

УДК 338.46:378

**Л.В. ВОРОНЦОВА,**

*кандидат экономических наук, доцент*

*Институт экономики, управления и права (г. Казань)*

## **ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ ОТЧЕТНОСТИ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ КАК ОСНОВА МИНИМИЗАЦИИ ЕГО ТРАНСАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК<sup>1</sup>**

*В статье рассматриваются разработанные автором инструменты интеграции отчетных данных (методологических и программно-технических) в единый (генеральный) отчет по учебному заведению, с учетом информации, предоставленной территориально отдаленными структурными подразделениями, в том числе филиалами, в условиях многопользовательского режима использования системы.*

Процесс принятия управленческих решений имеет в основе систему аналитических отчетов, отражающих в своем содержании информацию о функционировании учреждения. От эффективности системы отчетов зависят как оперативность принятия данных решений, так и эффективность управленческой деятельности в целом. При использовании автоматизированной информационной системы вопрос регламентации отчетов носит наиболее актуальный характер. От соблюдения принципов организации движения отчетов, соблюдения интересов сторон, участвующих в составлении, контроле, визировании отчетных данных зависит совокупность технических средств передачи данных, а следовательно, и программное обеспечение, которое нацелено на функционирование в данной среде. Таким образом, интеграция систем отчетности и передачи информации в подразделениях образовательного учреждения позволит усовершенствовать информационную систему учреждения и, следовательно, сократить его транзакционные издержки.

Целью настоящей работы является разработка методологии разработки и внедрения универсальной системы передачи данных для различных регламентов составления и передачи отчетов.

Для достижения намеченной цели необходимо сформировать и решить следующую последовательность задач:

1. Определить перечень необходимых реквизитов отчетных форм учебных заведений, обслуживающих управленческие процессы разных областей функционирования и отдельных бизнес-процессов.

2. Подобрать инструменты интеграции отчетных данных (методологических и программно-технических) в условиях многопользовательского режима использования системы, с возможностью дублирования одних и тех же показателей разными пользователями.

3. Разработать методы и инструменты интеграции отчетных данных (методологических и программно-технических) в условиях необходимости предоставления информации разного вида.

4. Разработать инструменты интеграции отчетных данных в единый (генеральный) отчет по учебному заведению в целом, с учетом информации, предоставленной территориально-отдаленными структурными подразделениями, в том числе филиалами.

5. Провести анализ систем передачи данных с учетом территориальной отдаленности структурных подразделений образовательного учреждения.

6. Выявить угрозы потери информации, оценить риски, с ней связанные, определить основные элементы системы безопасности данных.

7. Оценить параметры соблюдения срочности, оперативности отчетных данных.

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда в рамках исследовательских проектов: 11-02-00427, 10-02-00079а.

8. Доказать необходимость в дополнительных модулях программного продукта, отвечающих за интеграцию отчетов.

9. Определить наиболее эффективные варианты системы передачи данных.

В ходе проведенного исследования порядка составления отчетных данных территориально отдаленных структурных подразделений учебного заведения было выявлено, что составление отчетов носит циклический характер. Общее количество составленных в бумажном виде отчетов носит характер временной определенности, однако модель, описывающая соотношение между временным периодом и количеством отчетов, не может быть описана детерминированной моделью. Факторы, оказывающие влияние на количество отчетов в целом, зависят, в первую очередь, от деловой активности отдельно взятого структурного подразделения, сопричастности его проектного подразделению, от количества контрольных параметров и т.д. Вследствие данной стохастичности определяющими количественные характеристики являются формы отчетов, которые обслуживают основную деятельность учебного заведения – учебный процесс. Они необходимы для автоматизации и дальнейшей интеграции отчетов в единый реестр и обеспечения хранения отчетных данных. Вторым аспектом, влияющим на объем отчетной документации, – количество подотчетных лиц, пользователей системы.

При территориальной отдаленности функциональных подразделений система интеграции отчетных форм является основой получения

адекватной и оперативной информации о работе данных подразделений. Гипотетическая схема интеграции состоит в агрегировании однородной по содержанию информации в единые целевые отчеты, отражающие состояние объекта. Схематически объем информации в условиях процесса интеграции данных имеет вид пирамиды (рис. 1).

В то же время требования построения эффективной функциональной структуры предполагают, что руководство учреждения имеет наибольший объем прав доступа для осуществления необходимого контроля. Данное положение имеет особое значение в условиях автоматизированной системы управления деятельностью экономического субъекта. В ходе интеграции отчетов наибольшие права доступа к информации должны иметь руководители, а наименьшие – исполнители. Им должен быть доступен объем информации в соответствии с разработанным регламентом. Общее количество унифицированной документации (составленной согласно регламенту и в объеме, необходимом и достаточном для управления учебным процессом) варьируется по месяцам, динамика которых также должна быть оперативно отражена в отчетах. Объем унифицированной отчетной документации, ранжированной по принципу входящей и исходящей, в совокупности является довольно емким.

Как результат, актуальной и наиболее эффективной является такая система работы, при которой для получения необходимого отчета, отражающего состояние элементов образовательной среды, пользователю необходимо выполнить следующие операции:

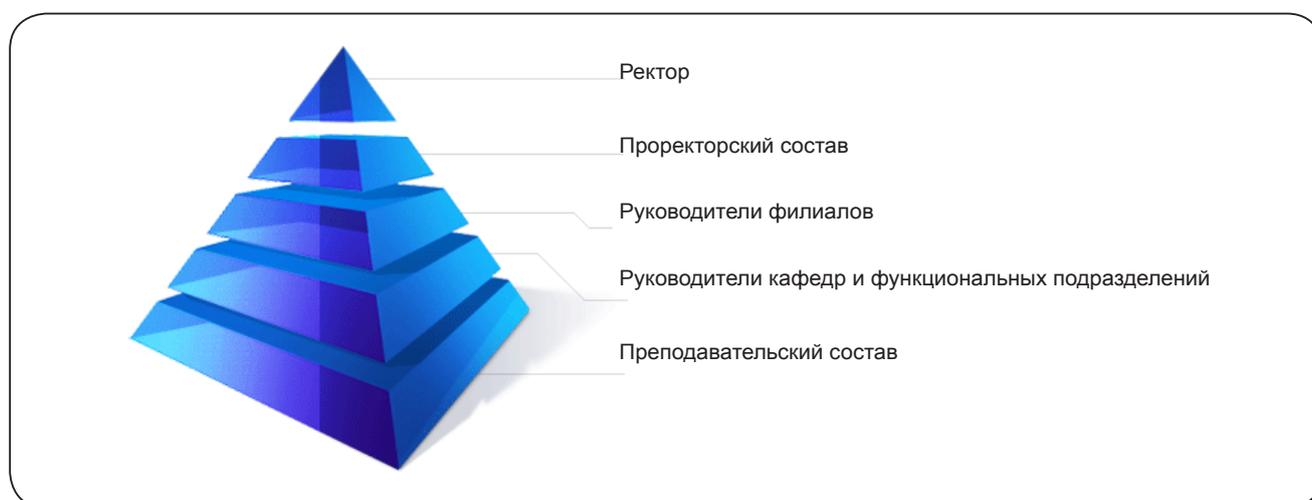


Рис. 1. Объемы и взаимосвязь информационных блоков в вузе

1) войти в систему под именем должностного лица с конфиденциальным паролем, определяющим объем прав доступа к информационным данным;

2) задать форму целевого отчета, содержащуюся в базе;

3) определить стандартный перечень аналитических разрезов, по которым необходимо получить отчет.

Основным моментом является взаимосвязь между формой отчета и стандартным перечнем аналитических разрезов. Данное положение предъявляет особые требования к знанию не только учебного процесса, но и особенностей функционирования системы. Ключевую роль здесь должен играть «постановщик задач», замыкающий на себе как глобальные, так и локальные задачи информационной системы.

Информационная база со встроенными аналитическими процедурами пересчета и анализа должна быть призвана для проведения всех необходимых числовых расчетов и оформления результатов в стандартизированном виде, согласно требованиям нормативных актов и регламента документооборота.

Данная модель функционирования информационной системы не снимает вопрос о необходимости полной интеграции систем составления отчетов и передачи данных. Модель предопределяет последующее техническое оснащение функционирования информационной системы. В частности, объектом изучения должен стать процесс хранения информации и обеспечения ее безопасности, при условии, что данные в информационную систему вносятся уполномоченными должностными лицами. Отчетность, доступная каждому из этих лиц, также жестко регламентирована. Как показали результаты исследования, это не является ограничителем для полного использования возможностей информационной системы.

Каждый из пользователей, согласно организационной и функциональной структуре, имеет нижестоящие подотчетные элементы. Основные формы подотчетных данных, отражающих учебный процесс, можно классифицировать в следующем виде:

1) данные об обеспеченности и движении профессорско-преподавательского состава;

2) данные о составе, характеристике и движении контингента учащихся и абитуриентов;

3) данные об учебной нагрузке;

4) данные о выполнении учебной нагрузки (активной и пассивно) отдельным преподавателем и подразделением в целом, в том числе филиальной структурой;

5) данные о научной деятельности учреждения в целом, по отдельным структурным подразделениям;

6) данные о факультативной работе со студентами;

7) данные о воспитательной работе.

Следует отметить, что необходимо предусмотреть возможность расширения данного функционального блока в условиях расширения задач на перспективу.

Данные о кадровом составе учреждения являются объектом кадрового и бухгалтерского учета. Внесение первичных данных в информационную систему должно производиться на основе регламентированных документов организационно-распорядительного характера (приказ о приеме на работу, приказ о переводе, приказ об увольнении и т.д.). Предоставление более подробных данных об отдельно взятом представителе профессорско-преподавательского состава федеральным законодательством причисляется к персональным данным. Доступ к информации, а соответственно, и инициализация передач по каналам связи является прерогативой только уполномоченных лиц, с письменного разрешения субъекта персональных данных. Общедоступная информация о кадровом составе используется отделом кадров, бухгалтерией, деканатом, менеджерами кафедр, военно-учетным столом вуза, учебно-методическим отделом.

Информация о студентах используется в рамках учебного процесса, в части конфиденциальности на нее распространяются те же ограничения, что и на информацию о кадровом составе. Внесение в информационную базу первичных данных по будущему студенту является функцией приемной комиссии, право изменения данных в процессе учебы принадлежит деканатам факультетов.

Данные об учебной нагрузке – объект работы учебно-методического отдела, право доступа к ним имеет также деканат факультета и непосредственно менеджер кафедры. Массив информации, касающейся плановой нагрузки, в процессе выполнения этой нагрузки сравнивается с фактическими показателями. Поэтому данный массив в системе отчетно-аналитических данных является основным.

В программе для учета выполнения плановой нагрузки должно быть предусмотрено ведение учета как головного подразделения вуза, так и всех его филиальных структур (в совокупности структурных подразделений учреждения, выделенных на самостоятельный баланс) в одной информационной базе с получением как общих, так и отдельных (по учреждениям, структурным подразделениям) отчетных форм и балансов в разрезе «план-факт». Каждый отчет должен иметь возможность формироваться как по одному учреждению, так и консолидированно – по всем учреждениям, учет которых ведется в информационной базе системы.

Современная институциональная среда ставит перед всеми ее субъектами широкий спектр как текущих задач, так и задач на перспективу. Поэтому функции консолидации информационных потоков, вычленения промежуточных результатов, возможность анализировать производные данные делают используемый инструмент потенциально более объективным и эффективным. Использование данного принципа позволит существенно сократить транзакционные издержки вуза, позволит сделать систему управления более прозрачной и понятной. Соответственно образовательное учреждение становится более конкурентоспособным.

Система передачи данных (СПД) состоит из нескольких компонентов, определяемых в зависимости от решаемых задач. Их перечень обширен: маршрутизаторы, коммутаторы, межсетевые экраны и мосты, мультиплексоры, конвертеры физической среды и интерфейсов передачи данных, точки беспроводного доступа, клиентское оборудование, программное обеспечение (ПО) управления оборудованием показывают сложность, многообразие архитектуры системы в целом. Также практически все современные инженерные системы имеют в своем составе встроенные компоненты для организации передачи разнородных данных (служебный «горизонтальный» трафик между устройствами, данные управления между центром управления и устройствами, мультимедийный трафик), имеющих непосредственное отношение к СПД.

Базовая для большинства интегрированных систем – комплексная система безопасности – представляет собой, по сути, гетерогенную сеть, формирующую данные об объекте. С точки зрения передачи данных, ее следует рассматривать в следующих аспектах:

### **1. Топология сети**

Если учебное заведение существует на территориально определенной площадке (территориально неделимая единица), то СПД решает задачу передачи информации, как правило, только между внутренними пользователями; сеть является «локальной». Другие сети (например, интернет) для СПД компании определяются как внешние. При интеграции территориально разнесенных площадок в общую систему работы, которые должны работать как одна логическая единица, СПД является «распределенной». В этом случае повышаются требования к безопасности, оптимальному распределению информационных ресурсов (например, баз данных), каналов передачи данных.

### **2. Структура передаваемого трафика**

Сложность (соответственно стоимость) применяемого оборудования напрямую зависит от того, что планируется передавать по сети. Самый простой случай – передача данных, не критичных к временным задержкам (например, передача файлов). Гораздо сложнее спроектировать сеть, где одновременно должны передаваться различные категории данных – от уже упомянутых до мультимедийных, где качество конечного продукта (телефония, видеоконференции) для пользователя напрямую зависит от структуры, функциональности СПД.

### **3. Масштаб**

Количественная характеристика сети. Чем больше пользователей СПД (рабочих мест, других систем, использующих СПД), тем больше требований к правильной организации структуры сети, к функциональности оборудования (например, пропускной способности).

### **4. Технологии**

Как правило, большинство сетей строятся на медном кабеле. В зависимости от структуры сети (в том числе расстояний между узлами, между узлом и рабочим местом и т.д.), требований безопасности, скорости передачи данных, климатических условий и, конечно, допустимых финансовых затрат на построение и содержание СПД, физическая сеть может сочетать и медные кабели, и оптические.

При этом обозначилась устойчивая тенденция многократного увеличения внутреннего трафика, в первую очередь, за счет необходимости анализа видеоизображений при принятии решений в комплексной системе безопасности, откуда следует, в качестве ближайшей перспективы, тесная ин-

теграция комплексной системы безопасности и системы телекоммуникации.

Далее охарактеризовано взаимодействие разрабатываемой системы с конкретными отчетными системами и системами передачи данных. Необходимо учитывать, что конфигурация будущей системы представляет собой комплексное решение для управления всеми аспектами управления основной деятельности высшего учебного заведения:

- прием студентов (подсистема «Приемная комиссия»);
- формирование документов деканата;
- составление учебных планов;
- распределение плановой нагрузки по преподавателям;
- составление расписания;
- учет плановой и фактической нагрузки преподавателей.

Для обеспечения бесперебойного процесса управления организацией учебного процесса, а также для построения комплексной модели информационной системы управления высшим образовательным заведением необходима возможность интеграции данных системы с другими, сопряженными с ней информационными системами.

В частности, для расчета зарплаты, налогов, социальных отчислений и т.п. может использо-

ваться решение системы «Зарплата и управление персоналом». Для бухгалтерского и налогового учета и формирования налоговой отчетности может использоваться решение «Бухгалтерия предприятия». В программе предусмотрен обмен и с той, и с другой конфигурацией, а также с комплексными вариантами бухгалтерских и систем оплаты труда – «Управление производственным предприятием» и «Комплексная Автоматизация», поскольку особо актуальной является задача по обмену (синхронизации) кадровой информации.

Кроме того, в Российской Федерации есть орган, контролирующий полноту и правильность составления учебных планов – Информационно-методический центр аттестации образовательных организаций (ИМЦА). Для работы с ИМЦА разработан специальный формат данных и программа составления учебных планов в необходимом формате, для дальнейшей проверки на соответствие государственным стандартам высшего и среднего профессионального образования. Конфигурация «Управление вузом» имеет возможность выгрузки учебных планов в этот формат, а также загрузки готовых и исправленных учебных планов из данного формата.

Схематично положение программы «Управление вузом» и взаимодействие с системами

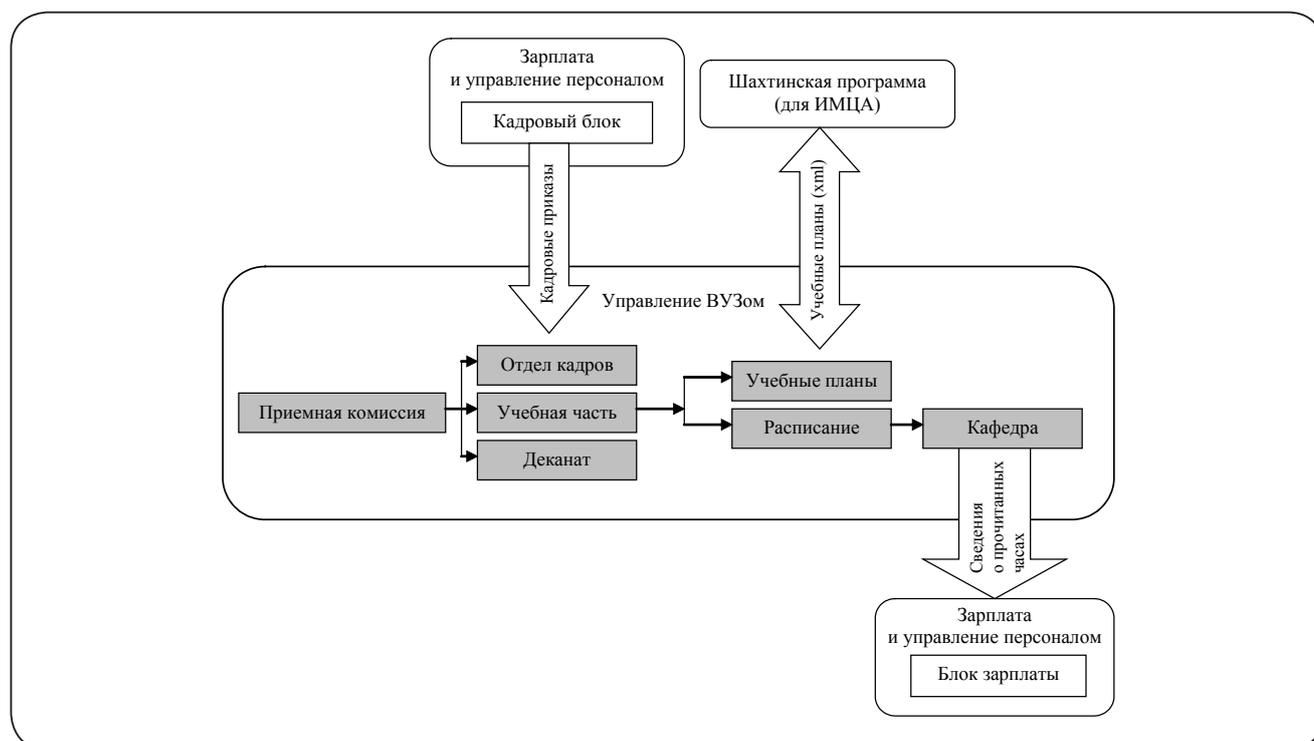


Рис. 2. Схема взаимодействия с отчетными системами и системами передачи данных

составления отчетов и передачи данных представлено на рис. 2, на котором отражено только взаимодействие с системами составления отчетов и передачи данных. Описание полных потоков данных в рамки данной статьи не входит.

Входными данными для программы являются кадровые данные сотрудников, а также данные о штатном расписании, получаемые из конфигурации «Зарплата и управление персоналом». Предусмотрена возможность двустороннего обмена с GosInsp (как выгрузка учебных планов, так и загрузка учебных планов в специальном формате). Соответственно, итогом работы системы, выходными данными, выгружаемыми в модули по составлению отчетности, должны стать сведения о фактически выполненных работах (прочитанных учебных часах, изменения контингента студентов и т.п.) преподавателями.

Обмен данными с типовыми конфигурациями системы программ «1С:Предприятие» реализован при помощи универсального механизма обмена, называемого «Конвертация данных». Данный способ является стандартом де-факто при обмене между различными конфигурациями на платформе «1С:Предприятие 8».

Существуют различные подходы к организации обмена данными между различными информационными базами. Один из таких подходов – организация обмена данными при помощи правил обмена. Для организации обмена данными достаточно разработать правила, по которым необходимо переносить данные из одной информационной базы в другую. Когда правила обмена готовы, с их помощью из информационной базы источника можно выгрузить необходимую информацию в файл обмена, из которого, в свою очередь, эти данные можно загрузить в информационную базу-приемник.

Правила обмена представляют собой задание определенного соответствия между объектами источника и объектами приемника. В поставку конфигурации входят правила обмена с конфигурациями «Зарплата и управление персоналом» и «Бухгалтерия предприятия».

Такой универсальный способ обмена, во-первых, позволяет снизить затраты на сопровож-

дение – знание механизма конвертации данных входит в компетенции большинства специалистов по системе «1С:предприятие», а во-вторых, дает возможность широко варьировать состав выгружаемых данных.

Таким образом, в процессе работы проведен анализ систем передачи данных с учетом территориальной отдаленности структурных подразделений учебного заведения, выявлены угрозы потери информации и проведена оценка соответствующих рисков, определены параметры соблюдения приоритетности и оперативности отчетных данных, определены основные элементы системы безопасности данных и необходимые дополнительные модули, отвечающие за интеграцию отчетов, определены наиболее эффективные варианты систем передачи данных.

В результате внедрения представленных нововведений в образовательном учреждении повышается оперативность и надежность информационных потоков. Информационная система становится более эффективной, риски потери или утечки информации снижаются. Снижаются и транзакционные издержки образовательного учреждения. Количественная оценка снижения транзакционных издержек в результате интеграции систем отчетности и передачи информации в подразделениях образовательного учреждения – задача будущих исследований.

#### Список литературы

1. Воронцова Л.В., Крамин М.В., Крамин Т.В. Сущностная характеристика транзакционных издержек в сфере образования // Актуальные проблемы экономики и права. – 2011. – №3 (19). – С. 82–86.
2. Институциональная экономика: новая институциональная экономическая теория: учебник / под общ. ред. А.А. Аузана. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 416 с.
3. Институциональная экономика: учебник / под общ. ред. А.Н. Олейника. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 704 с.
4. Крамин Т.В. Роль и значение транзакционных издержек и агентских отношений в процессе функционирования системы управления стоимостью компании // Экономические науки. – 2007. – №30. – С. 100–104.
5. Крамин Т.В. Управление транзакционными издержками в системе управления стоимостью компании // Экономические науки. – 2007. – №31. – С. 140–146.

*В редакцию материал поступил 05.10.11*

*Ключевые слова:* управленческие решения, транзакционные издержки, образовательное учреждение, интеграция, инструменты интеграции, информационная система, документооборот.