

## МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ ВУЗА В ТЕРМИНАХ СИТУАЦИОННОГО ЦЕНТРА

Бабенко В. В.

*В статье рассматриваются результаты моделирования функционала и документарных особенностей управления учебным процессом вуза. Анализируется информационное обеспечение процесса. Моделирование осуществляется с помощью нотаций описания бизнес-процессов серий IDEF и UML. Наибольшая эффективность функционального анализа учебного процесса вуза достигается путем макетирования экранных форм с использованием метафоры «ситуационный центр» - именно такой формат позволяет с необходимой точностью описать информационные потоки, обеспечивающие управленческие решения. По итогам анализа сделаны выводы о путях повышения качества учебного процесса и формулируются требования к управляющим информационным системам.*

*The article covers the results of functional modelling and document features of university educational management process. The process of information support is analyzed. Modeling is carried out using IDEF and UML business processes notations series. The highest efficiency of functional analysis of university educational process is achieved by creating layouts of screen forms using the metaphor "situation centre" - this format allows to describe flow of information with the required accuracy to support management decisions. Conclusions on quality improvement of educational process are made and specifications of information systems management are stated.*

**Ключевые слова:** учебный процесс вуза, информационное обеспечение бизнес-процессов, макетирование интерфейсов пользователя, ситуационный центр.

**Keywords:** educational process of higher educational institution, information support of business processes, layouts creation of user interfaces, situation centre.

1. Каждый может принимать решение, располагая достаточной информацией.
2. Хороший руководитель принимает решение и при нехватке достаточной информации.
3. Идеальный руководитель - действует в абсолютном неведении.

**Закон исходных данных Спенсера**

### Введение

Не факт, что эпитафия принадлежит перу именно Спенсера, но он довольно точно передает самую суть менеджмента как науки (искусства?) принимать решения. В современном мире роль интуиции

при выработке управленческих решений становится все более неопределенной и ненадежной – слишком много факторов нужно учесть, слишком мал лимит времени и слишком велика значимость самих решений. Поэтому на «идеального руководителя», который помнит все необходимое, полагаться больше нельзя, а роль эффективных средств, которые обеспечивают процесс принятия решений адекватной и своевременной информацией, очень востребованы. К таким средствам в первую очередь относятся программно-компьютерные системы, спроектированные с учетом ответа на следующие вопросы:

- Какая информация, когда и в каком формате нужна конкретному менеджеру?
- Как технологически правильно организовать соответствующие информационные потоки?

Информационное обеспечение конкретного процесса может быть спроектировано только на основе тщательного анализа документарных потоков [Репин, 2008]. Эффективными целевыми средствами могут выступать комплексные методологии моделирования бизнес-процессов [Blaha, 2005; Бабенко, 2010] и перспективные, но пока недостаточно обобщенные теоретически техники макетирования экранных форм [Ambler, 2004].

В данном случае, предметом анализа является функциональная роль и информационное обеспечение заведующего выпускающей<sup>1</sup> кафедрой вуза – ключевой фигуры в управлении учебным процессом подготовки специалистов конкретного направления обучения. Именно от эффективности этого менеджера зависит прежде всего качество выпускников высшего профессионального образования и в конечном счете экономический потенциал всей российской экономики.

### **1. Документарное обеспечение типовых задач заведующего выпускающей кафедрой**

Термин «ситуационный центр» – это в данном случае метафора: «полноценный» ситуационный центр предполагает использование значительного количества специализированных технических средств и выделенное помещение. Но если принять во внимание то, что задачи создания таких центров – это осуществление мониторинга, моделирования и прогнозирования ситуаций, то использование метафоры «ситуационный центр» в описываемом ниже контексте, преувеличение не слишком большое.

К понятию «ситуационный центр» в данном случае мы будем подходить как некоему средству моделирования, своего рода нотации описания бизнес-процессов [Ambler, 2004]. Ситуационный центр – это набор самых важных характеристик процесса, визуализированных таким образом, чтобы отслеживать динамику его поведения, и желательных позволяющих прогнозировать это поведение. Очевидно, что ситуационный центр – это результат детального анализа природы и специфики бизнес-процесса.

Известно, что ситуационные центры призваны решать задачи трех групп:

- плановый анализ и выработка решений (обычно без недостатка времени);

---

<sup>1</sup> Предполагается, что именно выпускающая кафедра отвечает за проектирование основной образовательной программы конкретного направления обучения

- принятие оперативных решений. К этой категории будем также относить генерацию большого количества однотипных документов или серийную обработку однотипных информационных массивов (например, персональный анализ успеваемости);
- обработка чрезвычайных ситуаций;

В нашем случае последняя группа наименее актуальна. Вместо нее добавим группу задач, связанных с предоставлением (как планоно, так и оперативно) информации внешним по отношению к процессу контрагентам (например, учебному отделу или ректорату). В настоящий момент акты информационного обмена такого рода («отчетность») очень распространены, что, с одной стороны, создает видимость интенсивной работы контрольных служб вуза, с другой – сильно усложняет работу заведующих кафедрой.

Перечислим основные задачи заведующего выпускающей кафедрой, решаемые в течение учебного года (табл. 1).

Таблица 1

Задачи заведующего выпускающей кафедрой

<b>Задача</b>	<b>Итоговые документы или принимаемые решения</b>
Плановые (в данном случае «доминирующими» глаголами являются «планирование» и «проектирование»)	
Проектирование основной образовательной программы	ООП: – полный учебный план направления, – матрица компетенций или навыковая модель, – ресурсообеспеченность, – матрица взаимодействия дисциплин учебного плана
Формирование годовых учебных планов направления	Годовой учебный план скоррелированный с ООП
Планирование учебной нагрузки сотрудников кафедры	Матрица индивидуальных нагрузок преподавателей кафедры, вытекающая из годовых учебных планов всех направлений, на которых задействованы сотрудники кафедры
Планирование штатного расписания кафедры	Проект штатного расписания, вытекающего из планов учебной нагрузки
Планирование производственных и преддипломных практик студентов	Проект приказа о распределении студентов по местам прохождения практик
Оперативные («опорные» глаголы – «мониторинг» и «управление»)	
Мониторинг и управление эффективностью учебного процесса	Индивидуальные профили обучения конкретных студентов. Показатели освоения конкретными студентами конкретных учебных дисциплин. Интегральные рейтинги успеваемости студентов. Показатели исполнения учебного расписания. Формальная и контактная информация о студентах

Управление процессом написания курсовых и дипломных работ	Списки в координатах «студент – научный руководитель - тема». Показатели исполнения плана работы над ВКР конкретным студентом
Мониторинг и корректировка квалификационных и навыковых требований потенциальных работодателей	Модель требований работодателей к навыкам конкретных рабочих позиций (первый уровень навыковой модели направления <sup>2</sup> ). Результаты анкетирования выпускников направления предыдущих лет
Мониторинг состояния учебно-методических и контрольно-измерительных материалов	Реестр учебно-методических комплексов по всем дисциплинам учебного плана направления с возможностью просмотра самого УМК, в первую очередь в части учебного плана и контрольно-измерительных материалов. План методических публикаций преподавателей кафедры на текущий год. Текущее состояние обеспеченности учебных дисциплин литературой
Мониторинг вне учебной нагрузкой сотрудников кафедры (индивидуальные планы преподавателей)	План научной работы и публикаций преподавателей кафедры на текущий год. План совещаний и междисциплинарных семинаров кафедры. План вне учебных мероприятий кафедры и студентов направления
Мониторинг и управление приемной кампанией вуза	План пропагандистских мероприятий кафедры в контексте приемной кампании. План заказов работодателей на целевую подготовку специалистов
<b>Отчетные (опорные глаголы «предоставить» или «сформировать»)</b>	
Отслеживание расписания предоставления плановых отчетов и составление соответствующих документов	Требуемые по регламентам отчеты
Отслеживание оперативных (внеплановых) запросов уполномоченных инстанций и составление соответствующих документов	Затребованные оперативно отчеты

Легко видеть, что если в случаях решения плановых задач результатом являются стандартизированные на корпоративном уровне<sup>3</sup> документы, то оперативные задачи порождают документы более свободного формата, предполагающие в первую очередь обоснование

<sup>2</sup> Этот уровень описывает специфику работы на потенциальных рабочих местах выпускников направления [2]

<sup>3</sup> Для каждого конкретного вуза можно говорить об узаконенных шаблонах таких документах

эффективных решений. В первом случае содержание этих документов контролируется и утверждается управленческими инстанциями<sup>4</sup> вуза, а задачи второй группы – это в большей степени прерогатива заведующего кафедрой, который именно в этой части выступает в роли хозяина бизнес-процесса [Репин, 2008] с названием «учебный процесс вуза».

Что касается отчетных задач, то они относятся, скорее, к разряду планирования документарных потоков. В «экстенсивном» ключе они могут быть решены с помощью персональных программных планировщиков и средств time-менеджмента [Архангельский, 2012], а более эффективно – посредством санации документооборота и переводом его в электронный формат. Анализ этого направления в данной статье не проводится.

Сгруппируем перечисленные задачи в формате UseCase-диаграммы UML [Бабенко, 2010], причем каждый прецедент будем интерпретировать как структурный элемент ситуационного центра – экранный интерфейс (или набор экранов), отражающий ситуационно необходимую информацию (рис. 1):

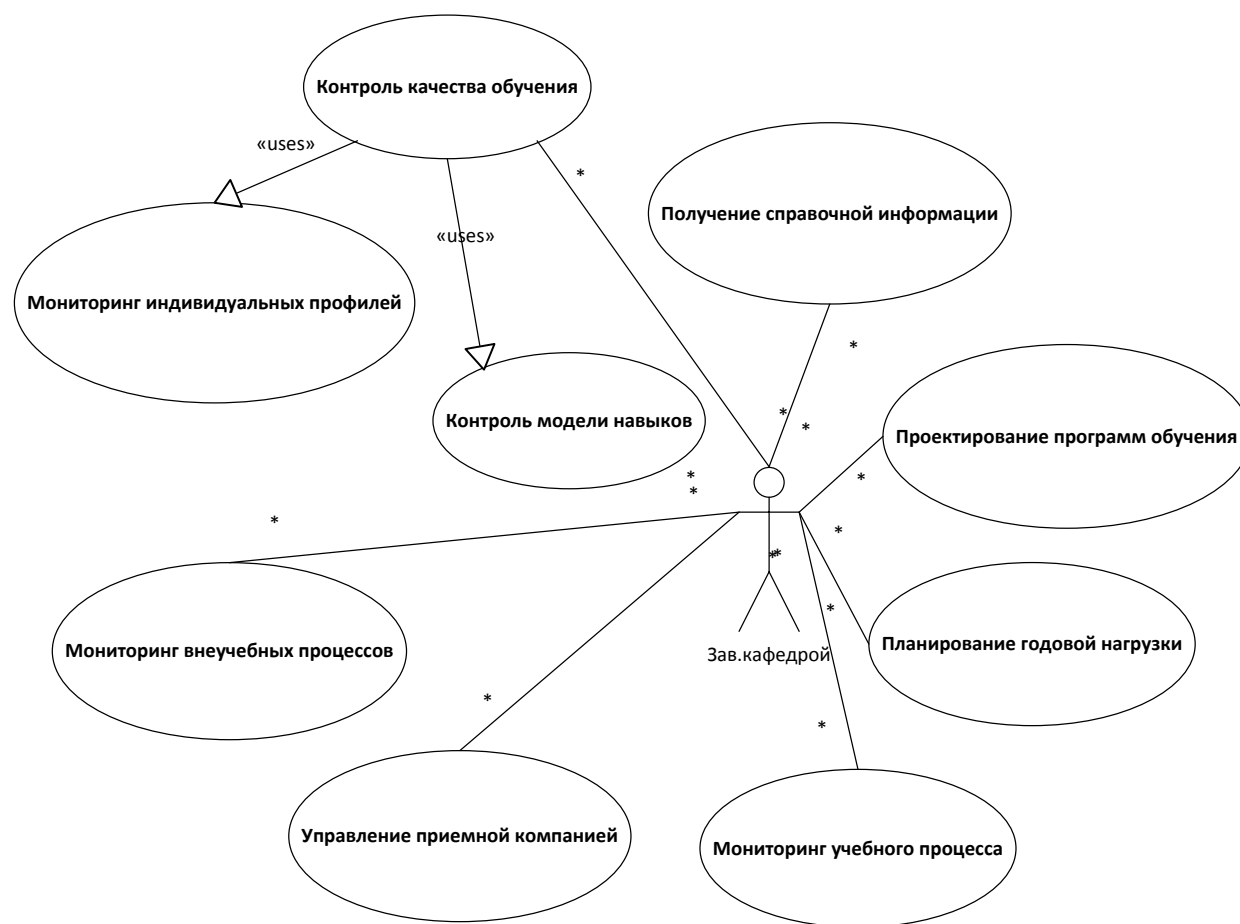


Рисунок 1. Диаграмма прецедентов (UML Use Case) функциональных обязанностей заведующего выпускающей кафедрой вуза

<sup>4</sup> Необходимая степень контроля, перечень контролирующих инстанций и их влияние на итоговую эффективность обучения – это отдельный непростой вопрос, выходящий за рамки данной статьи

Таким образом, задачи, сформулированные в начале статьи, сводятся к проектированию соответствующих интерфейсов. В силу небольшого объема статьи сконцентрируем внимание только на одном, наиболее важном и, по-видимому, наиболее сложном прецеденте – «Управление учебным процессом и контроль качества обучения». Для углубленного анализа проведем декомпозицию (рис. 2) этого процесса средствами диаграммы SADT [Бабенко, 2010].

## **2. Макеты экранных форм, обеспечивающих типовой анализ и управленческие решения в рамках учебного процесса**

Анализ диаграммы показывает, что главный инструмент прямого управленческого воздействия – это рекомендации студенту или преподавателю, производимые по итогам анализа текущих отклонений от «нормы». Нормальные тренды должен задавать профиль индивидуального обучения студента («дорожная карта») или в его отсутствие базовый план обучения по направлению, который включает рекомендуемую очередность приобретения профессиональных навыков и оценочные показатели требуемого качества в зависимости от этапа обучения [Бабенко, 2013]. Исходя из этого главная информация, которая должна отражаться на экранных формах ситуационного центра – это текущее состояние качества усвоения учебного материала. Возможный формат такой визуализации показан на рис. 3. Главная задача экранной формы – демонстрация текущего состояния параметра «качество обучения» в координатах «студент – учебная дисциплина – дата (этап обучения)». Привязка к расписанию носит вспомогательный характер – такое планирование экранной формы позволяет проводить анализ во временной корреляции с учебным планом и, по нашему опыту, суживает пространство принятия решений.

Типовые решения, которые принимаются заведующим кафедрой в данной ситуации, следующие:

- Прямое информирование студента об отставании в освоении требуемых навыков.
- Опосредованное (через преподавателя) информирование студента о проблемах и рекомендации по дополнительному изучению конкретных тем.
- Совместный с преподавателем анализ учебного плана дисциплины с целью корректировки.
- Необходимость дополнительной междисциплинарной координации смежных учебных дисциплин по учебным планам и целевым навыкам.
- Замена преподавателя по дисциплине в следующем учебном году.

Работа с формой подчиняется следующему сценарию:

Выбор системной даты и студенческой группы визуализирует ее расписание на текущий день недели.

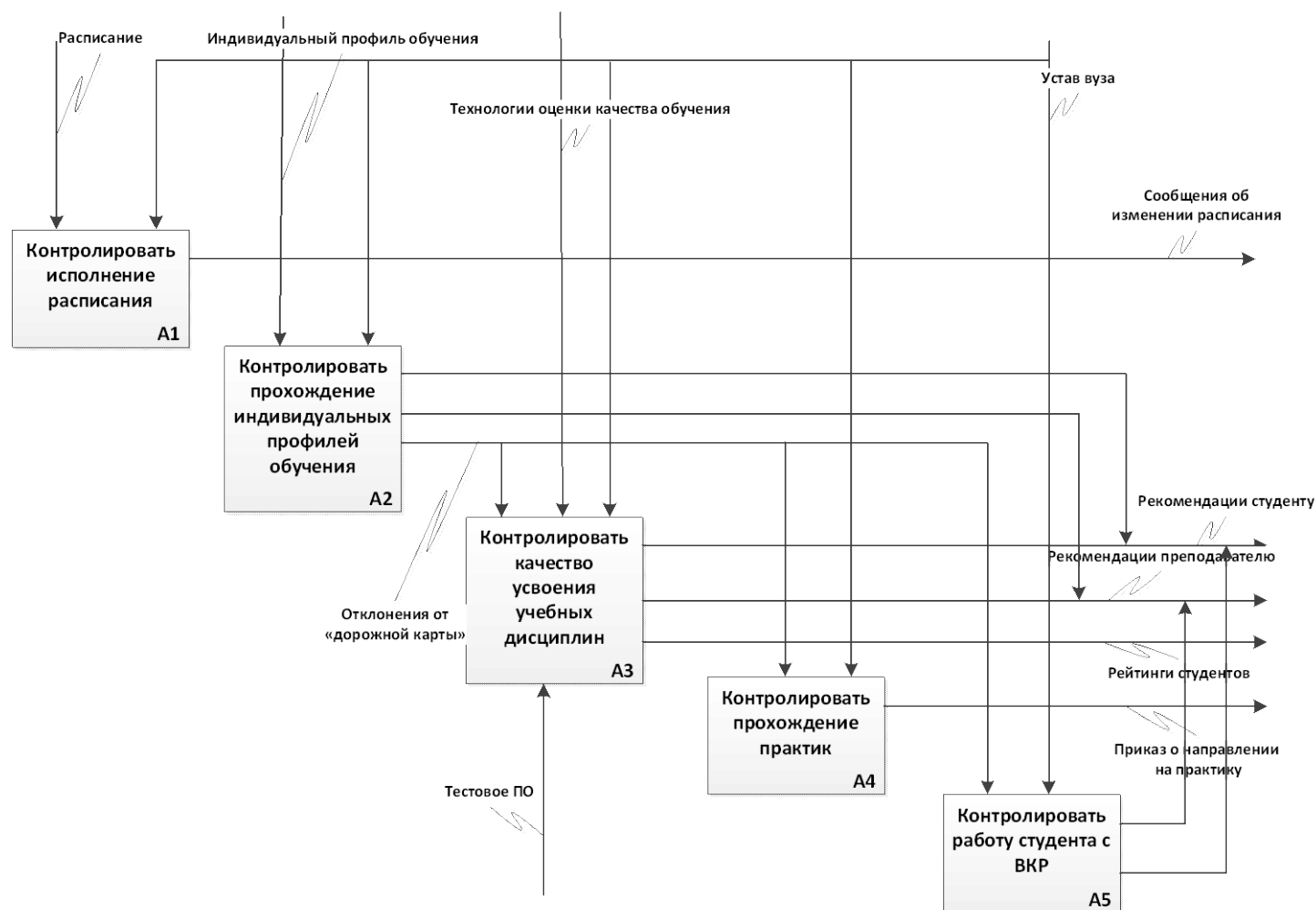


Рисунок 2. SADT-диаграмма прецедента «Управление учебным процессом и контроль качества обучения»

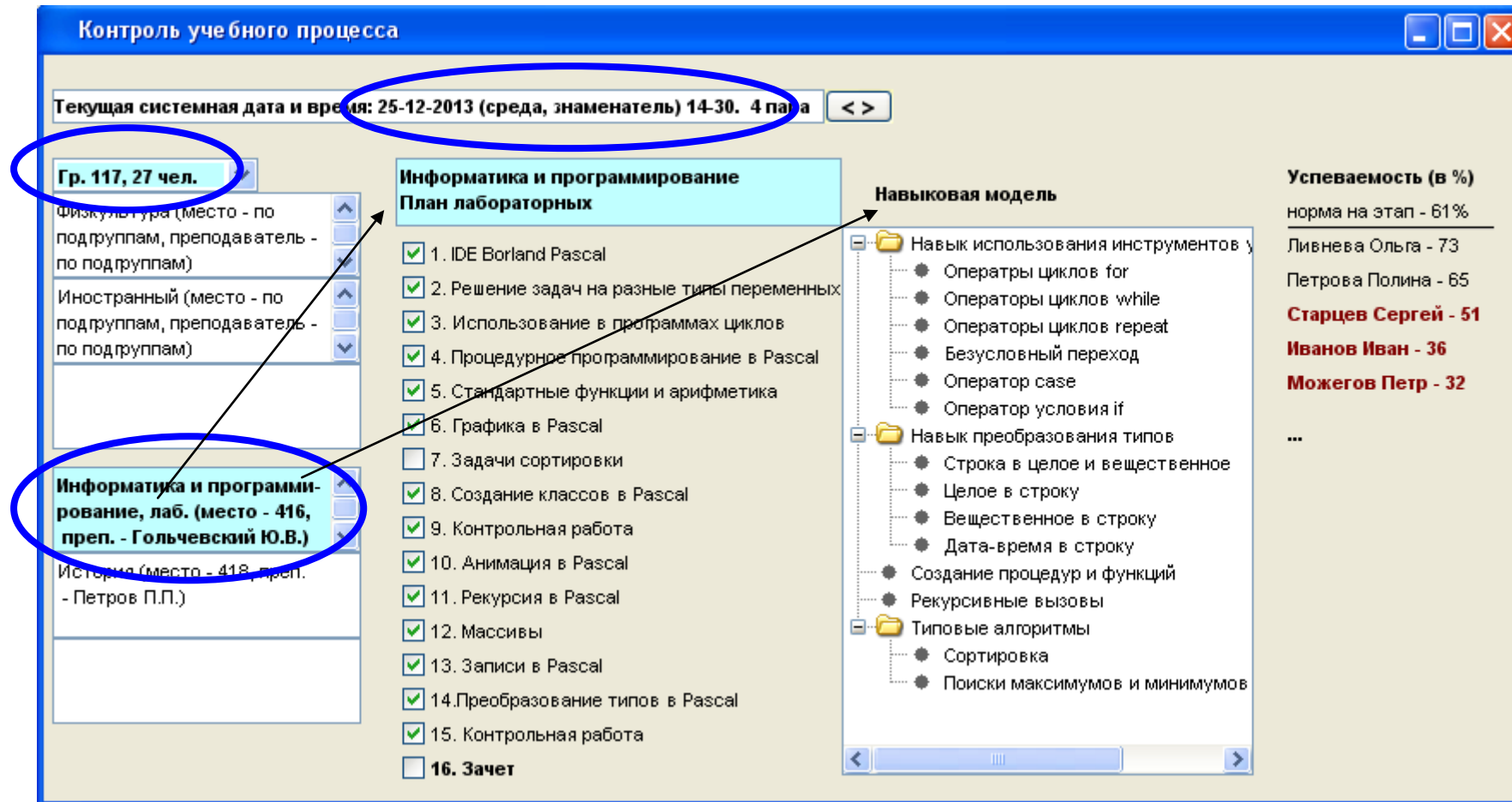


Рисунок 3. Макет экранной формы «Контроль исполнения расписания». Красным выделяются фамилии студентов, не соответствующих ситуационным критериям качества.



- Выбор конкретной пары (автоматически по времени суток или по щелчку мыши) определяет визуализацию учебного плана (дифференцировано по категории «лекции – практические – лабораторные») и навыковой модели учебной дисциплины. В учебном плане дифференцированы уже пройденные темы и планируемые к постановке.
- Параллельно отображается показатель качества усвоения дисциплины в разрезе по отдельным студентам. Этот показатель выводится по состоянию на системную дату, список сортируется по убыванию, фамилии студентов, чьи показатели ниже требуемого уровня, выделяются цветом.
- Щелчок мыши по конкретной фамилии студента переводит фокус на экранную форму «Индивидуальный профиль обучения» (рис. 4), которая визуализирует следующий уровень детализации данных по индивидуальным особенностям учебного процесса для конкретных студентов.

Особый интерес представляет вопрос об источниках информации, необходимой для ситуационной визуализации экранной формы на рис. 3. В данном случае речь идет о документарных потоках учебного процесса (рис. 5). Их детальный анализ требует отдельной статьи, кратко прокомментируем только специфику базы данных «Качество обучения». Она пополняется в рамках специального процесса из нескольких источников:

- Формальные (фиксация посещения занятий) и неформальные оценки преподавателя (аналог классного журнала в школе).
- Результаты прохождения специально спроектированных адаптивных тестов, контролирующих владение профессиональными навыками.
- Результаты оценивания специальных учебных микро проектов, комплексно проверяющих компетенции и группы навыков.

**Индивидуальный анализ успеваемости**

Гр. 156, 9 чел.

Имя	Оценка
Ливанова Ольга	92
Петров Сергей	89
<b>Черепанова Ирина</b>	<b>74</b>
Литвинов Игорь	73
Троцкий Лев	66
Тылызина Татьяна	66
Федоров Федор	59
Степанчикова Ольга	58
Петров Степан	37

**Базовый (обязательный) учебный план**

Учебный курс	План, семестр	Факт. дата (м...)	Качество (%)
Проектирование ИС	7 - 8	май 2013	74
Информатика и программирование	1 - 2	май 2010	61
Программирование на SQL	6	май 2012	72
ERP-система SAP R/3	9		
Информационные системы	1 - 2	май 2010	84

**Курсовые и практики**

Название курсовой (практики)	Руководитель	Даты	Оценка	Качество
Проектирование БД "Библиотека"	Бурцев Б.Б.	4 сем	4	67
Развитие технологий CRM-систем	Петрова А.А.	6 сем	5	78

**Самообразование (дополнительная квалификация)**

Вид доп. обучения	Даты прохождения
Программа "Переводчик в сфере проф.коммуникаций"	2010 - 2012
Экстернатура СыктГУ "Менеджмент организации"	2010 - 2014

**Дополнительные профессиональные навыки**

Профессиональный навык	Уровень владения
Язык программирования Python	средний
База данных MySQL	профессиональный
Среда разработки электронных курсов Moodle	начальный

**Научная работа**

Работа (активность)	Плановая дата	Факт. дата
Участие в конференции Февральские чтения 2013	февраль 2013	февраль 20...
Участие в написании статьи	январь 2013	

**Внеучебная активность**

Активность	Интервал дат	Уровень активности
Участие в КВН республиканской лиги	постоянно	
Спортивное ориентирование	постоянно	мастер спорта
Староста группы	1 и 2 курс	

**Контактная информация**

Адрес: Петрозаводская, 110, кв. 67    Телефоны: 234-567, 8 912 543 11 234    EMail: [ch.ir@yandex.ru](mailto:ch.ir@yandex.ru)

Вся детализированная информация по профилю обучения выводится для выбранного студента

Рисунок 4. Макет экранной формы «Индивидуальный профиль обучения»

Накопление результатов в разрезе конкретного студента проводится на протяжении всего учебного периода, что позволяет анализировать тренды и делать прогностические выводы.

Следует отметить, что подобная система оценки качества функционирует пока в пробном отладочном режиме (кафедра информационных систем СыктГУ) и требует корпоративной (вузовской) стандартизации.

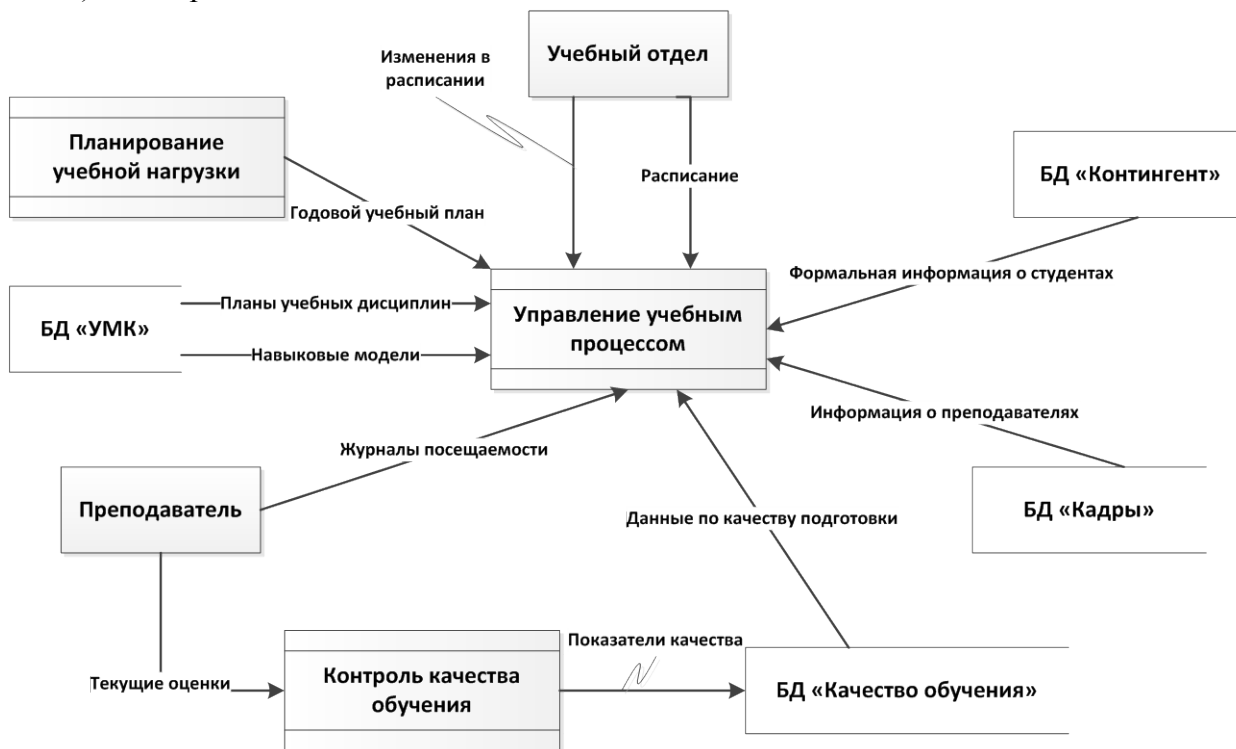


Рисунок 5. Документарные потоки «Управления учебным процессом» в формате DFD-диаграммы [Бабенко, 2010]

Важно также то, что показанные на схеме (рис. 5) документарные потоки эффективны только при их полной реализации в электронном формате – только в этом случае технологии «ситуационного центра» создают полноценный инструмент управления, а эффективность учебного процесса существенно возрастает.

### Выводы

1. Моделирование учебного процесса в терминах прикладных интерфейсов (метафора «ситуационный центр») позволяет глубже понять специфику его функционирования, оценить существующие документарные потоки и предложить направления оптимизации, в первую очередь основанные на информационно-коммуникационных технологиях.

Оперативное управление учебным процессом со стороны заведующего выпускающей кафедрой должно быть ориентировано в первую очередь на оценку текущего качества освоения студентами профессиональных навыков, а управляющие решения сводятся к формированию обоснованных рекомендаций преподавателям и студентам.

2. Проведенный анализ конкретизирует требования к проектированию информационной системы управления кафедрой вуза («Электронная кафедра») и в явном виде перечисляет методические и организационные проблемы, которые необходимо решить для повышения эффективности учебного процесса:

- a. Обеспечить эффективный документооборот, основанный на корпоративном стандарте.
- b. Сформировать систему оперативной оценки качества обучения студентов.
- c. Упростить схему информационного обмена в рамках учебного процесса, уменьшить количество барьеров согласования и утверждения.

### **Список литературы:**

1. Архангельский Г., Лукашенко М., Телегина Т., Бехтеров С. Тайм-менеджмент. Полный курс. М.: Альпина Паблишер, 2012. 312 с.
2. Бабенко В. В. К вопросу об управлении качеством подготовки специалистов в системе высшего профессионального образования // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции / под ред. В.А. Сухомлина [Электронный ресурс]. М.: МГУ, 2013. Т.2. С. 39 – 46.
3. Бабенко В. В. Практический анализ бизнес-процессов: сборник задач и упражнений. Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского ун-та, 2010. 290 с.
4. Мельников У.П. Информационное обеспечение систем управления. М.: Академия, 2010. 336 с.
5. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Стандарты и качество, 2008. 315 с.
6. Ambler Scott W. The Object Primer. Agile Model Development with UML 2.0. Cambridge, UK: Academic, 2004, 572 p.
7. Blaha M., Rumbaugh J. Object-Oriented Modeling and Design with UML. New Jersey, USA: Upper Saddle River, 2005, 478 p.

### **References:**

1. Arkhangelskiy G., Lukashenko M., Telegina T., Bekhterov S. *Taim-menedzhment. Polnyi kurs* [Time Management. Full course] Moscow, Alpina Publ., 2012. 312 p.
2. Babenko V.V. [On quality management of specialists training in the system of higher education] *Sovremennye informatsionnye tekhnologii i IT-obrazovanie: sbornik nauchnykh trudov VIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Modern information technology and IT education: proceedings of the VIII International scientific-practical conference]. Moscow, Moscow State University Publ., 2013. V.2. 39 - 46 p. (In Russian).
3. Babenko V.V. *Prakticheskii analiz biznes-protsessov: sbornik zadach i uprazhnenii* [Practical analysis of business processes: collection of tasks and exercises]. Syktyvkar State University, 2010. 290 p.
4. Melnikov U.P. *Informatsionnoe obespechenie sistem upravleniya* [Information support of management systems]. Moscow, Academy Publ., 2010. 336 p.
5. Repin V.V. Eliferov V.G. *Protsessnyi podkhod k upravleniyu. Modelirovanie biznes-protsessov* [Process approach to management. Business process modeling]. Moscow, Standards and Quality Publ., 2008. 315 p.

6. Ambler Scott W. *The Object Primer. Agile Model Development with UML 2.0*. Cambridge, UK, Academic Publ., 2004, 572 p.
7. Blaha M., Rumbaugh J. *Object-Oriented Modeling and Design with UML*. New Jersey, USA, Upper Saddle River Publ., 2005, 478 p.