

УДК 519,330.341(063) + 338,24(063),681,3
ББК 32,817

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ВУЗА НА ОСНОВЕ РЕЙТИНГА ППС/СТУДЕНТОВ (PS-7)

Умаров А. А.¹, Тукубаев З.Б.²

*(Международный казахско-турецкий университет
Им. А. Ясауи, Туркестан)*

Рассматривается задача проектирования автоматизированной системы управления (АСУ) для управления качеством образования ВУЗа на основе рейтинга ППС/студентов. Это проблема государственного значения. При построении АСУУ применяется технология оперативной обработки данных - OLAP. Работа предназначена для сотрудников управления образованием и аналитикам-проектировщикам бизнес решений.

Ключевые слова: программа «Болашак», автоматизированная система управления (АСУ), многокритериальные задачи, комплексная оценка качества образования, UML (Unified modeling language), On-Line analytical processing (OLAP), система стимулирования профессорско-преподавательского состава (ППС), хранилище данных (ХД), многомерное моделирование (DM).

¹ Умаров Амантур Амангельдыевич, магистр информатики, старший преподаватель (unix77@yandex.ru).

² Тукубаев Зухрихан Бейсекович, кандидат технических наук, доцент (ibrahim19899@mail.ru).

1. Введение

Проблема повышения качества образования – большая социальная проблема, решаемая на уровне государства. От уровня подготовки специалистов, их потребности в стране зависит, в большей степени, экономическое и социальное состояние государства в целом. К сожалению, в последнее время наблюдается заметное снижение качества подготовки научных и педагогических кадров в Казахстане. В Послании Президента народу Казахстана Глава Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев подчеркнул, что *качественное образование* должно стать основой индустриализации и инновационного развития Казахстана.

В подготовке будущих специалистов и обеспечению качества образования в Казахстане значительную роль играет Президентская международная образовательная программа «Болашақ».

В работе Д.А. Новикова [2] четко определены направления модернизации системы управления образованием, это:

- управление качеством;
- управление доступностью;
- управление эффективностью.

Настоящая работа посвящена решению проблемы качества образования в высшей школе. В работе [3] авторами предлагается модель управления качеством с помощью системы стимулирования профессорско-преподавательского состава (ППС) и студентов вуза. Настоящая работа представляет собой техническое описание программной реализации последней модели в виде программной системы PS-7.

В условиях ускоренного темпа внедрения ИТ в разные сферы, в том числе, в образование, требования к автоматизированным системам управления (АСУ) повышаются. Гибкое управление сложными производственными и организационными системами становится невозможным без систем оперативного управления. Для обработки огромных потоков информации нужны системы, имеющие возможность своевременного сбора, анализа и обработки данных (обработка данных

в реальном времени). Этого можно достичь с помощью технологии извлечения данных (Data Mining), реализации средств многомерного анализа данных On-Line Analytical Processing (OLAP) [4].

Кратко остановимся на вопросе о применении OLAP в ВУЗе. В силу различных причин экономического и технического характера эта технология используется, в основном, в больших корпорациях. Уровень реализации OLAP в ВУЗах сейчас находится на низком уровне. Это связано, во-первых, с недостаточным финансированием; и, во-вторых, недостаточным уровнем квалифицированных специалистов (сложность разработки).

Например, известны технические решения корпорации Галактика, Нейман, Софтлайн и т.д. Передовыми ИТ в Казахстане обладают крупные нефтяные и авиакомпания, бизнес - корпорации. Реализация OLAP наблюдается только в ведущих вузах страны, как в КарГТУ, НТУ им. Аль Фараби, ПГУ, и т.д. Данный вопрос пока не имеет решения во многих учебных заведениях, например, ЮКГУ им. М.Ауэзова, МКТУ им. А.Ясауи, ТарГУ, и др. Из этого следует, что вопрос реализации этих технологии обработки данных в вузах Казахстана актуален на сегодняшний день.

2. Проектирование АСУ для управления качеством образования в ВУЗе

2.1. АНАЛИЗ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Цель работы - разработка модели автоматизированной системы управления (АСУ) управления качеством образования в вузе. Система была разработана на базе экономико-математической модели системы стимулирования профессорско-преподавательского состава (ППС) и студентов на основе их рейтинга по обобщенному критерию [3].

Модель системы стимулирования (1-4) описывается следующим образом.

$$(1) \quad \left\{ \begin{array}{l} \Phi(z, \pi(\cdot)) = [H(z) - \sum_{i \in N} \pi_i(z)] \rightarrow \max_z \\ f_i(z_i, \pi_i(\cdot)) = \pi_i(z) - c_i(z_i), \\ \sum_{i \in N} C_i(z) \leq R; \end{array} \right.$$

где $z_i = f(A(a_1, a_2, a_3), I(I_1, I_2, I_3), K(K_1, K_2, K_3))$ – обобщенная оценка (показатель) качества работы для i -го преподавателя/студента определяется обобщенным критерием качества K , определяемая функциями: $z_i(A, I, K) = a_1 I_1 K_1 + a_2 I_2 K_2 + a_3 I_3 K_3$, $A(a_1, a_2, a_3) = a_1 + a_2 + a_3 = 1$;

$$(2) \quad I_1 = \begin{cases} 1, \text{ если удовлетворяется условие } P_1, \\ 0 \text{ в противном случае;} \end{cases}$$

$$(3) \quad I_2 = \begin{cases} 1, \text{ если удовлетворяется условие } P_2, \\ 0 \text{ в противном случае;} \end{cases}$$

$$(4) \quad I_3 = \begin{cases} 1, \text{ если удовлетворяется условие } P_3, \\ 0 \text{ в противном случае;} \end{cases}$$

где P_1, P_2 и P_3 – условия стимулирования у преподавателей/студентов по трем критериям; I_1, I_2, I_3 – функции – индикаторы выполнения условий по критериям K_1, K_2 и K_3 соответственно; $c_i(z_i)$ – функция затрат i -го преподавателя/студента имеет

вид: $c_i(z_i) = \frac{z_i^2}{2}$.

$H(z)$ – функция дохода центра она имеет вид: $H(z) = \sum_{i \in N} z_i$.

C – затраты на стимулирование. В модели они соответственно, имеют вид:

$$C = C^{\text{ППС}} + C^{\text{СТУД}};$$

$$C^{\text{ППС}} = C_{\text{ППС}}^{\text{H}} \cdot m_{\text{ППС}}^{\text{H}} + (C_{\text{ППС}}^{\text{M1}} \cdot m_{\text{ППС}}^{\text{M1}} + C_{\text{ППС}}^{\text{M2}} \cdot m_{\text{ППС}}^{\text{M2}});$$

$$C^{\text{СТУД}} = C_{\text{СТУД}}^{\text{H}} \cdot m_{\text{СТУД}}^{\text{H}} + (C_{\text{СТУД}}^{\text{M1}} \cdot m_{\text{СТУД}}^{\text{M1}} + C_{\text{СТУД}}^{\text{M2}} \cdot m_{\text{СТУД}}^{\text{M2}}).$$

где $C^{\text{ППС}}$ – затраты на преподавателей;

$C^{\text{СТУД}}$ – затраты на студентов;

$m_{\text{ППС}}^{\text{H}}$ – число выбранных преподавателей на нематериальное стимулирование;

$m_{\text{ППС}}^{\text{M1}}$ – число выбранных преподавателей на материальное стимулирование по методической работе;

$m_{\text{ППС}}^{\text{M2}}$ – число выбранных преподавателей на нематериальное стимулирование по творческой работе;

$m_{\text{СТУД}}^{\text{H}}$ – число выбранных студентов на нематериальное стимулирование;

$m_{\text{СТУД}}^{\text{M1}}$ – число выбранных студентов на нематериальное стимулирование по методической работе; $m_{\text{СТУД}}^{\text{M2}}$ – число выбранных студентов на материальное стимулирование по творческой работе.

$\pi(z)$ – функция стимулирования системы, которая, как было указано выше, должна объединять три составляющие, учитывающие педагогический, методический и творческий фактор: $\pi(z, C) = \pi^{(1)} + \pi^{(2)} + \pi^{(3)}$.

Обозначим функцию стимулирования относительно ППС как $\pi^{\text{ППС}}(z)$, относительно студентов – $\pi^{\text{СТУД}}(z)$.

Задача настоящего исследования состоит в определении (выборе) оптимальной функции $\pi(z)$, максимизирующей целевую функцию центра $H(z)$ с учетом финансовых ограничений $C(R)$.

Определены также переменные:

$K(K_1, K_2, K_3)$ – обобщенный критерий качества работы преподавателей/студентов, определяется тройкой значений критериев: K_1 – педагогический критерий; K_2 – методический критерий; K_3 – творческий критерий;

a_1, a_2, a_3 – весовые коэффициенты критериев K_1, K_2 и K_3 соответственно; значения весов задаются экспертно;

R – фонд стимулирования.

П а р а м е т р а м и у п р а в л е н и я модели являются коэффициенты a_1, a_2, a_3 и условия P_1, P_2, P_3 .

Система АСУ предназначена для оценки деятельности ППС/студентов в целях определения их общего рейтинга. По результатам этого рейтинга будут приниматься решения по стимулированию ППС/студентов, что, в конечном итоге, это

повлияет на качество образования в ВУЗе. Подлежат автоматизации следующие задачи:

СБОР информации о состоянии научно-образовательной деятельности ВУЗа по трем критериям (УЧЕТ);

АНАЛИЗ данных (обобщенная ОЦЕНКА);

ОПТИМИЗАЦИЯ системы (в результате использования системы стимулирования).

Набор требований к системе.

Для графического представления задачи будем использовать языки UML (Unified Modeling Language), SADT (Structural Analysis Design Technique) в нотациях Integration DEFinition for Information Modeling (IDEF1X) и DFD (Data Flow Diagram).

Составим набор функциональных требований к проекту:

Система должна выполнять следующие действия:

- ввод структуры управления и прав доступа пользователей;
- ввод параметров управления по критериям K_1 , K_2 и K_3 ;
- ввод результатов деятельности ППС/студентов по критериям K_1 , K_2 и K_3 ;
- статистический анализ данных о работе ППС (оперативный учет);
- статистический анализ данных о работе студентов (оперативный учет);
- контроль работы ППС/студентов управляющим в лице лица, принимающего решение (ЛПР);
- подготовка рекомендации в виде отчетов к принятию решений для ЛПР;
- открытая публикация отчетов по решению стимулирования ППС/студентов.

2) Система должна поддерживать четыре класса пользователей:

- управляющие
- ППС
- студенты
- администратор

3) Система должна обеспечить формирование документов, соответствующим приведенным действиям: отчеты, рекоменда-

ции, и т.д. Отчеты должны ориентироваться на требования пользователя, что является парадигмой OLAP.

Модель управления АСУ (иерархическая)

Сначала опишем иерархическую структуру управления. Модель управления включает внешний и внутренний уровень, описывающий иерархическую структуру управления. Внешний уровень характеризует управление со стороны ВЫСШЕГО органа управления (в лицах начальника учебного отдела и диспетчера 1). В качестве управляемой системы являются:

- деканат (в лицах декана и диспетчера 2);
- кафедра (в лице зав. кафедры);
- преподаватель;
- студент.

Внутренний уровень характеризует сам процесс оценки качества образования по вышеуказанным трем критериям K_1 , K_2 , K_3 .

Теперь вернемся к описанию; на основе выше изложенных требований построим описание системы с точки зрения пользователя. В системе обозначений UML таким описанием является представление использования (Use-Case View). Представление использования может состоять из нескольких диаграмм использования (Use-Case Diagram), которое описывает отдельные части системы и систему в целом. Диаграмма использования системы представлена на рис. 1.

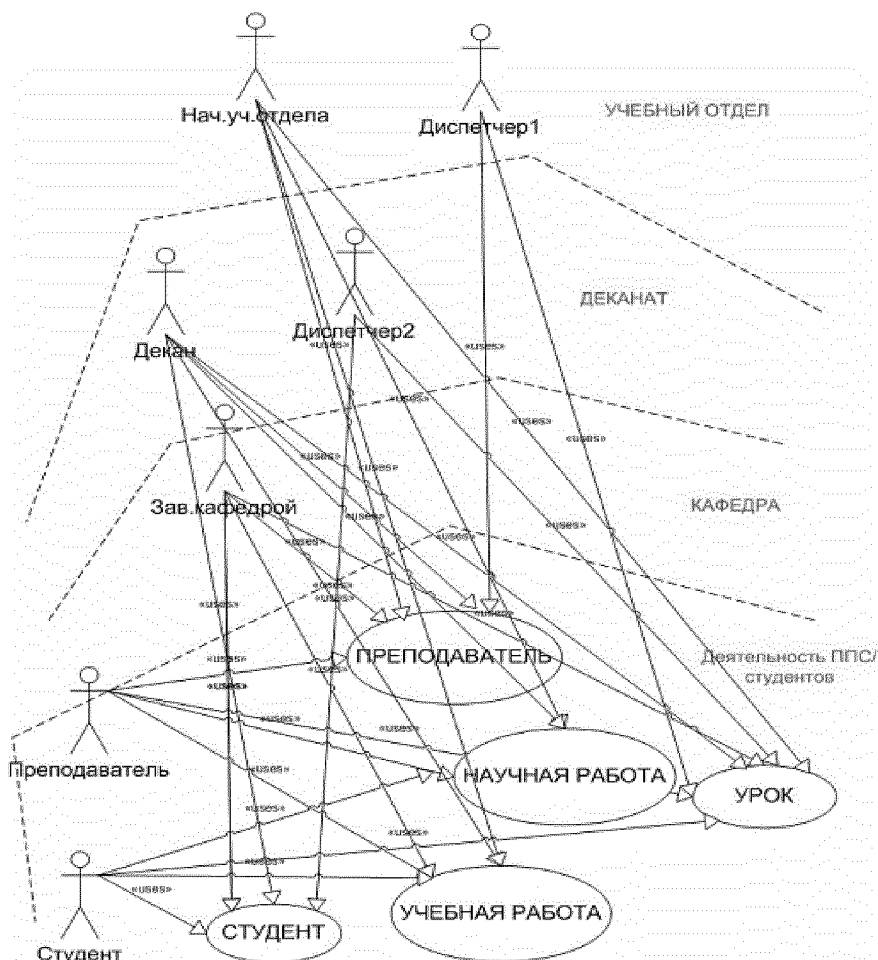


Рис. 1. Диаграмма использования системы в целом (без администратора)

На основе требований выделим необходимые подсистемы АСУ:

- 1) подсистема (модуль) назначения прав доступа;
- 2) подсистема (модуль) ввода данных;
- 3) подсистема (модуль) обработки данных.

Подробно опишем эти подсистемы.

Подсистема назначения прав доступа необходима для ввода структуры управления и распределения прав доступа всем пользователям. За нее отвечает администратор системы (суперпользователь);

Подсистема ввода данных предназначена для:

- ввода параметров управления a_1, a_2, a_3 и P_1, P_2, P_3 начальником учебного отдела;

- ввода данных по организации учебного процесса самим ППС (оценка успеваемости и посещаемости студентов). Оценка по критерию K_1 (педагогический критерий);

- ввода данных по организации методической работы ППС (оценка урока экспертами). Оценка по критерию K_2 (методический критерий);

- ввода данных по организации творческой работы самим ППС (баллы за публикацию статей, за выполнение проектов, и т.д.). Оценка по критерию K_3 (творческий критерий).

Подсистема обработки данных является как бы «решателем» в системах принятия решений. За нее отвечают только управляющие – начальник отдела/декан/зав. кафедрой/диспетчеры. Она должна реализовать:

- определение общего рейтинга ППС/студентов;
- открытую публикацию рейтинга ППС/студентов всем пользователям;

- вывод отчетов (в виде сводных таблиц и диаграмм) для подготовки управленческих решений по стимулированию ППС/студентов.

2.2. МОДЕЛЬ АСУ

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ДАННЫХ

Для построения модели АСУ мы будем использовать так называемый принцип Модель-Вид-Контроллер (Model/View/Controller - MVC) [1]. Использование этого шаблона, оформленного в нотации UML, позволяет сократить время работы – время проектирования.

Согласно архитектуре Модель-Вид-Контроллер (л о г и ч е с к а я м о д е л ь) структуре каждого компонента ИС включает три элемента:

единая модель, описывающая организацию данных;

несколько видов, являющихся визуальным представлением данных;

несколько контроллеров – интерфейсных элементов, позволяющих изменять данные, хранящиеся в модели.

Элементам архитектуры MVC, то есть логической модели сопоставляются следующие объекты в базе данных (ф и з и ч е с к а я м о д е л ь):

схема данных, состоящая из объектов – таблиц;

запросы, формы для просмотра данных, отчеты, динамические веб-страницы, сводные таблицы и диаграммы;

управляющие запросы, формы для ввода и изменения данных, макросы и модули.

Теперь перейдем к созданию модели данных. Многомерное моделирование (Dimensional Modeling (DM)) является основным методом логического проектирования хранилищ данных (ХД) для OLAP-приложений [4]. Для таких приложений типично выполнение операции свертывания и развертывания данных. Этот метод базируется на трех основных понятиях: фактах, измерениях и параметрах (метриках) и визуально представляется с помощью куба (или гиперкуба).

Настоящая информационная модель построена по методологии IDEF1X (логическая, рис. 2) и DM (физическая, рис. 3) и реализована с помощью программного средства AllFusion Erwin Data Modeler 4.1. В Erwin имеется 2 уровня представления данных – логический и физический; на логическом уровне поддерживаются нотации Integration DEFinition for Information Modeling (IDEF1X) и Information Engineering (IE), на физическом – IDEF1X, IE и DM. Следует подчеркнуть, что бизнес-функция определения обобщенной оценки $K(K_1, K_2, K_3)$ состоит из трех шагов, то есть из трех бизнес-процессов: сначала определение оценки по критерию K_1 , далее по критерию K_2 , затем по кри-

терию K_3 (см. раздел 3, пункт Алгоритм работы системы, шаг 2). Модель (рис. 3-4) представляет формализованное описание информационного обеспечения одного бизнес-процесса: определения оценки по научному критерию K_3 .

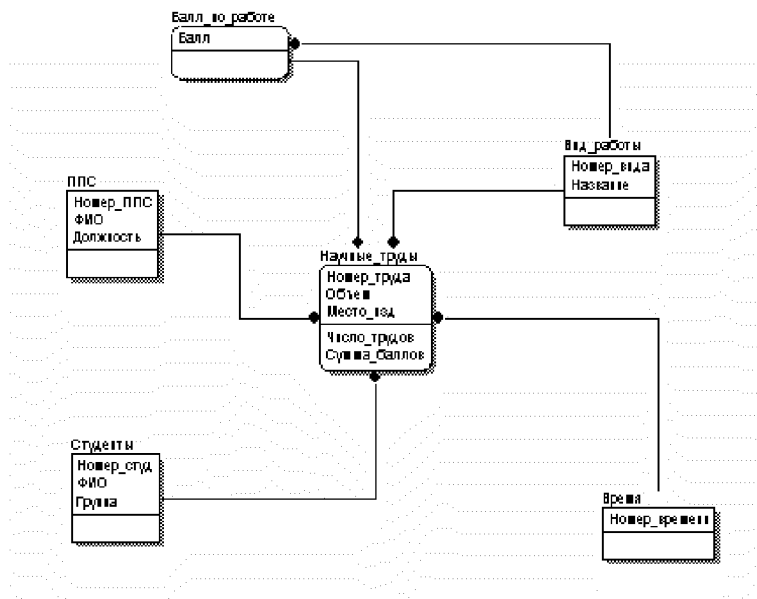


Рис. 2. Информационная модель (IDEFIX)

Многомерная модель DM была реализована с помощью схемы “звезда” (star schema). Схема “звезда” обычно содержит одну сущность (таблицу), называемую фактом, помещенную в центр и окружающие ее меньшие сущности (таблицы), называемые размерностями, соединенные с фактом радиальными связями. В настоящей модели¹ фактом является сущность Науч-

¹ Здесь приводится реализация куба OLAP только для бизнес-процесса по оценке научной работы (критерий K_3)

ные_труды, размерностями – сущности ППС, Балл_по_работе, Время; параметрами – Число_трудов и Сумма_баллов.

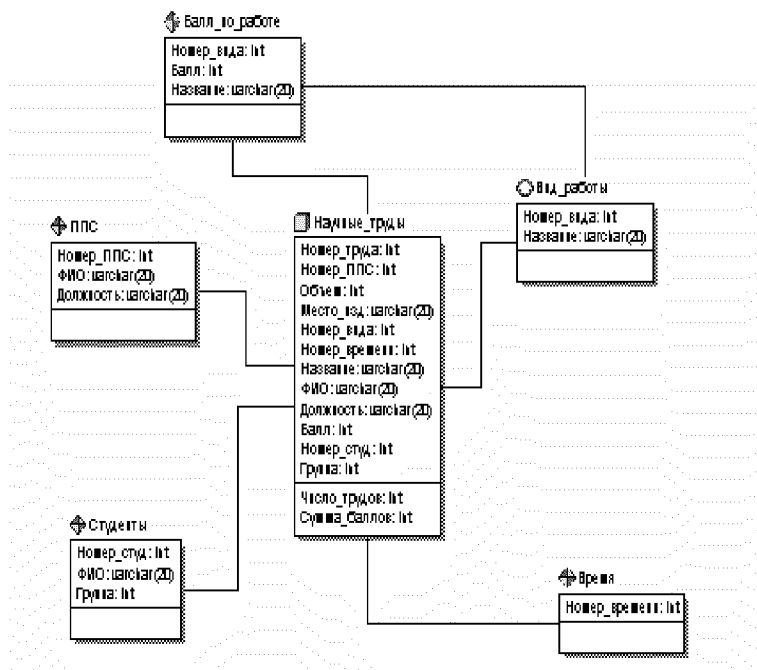


Рис. 3. Информационная модель (DM)

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

В архитектуре MVC визуальным представлением данных, хранящихся в модели, являются виды. Виды изменяются, когда изменяются эти данные. Чтобы спроектировать вид, необходимо определить его структуру и содержание. В нашем примере видами могут быть запросы, формы для просмотра данных, отчеты.

1) Для подсистемы назначения прав доступа мы должны иметь формы, которые позволили бы:

- отобразить список ППС и обеспечить поиск ППС;

- отобразить список студентов и обеспечить поиск студента;
- закрепить соответствующей должности (по штату), специальности, кафедры и факультета выбранного ППС и сохранение в ХД;

- закрепить соответствующей группы, специальности для выбранного студента

- и сохранение в ХД;

- назначение прав доступа и паролей для ППС/студентов.

С помощью отчетов нужно обеспечить подготовку и печать документов:

- отчет о правах доступа выбранного ППС;

- отчет о правах доступа выбранного студента.

2) Для подсистемы ввода данных нужно создать формы, которые позволили бы выполнить:

- ввод данных по организации учебного процесса по критерию K_1 , включающий ввод данных о проведения занятий по группе для каждого ППС (внешняя модель данных) и ввод данных об успеваемости/посещаемости студентов для каждого ППС (внутренняя модель данных);

- ввод данных по организации методической работы ППС по критерию K_2 ;

- ввод данных по организации творческой работы самим ППС по критерию K_3 .

3) Для подсистемы обработки данных учебного процесса нужно создать формы, которые позволили бы выполнить:

- вывод статистики об истории проведения занятий для каждого ППС/кафедры/факультета и ВУЗа в целом в виде сводных таблиц, диаграмм и гистограмм;

- вывод статистики об истории посещаемости и успеваемости для каждого студента/группы и ВУЗа в целом в виде сводных таблиц, диаграмм и гистограмм;

- вывод оценки ППС/студента по критерию K_1 ;

- вывод оценки экспертной комиссии урока ППС (критерий K_2);

- вывод оценки ППС/студента по творческому критерию K_3 ;

- вывод обобщенной оценки ППС/студента по критерию $K(K_1, K_2, K_3)$;

- открытая публикация результатов рейтинга ППС/студентов.

С помощью отчетов нужно обеспечить подготовку и печать документов:

- отчет о проведении занятий ППС/кафедры/факультета и ВУЗа в целом;

- отчет о посещаемости и успеваемости студента/группы и ВУЗа в целом;

- рейтинг ППС по кафедре/факультету и ВУЗу в целом;

- рейтинг студентов по группе/кафедре/факультету и ВУЗу в целом.

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ

Опишем модель управления информационными потоками (DFD - схема) (рис. 4). Она реализована с помощью программного средства MS Visio. Схема описывает информационные связи между соответствующими подразделениями ВУЗа, организацию информационного доступа отдельных пользователей системы. Основное преимущество ХД здесь сказывается, во-первых, тем, что все бизнес-процессы используют единую информационную базу. Во-вторых, с помощью гибких инструментов DM и OLAP, поддерживается высокоскоростная обработка данных независимо для всех пользователей системы.

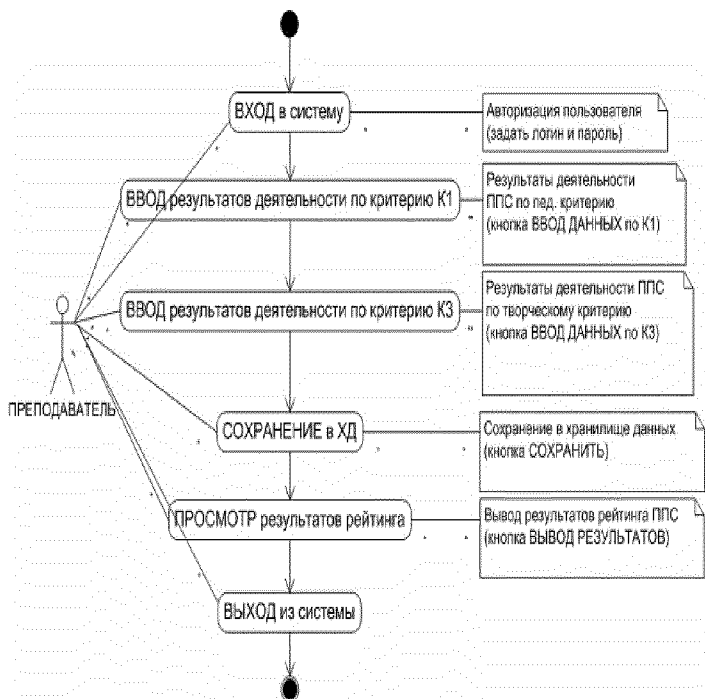


Рис. 5. Диаграмма активности для ППС

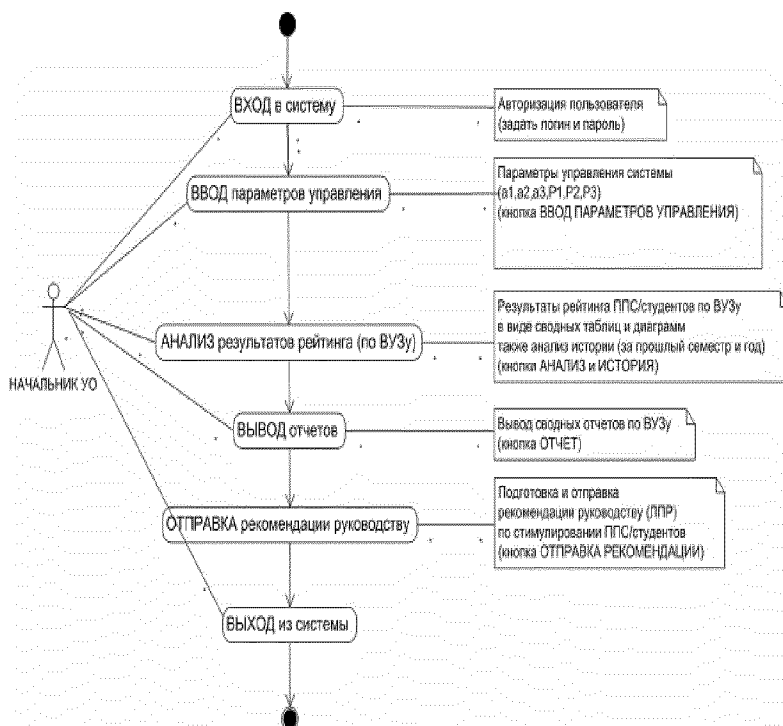


Рис. 6. Диаграмма активности для начальника учебного отдела

3. Программная система внутренней оценки качества образования в ВУЗе на основе рейтинга ППС/студентов (PS-7)

Настоящая модель была реализована в составе программной системы PS-7¹. Она является АСУ управления деятельностью профессорско-преподавательского состава (ППС)

¹ В состав PS-7 входят все модули из схемы (рис. 4) кроме модуля распределения денежных средств. Она реализуется в виде отдельного продукта с помощью бухгалтерской программы «1С: Предприятие».

и студентов ВУЗа на основе результатов их рейтинга [5] и позволяет:

автоматизировать процесс оценки качества образования по обобщенному критерию

$$K(K_1, K_2, K_3);$$

2) дать рекомендации руководству (ЛПР) по принятию решения по мотивации ППС/студентов за результаты их рейтинга по обобщенной оценке критерия $K(K_1, K_2, K_3)$;

3) открыто публиковать результаты рейтинга.

При использовании системы оценки большое влияние имеет субъективный фактор, выражающийся в следующих качествах руководства (ЛПР):

объективность;

прозрачность;

адекватность;

своевременность;

значимость.

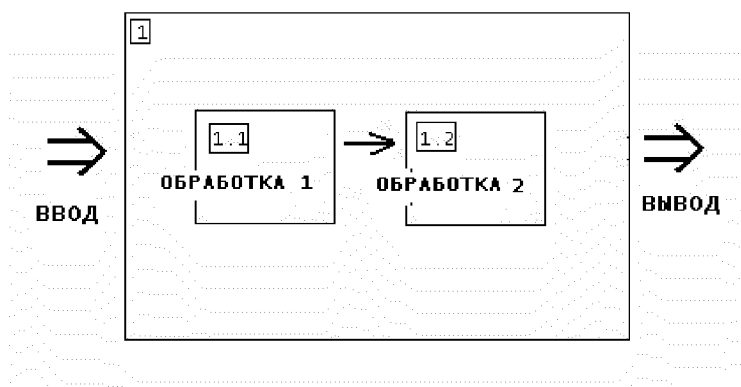


Рис. 7. Принцип работы системы PS-7

Настоящая система (рис. 7, фиг. 1) состоит из двух модулей. Первый модуль - PS-7 PPS¹ (рис. 7, фиг. 1.1) предназначен для предварительной обработки данных (обработка 1, рис. 7); включает ввод данных о результатах деятельности ППС/студентов и определение оценок по критериям K_1, K_2, K_3 . Это – подсистема **ввода данных**.

Второй модуль - PS-7 LPR (рис. 7, фиг. 1.2) предназначен для окончательной обработки данных (обработка 2, рис. 7); включает определение обобщенной оценки $K(K_1, K_2, K_3)$ по уже определенным в модуле 1 внутренним критериям K_1, K_2, K_3 и вывод результатов обработки. Это – подсистема **обработки данных**.

В целях обеспечения наглядности изложения, подсистема **назначения прав доступа** на рис. 7 не приводится. Подсистема запускается при входе в систему, т.е. при идентификации пользователей (как было оговорено выше, в системе имеется четыре типа пользователей – управляющие, ППС, студенты и администратор).

В качестве программного продукта реализации системы PS-7 выбор был остановлен на решении корпорации Microsoft (ХД реализована на SQL Server 2000, клиентская часть – MS Access 2003).

Алгоритм работы системы.

Ввод данных:

- 1.1. о параметрах управления (в модуль PS-7 LPR);
- 1.2. о результатах деятельности ППС/студентов по критериям K_1, K_2, K_3 ;
(в модуль PS-7 PPS).
2. Предварительная обработка данных в модуле PS-7 PPS:

¹ Названия модулей PS-7 PPS и PS-7 LPR происходят от слов «ППС» «ЛПР» соответственно.

- 2.1. Определение оценки качества работы ППС по критерию K_1 ;
- 2.2. Определение оценки качества работы ППС по критерию K_2 ;
- 2.3. Определение оценки качества работы ППС по критерию K_3 .
3. Экспорт результатов обработки из модуля PS-7 PPS в модуль PS-7 LPR.
4. Прием результатов обработки в модуль PS-7 LPR.
5. Окончательная обработка данных в модуле PS-7 LPR:
 - 5.1. Определение обобщенной оценки качества $K(K_1, K_2, K_3)$;
 - 5.2. Сортировка по убыванию обобщенных оценок $K(K_1, K_2, K_3)$ и получение общего рейтинга ППС.
6. Вывод результатов обработки в:
 - 6.1. в модуль PS-7 LPR (в собственную форму);
 - 6.2. в модуль PS-7 PPS (экспорт данных);
 - 6.3. сеть Интернет (публикация данных).

Ниже показаны некоторые формы системы PS-7 (рис. 8-10).

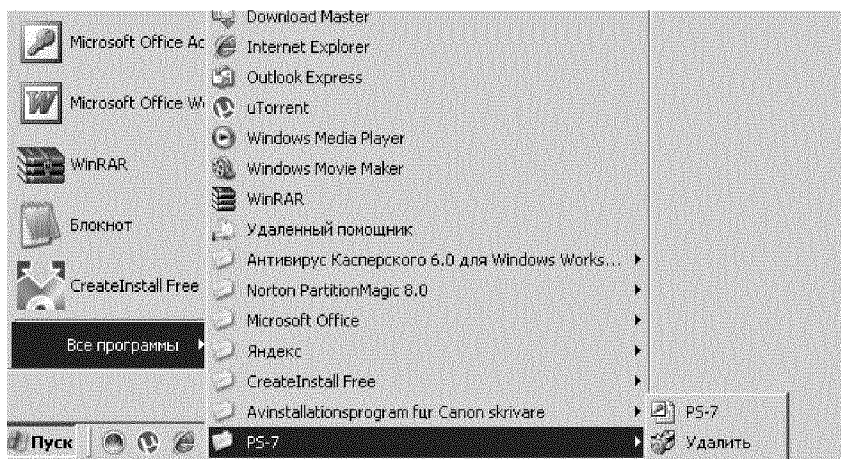


Рис. 8. Запуск системы PS-7 через меню

A1	A2	A3	P1	P2	P3	Дата:
0,000	0,000	0,000	0	0	0	

Рис. 9. Окно ввода параметров управления

N	Okit	K1	K2	K3	A1	A2	A3	I1	I2	I3
21	Тукубаев З.Б.	0,865	8,340	6,000	0,333	0,333	0,333	☒	☒	☒
22	Омаров А.А.	0,365	3,638	5,000	0,333	0,333	0,333	☒	☐	☒
23	Амиртаев Ж.Б.	0,124	6,611	3,000	0,333	0,333	0,333	☐	☒	☐

Рис. 10. Вывод рейтинга ППС по критериям K_1 , K_2 , K_3 .

Заключение

Настоящая работа выполнена в рамках Президентской программы «Болашак», направленной на подготовку кадров за рубежом и поддержку перспективных направлений в области науки и техники в Республике Казахстан.

Разработанная система имеет следующие особенности:

кибернетический подход к решению проблемы;

многокритериальная оптимизация в управлении качеством образования;

использование эффективной системы стимулирования ППС, на основе сочетания индивидуальной системы компенсаторного типа и унифицированной ранговой системы стимулирования;

использование новых IT технологий: методы искусственного интеллекта, методы извлечения знаний и OLAP, которые дают возможность быстрого сбора и обработки данных, а также позволяют выполнять всесторонний и многомерный анализ состояния системы;

применение прозрачной системы управления, не позволяющей появлению негативных явлений (приписки, ложные отчеты, и т.д.) и обеспечивающей принцип открытого управления [2]; все это дает возможность обеспечения открытого доступа к информации центру, любому сотруднику ВУЗа и студенту;

применение рейтинговой системы оценки качества работы ППС/студентов позволяет произвести их ранжирование по обобщенному критерию.

Разработка АСУ для принятия решений ВУЗа является сложной технической задачей. Следует сказать, что составные подзадачи этого проекта по вопросам технического обеспечения, вопросы информационного обеспечения, вопросам производительности и обслуживания, вопросам технической реализации АСУ были подробно рассмотрены в более чем десятка трудах авторов.

Приведенная в работе комплексная оценка критериев в достаточной степени адекватно отражает состояние образовательной системы. Для повышения точности анализа можно добавлять другие критерии, учитывающие также и другие стороны социально-экономического, педагогического (методического), технического характера. Тогда задача будет иметь более сложную постановку, но, современные технические средства и IT позволяют реализовать такие решения. При этом, повышается стоимость разработки системы.

Необходимо подчеркнуть, настоящая система используется в учебной работе ряда ВУЗов Казахстана и защищена авторским правом [5]. В результате использования настоящей системы

производительности труда сотрудников повысилась на 28%. Исходя из этого, авторами рекомендуется внедрить настоящую систему в другие ВУЗы Казахстана.

Литература

1. ГВОЗДЕВА В.А., ЛАВРЕНТЬЕВА И.Ю. *Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник* - М.: ИД “Форум”, 2009. – 320 с.
2. НОВИКОВ Д.А. *Теория управления образовательными системами: учебно-методическое пособие* - М.: Народное образование, 2009. - 452 с.
3. ТУКУБАЕВ З.Б., УМАРОВ А.А. *Модель управления качеством образования в ВУЗе // Управление большими системами*. М, 2012.
4. ТУМАНОВ В.Е., МАКЛАКОВ С.В. *Проектирование реляционных хранилищ данных* – М.: Изд. Диалог-МИФИ, 2007. – 333 с.
5. УМАРОВ А., УМАРОВ А.А., ТУКУБАЕВ З.Б. *Программная система внутренней оценки качества образования в ВУЗе на основе рейтинга ППС/студентов (PS-7) // Авторское свидетельство Республики Казахстан. №0007766 от 09.01.2012. Астана. Бюл. №18.*

THE AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR THE ESTIMATION OF QUALITY OF FORMATION OF HIGH SCHOOL ON THE BASIS OF THE RATING OF PPS/STUDENTS (PS-7)

Amantur Umarov, The international kazahsko-Turkish university of A.Yesevi, Turkestan, master (unix77@yandex.ru).

Zukurkhan Tukubayev, The international kazahsko-Turkish university of A.Yesevi, Turkestan, Cand.Tech.Sci., the senior lecturer (ibrahim19899@mail.ru)

The problem of designing of the automated control system (MANAGEMENT information system) by quality of formation by HIGH SCHOOL is considered. It is a problem of the state value. In article the technique of construction of the MANAGEMENT information system of HIGH SCHOOL with application of technologies OLAP is described. Work is intended for employees of management by formation and to analysts-designers business of decisions.

Keywords: the program "Bolashak", the automated control system (MANAGEMENT information system), многокритериальные problems, a complex estimation of quality of formation, UML (Unified modeling language), On-Line analytical processing (OLAP), system of stimulation of the faculty (ППС), storehouse of the data (ХД), multidimensional modeling (DM).