику;
- на дипломирование;
- на назначение старосты;
- на поселение в общежитие;
- на назначение стипендии.

Существуют типовые перечни приказов и для других подсистем, таких, например, как «Отдел кадров», «Аспирантура».

Предусмотрена возможность формирования любого другого, кроме типового, необходимого приказа.

Следует отметить, что ощутимый эффект от автоматизации достигается только в случае, когда исключительно все приказы готовятся средствами информационной системы.

Выводы. Апробация, проведенная на протяжении 14 лет в вузах Украины и России, позволила сделать вывод о значительных преимуществах компьютерной технологии. Авторы были свидетелями ситуации, когда в ряде вузов:

- в условиях дефицита аудиторного фонда диспетчерская служба не в состоянии составить расписание, отвечающее элементарным требованиям и нормам;
- студенты и преподаватели не информируются оперативно об изменениях в расписании;
- проректор, начальник учебного отдела после окончания сессии не могут в течение длительного времени узнать ее результаты;
- отсутствует действенный механизм контроля за количеством дополнительных контрольных мероприятий (пересдач, выдачи «хвостовок» и т.п.);
- возможны ситуации, когда студенты переводятся на следующий курс с задолженностями за предыдущие годы обучения;
- дисциплины, которые изучаются в определенном семестре, введены без должного согласования и не соответствуют учебному плану;
- планово-финансовый и договорной отделы не могут «найти» значительные суммы денег, не оплаченные студентами за обучение;

- отсутствует возможность контроля за методическим обеспечением дисциплин;
- отсутствует действенный механизм контроля за объективностью выставления итоговых оценок по дисциплинам;
- преподавание дисциплины начинается без согласования в установленном порядке рабочей программы, методических разработок по проведению занятий и самостоятельной работы, вариантов контрольных заданий и тестов и т.п.;
- родители студентов слабо информированы об учебных достижениях детей, продолжают в течение длительного времени финансировать «обучение» студентов, которые уже давно отчислены из вуза;
- в связи с устаревшей системой бумажного документооборота приказы оформляются долго, информация, имеющаяся в различных подразделениях, является противоречивой;
- студенты и преподаватели тратят достаточно много времени на получение различных справок и документов, которые при автоматизированном ведении дел оформляются в считанные секунды;
- отсутствие информации о реальном состоянии дел в вузе становится причиной неоптимального распределения ресурсов и т.п.

При введении автоматизированного управления вузом эти и многие другие проблемы могут быть решены за счет системного накопления и использования информации. Кроме того, предложенный подход позволяет ввести ряд новых технологий образовательного процесса.

Модульно-рейтинговая система обучения. Наличие развитой компьютерной системы и технологии, позволяющей оперативно вносить информацию об успеваемости студентов и вести базы электронных средств обучения и контроля знаний, обеспечивают возможность оперативного учета и контроля учебных достижений студента. Эти преимущества могут быть использованы для внедрения модульно-рейтингового обучения.

Такая технология обеспечивает:

- оперативное ведение базы данных об успеваемости студентов и, как следствие, возможность оперативного принятия корректирующих действий и к неуспевающим студен-

там, и к преподавателям, не обеспечивающим качественный учебный процесс;

- мотивацию систематической самостоятельной работы студентов;
- мотивацию работы кафедр и преподавателей по созданию и ведению системы методических материалов, обучающих и контролирующих средств;
- возможность накопления и оперативного ведения электронных обучающих сред;
- оперативное информирование родителей студентов об учебных достижениях (в т.ч. и в сети Интернет);
- возможность внедрения в среду студентов духа соревновательности за счет оперативного подсчета рейтингов;
- повышение объективности оценки знаний студентов и существенное улучшение психологического климата в вузе.

Внедрение модульно-рейтингового обучения в Сумском национальном аграрном университете и ряде других вузов позволило отменить сессию, что обеспечило:

- повышение качества знаний;
- продуктивное использование времени, которое ранее уходило на необъективный сессионно-экзаменационный период (появляется возможность организации научных семинаров и «раннего» обсуждения результатов разработки дипломных проектов);
- значительную экономию ресурсов, которые могут быть перераспределены исходя из необходимости инноваций в учебный процесс;
- освобождение времени преподавателей для методической работы и совершенствования банка методических и контролирующих средств.

Кредитно модульная система обучения. Базируется на модульно-рейтинговой, но отличается от нее рядом особенностей и возможностей, в т.ч. возможностью построения индивидуальных траекторий обучения и необходимостью «ведения» так называемых виртуальных групп.

Ведение такой технологии в принципе невозможно без использования компьютерной системы управления с рассмотренными возможностями.

Дистанционное обучение. Наличие системы компьютерных средств обучения и разви-

того аппарата учета результатов учебной деятельности студентов делают рассмотренную технологию создания единого информационного пространства удобной платформой для разворачивания системы дистанционного образования.

Моделирование инноваций и адаптивные технологии. Наличие компьютерного банка данных позволяет иметь массивы информации для моделирования ситуаций, в которых находится вуз, принятия адекватных мер и разработки стратегий развития.

Применение специальных математических моделей и методов, например, позволя-

ет с использованием накопленных в системе данных моделировать нововведения, например, оценивать последствия отмены сессии и введения некоторого количества N модулей и контрольных процедур. Такая технология позволяет прогнозировать успеваемость студентов и расход различных видов ресурсов при нововведениях. Кроме того, накопление большого количества данных об индивидуальных успехах и результатах тестирования студентов позволяет разрабатывать технологии обучения применительно к каждому студенту, т.е. реализовать принцип адаптивности обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лавров Е.А, Клименко А.В. Компьютеризация управления вузом. Сумы: «Довкілля», 2005. 372 с.