

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**



ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВУЗОВ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

Выпуск 41

**ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ
ГУМАНИТАРНЫХ НАУК**

Труды молодых ученых



**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2007**

Выпуск содержит материалы **IV межвузовской конференции молодых ученых.**, организованной 10–13 апреля 2007 года Санкт-Петербургским государственным университетом информационных технологий, механики и оптики в сотрудничестве с Балтийским государственным техническим университетом «Военмех»

Башкирским государственным университетом

Белорусским государственным педагогическим университетом им. Максима Танка

Белорусским государственным технологическим университетом

Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники

Дальневосточным государственным университетом

Дальневосточной академией государственной службы

Институтом аналитического приборостроения Российской Академии Наук (РАН)

Институтом Солнечно-Земной Физики СО РАН

Институтом химии высокочистых веществ РАН (г. Нижний Новгород)

Казанским государственным техническим университетом им. А.Н. Туполева

Казанским государственным университетом

Карельским государственным педагогическим университетом

Костромским государственным технологическим университетом

Красноярским государственным техническим университетом

Ленинградским государственным университетом им. А.С. Пушкина

Магнитогорским государственным техническим университетом им. Г.И. Носова

Морской государственной академией им. адмирала Ф.Ф. Ушакова

Московским государственным институтом электронной техники (техническим университетом)

Московским государственным техническим университетом им. Н.Э. Баумана

Московским педагогическим государственным университетом

Муромским институтом Владимирского государственного университета

Петербургским государственным университетом путей сообщения

Пятигорским государственным лингвистическим университетом

Российским государственным гидрометеорологическим университетом

Самарским государственным архитектурно-строительным университетом

Санкт-Петербургским государственным горным институтом им. Г.В. Плеханова (техническим университетом)

Санкт-Петербургским государственным инженерно-экономическим университетом (ИНЖЭКОН)

Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом

Санкт-Петербургским государственным университетом

Санкт-Петербургским государственным университетом аэрокосмического приборостроения

Санкт-Петербургским институтом машиностроения (ЛМЗ-ВТУЗ)

Санкт-Петербургским университетом кино и телевидения

Санкт-Петербургской государственной академией физической культуры им. П.Ф. Лесгафта

Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академией

Северо-Западной академией государственной службы

Северо-Осетинским государственным университетом им. К.Л. Хетагурова

Тамбовским государственным университетом им. Г.Р. Державина

Татарским государственным гуманитарно-педагогическим университетом

Университетом Aix-Marseille II (Франция)

Университетом Прованса (Франция)

ФГУП "ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова"

Энгельским технологическим институтом Саратовского государственного технического университета

В выпуске представлены работы, поддержанные финансированием в рамках:

- инновационной образовательной программы «Инновационная система подготовки специалистов нового поколения в области информационных и оптических технологий» вузов России на 2007–2008 гг.
- аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008 гг.)» (Федеральное агентство по образованию);
- Федеральной целевой программы развития образования на 2006–2010 гг. (Федеральное агентство по образованию);
- Федеральной целевой программы развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 гг. (Федеральное агентство по науке и инновациям);
- Российского фонда фундаментальных исследований, а также инициативные разработки.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель – ректор СПбГУ ИТМО, д.т.н., профессор **В.Н. Васильев**

Сопредседатели – проректор по развитию, д.т.н., профессор **В.О. Никифоров**,
проректор по УО и АР, д.ф.-м.н., профессор **Ю.Л. Колесников**,
проректор по УМР, к.т.н., профессор **А.А. Шехонин**,
декан факультета ППО, д.т.н., профессор **В.Л. Ткалич**

Члены программного комитета – д.т.н., профессор **Ю.А. Гатчин**, д.т.н., профессор **В.М. Мусалимов**, д.т.н., профессор **С.Б. Смирнов**, д.т.н., профессор **С.К. Стафеев**, д.т.н., профессор **В.А. Тарлыков**, д.т.н., профессор **Е.Б. Яковлев**, к.т.н., доцент **Т.В. Точилина**, директор инновационно-технологического центра **Ю.В. Цыпкин**

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель – начальник НИЧ **Л.М. Студеникин**

Зам. председателя – к.т.н., доцент **Т.В. Точилина**, научный сотрудник **Е.Ю. Ютанова**

Члены организационного комитета – **П.А. Борисов**, **Н.Н. Валентик**, **О.В. Елисеев**, **И.Н. Жданов**, **С.Ю. Кerpелева**, **Н.В. Когай**, **А.В. Козаченко**, **Д.В. Лукичѳв**, **Л.В. Можжухина**, **Н.Б. Нечаева**, **М.В. Никитина**, **А.В. Черныш**



В 2007 году СПбГУ ИТМО стал победителем конкурса инновационных образовательных программ вузов России на 2007–2008 годы. Реализация инновационной образовательной программы «Инновационная система подготовки специалистов нового поколения в области информационных и оптических технологий» позволит выйти на качественно новый уровень подготовки выпускников и удовлетворить возрастающий спрос на специалистов в информационной, оптической и других высокотехнологичных отраслях экономики.

ISSN 1819-222X

© Санкт-Петербургский государственный университет
информационных технологий, механики и оптики, 2007

СРЕДА ВИЗУАЛЬНОЙ РАЗРАБОТКИ БЛОК-СХЕМ

И.О. Латышева, А.М. Суховерхов
Научный руководитель – М.А. Мазин

Среда визуальной разработки блок-схем позволяет пользователю описывать математические алгоритмы с помощью блок-схем. Проект направлен на создание удобного визуального редактора блок-схем, который может быть полезен в рассмотрении наглядных примеров реализации математических алгоритмов различными способами – как с использованием графического представления алгоритмов в виде блок-схем, так и на различных языках программирования (C, Basic, Pascal, Java). Проект предназначен для студентов и школьников.

Введение

Проект посвящен созданию средства визуальной разработки блок-схем. Существующие аналоги могут либо преобразовывать код в Паскаль (например, программа FCEditor – <http://www.fceditor.nm.ru>), либо интерпретировать блок-схему (например, программа Flowchart builder – <http://www.unn.ru/vmk/graphmod/index.php?id=fchb>), либо являются платными. Мы предлагаем альтернативное решение, основанное на open-source технологиях. Помимо создания, визуального редактирования и сохранения блок-схем в файл планируется обеспечить возможность интерпретации блок-схем как в пошаговом, так и в автоматическом режиме, а также трансляцию блок-схем в различные языки программирования, такие как C, Pascal, Java, D. Благодаря использованию технологии распознавания языков ANTLR и системы генерации текстов по шаблонам Velocity возможна поддержка большого числа языков. Режим пошагового выполнения позволит добавить к приложению отладчик.

Блок-схемы, области применения и стандарты

«Блок-схема – это один из способов визуального представления алгоритмов, ориентированный граф, указывающий порядок исполнения команд алгоритма» [2]. Блок-схемы широко применяются в изучении теории алгоритмов, а также на практике, там, где требуется удобное наглядное представление алгоритмов.

Для описания блок-схем существовало несколько стандартов, из которых наиболее свежим является ГОСТ 19.701-90, утвержденный 01 января 1992 г. Ниже приведены отрывки спецификации данного стандарта, посвященные так называемым схемам программ.

«Настоящий стандарт распространяется на условные обозначения (символы) в схемах алгоритмов, программ, данных и систем и устанавливает правила выполнения схем, используемых для отображения различных видов задач обработки данных и средств их решения.

Стандарт не распространяется на форму записей и обозначений, помещаемых внутри символов или рядом с ними и служащих для уточнения выполняемых ими функций.

Требования стандарта являются обязательными.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем (далее – схемы) состоят из имеющих заданное значение символов, краткого пояснительного текста и соединяющих линий.

1.2. Схемы могут использоваться на различных уровнях детализации, причем число уровней зависит от размеров и сложности задачи обработки данных. Уровень детализации должен быть таким, чтобы различные части и взаимосвязь между ними были понятны в целом.

1.3. В настоящем стандарте определены символы, предназначенные для использования в документации по обработке данных, и приведено руководство по условным обозначениям для применения их в:

- 1) схемах данных;
- 2) схемах программ;
- 3) схемах работы системы;
- 4) схемах взаимодействия программ;
- 5) схемах ресурсов системы.

1.4. В стандарте используются следующие понятия:

1) основной символ – символ, используемый в тех случаях, когда точный тип (вид) процесса или носителя данных неизвестен или отсутствует необходимость в описании фактического носителя данных;

2) специфический символ – символ, используемый в тех случаях, когда известен точный тип (вид) процесса или носителя данных или когда необходимо описать фактический носитель данных;

3) схема – графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения операций, данных, потока, оборудования и т.д.

2. ОПИСАНИЕ СХЕМ

[...]

2.2. Схема программы

2.2.1. Схемы программ отображают последовательность операций в программе.

2.2.2. Схема программы состоит из:

1) символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных (включая символы, определяющие путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);

2) линейных символов, указывающих поток управления;

3) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

[...]

Примеры выполнения схем приведены в приложении.

3. ОПИСАНИЕ СИМВОЛОВ

3.1. Символы данных

3.1.1. Основные символы данных

3.1.1.1. Данные

Символ отображает данные, носитель данных не определен.

[...]

3.2. Символы процесса

3.2.1. Основные символы процесса

3.2.1.1. Процесс

Символ отображает функцию обработки данных любого вида (выполнение определенной операции или группы операций, приводящее к изменению значения, формы или размещения информации или к определению, по которому из нескольких направлений потока следует двигаться).

3.2.2. Специфические символы процесса

3.2.2.1. Предопределенный процесс

Символ отображает predetermined процесс, состоящий из одной или нескольких операций или шагов программы, которые определены в другом месте (в подпрограмме, модуле).

[...]

3.2.2.3. Подготовка

Символ отображает модификацию команды или группы команд с целью воздействия на некоторую последующую функцию (установка переключателя, модификация индексного регистра или инициализация программы).

3.2.2.4. Решение

Символ отображает решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов, один и только один из которых может быть активизирован после вычисления условий, определенных внутри этого символа. Соответствующие результаты вычисления могут быть записаны по соседству с линиями, отображающими эти пути.

3.2.2.5. Параллельные действия

Символ отображает синхронизацию двух или более параллельных операций.

[...]

3.2.2.6. Граница цикла

Символ, состоящий из двух частей, отображает начало и конец цикла. Обе части символа имеют один и тот же идентификатор. Условия для инициализации, приращения, завершения и т.д. помещаются внутри символа в начале или в конце в зависимости от расположения операции, проверяющей условие.

[...]

3.3. Символы линий

3.3.1. Основной символ линий

3.3.1.1. Линия

Символ отображает поток данных или управления.

При необходимости или для повышения удобочитаемости могут быть добавлены стрелки-указатели.

3.3.2. Специфические символы линий

[...]

3.3.2.3. Пунктирная линия

Символ отображает альтернативную связь между двумя или более символами. Кроме того, символ используют для обведения аннотированного участка.

[...]

3.4. Специальные символы

3.4.1. Соединитель

Символ отображает выход в часть схемы и вход из другой части этой схемы и используется для обрыва линии и продолжения ее в другом месте. Соответствующие символы-соединители должны содержать одно и то же уникальное обозначение.

3.4.2. Терминатор

Символ отображает выход во внешнюю среду и вход из внешней среды (начало или конец схемы программы, внешнее использование и источник или пункт назначения данных).

3.4.3. Комментарий

Символ используют для добавления описательных комментариев или пояснительных записей в целях объяснения или примечаний. Пунктирные линии в символе комментария связаны с соответствующим символом или могут обходить группу символов. Текст комментариев или примечаний должен быть помещен около ограничивающей фигуры.

[...]

3.4.4. Пропуск

Символ (три точки) используют в схемах для отображения пропуска символа или группы символов, в которых не определены ни тип, ни число символов. Символ используют только в символах линии или между ними. Он применяется главным образом в схемах, изображающих общие решения с неизвестным числом повторений.

[...]

4. ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ СИМВОЛОВ И ВЫПОЛНЕНИЯ СХЕМ

4.1. Правила применения символов

4.1.1. Символ предназначен для графической идентификации функции, которую он отображает, независимо от текста внутри этого символа.

4.1.2. Символы в схеме должны быть расположены равномерно. Следует придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

4.1.3. Большинство символов задумано так, чтобы дать возможность включения текста внутри символа. Формы символов, установленные настоящим стандартом, должны служить руководством для фактически используемых символов. Не должны изменяться углы и другие параметры, влияющие на соответствующую форму символов. Символы должны быть, по возможности, одного размера.

Символы могут быть вычерчены в любой ориентации, но, по возможности, предпочтительной является горизонтальная ориентация. Зеркальное изображение формы символа обозначает одну и ту же функцию, но не является предпочтительным.

4.1.4. Минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа, следует помещать внутри данного символа. Текст для чтения должен записываться слева направо и сверху вниз независимо от направления потока.

[...]

4.1.5. В схемах может использоваться идентификатор символов. Это связанный с данным символом идентификатор, который определяет символ для использования в справочных целях в других элементах документации (например, в листинге программы). Идентификатор символа должен располагаться слева над символом.

[...]

4.1.6. В схемах может использоваться описание символов – любая другая информация, например, для отображения специального применения символа с перекрестной ссылкой или для улучшения понимания функции как части схемы. Описание символа должно быть расположено справа над символом.

[...]

4.1.8. В схемах может использоваться подробное представление, которое обозначается с помощью символа с полосой для процесса или данных. Символ с полосой указывает, что в этом же комплекте документации в другом месте имеется более подробное представление.

Символ с полосой представляет собой любой символ, внутри которого в верхней части проведена горизонтальная линия. Между этой линией и верхней линией символа помещен идентификатор, указывающий на подробное представление данного символа.

В качестве первого и последнего символа подробного представления должен быть использован символ указателя конца. Первый символ указателя конца должен содержать ссылку, которая имеется также в символе с полосой.

[...]

4.2. Правила выполнения соединений

4.2.1. Поток данных или поток управления в схемах показывается линиями. Направление потока слева направо и сверху вниз считается стандартным.

В случаях, когда необходимо внести большую ясность в схему (например, при соединениях), на линиях используются стрелки. Если поток имеет направление, отличное от стандартного, стрелки должны указывать это направление.

4.2.2. В схемах следует избегать пересечения линий. Пересекающиеся линии не имеют логической связи между собой, поэтому изменения направления в точках пересечения не допускаются.

[...]

4.2.3. Две или более входящие линии могут объединяться в одну исходящую линию. Если две или более линии объединяются в одну линию, место объединения должно быть смещено.

[...]

4.2.4. Линии в схемах должны подходить к символу либо слева, либо сверху, а исходить либо справа, либо снизу. Линии должны быть направлены к центру символа.

4.2.5. При необходимости линии в схемах следует разрывать для избежания излишних пересечений или слишком длинных линий, а также, если схема состоит из нескольких страниц. Соединитель в начале разрыва называется внешним соединителем, а соединитель в конце разрыва – внутренним соединителем.

4.2.6. Ссылки к страницам могут быть приведены совместно с символом комментария для их соединителей.

[...]

4.3. Специальные условные обозначения

4.3.1. Несколько выходов

4.3.1.1. Несколько выходов из символа следует показывать:

- 1) несколькими линиями от данного символа к другим символам;
- 2) одной линией от данного символа, которая затем разветвляется в соответствующее число линий.

[...]

4.3.1.2. Каждый выход из символа должен сопровождаться соответствующими значениями условий, чтобы показать логический путь, который он представляет, с тем, чтобы эти условия и соответствующие ссылки были идентифицированы.

[...]

4.3.2. Повторяющееся представление

[...]

4.3.2.3. Линии могут входить или исходить из любой точки перекрытых символов, однако требования п. 4.2.4 должны соблюдаться. Приоритет или последовательный порядок нескольких символов не изменяется посредством точки, в которой линия входит или из которой исходит» [1].

Описание программы

На данный момент редактор позволяет создавать блоки «начало», «конец», «процесс», «данные», «решение», «линия». Планируется реализовать полный набор блоков вышеуказанного стандарта для схем программ.

Проект выполнен на языке Java под платформу Eclipse. В ходе работы над проектом были изучены и применены на практике следующие open-source технологии:

- Eclipse Modeling Framework (EMF), <http://www.eclipse.org/emf/>
- Graphical Modeling Framework (GMF), <http://www.eclipse.org/gmf/>
- Graphical Editing Framework (GEF), <http://www.eclipse.org/gef/>
- Velocity <http://velocity.apache.org>
- ANTLR, <http://www.antlr.org>

Работа над приложением происходила следующим образом. Сначала была создана Escore модель приложения, описывающая иерархию Java-классов, использующихся в работе редактора. Далее была сгенерирована модель EMF генератора (EMF Generator Model), с помощью которой EMF сгенерировал код, описывающий модель и способы ее

редактирования. Далее была создана GMF модель графического представления блок-схемы (GMF – Graphical Definition Model), описывающая ее внешний вид в окне редактора, и GMF модель инструментарного представления блок-схемы (GMF Tooling Definition Model), описывающая палитру доступных инструментов редактирования. Была создана GMF связывающая модель (GMF Mapping Model), ставящая в соответствие инструментам требуемые элементы графического представления. На основе связывающей модели и модели EMF генератора была создана модель GMF генератора (GMF Generator Model), описывающая правила, по которым впоследствии был сгенерирован код редактора, базирующегося на GEF.

Каждый блок, кроме блоков «начало» и «конец», содержит одно арифметическое выражение. Для распознавания выражений была написана ANTLR грамматика, по которой был сгенерирован код лексического и синтаксического анализатора. Лексический анализатор разбивает поток символов выражения на лексемы, а синтаксический анализатор строит из потока лексем абстрактное дерево синтаксиса. Абстрактное дерево синтаксиса используется в вычислении значения выражения, интерпретации и трансляции блок-схемы в целевой язык.

В дальнейшем планируется производить генерацию кода на целевом языке с помощью технологии шаблонов Velocity. Благодаря этому возможно увеличение количества целевых языков трансляции.

Примеры снимков экрана при работе с программой

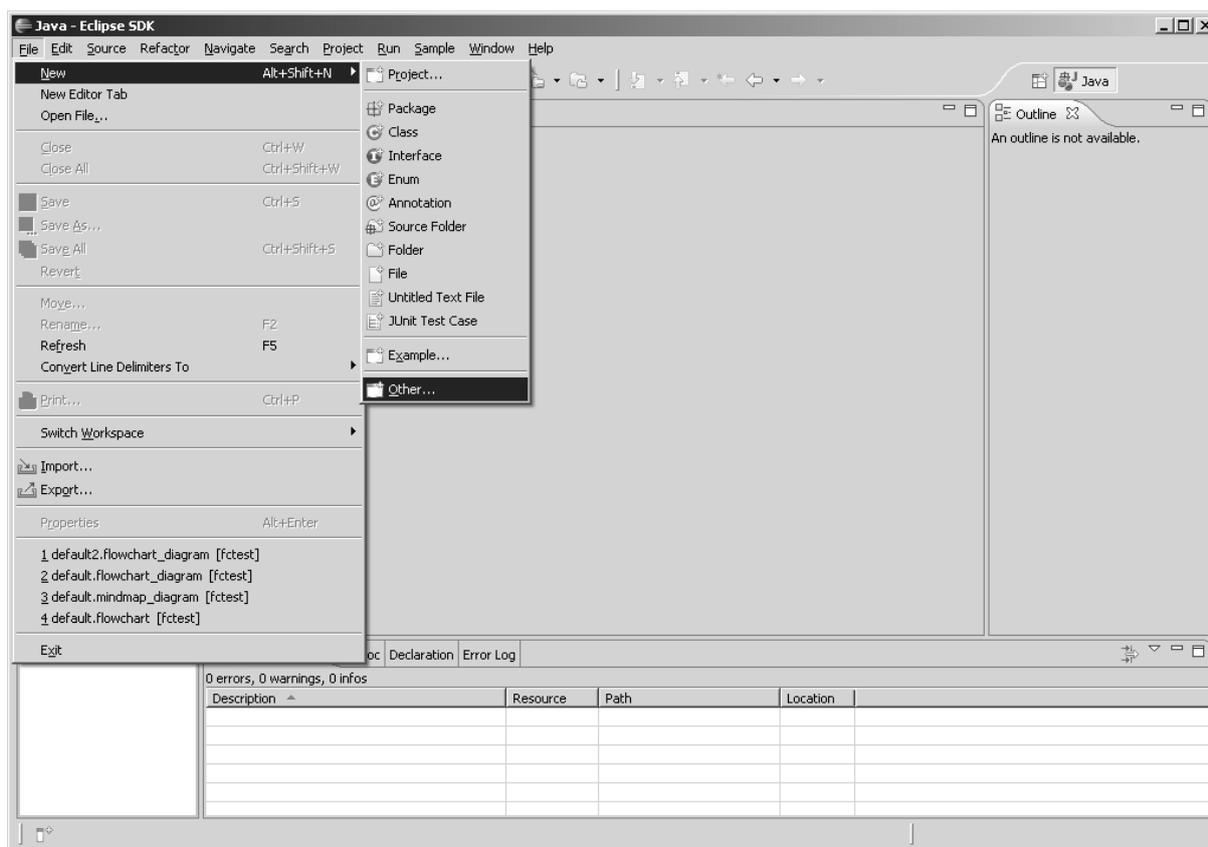


Рис. 1. Местонахождение мастера создания блок-схемы

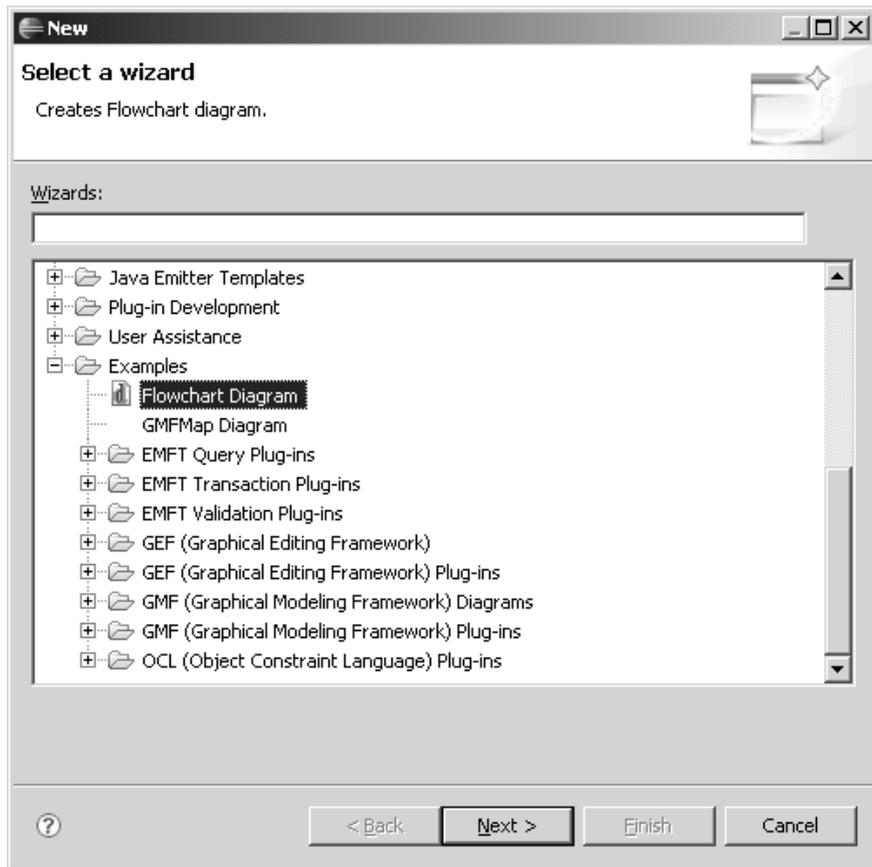


Рис. 2. Мастер создания блок-схемы

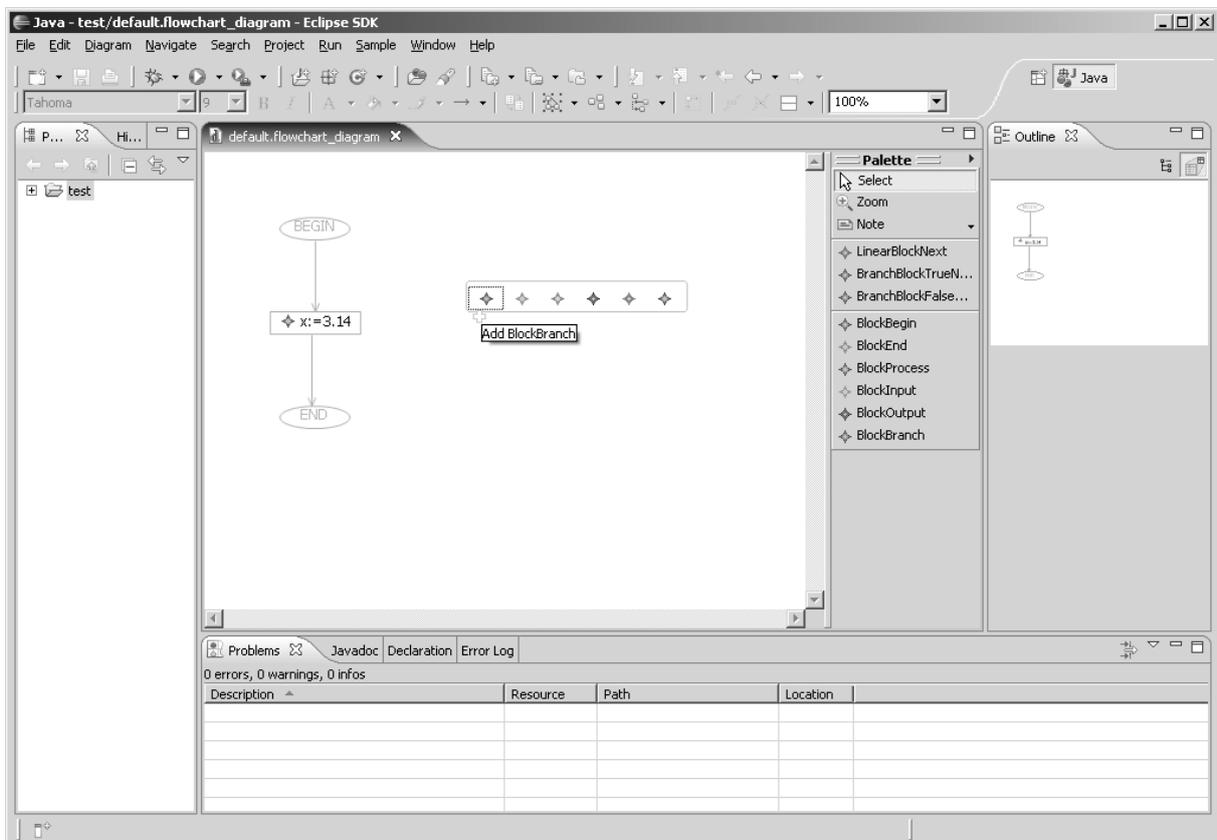


Рис. 3. Пример окна редактора с созданной блок-схемой

Заключение

На стадии завершения проект будет выгодно отличаться от существующих аналогов широким спектром доступных функций, расширяемостью и доступностью. Использование технологий open-source позволит сделать его легко отлаживаемым и модифицируемым. Платформа Eclipse в настоящее время активно развивается. Со стороны разработчиков прилагаются все усилия, чтобы сделать ее удобнее и дружелюбнее как к пользователю, так и к разработчику подключаемых модулей (plug-in). С этих точек зрения интеграция с платформой Eclipse представляется выгодным шагом.

В настоящее время программа позволяет создавать, редактировать блок-схемы с ограниченным набором блоков. В дальнейшем планируется расширить ее функциональность, добавив остальные блоки в соответствии с ГОСТ 19.701-90, а также трансляцию и интерпретацию, работа над которыми сейчас ведется.

Адрес проекта в сети: <http://www.assembla.com/wiki/show/fcwork>

Литература

1. Электротехническая ассоциация: http://elektro.com.ru/gosts2_282.html
2. Кафедра информационных технологий курганского государственного университета: http://it.kgsu.ru/TI_4/talg_004.html
3. Официальный сайт проекта Eclipse: <http://www.eclipse.org>
4. Официальный сайт проекта ANTLR: <http://www.antlr.org>
5. Официальный сайт проекта Velocity: <http://velocity.apache.org>

АРХИТЕКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ ГЕТЕРОГЕННЫЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ СТАНДАРТАМ И СПЕЦИФИКАЦИЯМ МОДЕЛИ SCORM

И.А. Останин

Научный руководитель – Д.Ф. Сулейманов

В статье рассмотрены недостатки современных систем электронного обучения и стандарты в области электронного обучения. Предлагается принципиальная архитектура образовательной среды нового типа, предоставляющей инструментарий для интеграции существующих систем обучения и создания многократно используемых учебных материалов.

Современные системы управления обучением (дистанционным и очным) (LMS – Learning Management System) предлагают широкий набор инструментов и средств создания, управления и публикации образовательных материалов, программ и курсов. Но, очевидно, что одному производителю, в силу разных причин, не всегда представляется возможным реализовывать отдельные функциональные модули на высоком уровне. В условиях высокой конкуренции на мировом рынке и все большей специализации веб-приложений необходимо создавать открытые архитектуры, соответствующие общепринятым мировым стандартам, таким, например, как стандартам, входящим в модель SCORM [1].

На данный момент не существует отдельной разработки в сфере образования, которая бы позволяла интегрировать различные функциональные модули сторонних производителей в единую систему, предоставляя им единый интерфейс для обмена данными, и при этом соответствовала бы принятым международным стандартам и спецификациям.

Другой существенной проблемой систем управления обучением является слабая поддержка стандартов хранения и описания учебных данных. На данный момент уже очень большое количество образовательных материалов свободно доступно в сети, например, огромная библиотека открытых курсов MIT Open Course Ware, к тому же очень многие преподаватели публикуют в Internet свои лекции и другие учебные материалы. Таким образом, создается большое количество учебных материалов достаточно высокого качества, которые хранятся в неорганизованном и нестандартизованном виде. Подобный подход имеет ряд проблем, самой очевидной и значительной из которых является то, что часто приходится затратить значительное количество времени просто на поиск подобных материалов, не говоря уже об отборе наиболее релевантных. Очень сложно установить, насколько тот или иной учебный материал релевантен, какие предварительные знания требуются и т.д.

Студентов интересует простой вопрос: как некоторый учебный материал может помочь в изучении курса по основной программе или помочь подготовиться к будущему курсу. Очень часто это становится понятно *post factum*. Очень сложно установить, что требуется предварительно изучить и что это даст для дальнейшего обучения. Не обладая специальными знаниями, чрезвычайно сложно решать подобные вопросы.

Таким образом, существует потребность в создании подхода и реализующей его системы, способных помочь структурировать и взаимно соотнести существующую распределенную информацию об учебных материалах и курсах, а также производить более релевантный поиск по ним. Необходимо организовать огромную массу образовательных материалов в некую систему, где будут ясны соотношения между различными материалами, а также обеспечить возможность многократного использования учебных материалов в разных контекстах и для разных целей. Обучаемым, впрочем, как и создателям курсов, должно быть ясно, что дает тот или иной курс, как можно использовать тот или иной материал. Необходимо знать, какие навыки и компетенции требует данный курс и какие он дает.

В процессе анализа этой проблемы мы нашли определенные аналогии поставленной задачи с концепцией семантического веба. Семантический веб – это идея Тима Бернерса-Ли о том, что информация, представленная на веб-страницах, должна быть «понятна» компьютерам, т.е. превратить данные в знания, интерпретируемые компьютерами и позволяющие решать многие актуальные задачи. При этом, несмотря на претенциозную постановку задачи, идея, предложенная в качестве реализации, достаточно проста. Информация в html-страницы внедряется в форме «предложений» в формате RDF [5], структура которых «понятна» программе, слова в этих предложениях определяются в так называемых онтологиях – файлах в формате OWL (Web Ontology Language) [4], которые формально определяют эти слова так, что становится возможным логический вывод на основе этой информации. Чрезвычайно близки к этой концепции модели, предлагаемые стандартами в области электронного обучения, такими как ADL SCORM, IMS RCD [3, 4].

SCORM (Sharable Content Object Reference Model – эталонная модель разделяемых объектов контента) – это модель организации учебных материалов, основывающаяся на ряде стандартов, позволяющая реализовать обмен контентом между различными обучающими системами. Основными принципами SCORM являются:

- легкая доступность материалов для LMS;
- адаптивность материалов и курсов к конкретным потребностям;
- возможность длительного использования контента;
- интероперабельность;
- переиспользуемость.

SCORM состоит из нескольких книг, представляющих различные аспекты работы LMS и взаимодействия обучающей системы с учебными материалами:

- Content Aggregation Model (CAM) – описывает требования к контенту;
- Run-Time Environment (RTE) – описывает требования к среде выполнения объектов контента;
- Sequencing and Navigation (SN) – описывает требования к информации о последовательности подачи материалов.

Далее мы более подробно рассмотрим содержание этих книг, и начнем, пожалуй, с описания основных понятий книги **SCORM CAM**.

Asset представляет базовый компонент учебного материала. Это может быть простой текст, изображение, аудиофайл и т.д. Отдельные Assets могут объединяться в составные. Asset может быть описан с помощью метаинформации, что позволяет легко его найти и использовать повторно.

Sharable Content Object (SCO) – разделяемый (переиспользуемый) объект контента – это минимальный объект, с которым может взаимодействовать LMS. Для обеспечения этого взаимодействия SCO поддерживает стандартизованный IEEE ECMAScript API. Важной характеристикой SCO, необходимой для реализации основных принципов SCORM, является возможность его повторного использования. Для этого SCO должен быть индивидуальным блоком, максимально независимым от контекста. Один и тот же SCO может использоваться в разных учебных курсах для достижения различных целей. SCO, так же как и Asset, содержит метаинформацию, в дополнение к этому он должен поддерживать минимальный набор функциональности, определенный в SCORM RTE, для взаимодействия с различными LMS.

Activity – это отдельная «инструкция», базовый учебный блок. Activity может состоять из SCO, Assets и других Activities. Таким образом, предоставляется возможность иерархически организовывать учебный материал. Activity, содержащая другие Activities, называется Cluster и может быть, например, разделом по определенной теме, главой и т.д. Activity содержащая только SCO и Assets, также называется Leaf – это часть главы, параграф.

Content Organization – организация контента. Content Organization описывает взаимосвязи между Activities, связи Activities с SCO и Assets, последовательность представления материала. Все зависимости между Activities вынесены в CO, таким образом, Activities представляют собой замкнутые блоки материала, независимые от контекста, и могут использоваться различными LMS, в различных курсах. Внутри Activity также могут быть последовательности, но они локализованы внутри данной Activity и не включают дополнительные материалы. Все внешние связи явно описаны в Content Organization, и LMS «знает» о них.

Content Package – пакет контента. Content Packages используются для доставки контента из репозитариев различным LMS. Пакет состоит из манифеста – XML документа, imsmanifest.xml, содержащего описание структуры пакета и ресурсов пакета, и собственно контента. Пакет представляет собой независимый блок учебного материала. Манифест может описывать небольшой блок материала или целый курс, содержащий подблоки со своими (суб)манифестами. Манифест состоит из следующих основных частей:

- metadata – описывает пакет целиком;
- organizations – описывает структуру материалов в пакете;
- resources – описывает, какие материалы включены в пакет;
- (sub)manifest(s) – описывает внутренние блоки учебного материала, которые могут рассматриваться как самостоятельные блоки.

Существующая версия SCORM не описывает, каким образом должны разбиваться крупные блоки, и на данный момент не рекомендует использование субманифестов.

Книга **SCORM RTE** определяет, каким образом LMS должны взаимодействовать с SCO и Assets. Основным отличием между SCO и Assets является то, как они взаимодействуют с LMS. SCO – это объект контента, активно взаимодействующий со средой, например, набор тестовых заданий, а Asset – это статический объект, например, текст или картинки. Как только LMS в соответствии с последовательностью прохождения материала встречает Activity, она должна ее запустить. Порядок запуска объектов контента определяется стандартом, таким образом, все LMS могут одинаково взаимодействовать с объектами. Внутренняя реализация работы объектов контента может быть произвольной, важно лишь, чтобы объекты реализовывали единый механизм запуска. После запуска объекта начинается сессия взаимодействия пользователя с объектом. Процесс завершения сессии также определяется стандартом, все объекты должны единообразно завершать взаимодействие с LMS. Для Asset остановка означает, что он просто перестанет демонстрироваться пользователю. SCO при завершении должен передать LMS результаты взаимодействия с пользователем в стандартизованном виде, и в зависимости от результата LMS может принять решение о дальнейшей работе. Унифицированный процесс взаимодействия LMS и контента позволяет реализовать возможность многократного использования контента различными LMS.

Средства для описания последовательности представления материала описаны в **SCORM SN**. Ключевым понятием SN является Activity Tree – иерархическая структура организации активностей. При этом SCORM SN не налагает дополнительных ограничений на внутреннее представление информации о последовательности активностей для LMS, не налагается ограничений на способы реализации, на алгоритмы, описывающие представление материала, внутренняя организация может не иметь древовидной структуры. SCORM SN описывает только представление информации, предназначенной для обмена между различными LMS. При этом насколько хорошо Activity Tree описывает реальную последовательность активностей, настолько данный учебный курс может быть пригоден для многократного использования в различных LMS.

Однако, кроме задач хранения, компоновки и интерпретации учебных материалов и курсов, за которые отвечают стандарты модели ADL SCORM, перед современными системами управления обучением стоит задача управления компетенциями обучаемых,

а также использование информации о компетенциях для построения персональных курсов, наиболее точно соответствующих текущим знаниям и навыкам обучаемого. При построении учебных курсов очень важным является одинаковое понимание компетенций различными поставщиками контента. На данный момент существует единственный общепринятый стандарт – IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective, который направлен на обеспечение возможности создания и многократного использования описаний компетенций, которые используются при создании учебных курсов. IMS RDCEO не налагает ограничений на содержание определений, его основным назначением является предоставление средств для описания основных характеристик описаний и ссылок на них. К сожалению, этот стандарт все еще очень мало распространен и практически не поддерживается системами управления обучением.

Структура описания компетенции IMS RDCEO состоит из глобального идентификатора, заголовка, описания и определения. Определение состоит из утверждений, описывающих компетенцию, которые основываются на справочной модели (глоссарии, онтологии, Model Source), которая определяет пространство терминов в которых описывается компетенция. Также определение может содержать метаданные, причем допускается несколько блоков метаданных, которые могут следовать различным стандартам и использоваться для различных целей и в различных контекстах. Конечно, такой модели недостаточно, она определяет только структуру описания, но не его содержание. Адекватной формальной схемы описания компетенций на данный момент не существует, и следовательно использование описаний компетенций в обучающих системах видится затруднительным. Однако многие вещи вполне реализуемы уже сейчас.

Описание архитектуры образовательной среды

Существующие на данный момент системы управления обучением не используют в полной мере возможности многократного использования контента с помощью модели SCORM и возможностей управления компетенциями. Для реализации этих возможностей требуется образовательная среда, которая будет обеспечивать взаимодействие различных образовательных систем, распределенного контента и информации о компетенциях.

Ключевым звеном такой системы должна стать интегрирующая среда (рис. 1), предоставляющая унифицированную среду исполнения программ (RunTime) для объектов SCORM и внешних функциональных модулей, также интегрируемых через специальный интерфейс программирования приложений (API). Для интеграции системы и различных внешних модулей требуется общая система авторизации, позволяющая прозрачно работать со сторонними репозиториями контента, образовательными системами и прочими внешними сервисами.

Важнейшей частью интегрирующей среды должен стать интеллектуальный агент, обеспечивающий управление компетенциями. По запросу пользователя он должен на основе информации о компетенциях обучающегося и о зависимостях цели обучения от других компетенций построить курс, приводящий учащегося от его актуальных компетенций к желаемым, а также подобрать и организовать наиболее релевантные учебные материалы. Также в образовательную среду должны быть включены разнообразные функциональные модули, позволяющие создавать контент, учебные курсы, пополнять информацию о курсах и компетенциях, поддерживать процесс обучения и преподавания, общения между пользователями.

Нами был разработан один из функциональных модулей, который в дальнейшем должен стать базой для создания прочих средств – модуль для многопользовательского создания рисунков и диаграмм в реальном времени inVisio. Он позволяет одновременно работать над рисунками неограниченному числу пользователей. Они могут обмениваться идеями и мгновенно вносить необходимые изменения без обмена файлами. Это

можно использовать при создании контента, а также в преподавательском процессе в качестве аналога классной доски.

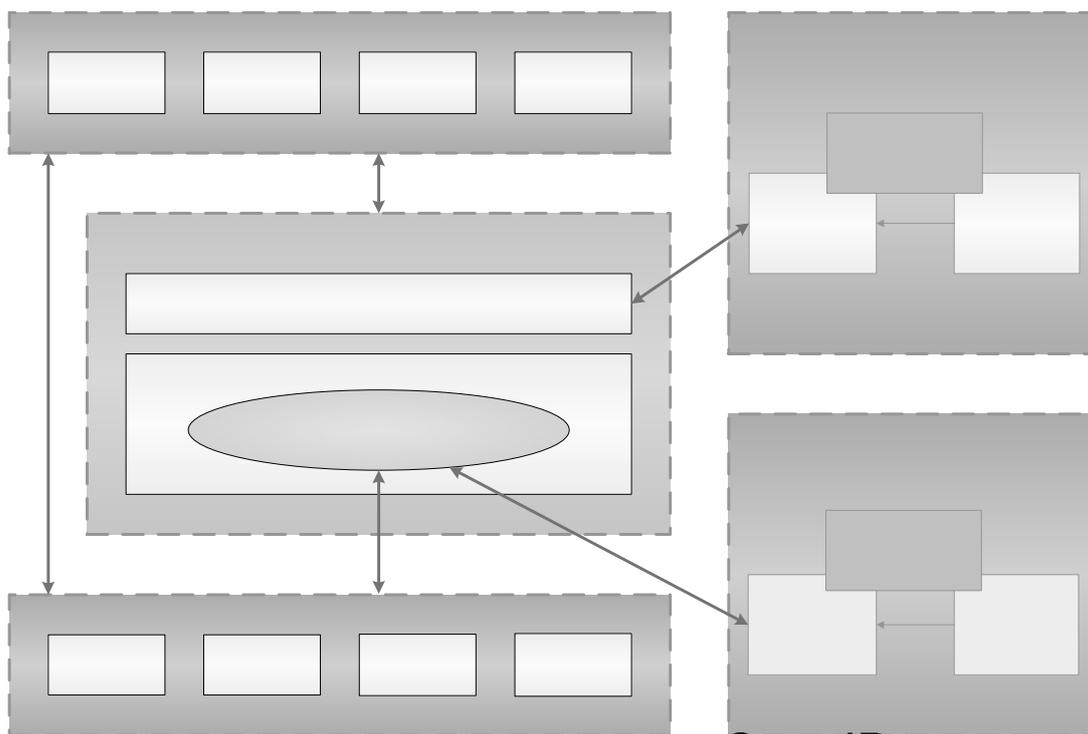


Рис. 1. Архитектура образовательной среды

Таким образом, предлагаемая авторами архитектура образовательной информационной системы нового поколения базируется на существующих общепринятых стандартах и принимает в расчет очевидные тенденции развития онлайн веб-сервисов. Части архитектуры в том или ином виде уже разработаны и реализованы, но требуется еще довольно много усилий для того, чтобы она была реализована в полной мере. На данный момент ведется работа над детализацией архитектуры, разработке проектов дополнений к существующим стандартам и концептуализации новых, а также исследование возможных методов, способов и технологий интеграции со сторонними функциональными модулями. Авторы архитектуры видят разумным объединение усилий сообщества специалистов, заинтересованных в реализации подобной образовательной системы, для совместной работы над отдельными объектами и стандартами архитектуры.

Литература

1. Advanced Distributed Learning. Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004. // ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика".
<http://www.edu.ru/db/portal/e-library/00000053/SCORM-2004.pdf>
2. OWL Web Ontology Language Overview // W3C. (10 February 2004).
<http://www.w3.org/TR/owl-features/>
3. IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective - Information Model // IMS Global Learning Consortium. (25 October 2002)
http://www.imsglobal.org/competencies/rdceov1p0/imsrdceo_infov1p0.html
4. IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective - Best Practice and Implementation Guide // IMS Global Learning Consortium. (25 October 2002)
http://www.imsglobal.org/competencies/rdceov1p0/imsrdceo_bestv1p0.html
5. RDF Primer // W3C. (10 February 2004) <http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>

J2ME КАЛЬКУЛЯТОР

Е.Б. Щепотьев

Научный руководитель – М.А. Мазин

В работе описан инженерный калькулятор с расширенными возможностями, работающий по следующим принципам: пользователь вводит выражение произвольного вида, например, « $(\exp(2+6*9))/0.083$ »; введенное выражение разбирается и вычисляется программой; ответ выводится на дисплей.

В подавляющее количество мобильных телефонов встроен стандартный калькулятор, возможности которого часто ограничены. Например, во многих телефонах отсутствует операция извлечения квадратного корня. Как ни странно, возможности сотовых телефонов растут, а эта проблема зачастую остается без внимания. Ее решение могло бы быть возложено на плечи сторонних производителей, однако все рассмотренные программы для мобильных телефонов версии J2ME оказались либо слишком сложны в обращении, либо очень дороги.

Автором предлагается возможное решение этой проблемы – создание простого бесплатного калькулятора на языке Java [1] с расширенными возможностями для телефонов, поддерживающих J2ME. Реализация предельно проста:

- 1) пользователь вводит выражение произвольного вида, например, « $(\exp(2+6*9))/0.083$ »;
- 2) введенное выражение разбирается и вычисляется программой;
- 3) ответ выводится на дисплей.

В ходе выполнения работы были сформулированы следующие задачи:

- 1) построение лексического анализатора;
- 2) построение синтаксического анализатора;
- 3) выполнение полученных машинных команд.

Лексический анализатор производит предварительную обработку текста, разбивая его на лексемы. Лексемой называется последовательность символов, воспринимаемая остальной программой как единое целое, в данной работе лексемы представляют собой числа, знаки операций и имена функций.

Рассмотрим пример разбора числа лексическим анализатором (рис 1, пункт 1). Первый символ входного выражения может начинаться с цифры, либо с символа «.», например число «22» или «.3», далее мы повторяем чтение числа (состояние 1), пока на вход не попадет «.» или «е», что будет означать переход в следующие состояния – чтения дробной (состояние 2) или экспоненциальной (состояние 3) части числа и т.д. Если же на вход пришло что-либо отличное от «.» или «е», это означает, что чтение числа закончено, и на входе имеется уже другая лексема; аналогичным образом разбираются остальные лексемы.

Полученные результаты передаются синтаксическому анализатору, который, в свою очередь, разбирает полученные лексемы и выстраивает порядок следования операций. Таким образом, входная строка « $22.4+\cos(3.14)$ » будет разобрана на лексемы вида $\langle \text{const}, 22.4 \rangle$, $\langle +, + \rangle$, $\langle \text{id}, \cos \rangle$, $\langle (, (\rangle$, $\langle \text{const}, 3.14 \rangle$, $\langle),) \rangle$. После этого синтаксический анализатор расставляет приоритеты: сначала следуют числа, а операции следуют потом, и управление отдается эмулятору. Эмулятором автор называет стековую машину (stack machine) [2], которая, в свою очередь, занимается вычислением полученной строки. Вычисление происходит в несколько этапов: на вход попадает число и складывается на дно стека, далее операция повторяется, пока на вход не попадет операция или имя функции, после чего из стека изымается оператор или операторы в зависимости от типа операции (унарной или бинарной) или в зависимости от количества переменных функции, далее выполняется операция и результат складывается в вершину стека. Если все выражение вычислено, в стеке остается одно значение – результат, иначе произошла ошибка вычисления. В итоге пользователь получает конечный результат в виде числа.

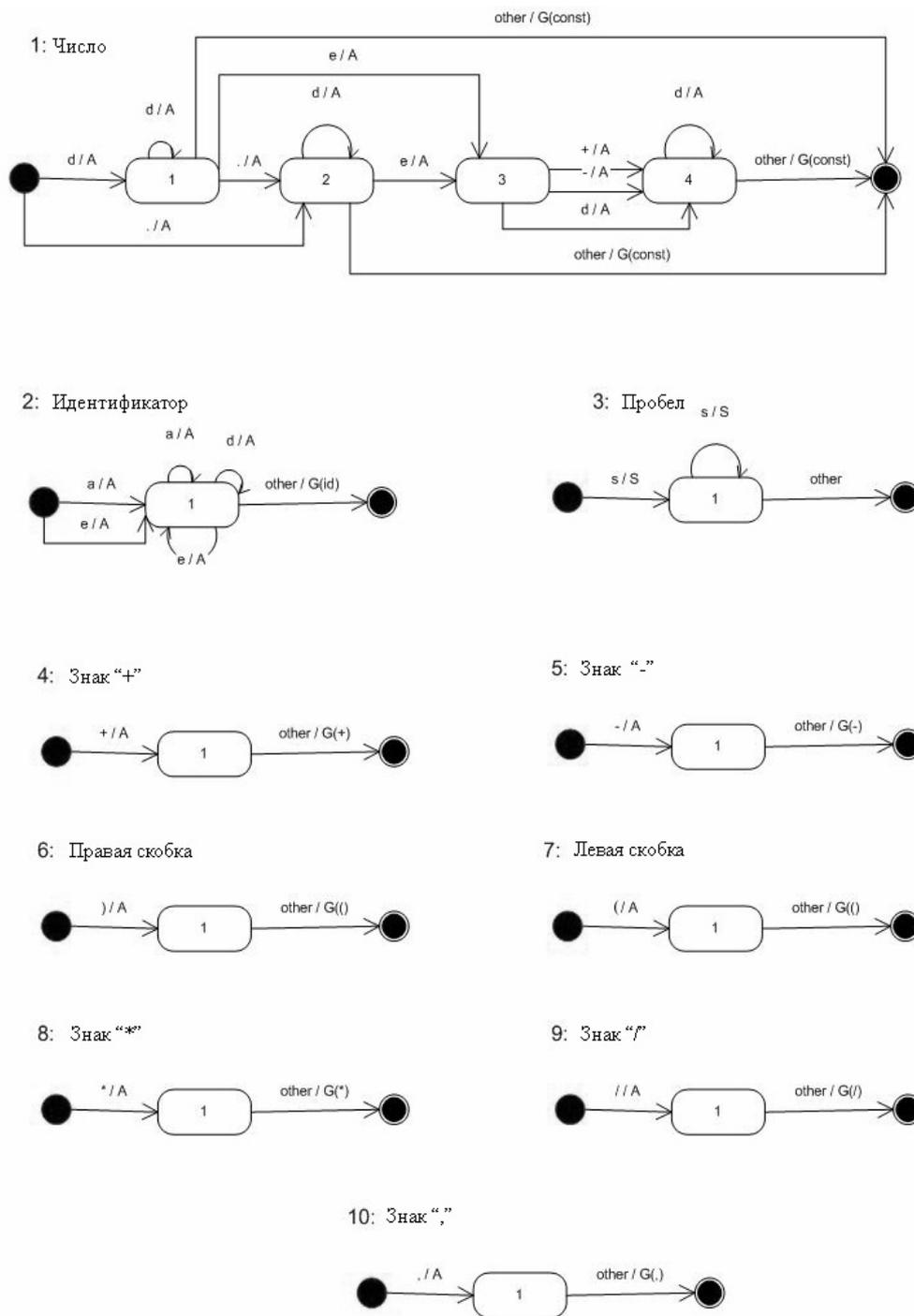


Рис. 1. Диаграмма переходов лексического анализатора

Созданная программа может работать как на настольном компьютере, так и на мобильном устройстве (рис. 2).

Благодаря паттерну [3] полиморфизма основной модуль программы может быть использован в других проектах в качестве библиотеки, например, как калькулятор расчета точек функции для последующего графического представления.

В результате проделанной автором работы были получены следующие модули:

- 1) модули лексического и синтаксического анализатора;
- 2) вычислительный модуль программы;
- 3) таблицы состояний и переходов модулей анализа.

Особенности программы:

- а) работа на всех устройствах, поддерживающих язык Java;

- б) независимость модулей программы;
- в) сложность реализации диктуется задачей (таблицы состояний и переходов).



Рис. 2. Пример работы программы на мобильном устройстве

На основе выполненного проекта можно сделать следующие выводы:

- (1) совместное применение теории построения компиляторов и SWITCH-технологии позволяет объединить математическую строгость проектирования этого класса программ с формализмом их реализации;
- (2) на всех этапах создания компилятора используются конечные автоматы в форме графов переходов;
- (3) получаемый исходный код прост и понятен, так как структура каждого из его основных модулей изоморфна структуре схемы связей автомата и его графа переходов;
- (4) если автоматическое построение лексических и синтаксических анализаторов целесообразно выполнять с помощью генераторов Lex и Yacc, соответственно (или их аналогов) [2], то ручное проектирование – на основе предлагаемого подхода.

Литература

- 1. Эккель Б. Философия Java. СПб: Питер, 2003, 976 с.
- 2. Ахо А., Сети Р., Ульман Д. Компиляторы. Принципы, технологии, инструменты. М.: Вильямс, 2003, 768 с.
- 3. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб: Питер, 2006, 368 с.

КОНЦЕПЦИЯ СИГМА-МНОЖЕСТВ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИНГВИСТИКЕ И ТЕОРИИ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА

А.Е. Гуркин, П.В. Ерохин, С.В. Збукарев
Научный руководитель – к.т.н., доцент А.В. Матросов
(Санкт-Петербургский государственный университет)

В работе предложен метод формализации естественного языка. Работа содержит теоретическую часть и приложение – реализацию теоретических разработок в моделях немецко-русского перевода.

Введение

Почему именно немецкий, а не английский или испанский, язык стал темой работы? Причин было две: во-первых, выражаясь фигурально, немецкий язык в гораздо большей степени формализуем и четок, нежели другие европейские языки. Именно у немецкого языка вся структура с достаточной степенью четкости описана в его естественной грамматике. Этот факт, несомненно, является основополагающим при выборе языка для работы. Во-вторых, немецкий – любимый иностранный язык авторов, и в некотором плане данная работа «совмещает приятное с полезным».

Вопрос машинного перевода сейчас приобрел свою максимальную остроту. Несмотря на то, что исследования в этой области начались в XX веке, эта тема волновала многих великих ученых, таких, например, как Хомски, но, к сожалению, далеко не все проблемы нашли свое решение к настоящему времени. Говоря о машинном переводе с какого-либо одного естественного языка на другой, нельзя не остановиться на том аспекте, что полученная «матрица перевода», формальная грамматика, набор алгоритмов – все это будет лишь частным случаем какой-либо глобальной, непостижимой человеческому уму системы нашего мышления. Поэтому просто создать некоторый ряд стандартных алгоритмов кажется несколько сухой и неинтересной задачей. Появилась идея создать систему каких-либо четких правил, фиксирующих некоторые явления немецкого языка формально. Но и эта идея показалась затем несколько частной, следствием чего явился переход к еще более высокому уровню абстракции – математической модели естественного языка (опять же неполной), способной в еще более абстрактной и гибкой степени описать явления какого-либо естественного языка. Таким образом, первоначальная тема стала частным случаем окончательного варианта. Тем не менее, примером, подтверждающим аспекты теории, стали модели, базирующиеся именно на структуре и грамматике немецкого языка.

Итак, «итоговым продуктом» данной работы стала абстрактная математическая модель естественного языка, подкрепленная четырьмя неформализованными алгоритмами, описывающими наиболее важные функции «интеллектуального переводчика», и один формализованный алгоритм, представленный в виде рабочей модели.

Структура языка. Базовые определения

Перед тем, как начать рассуждать на какую-либо тему, нужно четко определить значения тех слов и понятий, которыми оперируешь, иначе каждый собеседник может вложить в них свой смысл. В связи с этим введем и определим несколько фундаментальных для данной работы понятий.

Базовый объект естественного языка – элементарная смысловая структура формализуемого языка, не имеющая смысловых подклассов. Данное понятие имеет фундаментальный характер.

Базовое правило естественного языка – правило, оперирующее с базовыми понятиями естественного языка, указывающее на оператор, преобразующий эти понятия. Данное понятие имеет фундаментальный характер.

Сигма-множество (σ -множество) первого уровня (базисное) – множество, состоящее из двух подмножеств разной природы: базисных объектов естественного языка и базисных правил естественного языка. Данное понятие имеет фундаментальный характер.

Сигма-множество (σ -множество) n -го уровня – множество, состоящее из двух подмножеств разной природы: ипсилон-объектов естественного языка (от первого до n -го рода) и лямбда-правил естественного языка (от первого до n -го рода). Данное понятие имеет производный характер.

Базисный объект сигма-множества (n -го уровня) – объект, являющийся элементом подмножества ипсилон-объектов сигма-множества, имеющий тот же род, что и сигма-множество. Данное понятие имеет фундаментальный характер.

Базисное правило сигма-множества (n -го уровня) – правило, являющееся элементом подмножества лямбда-правил сигма-множества, имеющее тот же род, что и сигма-множество. Данное понятие имеет фундаментальный характер.

Множество определителей (пространство) – совокупность всех определителей данной формальной грамматики естественного языка. Данное понятие имеет фундаментальный характер.

Словарный вид ипсилон-объектов – вид неприведенных ипсилон-объектов, совпадающий со словарем данного языка.

Объекты разной природы – в данном контексте объекты формального языка, носящие разный характер. Например, ипсилон-объекты имеют смысловой характер, а лямбда-правила – соединяющий и указательный.

Лингвистическая сумма ($*+$) – соединение «звеньев цепочки» ипсилон-объектов, сохраняющее логическую структуру этой цепочки относительно какого-либо лямбда-правила.

Операция штернирования – операция получения значения из какого-либо логического выражения. Обозначается знаком «*».

Штерн-объекты – производные объекты, равные значению лямбда-правила, взятого от каких-либо ипсилон-объектов.

Шарп-объекты – объекты в приведенной форме.

Приведенное лямбда-правило.

Приведенный ипсилон-объект (для операторов).

Введение в иерархию грамматики естественного языка

Сигма-множества первого рода

Рассмотрим последовательно иерархию объектов. Пусть изначально имеем сигма-множество

$$\sigma' \{ \{ \varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n \}, \{ \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m \} \}$$

– сигма-множество первого рода, имеющее подмножеством n первичных объектов ε и m первичных правил λ .

Первичные ипсилон-объекты представляют собой некоторые минимальные языковые единицы (слова) в словарном виде.

В некоторых случаях может получиться, что для упрощения и ускорения перевода будут автоматически создаваться ε^* -объекты, по определению равные

$$\varepsilon^* = * \lambda^\# (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n),$$

где $* \lambda^\# (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n)$ – значение приведенного правила от совокупности ипсилон-объектов. Такие ипсилон-объекты будем называть штернированными или ипсилон-штерн-объектами.

Лямбда правило по определению равно

$$\lambda = \{ \sum_i [L_i(\varepsilon_{i1}, \varepsilon_{i2}, \dots, \varepsilon_{ii})] + \sum_k [P_k(\lambda_{1k}, \lambda_{2k}, \dots, \lambda_{ik})] \},$$

где $L_i(\varepsilon_{i1}, \varepsilon_{i2}, \dots, \varepsilon_{in})$ – оператор из пространства операторов, обеспечивающий взаимодействие ипсилон-объектов произвольного рода; $P_k(\lambda_{1k}, \lambda_{2k}, \dots, \lambda_{mk})$ – оператор из пространства операторов, обеспечивающий взаимодействие лямбда-правил произвольного рода (возможно взаимодействие разнородных лямбда-правил); [...] – квадратные скобки показывают на необязательность какого-либо из приведенных условий.

Как видим, лямбда-правило не занимается преобразованием ипсилон-объектов, а только указывает на операторы (совокупности операторов) или (и) другие правила, осуществляющие этот переход.

Также очевидно, что может иметь место ситуация, когда $\lambda = \{\emptyset\}$. В таком случае лямбда-правило будем называть нуль-правилом. Нуль-правила могут указывать на вырождение каких-либо правил более низкого уровня при переходе на более высокий.

Сигма-множество второго рода. Сигма множество n-го рода

В рамках данной теории наблюдается следующая концепция: совокупность более низких классов объектов разной природы складывается в иерархически более высокий класс, подобный по внутренней структуре более низкому классу. Формально это явление описывается сигма-множеством более высокого рода.

Запишем сигма-множество второго рода:

$$\sigma''\{\{\varepsilon'_1, \varepsilon'_2, \dots, \varepsilon'_n\}, \{\lambda'_1, \lambda'_2, \dots, \lambda'_m\}\}.$$

Данное выражение представляет собой совокупность двух множеств объектов второго рода: ипсилон-штрих-объектов и лямбда-штрих-правил. Эти объекты будут являться базисными для данного сигма-множества.

По определению, ипсилон-штрих-объект равен

$$\varepsilon' = \{\{\varepsilon_1 *+ \varepsilon_2 *+ \dots + \varepsilon_n\}\}.$$

Для сигма-множеств рода выше первого ипсилон-объекты равны лингвистической сумме n ипсилон-объектов более низкого рода, следовательно, можно утверждать, что ипсилон-объекты рода выше первого являются множествами. Также очевидно, что мы можем получить такой ипсилон-объект:

$$\varepsilon' = \{\emptyset\}.$$

Такой ипсилон-объект не содержит в себе ипсилон-объектов более низкого рода. Такой ипсилон-объект будем называть нуль-объектом второго рода (для сигма-множеств второго рода). Нуль-объекты второго рода могут появляться вследствие вырождения ипсилон-объектов первого рода, как следствие взаимодействия лямбда-правил разных родов или совокупности вырожденных ипсилон-штрих-объектов более низкого рода.

По определению лямбда-штрих-правило равно

$$\lambda' = \{\sum_i [L_i(\varepsilon'_{i1}, \varepsilon'_{i2}, \dots, \varepsilon'_{in})] + \sum_k [P_k(\lambda'_{1k}, \lambda'_{2k}, \dots, \lambda'_{mk})]\}.$$

Пояснения к элементам данного определения аналогичны пояснениям, приведенным для лямбда-правила первого рода, учитывая то, что в данном случае имеются в виду объекты второго рода. Операторы, осуществляющие взаимодействия данных объектов, также берутся из пространства операторов.

Также необходимо отметить, что результатом операции штернирования для лямбда-правил рода выше первого могут быть множества ипсилон-объектов или (и) ипсилон-штрих-объектов более низкого рода. Как частный случай, можно рассматривать множество из одного элемента или пустое множество (если правило не имеет разрешения, относительно данной совокупности ипсилон-объектов).

Напишем полное определение сигма-множества второго рода:

$$\sigma''\{\{\varepsilon'_1\{\varepsilon^1_1, \varepsilon^1_2, \dots, \varepsilon^1_n\}, \varepsilon'_2\{\varepsilon^2_1, \varepsilon^2_2, \dots, \varepsilon^2_h\}, \dots, \varepsilon'_n\{\varepsilon^n_1, \varepsilon^n_2, \dots, \varepsilon^n_m\}\}, \{\lambda'_1\{\lambda^1_1, \lambda^1_2, \dots, \lambda^1_z\}, \lambda'_2\{\lambda^2_1, \lambda^2_2, \dots, \lambda^2_e\}, \dots, \lambda'_u\{\lambda^u_1, \lambda^u_2, \dots, \lambda^u_x\}\}\}.$$

Учитывая все вышенаписанное и концепцию данной работы, получим форму абстрактного сигма-множества n -го рода:

$$\sigma^{(n)} \{ \{ \varepsilon_1^{(n)}, \varepsilon_2^{(n)}, \dots, \varepsilon_x^{(n)} \}, \{ \lambda_1^{(n)}, \lambda_2^{(n)}, \dots, \lambda_y^{(n)} \} \}.$$

Структура ипсилон-объектов для таких сигма-множеств, как уже было упомянуто выше, аналогична структуре ипсилон-объектов для сигма-множеств второго рода.

Структура лямбда-правил для таких сигма-множеств также аналогична структуре лямбда-правил для сигма-множеств второго рода.

Введение в обработку объектов. Лингвистические уравнения

Пространство операторов

Помимо вышеупомянутой иерархии множеств, концепция данной теории предусматривает наличие пространства операторов.

Пространство операторов является «исполняющей начинкой» данной системы, т.е. лямбда-правила разных порядков лишь несут указательный и определительный характер, подразумевая преобразования ипсилон-объектов различных родов посредством операторов из пространства операторов.

Природа операторов разнообразна и различна для грамматик различных естественных языков. Выражаясь образно, оператор можно представить в виде какого-либо правила, преобразующего данное слово в необходимое.

Итак, в самом общем виде оператор для ипсилон-объектов можно представить следующим образом:

$$\Sigma(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n) = * \{ \varepsilon_1 \Rightarrow (\varepsilon_1^\# \parallel 0) * + \varepsilon_2 \Rightarrow (\varepsilon_2^\# \parallel 0) * + \dots * + \varepsilon_n \Rightarrow (\varepsilon_n^\# \parallel 0) \}.$$

Под операцией « \Rightarrow » следует понимать решение лингвистического уравнения относительно ипсилон-объектов, о которых будет сказано ниже. Знак «*» перед первой фигурной скобкой означает тот факт, что мы хотим получить значение от вычислений данных выражений. Знак « $\#$ » после ипсилон-объектов указывает на то, что данные объекты – приведенные. Знак « \parallel » выражает возможность возвращения либо приведенного ипсилон-объекта, либо нуля-объекта.

Оператор для лямбда-правил можно представить следующим образом:

$$\Lambda(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m) = \{ (\lambda_1 * + \lambda_2 * + \dots * + \lambda_n) \Rightarrow (\zeta_1 \parallel 0) * + \dots * + (\lambda_i * + \lambda_j * + \dots * + \lambda_k) \Rightarrow (\zeta_m \parallel 0) \}.$$

Под операцией « \Rightarrow » следует понимать решение лингвистического уравнения относительно лямбда-правил.

Под метаправилом (кси) следует понимать правило более высокого рода, чем данные лямбда-правила, учитывая, однако, что данная логически связанная совокупность может использоваться для сигма-множеств более низких родов, чем сигма-множество метаправила кси.

Таким образом, в результате мы получим совокупность метаправил, состоящих из логически структурированных, в условиях грамматики данного естественного языка, лямбда-правил.

Следует отметить, что в некоторых случаях можно использовать лямбда-правила различных родов. В таком случае род метаправила кси определяется единичной итерацией максимального рода для всех лямбда-правил.

Оператор для объектов разной природы можно представить следующим образом:

$$\Psi(\{ \varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n \}, \{ \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m \}) = [*] \{ \varepsilon_1 \Rightarrow (\varepsilon_1^\# \parallel 0) * + \varepsilon_2 \Rightarrow (\varepsilon_2^\# \parallel 0) * + \dots * + \varepsilon_n \Rightarrow (\varepsilon_n^\# \parallel 0) \} * + \{ (\lambda_1 * + \lambda_2 * + \dots * + \lambda_e) \Rightarrow (\zeta_1 \parallel 0) * + \dots * + (\lambda_i * + \lambda_j * + \dots * + \lambda_k) \Rightarrow (\zeta_m \parallel 0) \}.$$

Таким образом, разрешение этого оператора – это логическая структура, содержащая ипсилон-объекты (обратите внимание на знак «[*]», который указывает на то, что могут использоваться как сами ипсилон-объекты, так и ссылки на них), а также и лямбда-правила.

Возможно использование лямбда-правил различных родов.

Использование же ипсилон-объектов различных родов, на мой взгляд, может привести к ошибкам и несоответствиям. Таким образом, использование в одном операторе ипсилон-объектов различных родов следует избегать, хотя некоторые грамматики диктуют условия неизбежного использования ипсилон-объектов различных родов в одном операторе.

Лингвистические уравнения

Решением лингвистического уравнения может быть единственный приведенный ипсилон-объект, если четко заданы начальные условия, и конечное множество тождественно-приведенных ипсилон-объектов, если начальные условия не заданы или неполны.

Лингвистическое уравнение в общем виде можно представить следующим образом. Имеем:

- ипсилон-объект, состоящий из конечного числа структурных единиц (символов):
 $\varepsilon = \{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n\}$
- совокупность условий и масок этих условий:

условие1 = {*#}
условие2 = {??#??##*}
.....
условиеN = {##*}

$$\varepsilon^\# (\text{условие1}, \text{условие2}, \dots, \text{условиеN}) = \varepsilon \{ \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \} + \text{условие1} \{ \dots \} \&\& \varepsilon \{ \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \} + \text{условие2} \{ \dots \} \&\& \varepsilon \{ \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \} + \text{условиеN} \{ \dots \}.$$

Знак «+» указывает на наложение маски условия на структурные единицы данного ипсилон-объекта, что влечет к изменению структуры. Знак «&&» указывает на наложение на по-новому структурированный ипсилон-объект новой маски.

Таким образом, решением данного уравнения будет приведенный ипсилон-объект с заданными нужными условиями.

Синтаксис масок условен, в данном случае имелось в виду:

- знак «*» – сколь угодно длинная последовательность символов;
- знак «#» – структурный элемент маски (символ);
- знак «?» – какой-либо единичный символ.

Элементы семантики

Иногда одно и то же слово в разных контекстах будет приобретать разные значения. Это создает непреодолимое препятствие для машины-переводчика, так как в данном случае требуется понимание макроконтекста и сопоставления микроконтекста, содержащего данное слово, с макроконтекстом. Данная проблема до сих пор не решена и является одной из фундаментальных проблем теории перевода.

Предложенный ниже выход из положения не является абсолютным и не претендует на это, но, возможно, данное решение этой проблемы решит значительное число частных задач, сопряженных с этой проблемой.

Итак, для решения проблемы семантики и понимания макроконтекста я предлагаю использовать следующий прием: введем для каждого базисного ипсилон-объекта, создающего проблему неоднозначности, дополнительное множество хи-понятий, составляющих некое ассоциативное поле понятий, сопряженных с данным.

По определению, хи-понятие имеет вид

$$\xi \{ \varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n \},$$

где $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$ – понятия, сопряженные с понятием ε .

Введем также хи-понятия высших родов:

$$\xi^{(n)}\{\xi^{(n-1)}_1, \xi^{(n-1)}_2, \dots, \xi^{(n-1)}_m\} = \xi^{(n-1)}_1\{\varepsilon^1_1, \varepsilon^1_2, \dots, \varepsilon^1_n\} + \xi^{(n-1)}_2\{\varepsilon^2_1, \varepsilon^2_2, \dots, \varepsilon^2_n\} + \dots + \xi^{(n-1)}_m\{\varepsilon^m_1, \varepsilon^m_2, \dots, \varepsilon^m_n\} = \{\varepsilon^1_1, \varepsilon^1_2, \dots, \varepsilon^1_n, \varepsilon^2_1, \varepsilon^2_2, \dots, \varepsilon^2_n, \varepsilon^m_1, \varepsilon^m_2, \dots, \varepsilon^m_n\}.$$

Очевидно, что хи-понятия всегда будут представлять какую-либо ненулевую совокупность первичных ипсилон-объектов.

После того, как мы ввели хи-понятия, можно организовать специальный оператор, который будет обрабатывать макроконтекст, ища данные понятия в нем. В случае нахождения данного ипсилон-объекта из множества хи-понятий в макроконтексте данное слово будет переводиться именно в том смысле, которое приписано к данному хи-понятию.

Еще раз хочу подчеркнуть, что данный алгоритм едва ли эффективно будет решать проблемы семантики в сложных литературных текстах, где имеют место семантически сложно формализуемые литературные тропы, однако он способен решать ряд мелких частных задач довольно эффективно и качественно.

Механизмы перевода в концепции данной теории

Несмотря на разнообразие различных языков, для большинства из них в концепции данной теории весьма вероятно найти такой механизм, который максимально качественно перевел бы данный текст. Концепция состоит в том, чтобы формализовать естественные грамматики этих языков и создать общую грамматику, которую будем называть мета-область, где соответствующие грамматики будут с поправками на определенные операторы совмещаться.

Возможные типы связей лямбда-правил одной грамматики и другой:

- 1 тип – «один к одному»: правило одной естественной грамматики точно повторяет правило другой;
- 2 тип – «много к одному» и один ко многим: совокупность правил одной грамматики соответствует одному правилу другой, и наоборот;
- 3 тип – «один к нулю и ноль к одному»: в грамматике одного языка нет такого понятия, которая описывает другая грамматика, и наоборот. Чаще всего такая связь входит в состав связи «много к одному».

Заметим, что во время реализации механизма перевода подключается область словарей как одного, так и другого естественного языка, через которую и ищутся соответствия между ипсилон-объектами этих языков (ипсилон-объекты находятся в словарном виде).

Примеры моделей

Модель 1 (неформализованная) – определение порядка слов простого предложения.

Модель 2 (неформализованная) – определение временной формы глагола сказуемого в простом предложении (активный залог).

Модель 3 (неформализованная) – определение формы глагола сказуемого в простом предложении (пассивный залог).

Модель 4 (формализованная) – корректное согласование имени существительного и имени прилагательного с заданными параметрами падежа и числа.

Литература

1. <http://ru.wikipedia.org>

ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

М.А. Пашковский

Научные руководители – д.т.н., профессор С.К. Стафеев,

к.ф.-м.н., доцент М.В. Сухорукова

Для инженерных технических систем трехмерное моделирование оптических процессов представляет несомненный научный и инженерный интерес. Создаваемая информационная система (ИС) предназначена для моделирования широкого класса оптических явлений в трехмерной интерактивной среде. Возможен широкий спектр областей применения настоящей ИС, в том числе: моделирование и проектирование сложных оптических систем с произвольным расположением элементов в пространстве; прогнозирование создания новых типов оптических элементов, позволяющих реализовывать заданную форму волнового фронта; обучение принципам проектирования оптических систем. Еще одним направлением возможного развития проекта является создание экспертных систем в сфере проектирования оптических систем.

Введение

Современные инженерные технические системы требуют соответствующей поддержки со стороны информационных технологий, в частности, наличия информационных систем высокого уровня, обладающих набором современных сервисов. Перспективным в этом смысле представляется использование возможностей трехмерного моделирования, позволяющего проектировать управляемые интерактивные процессы с проведением исследований в режиме реального времени. Для инженерных технических систем трехмерное моделирование оптических процессов представляет несомненный научный и инженерный интерес, в частности для задач, связанных с волновой оптикой, голографией и фрактальными структурами. Для задач проектирования трехмерное интерактивное моделирование позволяет избежать дорогостоящих экспериментальных этапов создания новой техники.

Создаваемая информационная система предназначена для моделирования широкого класса оптических явлений в трехмерной интерактивной среде. Научная и практическая ценность данного проекта заключена в создании системы математических моделей для определенного класса оптических явлений и их отображении в информационной системе на основе трехмерных интерактивных сред.

Одним из интересных вариантов дальнейшего развития разработанных математических моделей применительно к оптическим системам является следующий: для разработчиков представляет интерес обратный переход – от заданного волнового фронта к конкретной оптической системе.

Наглядность представления сложных процессов, происходящих в оптических системах, дает возможность использовать полученные результаты в образовательных технологиях. Возможно также распространение предлагаемого подхода на другие предметные области, например, электронику, теплофизику и т.д.

Цель работы

Целью данного инициативного проекта является разработка системы математических моделей, объединяющих целый класс оптических явлений для создания универсального инструмента (средства) моделирования, адаптированного под трехмерные информационные среды с возможностью интерактивного управления. На данном этапе целью являлось:

1. анализ рынка программных продуктов моделирования и расчета оптических систем и выбор базовых пакетов с целью дальнейшей интеграции создаваемой системы с их форматами данных;

2. анализ рынка и выбор технологий, на базе которых наиболее эффективно может быть реализована разрабатываемая информационная система;
3. адаптация существующих на данный момент технологий для реализации инструмента моделирования и трехмерной визуализации (в том числе написание прототипов оптических объектов для визуализации);
4. проектирование и частичная реализация в виде Web-сервиса клиент-серверной части информационной системы моделирования и визуализации;
5. создание и апробация отдельных моделей оптических явлений с использованием локальных (без использования сервера для вычислений) программных модулей.

Анализ существующих решений и выбор технологий решения задачи

Был произведен анализ рынка на предмет существующих решений в области расчета и конструирования оптических систем, а также были выявлены лидеры на этом рынке. По результатам анализа рынка были сделаны следующие выводы.

На текущий момент на рынке программного обеспечения (ПО) для проектирования оптических систем существуют следующие пакеты:

- a. OSLO
- b. ZEMAX
- c. Code V
- d. Synopsys (<http://www.osdoptics.com/>)
- e. Опал

Рейтинг, построенный на основании мнений экспертов, выглядит следующим образом:

- a. Code V
- b. ZEMAX
- c. Synopsys
- d. OSLO
- e. Опал

На основе этого рейтинга были выбраны 3 первых пакета и определены требования к разрабатываемой системе, а именно: система должна уметь работать с файлами описания оптических систем, полученных из данных пакетов; должна уметь импортировать эти файлы, т.е. синтаксически анализировать и строить на их основе внутреннюю модель данных. Также система должна уметь конвертировать внутреннюю модель данных в форматы файлов этих пакетов – уметь экспортировать внутреннюю модель данных в эти файлы [2, 3].

Описание системы

Разрабатываемая система полных аналогов не имеет. В качестве частичных аналогов можно рассматривать продукты ASAP компании Brio (<http://www.breault.com/software/asap.php>). Данное программное обеспечение позволяет осуществлять моделирование оптико-электронных приборов, включающих в себя источники излучения, оптическую систему и приемник изображения, произвольно расположенные в пространстве. В отличие от системы ASAP, разрабатываемая в рамках данного проекта система является web-ориентированным решением, обладающим большей доступностью для ученых и инженеров, а также наглядной визуализацией и интеграцией с наиболее популярными программными продуктами для расчета оптических систем. Последнее обстоятельство позволяет работать со схемами, созданными в различных пакетах, предназначенных для проектирования оптических систем (Optical Design), что подчеркивает уникальность разрабатываемой системы.

Для реализации ИС выбрана технология Java Enterprise Edition. Процессы, которые могут протекать в будущей ИС:

1. авторизация;
2. регистрация;
3. загрузка файла модели;
4. визуализация модели;
5. публикация модели;
6. визуализация волновых фронтов;
7. редактирование схемы;
8. экспорт модели.

Заключение

Таким образом, результатами работы явилось:

1. полноценная картина рынка программных продуктов моделирования и расчета оптических систем, его лидеры и их характеристики, форматы данных и механизмы взаимодействия с ними;
2. освоенный, адаптированный и интегрированный под нужды проекта набор инструментальных средств, технологий и методологий;
3. частично реализованная в виде Web-сервиса клиент-серверная часть информационной системы моделирования с функциями интерактивной визуализации оптических схем.

Возможен широкий спектр областей применения настоящего проекта, включающих в себя:

- проектирование сложных приборов, имеющих в виде составляющей части оптическую систему;
- моделирование и проектирование сложных оптических систем с произвольным расположением элементов в пространстве;
- прогнозирование создания новых типов оптических элементов, позволяющих реализовывать заданную форму волнового фронта;
- обучение принципам проектирования оптических систем.

Наглядная визуализация оптических явлений в ходе расчетов оптических систем, реализованная в качестве web-сервиса, позволяет говорить о высокой экономической эффективности и значимости данной разработки, что предполагается использовать в дальнейшем.

Литература

1. Чуриловский В.Н. Теория оптических приборов. М.: Машиностроение, 1966.
2. Ахо А., Сети Р., Ульман Д.М. Компиляторы: принципы, технологии, инструменты. М: Вильямс, 2003.
3. Штучкин А.А., Шалыто А.А. Совместное использование теории построения компиляторов и SWITCH-технологии (на примере построения калькулятора) // СПб: СПбГУ ИТМО, кафедра «Компьютерные технологии», 2003.
4. Буч Г., Рамбо Д. Джекобсон А. UML: Руководство пользователя. СПб: ДМК пресс, 2004.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

М.В. Малыгин

Научный руководитель – М.А. Пашковский

Одним из ключевых элементов в любой ERP-системе является модуль администрирования, который обеспечивает управление иерархической структурой предприятия. Одной из особенностей системы является наличие персонального рабочего места с возможностью удаленного доступа к открытым для данного пользователя информационным ресурсам. Разработанная информационная система (ИС) ориентирована, прежде всего, на руководителей предприятий, не имеющих специальных знаний в области администрирования сетей. В первую очередь, данная система нацелена на IT-предприятия, имеющие в своих подразделениях более чем 10 компьютеров. Практическая значимость проекта заключается в увеличении скорости создания учетной записи для каждого работника и поиска необходимой информации по персоналу.

Введение

На данный момент в организациях все чаще встает вопрос о грамотной организации управления ресурсами предприятия, в частности, компьютерами в локальной сети, веб-порталом, правами доступа к отдельным данным и др. Как правило, этот вопрос решается введением в эксплуатацию сложной и дорогой, но необходимой ERP-системы. Разрабатываемая система представляет собой один из модулей такой системы, который отвечает за организацию доступа пользователей к IT-ресурсам предприятия.

На сегодняшний день одним из важнейших приоритетов предприятия является обеспечение безопасности внутренней информации, т.е. сведение к минимуму возможности нежелательного распространения, изменения или потери. Если в случае с подобными внешними угрозами научились постоянно быть наготове и оперативно решать возникающие вопросы, то обеспечение внутренней безопасности и, как ее элемент, организация доступа пользователей к ресурсам предприятия по-прежнему является одной из самых острых проблем. Управляя правами доступа к IT-ресурсам предприятия, рассматриваемая система позволяет частично решать данную проблему.

Постановка задачи

Рассмотрим подробнее основные функции данной системы.

- Работа с иерархической структурой предприятия.
- Создание, редактирование и удаление учетных записей пользователей.
- Возможность создания рабочих планов для каждого подразделения.
- Возможность генерации документов на основе личных данных пользователя.
- Интеграция с сервером каталогов.

Внутреннюю иерархию большинства организаций можно представить в виде так называемой древовидной структуры, в которой отдельные подразделения отражаются в виде ветвей, а пользователи – в виде листьев дерева. Это позволяет легко и быстро отыскивать нужный элемент предприятия. Описываемая в данной работе система позволяет реализовывать подобную структуру предприятия любого уровня вложенности.

Работа с пользователями – одна из ключевых функций данной системы. ИС позволяет создавать, редактировать и удалять пользователей в каждом подразделении, при этом в ИС, как было сказано выше, они отображаются в качестве листьев дерева. Права каждого пользователя в IT-инфраструктуре предприятия определяются его ролью. При этом один и тот же пользователь может одновременно иметь несколько различных ролей во многих подразделениях. Это реализуется благодаря системе контрактов, которые и выступают связкой между подразделением и пользователем.

Еще одна из важнейших функций данной системы – возможность создания и изменения планов работ для каждого подразделения. Своевременное планирование позволяет грамотно распределить рабочие мощности организации, в частности, человеческие ресурсы. Кроме того, возможность мониторинга результатов позволяет оценивать проделанную работу, оперативно перераспределять задание между подразделениями и своевременно выявлять и преодолевать возникающие в ходе производства проблемы.

Кроме того, в системе существует возможность быстрого составления текста документа (например, договора) на основе существующего шаблона и личных данных пользователя. Шаблоны документов представляют собой XML файлы с прозрачной структурой. Предусмотрена возможность импорта и экспорта файлов, а также быстрой правки их во встроенном редакторе. Документы генерируются в формате PDF (Portable Document Format) и могут быть сразу распечатаны.

Данная система может быть интегрирована с сервером каталогов. Это позволит легко управлять правами пользователя в IT-инфраструктуре организации. При интеграции в сервере каталогов полностью копируется иерархическая структура организации, создаются учетные записи пользователей. Кроме того, существует возможность установки соответствия между группами безопасности сервера каталогов и группами данной информационной системы, что позволяет гибко определять права пользователя или группы пользователей. Одной из особенностей рассматриваемой в данной работе системы является то, что она может объединять несколько серверов каталогов. Например, если в одном из подразделений уже используется свой сервер каталогов, существует возможность использовать его в данной системе (рис. 1).

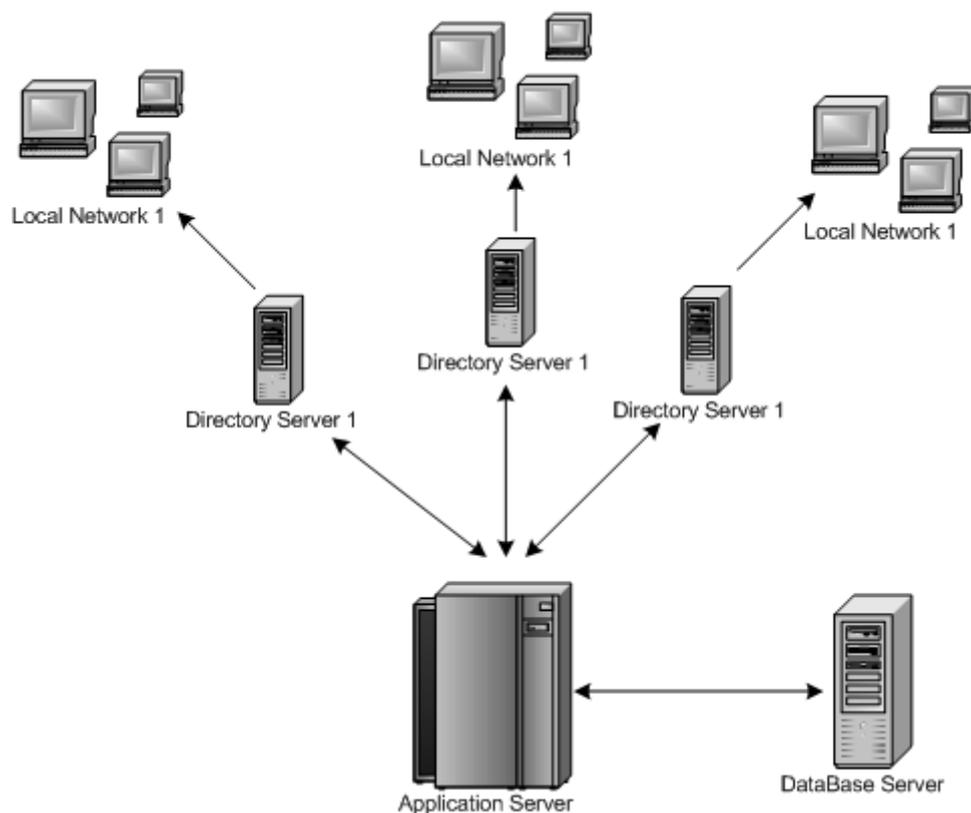


Рис. 1. Схема работы системы

Таким образом, данная система может выступать в роли единого центра управления пользователями и IT-ресурсами организации. Например, создавая учетную запись в системе, пользователь одновременно получает доступ как к ресурсам web-портала, так и к компьютерам в локальной сети.

Одной из особенностей системы является доступ к ней посредством web-интерфейса. Таким образом, для взаимодействия с данной ИС необходим только Web-браузер, что позволяет получить доступ к системе, из любого места, где есть Интернет.

Реализация

Система реализуется на языке Java с использованием передовых технологий JEE. Вся система работает на платформе JBoss Application Server с использованием базы данных MySQL.

Разрабатываемое приложение имеет 4х-уровневую (4-tier) структуру: уровень представления, бизнес-логика, уровень абстракции данных и уровень данных (рис. 2).

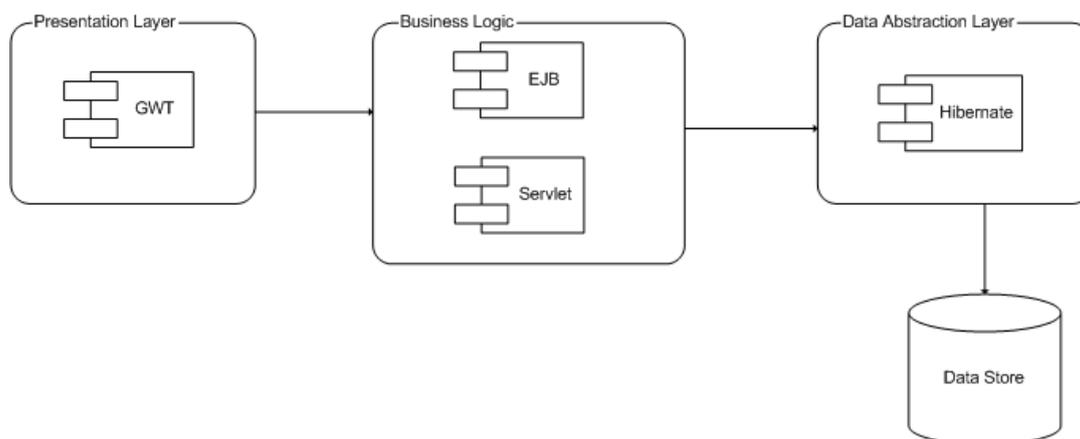


Рис. 2. Архитектура системы

Основная задача уровня представления (Presentation layer) – организовать взаимодействие пользователя с приложением. В данном случае интерфейс разработан на основе технологии AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), что позволило организовать сверхдинамичный веб-интерфейс, который мало уступает по возможностям традиционным desktop-приложениям. В качестве инструментария разработки использовался Google Web Toolkit.

Уровень бизнес-логики содержит основные алгоритмы по обработке поступающих данных. Модуль реализуется в рамках контейнеров EJB (Enterprise Java Bean), что позволяет легко дополнять систему новой функциональностью (подключением новых модулей), а также использовать другие клиентские приложения для доступа к системе. Это, в том числе, означает, что уровень представления (Presentation layer) может быть легко заменен или дополнен без внесения сложных изменений в архитектуру системы.

На уровне абстракции данных находятся методы и процедуры, организующие взаимодействие приложения с различными источниками данных, например с сервером баз данных или сервером каталогов.

Задача уровня данных – обеспечить хранение данных приложения. В данном приложении он представляет собой СУБД MySQL и MS Active Directory Server.

Описанная архитектура позволяет получить лучшую масштабируемость системы, а также позволяет физически размещать систему на разных серверах.

Заключение

Представленная в работе информационная система для администрирования ресурсов предприятия может являться полноценным модулем ERP-системы, так как позволяет организовать кадровый учет предприятия, разграничение доступа персонала к ресурсам предприятия, а также планирование работы сотрудников.

Литература

1. Enterprise resource planning // Wikipedia, the free encyclopedia
[URL:http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning](http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning)
2. Human resource management // Wikipedia, the free encyclopedia
[URL:http://en.wikipedia.org/wiki/Human_resource_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Human_resource_management)
3. Multitier architecture // Wikipedia, the free encyclopedia
[URL:http://en.wikipedia.org/wiki/Multitier_architecture](http://en.wikipedia.org/wiki/Multitier_architecture)

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ ОТ ВНУТРЕННИХ УГРОЗ

А.Д. Жуков, П.И. Иванов

Научный руководитель – И.А. Березовский

Проект представляет комплексное исследование в области ИТ-безопасности. Целью работы являлось выявление набора административных и программных средств борьбы с утечками конфиденциальных данных, а также оценка затрат, связанных с разверткой таких решений для компании.

Введение

Практически каждый день на ресурсах посвященных защите информации появляются новые сообщения о так называемых «инсайдерах». Инсайдер – базовое понятие в области защиты информации. Различными словарями дается примерно следующее определение: инсайдеры – это сотрудники компании, которые в соответствии со своими служебными обязанностями имеют доступ к конфиденциальной информации и жизненно важным ресурсам работодателя. Сегодня именно инсайдеры все чаще оказываются виновными в утечках секретных сведений, краже интеллектуальной собственности, финансовом мошенничестве, саботаже ИТ-инфраструктуры и т.д.

Вопреки традиционному мнению, на сегодняшний день российские компании и организации озабочены проблемами внутренних угроз ИТ-безопасности намного больше, чем внешними атаками (43,5 % против 56,5 %), см. рис. 1.

Очевидно, что обиженный или недовольный сотрудник компании, имеющий легальный доступ к сетевым и информационным ресурсам и обладающий определенными знаниями о структуре корпоративной сети, может нанести своей компании гораздо больший ущерб, чем хакер, взламывающий корпоративную сеть через Интернет.

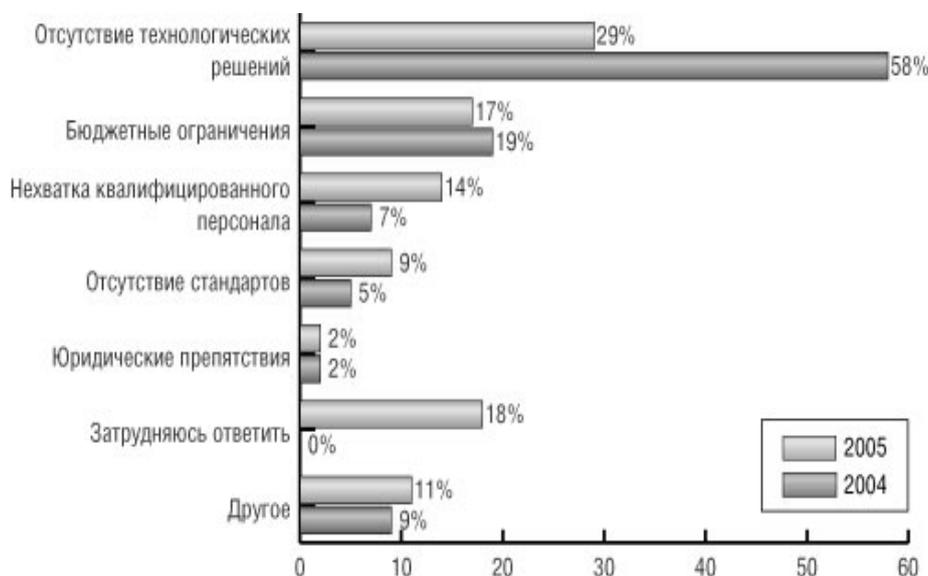


Рис. 1. Препятствия для внедрения защиты от утечки

К сожалению, сегодня несовершенство законодательства обходится отрасли информационных технологий ежегодно более чем в 280 млн. долларов, что составляет примерно 7 % от оборота отрасли в России. Базы данных телефонных компаний, крупнейших и, что более плачевно, государственных предприятий в наше время может купить почти каждый. Достаточно заглянуть на какой-нибудь известный портал по информ-безопасности (например, securitylab.ru или infowatch.ru), и мы увидим всю полноту этой проблемы в отражении ежедневных security-сводок.

Вот некоторые из наиболее громких дел:

Hewlett-Packard

Осенью 2006 года в компании Hewlett-Packard разгорелся скандал, который привел к отставке неисполнительного председателя совета директоров. Причиной явилась утечка информации из совета директоров в СМИ.

Citibank

Серьезная утечка конфиденциальной информации произошла из сингапурского отделения Citibank. Руководитель местного отделения Private Banking (обслуживающего самых богатых клиентов) перешел на работу к банку-конкуренту UBS. Вместе с собой он прихватил конфиденциальные данные всех этих состоятельных клиентов.

Юридическая сторона проблемы

В нашей стране законы пока еще далеки от совершенства, но выход ищется. В качестве примера можно привести законопроект «О персональных данных». Он гласит, что все юридические и физические лица, на попечении которых находятся персональные данные других граждан, обязаны в полной мере обеспечивать конфиденциальность этой информации. В случае нарушения положений закона компания может лишиться лицензии и подвергнуться судебному преследованию со стороны граждан, чьи private записи были скомпрометированы.

Именно из-за несовершенства законов корпорации вынуждены сами изобретать юридические меры борьбы с нерадивыми сотрудниками. Одна из таких мер – *обязательство о неразглашении коммерческой тайны*, которое обязан подписать каждый работник при приеме на работу, независимо от должности или ранга. В него должны входить перечень информации, составляющей коммерческую тайну, а также права и обязанности администратора безопасности.

Нарушение сотрудниками компании данного положения может повлечь уголовную, административную, гражданско-правовую, дисциплинарную и иную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Таким образом, любой сотрудник, подписавший данное положение, становится ответственным за доверенную ему информацию и, в случае утечки корпоративной информации по его вине, несет уголовную ответственность, а компания обеспечивает себе стабильное существование и возмещение всех убытков в случае утечки информации. Каждая компания, имеющая сколь угодно важную корпоративную информацию, просто обязана иметь такое положение.

Административные действия по предотвращению утечки информации

Из всех существующих методов обеспечения защиты информации от внутренних угроз самым простым и логичным является административный. Не важно, какой замок висит на двери сейфа, если его никогда не закрывают. Поэтому прежде, чем использовать те или иные программные средства, имеет смысл прибегнуть к пересмотру административных политик информационной безопасности.

На сегодняшний день существует достаточно много вариантов, в ход пустить можно все, что не противоречит букве закона и соответствует вашим этическим соображениям и финансовым возможностям. Мы разделили средства на препятствующие появлению и выявляющие инсайдера.

Конечно же, самое лучшее – предупредить возможный IT-инцидент, выявив инсайдера «на корню». Необходимо найти способ разрядить напряженную ситуацию и восстановить здоровую рабочую атмосферу, чему способствует повышение заработной платы, проведение корпоративных культурных мероприятий.

Несмотря на то, что выявить инсайдера по какому-либо внешнему признаку не представляется возможным, имеет смысл попытаться отличить угрозу еще на стадии приема на работу. Прежде всего, по мнению специалистов, необходимо уделять повышенное внимание тем сотрудникам, которые недавно столкнулись с неприятными ин-

цидентами в своей работе.

Сильной головной болью для кампании может обернуться утеря мобильных носителей информации (флеш-карт, ноутбуков и т.д.). Но в наше время особой сложности не представляет приобретение устройств, идентифицирующих хозяина, скажем, по отпечатку пальца. Для исключения возможности нежелательного копирования вводится запрет на внос/вынос запоминающих устройств.

С целью выявления инсайдера и доказательства его вины используются такие средства, как прослушивание телефонов, видеонаблюдение за сотрудниками. Ходил слух (данные неподтвержденные), что в ходе внутренних расследований по выявлению источника утечек информации в организацию под видом младших клерков и уборщиков были внедрены детективы.

Программные средства

Программные средства были рассмотрены нами в соответствии с наиболее распространенными каналами утечки.

В данном обзоре представлены программные решения для малого и среднего бизнеса. Представленные программы вполне доступны по цене среднестатистической компании, а также обладают достаточной функциональностью.

Мы разделили все исследуемые программы на 2 категории: мониторинг активности конкретного РС и ограничение доступа.

Средства ограничения доступа

К таким средствам можно отнести *WinLockProfessional*, *WatchMan*, *IMLocker*, а также *Security Administrator*.

Последний продукт – замечательная утилита в помощь системному администратору. Позволяет ограничивать доступ к ресурсам Windows (например, выполнять отключение командной строки, панели управления, редактора реестра), сетевым ресурсам, принтерам, съемным и жестким дискам. Позволяет устанавливать временные квоты для пользователей, запрещать установку, удаление или запуск приложений (как всех так и конкретных). В комплекте с нею поставляются следующие утилиты:

ScreenLocker – позволяет блокировать экран при отсутствии в течение определенного времени пользователем каких-либо действий;

SafeWebBrowser – простейший просмотрщик веб-страниц, имеющий минимальный набор функций.

К плюсам продукта можно отнести приятный интерфейс и легкость в настройке. Минусов не выявлено.

Средства мониторинга

В качестве таких средств выделяются *Give Me Too*, *NewSpy (Real Spy Monitor)*, *Actual Spy*. Продукт *Actual Spy*, на наш взгляд, – лучшее из всех исследуемых нами средств мониторинга активности пользователя. Ведется учет если не всех, то практически всех событий, нужных администратору (логируются нажатые клавиши, изменения файлов, включение\выключение компьютера, печатаемые на принтере документы, буфер обмена; программа делает снимки экрана через каждый заданный промежуток времени). Главный плюс – возможность отсылки лог-файлов на электронный ящик, на ftp-сервер, и, что самое удобное – в локальной сети на лог-сервер. Система настроек и графический интерфейс очень функциональны и понятны. Сформулируем еще раз преимущества этого продукта: возможность отсылки логов на лог-сервер; удобочитаемый вид лог-файла (в html или txt виде, в зависимости от желания пользователя); мощный функционал. Минусов не выявлено

Дорогостоящие программные средства

Для крупных компаний с большим бюджетом, способных вкладывать немалые деньги в защиту своей корпоративной информации, имеется другой набор продуктов. Рассмотреть программные комплексы для такого масштаба фирм и поработать с соответствующими программами нам, по понятным причинам, не удалось, поэтому анализ делался по ознакомительным брошюрам производителей.

Итак, комплекс программ от компании InfoWatch:

InfoWatch Mail Monitor – выявляет в исходящем потоке электронной почты (SMTP) сообщений, которые могут представлять угрозу утечки конфиденциальной информации;

InfoWatch Web Monitor – выявляет на исходящем HTTP-потоке данных, которые могут представлять угрозу утечки конфиденциальной информации. Фильтрует данные, нарушающие политику безопасности (интернет-форумы, чаты, веб-почта);

InfoWatch Device Monitor – контролирует использование мобильных устройств хранения информации (FDD, CD/DVD, Wi-Fi, HDD, COM, LPT, USB, Bluetooth), устройств передачи информации и коммуникационных портов;

InfoWatch Net Monitor – выявляет нежелательную активность пользователей по отношению к файлам и документам, которая может представлять угрозу утечки конфиденциальной информации. Ведет мониторинг на уровне файловых операций и приложений;

InfoWatch Enterprise Solution – интегрированное решение, обеспечивающее конфиденциальность, с возможностью централизованного управления и оповещения об инцидентах в режиме реального времени. Объединяет в себе все вышеперечисленные продукты.

Заключение

Наше исследование выявило ряд очень важных тенденций и проблем. Мы рассмотрели программные и административные средства. Конечно, ситуация еще далека от идеала, но, к примеру, Россия уже успешно преодолела первый, чрезвычайно важный этап осознания актуальности проблемы.

Литература

1. Чирилло Дж. Обнаружение хакерских атак. СПб: Питер, 2003.
2. Поляк-Брагинский А.В. Локальные сети. Модернизация и поиск неисправностей. СПб: БВХ-Петербург, 2006.
3. Мониторинг рабочих станций. // IT-спец. 2007.
4. <http://securitylab.ru>
5. <http://infowatch.ru>
6. <http://security.nnov.ru>
7. <http://citforum.ru>
8. <http://safe.cnews.ru>

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА РАБОЧИХ СТАНЦИЯХ С ПОМОЩЬЮ СОЗДАНИЯ ТИПОВЫХ СИСТЕМНЫХ ОБРАЗОВ

Н.В. Касаткин, И.А. Березовский
Научный руководитель – А.Д. Береснев

Использование типовых системных образов при обслуживании корпоративной сетевой инфраструктуры позволяет системным администраторам привести инфраструктуру в соответствии с требованиями стандартизации, расширяемости, быстрого восстановления после сбоев, а самой корпорации снизить временные и финансовые издержки. В ходе реализации проекта был создан набор типовых конфигурационных образов с различным программным обеспечением и настройками операционной системы.

Введение

Современный рынок сетевых информационных технологий занят крупными игроками, и выход на него возможен лишь только при наличии у команды инновационного продукта, решения или подхода. Бизнес особо интересуется всем тем, что способно сэкономить ему ресурсы: людей, время, финансы.

Проект автоматизации развертывания операционных систем на основе системных образов показался интересным разработчикам именно потому, что не ограничивается научной и исследовательской сторонами. На начальном этапе необходимо было удовлетворить некоторые информационные потребности проекта «Quattuo Dimensionis», реализуемого в СПбГУ ИТМО. Однако в процессе работы был проведен краткий бизнес-анализ, и стало понятно, что проект может заинтересовать бизнес и стать первым шагом к выходу команды на рынок сетевых технологий.

Практически каждый пользователь компьютера сталкивался с проблемой, когда требовалось установить операционную систему, программное обеспечение и сконфигурировать настройки с нуля. Это чаще всего требуется после покупки новой рабочей машины, внутренней ошибки операционной системы, реконфигурации или выхода из строя аппаратного обеспечения (смена жесткого диска), заражение компьютера вирусом. По статистике, это занимает от нескольких часов для домашнего пользователя до нескольких дней для разработчика ПО или профессионального дизайнера. Очевидно, что если для домашнего пользователя это не столь критично, то для серьезной корпорации такие временные задержки просто недопустимы. Экономия времени – основная причина применения типовых образов.

Затронутой проблемой в разное время занимались компании IBM, Microsoft, Acronis, Symantec. Некоторые из продуктов этих компаний были использованы в работе. Основная цель проекта состояла в создании набора максимально адаптивных образов, развертывание которого было бы возможно на любой аппаратной конфигурации. Набор образов необходим для различных целевых групп: образы отличаются настройками операционной системы и программным обеспечением.

Особенности подхода на основе образов

Возможность уменьшения времени развертывания систем за счет использования образов уже была описана в введении. Здесь хочется лишь добавить, что уменьшение времени реализации какой-либо задачи всегда ведет к уменьшению финансовых затрат.

Задача – развертывание 500 новых PC. Для решения привлечены 3 сотрудника. Решение: Вручную занимает 125 дней. С помощью функции Ghost Multicasting это займет всего 2 дня [1]. Более того, если образ уже подготовлен, время «разливки» будет

зависеть от пропускной способности сети и может занять считанные часы. Компания не несет убытки от остановки бизнес-процесса и экономит на персонале.

Стандартизация как процесс, направленный на сокращение номенклатуры типов аппаратного и программного обеспечения, в его программной части может быть идеально реализована с помощью типовых образов. Образы – битовые клоны информации с жесткого диска компьютера, поэтому, если мы сами не захотим иного, системы на исходном и конечном компьютере будут идентичны. Обслуживание таких систем несравнимо проще. Подобная стандартизация приведет и к снижению количества ошибок: стоит лишь однажды грамотно сконфигурировать настройки. Если же ошибка будет выявлена, все, что надо будет сделать – заново записать образы.

Системные образы можно использовать как при развертывании логической инфраструктуры сети, так и в процессе ее эксплуатации. Метод системных образов позволит в кратчайшие сроки восстановить систему после сбоя или заражения вирусом. Нанесенный ущерб будет зависеть от частоты создания подобных резервных копий.

Ход работы

В самом начале работы над проектом разработчики обнаружили, что в настоящее время на рынке ПО не существует необходимого набора программных продуктов, требуемых для комплексного решения проблемы. Корпорация Microsoft, операционные системы которой были в центре нашего внимания, не смогла создать конкурентоспособного решения. Широко известный продукт RIS (Remote Installation Services) не способен решить проблему различных аппаратных платформ. В своей работе мы использовали утилиту Microsoft System Preparation Tool и ПО компании Symantec. Первая использовалась для подготовки операционных систем перед снятием образа, вторая – непосредственно в процессе снятия образа и «разливания» на рабочие станции.

На исходных машинах были развернуты и настроены операционные системы и ПО для различных целевых групп. Точные копии (или снимки) жестких дисков были записаны в бинарном виде в файл, именуемый файлом образа жесткого диска [2] (рис. 1).

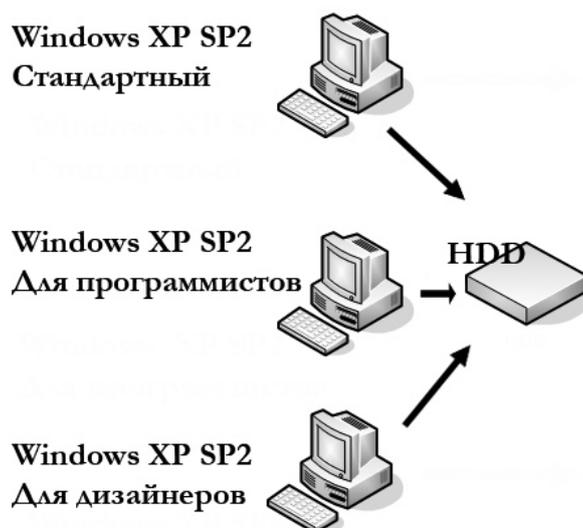


Рис. 1. Запись образа

Чтобы переход на новые системы был как можно более безболезненным, с рабочих машин были скопированы все пользовательские данные. После этого утилитой от Symantec образы были одновременно «разлиты» на все компьютеры (рис. 2).

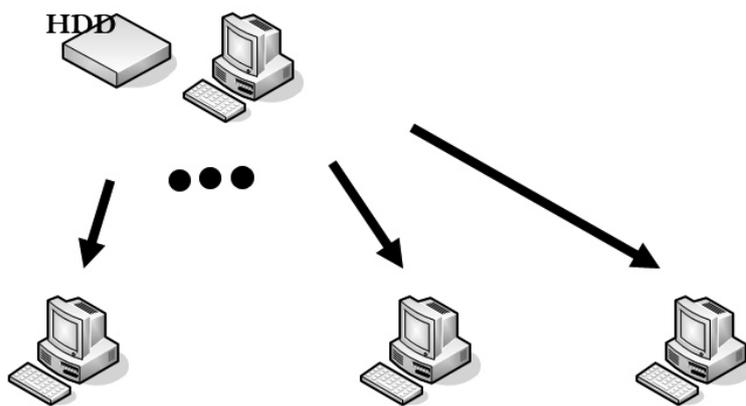


Рис. 2. «Разливка» образа

На последнем этапе данные пользователей вернулись в исходное состояние. На следующий день студенты, занимающиеся в аудитории, отметили лишь незначительное изменение интерфейса системы.

Заключение

В результате проекта было получено:

- набор системных образов различной конфигурации для рабочих компьютеров сети проекта «QD»;
- типовое решение для создания переносимых системных образов и их развертывания в корпоративной сети, применение которого способно снизить временные и финансовые издержки компаний на обслуживание информационной инфраструктуры предприятия.

Литература

1. Disk Cloning Technology for the Overburdened IT Professionals. / Symantec Corp.
2. Технологии клонирования компьютеров. СПб.: БХВ-Петербург, 2006. 304 с.

ПОСТРОЕНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА ДАННЫМИ ДЛЯ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Я.Ю. Воробьев, В.О. Клебан

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент М.В. Сухорукова

В настоящее время встроенная поддержка IP и Internet приобретает все большую популярность, широко используется в так называемых «умных домах», роботах, электросчетчиках и другой аппаратуре. В работе рассмотрены особенности выбора протоколов передачи данных для различных целей, проведена классификация типов взаимодействия устройств. Приводится способ математического описания протокола передачи данных. Рассматриваются примеры использования встроенных систем управления через Интернет и приводятся результаты практического применения рассмотренной методологии построения протоколов. Использование IP-сетей как коммуникационной среды позволит строить масштабируемые, гетерогенные и надежные системы.

Введение

Комплекс протоколов Internet охватывает целое семейство протоколов и прикладные программы. В его состав входят UDP, ARP, ICMP, FTP и другие. Но поскольку TCP и IP – наиболее известные протоколы данного комплекса, то часто, ссылаясь на данный набор протоколов, используют термин TCP/IP.

TCP/IP – это семейство протоколов. Часть из них обеспечивает выполнение «низкоуровневых» сетевых функций для множества приложений, таких как работа с аппаратными протоколами, поддержка механизма доставки пакета, обеспечение достоверности и надежности соединения и т.д. Другая часть протоколов предназначена для выполнения прикладных задач – передача файлов, отправка почты, просмотр страниц и т.д. Например, при отправке почты используется протокол работы с почтой. Он определяет систему команд, которые обозначают, кто будет отправителем, кто – получателем, в какой форме идет сообщение. Этот протокол, как и все прикладные, подразумевает наличие надежного соединения между компьютерами. Именно за это и отвечают «низкоуровневые» протоколы TCP/IP. Подобно тому, как почтовый протокол использует TCP, так и TCP использует IP протокол, который обеспечивает доставку пакета по адресу (адресацию и маршрутизацию). Вообще же семейство протоколов TCP/IP имеет 4 ярко выраженных уровня:

- уровень приложения (прикладной);
- уровень, реализующий транспортные функции (транспортный);
- уровень, обеспечивающий доставку и маршрутизацию пакетов (сетевой);
- уровень сопряжения с физической средой (канальный).

Развитие Internet и повсеместное использование IP-сетей привело к тому, что поддержка сетевых архитектур появилась и во встроенных приложениях. Встроенный Интернет позволяет использовать устройства в самых различных областях:

- сбор данных с удаленных датчиков;
- построение систем обработки данных и управления;
- системы безопасности;
- бытовые устройства.

Появившиеся устройства фирмы Lantronix – Xport и WiPort предназначены для подключения к локальным вычислительным сетям практически любых устройств, имеющих последовательные порты, и обеспечения дистанционного контроля и управления этими устройствами по сетям Ethernet или Internet.

Основные протоколы

Как правило, для передачи последовательности данных используют протоколы TCP и UDP. Существует еще ряд протоколов транспортного уровня (например, SCTP), но большого распространения для решения этой задачи они не получили.

Каждый протокол имеет свои особенности и диапазон применения. Остановимся конкретно на каждом из них.

TCP (Transmission Control Protocol – протокол управления передачей) – один из основных сетевых протоколов Internet, предназначенный для управления передачей данных в сетях TCP/IP. Он выполняет функции протокола транспортного уровня упрощенной модели OSI. TCP – это транспортный механизм, предоставляющий поток данных с предварительной установкой соединения, за счет этого дающий уверенность в безошибочности получаемых данных. Он осуществляет повторный запрос данных в случае потери пакетов и устраняет дублирование при получении двух копий одного пакета. TCP гарантирует, что приложение получит данные точно в такой же последовательности, в какой они были отправлены, и без потерь.

UDP (User Datagram Protocol – протокол пользовательских датаграмм) – это сетевой протокол для передачи данных в сетях IP без установки соединения напрямую. Он является одним из самых простых протоколов транспортного уровня модели OSI. В отличие от TCP, UDP не гарантирует доставку пакета, поэтому аббревиатуру иногда расшифровывают как «Unreliable Datagram Protocol» (протокол ненадежных датаграмм). Это позволяет ему гораздо быстрее и эффективнее доставлять данные для приложений, которым не требуется большая пропускная способность линий связи, либо требуется малое время доставки данных. В отличие от TCP, UDP используется для широковещательной и многоадресной рассылки.

Возможные проблемы при использовании одного из протоколов

Проблемы, связанные с применением протоколов, обусловлены главным образом тем, что во времена их разработки разброс устройств сетевых каналов, встречающихся при передаче трафика от одного конца маршрута до другого, был не столь велик, как сегодня, и размер трафика в них был не такой.

С применением протокола UDP могут быть связаны следующие проблемы.

- Пакеты, передаваемые по протоколу UDP, могут теряться. В одних случаях это может быть связано со сбоями оборудования, в других – с тем, что «время жизни» пакета истекло, и он был уничтожен на одном из маршрутизаторов.
- В процессе передачи возможны перестановки пакетов в потоке. Искажения потока пакетов связаны, как правило, с загруженностью сети.
- При большой генерации пакетов UDP сеть может быть достаточно быстро перегружена, особенно в случае многоканальных систем.

Стоит отметить тот факт, что протокол TCP, в отличие от UDP, достаточно сложен, его создатели пытались максимально улучшить надежность и скорость передачи данных в сети, однако от ряда проблем избавиться так и не удалось.

- Для каждого из потоков трафика предпринимается попытка передать через сеть максимально возможный объем данных. При этом возникают внезапные увеличения количества пакетов, следовательно, увеличивается нагрузка на сетевое оборудование, что может негативно сказаться на удобстве других клиентов сети. Однако некоторые реализации протокола TCP имеют алгоритм уменьшения этого эффекта.
- Отсутствует абсолютная защита от потери пакетов во многих реализациях TCP.

Типы взаимодействия устройств

При работе устройству, как правило, необходимо передавать или принимать какие-либо данные. В зависимости от типа данных и назначения устройства имеет смысл использовать определенный транспортный протокол. Например, в системах, где требуется отправка данных реального времени с постоянной скоростью передачи (примером может быть сетевая камера) имеет смысл воспользоваться протоколом UDP. Кроме того, в данном случае можно с легкостью организовать передачу данных нескольким клиентам сразу. При этом, в отличие от TCP, пакетов потребуется намного меньше (значит, будет лучше состояние сети). Однако в данном случае правильность порядка передачи данных придется реализовывать на уровне приложения за счет буферизации потока и его дальнейшей сортировки. Кроме того, надо предусмотреть алгоритм восстановления потока данных, так как, возможно, некоторые пакеты не достигнут цели (потеряются). Основным аргументом в пользу UDP выступает возможность организации многоадресной рассылки видео множеству клиентов.

Для передачи файлов или каких-либо данных, в которых необходимо контролировать корректность данных и их последовательность, имеет смысл использовать протокол TCP. Примером подобной реализации могут быть устройства со встроенным WEB сервером, ADSL модемы и др.

Тип данных	Протокол	Пояснение
Команды	UDP	Для быстрой отправки команды устройству оптимально будет воспользоваться протоколом UDP
Сложные команды, структуры данных	TCP (XML RPC, SOAP)	Если устройство реализует ряд сложных функций, более удобно будет использовать сочетание TCP и одного из протоколов высокого уровня для обмена структурированными сообщениями
Видео / Аудио	UDP (mms, rtmp, rtp, rstp)	Как уже говорилось, для данных этого типа оптимально пользоваться протоколом UDP
Файлы	TCP (FTP)	Если передаваемым файлам необходимо обеспечить дополнительные сервисы (докачка, переименование, перенос) - оптимально использовать протокол FTP
Простые файлы	UDP (TFTP)	Если необходимо передать файл без каких-либо ухищрений, можно воспользоваться более простой реализацией протокола передачи файлов TFTP

Таблица. Устройства со встроенным WEB сервером

Разработка протокола обмена данными

Зачастую для устройств встроенного типа бывает трудно подобрать готовый протокол передачи данных вследствие его особенностей, что делает необходимым разработку собственного протокола передачи данных.

Формирование пакета протокола происходит по определенным правилам и может быть представлено в терминах теории множеств.

Определим пакет как множество объектов, представляющих собой поля этого пакета, и обозначим их буквой C . Первым объектом, входящим в состав C , будут передаваемые данные D ,

$$C = C \cup D.$$

Мощность множества D в общем случае не ограничена, но на практике оказывается ограниченной возможностями протоколов нижнего уровня.

При реализации протоколов приходится иметь дело с необходимостью подтверждения приема пакета, для этого добавим к пакету новый объект N , сигнализирующий о необходимости отправки подтверждения, и объект T , обозначающий тип пакета (обычный, пакет-подтверждение):

$$C = C \cup N$$

$$N = \{ack, nack\}, |N| = 2$$

$$T = \{general, ack\}, |T| = 2$$

Передача данных в IP-сетях может сопровождаться помехами, такими, как потеря пакета, получение пакетов в другом порядке. Для предотвращения этих ошибок введем в пакет уникальный идентификатор U :

$$C = C \cup U.$$

Для определения мощности множества воспользуемся следующим выражением:

$$|U| = \log_2\left(\frac{T_l}{T_{transmit}}\right),$$

где T_l – время жизни пакета, $T_{transmit}$ – время передачи пакета.

Подобная методология построения пакета может быть продолжена, пакет может быть дополнен новыми полями, и, возможно, может быть создан аппарат, позволяющий построить адаптивную систему построения пакетов. Адаптивная система построения, работающая в реальном времени, может способствовать увеличению пропускной способности сети.

Примеры встроенных систем

В качестве примера встроенной системы рассмотрим мобильный робот КВАРК, созданный авторами и представленный на фестивале «Мобильные роботы-2006» как экспериментальный полигон для отладки алгоритмов навигации.



Рис. 1. Мобильный робот КВАРК

Система управления роботом состоит из бортовых систем, ответственных за работу задач реального времени, и автоматизированного рабочего места (АРМ), слушающего

для ручного управления роботом и наблюдения за состоянием сенсоров робота. В качестве канала связи между роботом и АРМ используется IP-сеть, выполненная по технологии WiFi.

Пропускная способность сети составляет около 10Мбит/с. По данному каналу связи передаются разнородные данные, такие, как видео, состояния датчиков, управляющие команды, команды синхронизации и проверки оборудования. Применены протоколы как потоковой передачи данных, так и типа запрос-ответ.

Разработана система, позволяющая пользователю управлять мобильным роботом по сети Intranet. Разработанная система не требует от клиента никакого специализированного ПО, кроме установленного Macromedia Flash Player. Система позволяет удаленно управлять платформой, наблюдая за ее действиями с помощью камеры (для передачи видео используется протокол RTMP).

Шведская фирма AXIS наладила серийный выпуск IP-камер видеонаблюдения. Камера имеет встроенный web-сервер, который служит для настройки и управления камерой, а также просмотра видео в формате MJPEG. Камера передает видеопоток, используя протокол RTSP. Использование IP-сети и стандартизированных протоколов передачи данных позволяет создавать универсальное программное обеспечение для управления камерами видеонаблюдения.



Рис. 2. IP-камера

Заключение

Быстрые темпы распространения Internet и встроенных систем приведут к необходимости поддержки встроенными системами архитектуры IP. В некоторых случаях, возможно, будет необходимо создавать специализированные протоколы как прикладного, так и транспортного уровня. На данный момент уже известны ряд существенных недостатков протокола TCP, что ставит задачу создания протокола, совместимого с TCP, но лишённого этих недостатков. Создание общей методики построения протоколов является первым шагом к реализации адаптивных протоколов и схем управления в сетевых приложениях.

Литература

1. <http://ru.wikipedia.org>
2. <http://www.altera.com>
3. <http://www.axis.com>
4. <http://www.picoweb.net>

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ПО РАДИОСИГНАЛУ WI-FI ТОЧЕК

Д.Ф. Сулейманов

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент М.В. Сухорукова

Рассмотрены методы определения координат, позволяющие определять местоположение мобильных клиентов по радиосигналу хорошо развитой в крупных городах инфраструктуры Wi-Fi точек, используя стандартные приемники Wi-Fi сигнала.

Введение

Определение и использование координат различных устройств, в том числе и мобильных, позволяет реализовывать различные классы инновационных приложений и сервисов – от навигации по местности и систем безопасности до справочных служб, привязанных к месту нахождения пользователя, и различных игр. Наиболее распространенными приложениями на данный момент являются геоинформационные системы (ГИС) и приложения, предоставляющие помощь в навигации по географическим картам, прокладывая оптимальных маршрутов, отслеживания грузов и мобильных сотрудников, их координация, а также различные приложения логистики.

В последнее время начали появляться различные экспериментальные приложения и сервисы, такие как справочники, выдающие информацию, релевантную текущему положению пользователя; блоги и системы обмена сообщениями, позволяющие общаться с находящимися на определенном расстоянии пользователями, прикреплять информационные метки к определенным местам или получать доступ к информации в зависимости от текущего местоположения; туристические гиды [1]; а также различные мобильные игры, использующие информацию о местонахождении пользователей, такие, например, как казаки-разбойники.

Главным препятствием для широкого распространения подобных приложений и сервисов является недостаточная распространенность устройств и служб, предоставляющих возможность определения местоположения координат пользователей мобильных устройств. К тому же многие существующие решения обладают существенными недостатками, ограничивающие их использованию для приложений подобного класса. Рассмотрим существующие решения более подробно.

Методы определения координат

Самым распространенным на сегодняшний день методом определения координат является навигация по сигналам глобальных спутниковых систем (Global Navigation Satellite System или GNSS), таким как американской GPS, российской ГЛОНАСС, и планируемым к запуску европейской Galileo и китайской Beidou. Главным достоинством GNS систем является высокая точность определения координат (до 1–30 метров для гражданского применения) и широкое, фактически глобальное, покрытие. Но, к сожалению, GNS системы плохо работают в условиях плотной городской застройки, так называемых «городских каньонах», и практически недоступны внутри зданий. Еще одним недостатком GNS систем позиционирования является малая частота и скорость определения координат, этот недостаток частично может быть исправлен использованием вспомогательных серверов (Assisted GPS или A-GPS), которые берут на себя часть вычислений, необходимых для точного определения координат [2].

С практически повсеместным распространением мобильной связи стало возможным определение положения мобильных телефонов по сигналам базовых станций сотовых сетей. В отличие от GNS систем, позиционирование по сигналам мобильных сетей более доступно и работает более точно в городских условиях, где плотность располо-

жения базовых станций выше, чем за пределами города. Для более точного определения местоположения мобильных телефонов в сотовых сетях можно использовать различные методы, базирующиеся на вычислении расстояния (латерация) между источником и приемником, определении углов взаимного расположения (ангуляция), а также на различных методах распознавания образов.

Метод ближайшей ячейки

Самым простым и удобным способом для мобильных сетей является метод CoO (Cell of Origin), базирующийся на геометрических расчетах. Зная местоположение базовой станции, к которой в данный момент подключен мобильный телефон, можно определить его местоположение с точностью от 150 метров в городских условиях (пикосоты) до 30 км в пригородах и за городской чертой. Этой точности вполне может быть достаточно для определенных типов приложений, но большинство приложений, таких как навигация и геотаргетированные справки, все же требуют большей точности.

Метод времени прибытия сигнала

Вычисление расстояния между источником и приемником сигнала можно осуществлять, измеряя точное время прибытия сигнала (Time of Arrival или ToA), разницу во времени прибытия для разных источников/приемников (Time Difference of Arrival или TDoA) или амплитуду приходящих сигналов (Received Signal Strength – RSS). Для реализации методов ToA необходимо чтобы источники и приемники сигнала были очень точно синхронизированы по времени, так, например, работают GNS системы, синхронизирующиеся по значению атомных часов. Зная скорость распространения сигнала и точное время сигнала в пути, можно вычислить расстояние по формуле:

$$p = c(t),$$

где p – расстояние, c – скорость распространения радиоволн (~ 300 м / мкс), t – время в мкс.

Пересечение минимум 3-х окружностей, очерченных расстояниями от базовых станций, дает точное положение мобильного клиента в 2-х мерном пространстве. Добавление 4-й станции может либо уточнить местоположение клиента, либо указать его положение в 3-х мерном пространстве.

Метод разницы времени прибытия сигнала

Синхронизировать все мобильные клиенты сети с необходимой точностью не всегда практически возможно. Здесь на помощь может прийти метод TDoA. Он определяет местоположение по относительным показателям времени, а не абсолютным, как в случае ToA, хотя данный метод все равно требует точной синхронизации времени базовых станций, являющихся приемниками сигнала от клиента. Данный метод чаще всего реализуется через математический процесс, называемый гиперболической латерацией. Зная расстояние между базовыми станциями и разницу во времени прохождения сигнала от клиента до каждой из станций, для любой пары базовых станций можно построить гиперболу, на которой может находиться клиент. Пересечение гипербол в результате дает точное положение клиента. Так же, как и в случае метода ToA, необходимо передавать сигнал минимум к 3-м базовым станциям для определения местоположения в 2-х мерном пространстве и к 4-м в 3-х мерном [3, 4].

Метод амплитуды сигнала

Методы, основанные на измерении амплитуды сигнала, довольно просты в реализации. Расстояние соответствует определенной амплитуде приходящего сигнала и вычисляется исходя из формул, моделирующих зависимость потерь амплитуды сигнала от расстояния, например:

$$PL = PL_{1m} + 10\text{Log}(D^n) + S,$$

где PL – потери сигнала, PL_{1m} – потери сигнала в dB на расстоянии 1 метра (эталонная потеря сигнала), D – расстояние между источником и приемником сигнала, n – экспонента затухания, характеризующая среду в которой распространяется сигнал, S – другие помехи в dB, связанные со стоящими на пути препятствиями или особенностями среды распространения.

Будучи простыми в реализации, данные методы все же недостаточно надежны, так как изменения окружающей среды (смена температуры, давления, влажности, крупные объекты на пути) и прием отраженных сигналов могут приводить к значительному изменению характеристик угасания амплитуды и, соответственно, точности определения местоположения. На практике методы, основанные на измерении амплитуды сигнала, можно использовать с достаточной надежностью только на открытых, относительно статичных пространствах – парках, полях, крупных помещениях [5].

Метод угла прибытия сигнала

Метод определения местоположения по углу прибытия сигнала, также называемый ангуляцией (Angle of Arrival или AoA), требует установки специальных секторных антенн, определяющих направление прихода сигнала либо на мобильный клиент, либо на точки доступа, передающие сигнал. Для определения положения мобильного клиента достаточно получить сигнал от двух источников – точка пересечения направляющих лучей и даст местоположение клиента. В реальных условиях приходящий сигнал может быть многократно отраженным, таким образом, значительно искажая реальное положение клиента [4].

Метод распознавания шаблонов

Уникальным методом позиционирования мобильных телефонов, не имеющим аналогов в классической радиопеленгации, является метод распознавания образа места положения мобильного клиента (Location Patterning). Данный метод основывается на выявлении шаблона поведения радиосигнала в определенной точке в пространстве в конкретной среде и составлении карты поведения сигналов. Одним из преимуществ данного метода является то, что для его функционирования не требуется установка специального оборудования или синхронизация времени передатчиков сети – этот метод может быть реализован полностью программным обеспечением на стороне клиента [6]. Метод основывается на двух предпосылках:

1. каждое потенциальное положение мобильного устройства обладает своим уникальным шаблоном (подписью);
2. даже в идентичных помещениях с идентично расположенным оборудованием характеристики распространения сигнала различаются [3].

Метод может использовать различные характеристики сигнала для выявления шаблона поведения радиосигнала: амплитуду, время прибытия, разницу времени прибытия и амплитуду сигнала. Основной задачей для практического применения данного метода является замер характеристик сигналов в среде функционирования и составления карты шаблонов. Необходимо замерить сигналы в определенных точках (обычно в узлах на расстоянии 3–5 метров друг от друга), а затем экстраполировать полученные данные на все пространство.

Практическое применение

Все описанные методы имеют свои ограничения, достоинства и недостатки применительно к определению положения по Wi-Fi сигналу. На практике следует применять некий гибрид методов, адекватный для конкретной задачи и среды функционирования. Например, для публичных служб и приложений, в которых нет возможности синхронизировать устройства по времени или устанавливать дополнительное оборудование, подойдут только методы ToA, определение положения по амплитуде сигнала и распознавания образов. При этом, если среда окружения довольно часто и непредсказуемо меняется, применение последних двух методов может быть сильно ограничено.

Заключение

На данный момент автором разрабатывается программная реализация методов определения сигнала по разнице времени прибытия сигнала и амплитуде сигнала. В ходе работы разработана архитектура системы и отдельных функциональных модулей: сервера, клиента, базы данных. Ведется работа над созданием библиотек и драйверов для различных платформ. Реализация проекта позволит разрабатывать различные типы приложений, использующие информацию о положении клиента, абстрагируясь от непосредственной реализации методов определения координат.

Литература

1. Stefan Steiniger, Moritz Neun and Alistair Edwardes. Foundations of Location Based Services // CartouCHE1. Lecture Notes on LBS, V. 1.0, 2005: http://www.geo.unizh.ch/publications/cartouche/lbs_lecturenotes_steinigeretal2006.pdf
2. Рыжиков С., Рыжиков А. Обзор современных систем позиционирования мобильных телефонов // Специальная техника, 2001, № 6: <http://daily.sec.ru/dailypblshow.cfm?rid=18&pid=4717>
3. Cisco Systems, Inc. Wi-Fi Location-Based Services-Design and Deployment Considerations // Cisco Documentation: Cisco Integrated Networking Solutions: <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/solution/wifidesi.pdf>
4. Anthony LaMarca, Yatin Chawathe, Sunny Consolvo, Jeffrey Hightower, Ian Smith, James Scott, Tim Sohn, James Howard, Jeff Hughes, Fred Potter, Jason Tabert, Pauline Powledge, Gaetano Borriello, Bill Schilit. Place Lab: Device Positioning Using Radio Beacons in the Wild, // Placelab, 2004: <http://www.placelab.org/publications/pubs/pervasive-placelab-2005-final.pdf>
5. Julia Letchner, Dieter Fox, Anthony LaMarca. Large-Scale Localization from Wireless Signal Strength // In Proc. of the National Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2005: <http://www.placelab.org/publications/pubs/localization-AAAI05.pdf>
6. Laasonen, K., Raento, M. & Toivonen, H. Adaptive On-Device Location Recognition.(2004), <http://www.cs.helsinki.fi/group/context/pubs/pervasive04.pdf>

ПРОБЛЕМА НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

**Ч.В. Дашимолонов (Санкт-Петербургский государственный
инженерно-экономический университет)**

**Научный руководитель – к.и.н., доцент Я.А. Сексте
(Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет)**

Представленная работа затрагивает одну из самых актуальных проблем современного мира – нераспространение ядерного оружия. Изучены самые проблематичные регионы мира, где ядерная стабильность вызывает серьезное беспокойство у мирового сообщества. В исследовании осуществлена попытка анализа нынешней ситуации и прогноза дальнейшего развития процесса ограничения ядерного оружия.

Введение

Тема нераспространения ядерного оружия представляет сегодня весьма серьезную проблему в международных отношениях. Рассматривая проблему нераспространения ядерного оружия в региональном аспекте, обычно выделяют Ближний Восток и Северо-Восточную Азию. На Ближнем Востоке повышенное внимание к себе привлекает Иран, который, по мнению большинства экспертов, вынашивает планы стать ядерной державой путем создания необходимой инфраструктуры и подготовки квалифицированных кадров. В Северо-Восточном регионе активно себя «проявляет» Северная Корея, которая уже объявила себя ядерной державой и в октябре 2006 г. произвела подземный ядерный взрыв, вызвав тем самым широкий общественный резонанс в мире.

Основная часть

Проблема нераспространения ядерного оружия начинает свою историю с 1968 г., когда впервые в истории был заключен Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), который являлся первым шагом на пути ограничения ядерного вооружения. В настоящее время Договор о нераспространении временно легализует ядерное оружие в пяти странах (Россия, США, Великобритания, Франция и Китай), которые получили статус ядерных держав. Остальные участники Договора (всего в нем участвуют 178 стран) добровольно согласились не приобретать ядерное оружие. Для того чтобы убедить страны-участницы в целесообразности отказа от ядерного оружия, ядерные державы взяли на себя следующие обязательства: не прибегать к угрозе применения ядерного оружия против неядерных стран, оказывать содействие неядерным государствам в приобретении и использовании мирных атомных технологий, если они согласны поставить свою деятельность в этой области под международный контроль. И, самое главное, ядерные державы должны были проводить политику, направленную на постепенное сокращение своих ядерных потенциалов вплоть до их полной ликвидации.

Следующим этапом в области ограничения ядерных вооружений стало подписание США и СССР в 1979 году Договора об ограничении системы противоракетной обороны и Временного соглашения о некоторых мерах в области ограничения стратегического ядерного вооружения (Договор ОСВ-1). Основным положением Договора ОСВ-1 стало обязательство США и СССР не начинать с 1 июля 1972 г. строительство новых стационарных пусковых установок для баллистических ракет, а также не увеличивать количество подводных лодок и пусковых установок баллистических ракет мор-

ского базирования. Кроме этого, соглашение запрещало создание новых пусковых установок тяжелых ракет. Советско-американское соглашение ОСВ-1, подписанное в 1972 г., стало первым реальным шагом на пути к ограничению стратегических наступательных вооружений.

Первой договоренностью, достигнутой после 1972 г., стало так называемое Владивостокское соглашение, которое было согласовано между СССР и США во Владивостоке в ноябре 1974 г. На основе этого соглашения в 1979 г. был подписан Договор ОСВ-2, который предусматривал некоторое сокращение стратегических носителей, а также запрет на использование орбитальных ракет. В целях ограничения общего количества боезарядов Договор ОСВ-2 устанавливал пределы на оснащение ракет боевыми блоками индивидуального наведения. Также в Договоре были предусмотрены меры, направленные на сдерживание модернизации стратегических вооружений.

Последующий договор СНВ-1 был подписан в 1991 г. Основным положением Договора СНВ-1 являлось сокращение количества стратегических носителей до уровня 1600 единиц и уменьшения количества боезарядов.

Работа над договором, который бы предусматривал более глубокие, чем СНВ-1, сокращения стратегических сил, была начата практически сразу после распада СССР. Подписание Договора СНВ-2 состоялось 3 января 1993 г. Договор предусматривал заметное ускорение графика сокращений ядерных вооружений [1].

Рассмотрев основные моменты в истории ограничения ядерного вооружения, мы можем видеть, что процесс переговоров продолжается. Были сделаны серьезные шаги в пользу ограничения ядерного вооружения, а значит, и повышения мировой безопасности. Нынешняя же ситуация вызывает серьезное беспокойство мирового сообщества.

Если говорить об иранской ядерной программе как о факторе, способном нанести непоправимый ущерб режиму нераспространения, то он очень серьезен и создает угрозу стабильности в регионе и в мире. Иран является членом ДНЯО и контролируется МАГАТЭ. Однако «мирная» иранская программа вызывает у мирового сообщества беспокойство. Как выяснилось, Иран ведет работы по созданию полного топливного цикла, т.е. хочет самостоятельно производить топливо для своих атомных станций. Проблема состоит в том, что технология обогащения урана до топливных концентраций совершенно такая же, как для оружейных. Формально Договор о нераспространении не запрещает неядерным станам самим производить топливо для своих АЭС, если это делается под контролем МАГАТЭ. Но пока ни одна ядерная страна в мире не делает этого.

Некоторые страны Ближнего востока понимают, что развитие ядерной программы Ирана к стабильности в регионе не приведет. Об этом свидетельствует заявление Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива (Саудовская Аравия, Кувейт, ОАЭ, Оман, Катар и Бахрейн), в котором указывается, что Совет «призывает объявить Ближний восток зоной, свободной от любого вида оружия массового уничтожения», но государства региона обладают правом на получение ядерных технологий для использования в мирных целях [2]. Очевидно, что реальной угрозы со стороны выше-названных стран на данный момент нет. Но, если Иран получит доступ к ядерным технологиям, то будет нарушен статус-кво в регионе. Следовательно, арабским странам необходимо пресечь этот процесс либо ускоренными темпами начать самим к нему прибегать.

В Северо-Восточном регионе особое внимание к себе привлекает Северная Корея. КНДР, которая в 1985 г. подписала Договор о нераспространении, остановила работу имевшегося у нее атомного реактора и согласилась на международные инспекции. Однако в ноябре 2002 г. США обвинили КНДР в нарушении рамочного договора, которое не позволяло нарабатывать оружейный плутоний, и добились прекращения поставок ей 500 тысяч тонн мазута в год. В ответ КНДР «разморозила» реактор. В январе 2003 г.

Северная Корея официально объявила о выходе из ДНЯО. А в октябре 2006 г. КНДР произвела подземный взрыв, вызвавший широкий резонанс в мировом сообществе. После этих испытаний серьезно начали задумываться о разработках ядерного оружия и ближайшие соседи КНДР – Южная Корея и Япония, которые не испытывают проблем в плане технологического обеспечения ядерных проектов.

Появление в арсеналах японских вооруженных сил оружия массового поражения неизбежно приведет к серьезному изменению военно-политической обстановки в Восточной Азии. Обострятся и без того натянутые отношения Японии с КНР, Южной Кореей и с другими странами региона, народы которых не забывают преступлений японского милитаризма в годы Второй мировой войны. Нельзя исключать, что в ответ некоторые государства – республика Корея, Тайвань, Индонезия – также могут объявить о своих амбициях в создании ядерных технологий. В результате гонка вооружений может охватить весь Северо-Восточный регион [3].

Все эти процессы усугубляются собственной политикой ведущих ядерных держав. В военной доктрине России 2000 года указано: «В современных условиях Российская Федерация исходит из необходимости обладать ядерным потенциалом...» США отказались ратифицировать уже подписанный Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Своими действиями ядерные державы однозначно не ослабляют проблему нераспространения ядерного оружия.

Заключение

Рассмотрев проблему нераспространения ядерного вооружения в региональном аспекте, можно прогнозировать, что развитие ядерных программ Ирана на Ближнем Востоке и Северной Кореи в Северо-Восточном регионе могут вызвать ответную реакцию сопредельных государств, которая может вызвать дальнейшую эскалацию конфликта. Для предотвращения возможных конфликтов, на наш взгляд, необходимо создание целой системы сдержек и противовесов, в форме экономических стимулов-стимулов, при которых государства не были бы заинтересованы в создании ядерного оружия.

Литература

1. Стратегическое ядерное вооружение России. Под ред. П. П. Подвига, М., 1998.
2. Правов А. Мирный атом для Персидского залива // Московские новости. 2006. №48 (1365). С. 22.
3. Кошкин А. «Нэмаваси» вокруг А-бомбы. // Московские новости. 2006. №48. С. 23.
4. Мусатов М.И. Стратегические ядерные силы России. М., 1994. С. 542.
5. Подвиг П.П. Стратегическое ядерное оружие России. М., 1998. С. 487.
6. Сидней Д. Дрелл, Джеймс Ю. Гудби. Опасности страшнее нет. Ядерное оружие. М.: Междунар. Отношения, 2005. С.128.
7. <http://www.mn.ru/issue.php?2006-48-11>
8. <http://www.mn.ru/issue.php?2006-48-9>

НОВЕЛЛЫ АВТОРСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИИ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Г.В. Алексеев

Научный руководитель – к.юр.н., профессор Н.М. Голованов
(Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет)

Авторское право представляет собой один из ключевых институтов гражданского права России, предметом правового регулирования которого являются общественные отношения в сфере создания авторами произведений и реализации прав на них. Интерес к проблемам авторского права обусловлен не только процессами все большей коммерциализации рынка интеллектуальной собственности, но и особым политическим значением механизмов защиты авторского права. Защита прав авторов все чаще становится не только личным делом авторов и их объединений, таких как Российское авторское общество (РАО), но и рассматривается государственными органами России как одна из приоритетных задач в деле строительства конкурентной экономики и повышения престижа страны на мировой арене.

Внимание со стороны государственных органов к защите авторских прав не может не оказывать влияния на все информационные процессы, происходящие в стране. Защита государством прав авторов должна не только исключать возможность несанкционированного авторами произведений извлечения дохода из результатов их интеллектуального труда другими лицами, но и, вместе с тем, обеспечивать доступность творческой продукции для населения страны.

О реформе авторского законодательства и необходимости разработки и принятия четвертой части Гражданского кодекса говорилось достаточно давно как на доктринальном уровне, так и в стенах Государственной думы РФ. Усилия законодателей увенчались после более чем десяти лет споров о содержании авторского законодательства принятием части четвертой ГК РФ «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации», которая окончательно вступит в законную силу с 1 января 2008 года. Предметом данной работы является выявление изменений, произошедших в авторском праве России, и оценка их влияния на состояние информационной среды.

Проблем в авторском праве всегда хватало с избытком, как для научных дискуссий, так и для предметных судебных разбирательств, и причиной тому всегда являлись одни и те же обстоятельства. Во-первых, теоретический характер юридической взаимосвязи произведения и его автора порождает проблему практической договорной конструкции уступки прав на получение прибыли от использования произведения. Во-вторых, степень необходимого участия автора в творчестве, так же как и само творчество, не могут получить должной правовой формализации. В-третьих, существует проблема экономической и художественной оценки произведений, при этом последняя уже напрямую влияет на безопасность и насыщение информационного поля страны. Наконец, в-четвертых, часто имеет место необходимость приводить авторское право в соответствие с существующей практикой, а не наоборот, что в целом для юриспруденции не характерно. Здесь, прежде всего, следует заметить, что нельзя игнорировать институты авторского права, направленные на стимулирование творческих усилий авторов, и обычаи, сложившиеся как в сфере творческой деятельности, так и в сопутствующем творчеству производственном процессе. Законодатель обязан учитывать специфику творческого процесса, в противном случае правовое регулирование будет неэффективно.

К числу новелл части четвертой Гражданского кодекса РФ следует отнести, во-первых, термины «результаты интеллектуальной деятельности» и «интеллектуальные права» (ст. 1225, 1226 ГК РФ), которые раньше не применялись в отечественном гражд-

данском праве, во-вторых, новую конструкцию авторского договора заказа, основанную на его, по сути, лицензионном характере (ст. 1288 ГК РФ), в-третьих, окончательное обособление смежных прав как самостоятельного предмета правового регулирования (глава 71 ГК РФ). Наконец, нельзя не обратить внимание в контексте обеспечения информационной безопасности на появление института средств защиты авторских прав и новых категорий правообладателей, таких как публикаторы (ст. 1299 ГК РФ).

Рассматривая общее понятие об исключительных правах, Г.Ф. Шершеневич утверждал, что «исключительное право представляет юридическую возможность совершения известного рода действий с устранением всех прочих от подражания. Пассивными субъектами исключительных прав являются все сограждане».ⁱ Профессор А.П. Сергеев усматривает исключительный характер «в признании того, что только сам обладатель авторского права (т.е. автор или его правопреемник) может решать вопрос об осуществлении авторских правомочий и прежде всего связанных с использованием произведения».ⁱⁱ

Профессор В.А. Дозорцев выделяет в сфере массовой информации и авторского права два вида объектов гражданских прав: информацию как объект права собственности и произведение как объект исключительных прав (интеллектуальная собственность).ⁱⁱⁱ Такая позиция не может не вызывать дискуссии как относительно абсолютизации потенциальной возможности присвоения результатов интеллектуальной деятельности вообще,^{iv} так и теоретически неосновательной, по мнению автора настоящей работы, концепции «права собственности на информацию», в частности.^v

Законодателю следует учитывать тот факт, что произведениями являются «не материальные продукты, а творческая мысль, ставшая в них объективной реальностью»^{vi}. Далекое не всякое произведение как результат мыслительной деятельности человека охраняется нормами авторского права – существуют идеи и творческие замыслы, правовой механизм охраны которых не был предусмотрен действующим законодательством, при этом данная проблема аналогично решается и в принятой четвертой части Гражданского кодекса РФ.

Необходимо принимать во внимание, что Российским законодательством предусмотрена охрана не только самого произведения, но и его частей, удовлетворяющих требованиям законодательства. По мнению целого ряда авторов, «даже название произведения может быть охраняемым объектом авторского права в случае, если оно является результатом творческой деятельности (оригинальным) и может использоваться самостоятельно»^{vii}. Однако в законодательстве как не было, так и нет признаков охраноспособности (например, отсутствие эквивалента или невозможность повторения в обычной речи и др.), которым должна удовлетворять часть произведения (его название), что вызывает споры на практике. Последнее время часто нарушаются права авторов при использовании частей их произведений в рекламе. Например, страховая компания «РОСНО» после предъявления претензии вынуждена была получить разрешение от наследниц автора Л. Ошанина для использования в рекламе известных слов «Пусть всегда будет солнце!».^{viii} Снова появятся дискуссионные труды специалистов о правовой охраноспособности рекламных слоганов, и причиной тому, бесспорно, является отсутствие формального критерия охраноспособности произведения. «Если ваше творчество не ограничилось созданием слогана», – пишут специалисты, – «а приобрело вид текста, изображения, звукового или аудиовизуального ролика, то вероятность признания творческого труда в этом случае почти стопроцентная»^{ix}. Не вступая в полемику относительно отсутствия в отечественной правоприменительной практике стопроцентности вероятности вообще, отметим лишь тот факт, что автор процитированного тезиса прекрасно осознает невозможность охраны любых словосочетаний, но при этом полагает, что можно выразить рекламный слоган в форме, отличной от текста.

Проблема юридических границ творчества в связи с уровнем новизны, степенью оригинальности и социально-экономическим значением произведения так и не решена в ходе реформы авторского права. Хотя нельзя не отметить сдвиг законодательной доктрины в сторону московской школы авторского права, где большим авторитетом пользуются труды профессора В.А. Дозорцева. Видится, что восприятие на законодательном уровне наиболее либеральной концепции охраны произведений авторского права негативно скажется на насыщении информационного поля и может отрицательно повлиять на художественное достоинство различных проявлений творчества.

Законодателем не решен вопрос с правовой охраной произведений, нарушающих публичный порядок России. В соответствии с Доктриной информационной безопасности России все охраняемые законом и государством информационные интересы делятся на три группы.

1. Интересы личности в информационной сфере заключаются в реализации конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления не запрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также в защите информации, обеспечивающей личную безопасность.

2. Интересы общества в информационной сфере заключаются в обеспечении интересов личности в этой сфере, упрочении демократии, создании правового социального государства, достижении и поддержании общественного согласия, в духовном обновлении России.

3. Интересы государства в информационной сфере заключаются в создании условий для гармоничного развития российской информационной инфраструктуры, для реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею в целях обеспечения незыблемости конституционного строя, суверенитета и территориальной целостности России, политической, экономической и социальной стабильности, в безусловном обеспечении законности и правопорядка, развитии равноправного и взаимовыгодного международного сотрудничества.^x

Следует отметить, что очевидная необходимость обеспечить отмеченное выше «физическое, духовное и интеллектуальное развитие личности» обеспечивается, в том числе, за счет наличия институтов неохранных произведений и общественного достоинства. В свою очередь, «создание условий для гармоничного развития российской информационной инфраструктуры, для реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею в целях обеспечения незыблемости конституционного строя» требует свободного от охраны авторского права использования нормативно-правовых актов, официальных документов органов государственной власти и органов местного самоуправления.

Такое сопоставление позволяет поднять достаточно интересную научную проблему. Пункт 1 Статьи 6 Закона об авторском праве содержит норму, в соответствии с которой «авторское право распространяется на произведения науки, литературы и искусства, являющиеся результатом творческой деятельности, независимо от назначения и достоинства произведения, а также от способа его выражения».^{xi} В свою очередь, профессор А.П. Сергеев отмечает, что «в советской юридической литературе было высказано мнение, что одним из критериев охраноспособности произведения должна считаться его общественная полезность. Однако эта позиция поддержки в науке не получила и была отвергнута подавляющим большинством ученых».^{xii}

Такой подход имеет определенные пределы, обусловленные, прежде всего, содержанием принципа законности в отечественной юридической доктрине. Безусловное обеспечение законности и правопорядка в информационной сфере, провозглашенное Доктриной информационной безопасности, предполагает противодействие распростра-

нению всех информационных продуктов, произведений и других объектов права информационного характера, распространяемых и создаваемых с нарушением закона. В этом аспекте показателен «Патентный закон Российской Федерации» от 23.09.1992 № 3517-1.^{xiii} Статьи данного Закона, посвященные условиям патентоспособности объектов патентного права, говорят о невозможности патентования «изделий, противоречащих общественным интересам, принципам гуманности и морали».^{xiv} Вместе с тем из содержания доктрины авторского права следует, что произведения, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали, пользуются правовой охраной.

Оставляя на усмотрение законодателя проблему несоответствия положений авторского права и права патентного, необходимо отметить, что при условии противоречия произведения норме морали данное обстоятельство лишь тогда не препятствует действию положений авторского права, когда его создание и использование не нарушает норму публичного права.

В частности, статья 242 УК РФ «Незаконное распространение порнографических материалов или предметов» устанавливает уголовную ответственность за «незаконные изготовление в целях распространения или рекламирования, распространение, рекламирование порнографических материалов или предметов». При этом «порнографическими материалами могут быть кино- и видеофильмы, печатные издания, изображения, фотографии, т.е. живописные, графические, литературные, музыкальные и иные произведения, основным содержанием которых является изображение анатомических или физиологических подробностей сексуальных отношений».^{xv} При этом неверно полагать, что данные произведения охраняются авторским правом. Также свободны от правовой охраны на территории РФ произведения аналогичного содержания, выполненные за пределами национальной юрисдикции РФ, так как законное использование произведения в России невозможно. Вместе с тем из содержания 242 статьи УК РФ следует, что порнографические произведения, созданные в законных целях, будут пользоваться правовой охраной.

Аналогичная по сути ситуация имеет место в случае статьи 282 УК РФ «Возбуждение национальной, расовой или религиозной вражды». Закон не конкретизирует действий, характеризующих объективную сторону преступления, а указывает лишь на их направленность. Действия могут быть направлены на возбуждение национальной, расовой или религиозной вражды (призывы к расправе с лицами иной национальности, депортация и т.п.); на унижение национального достоинства (оскорбления, затрагивающие национальные чувства, клевета по расовым или религиозным признакам и т.п.). Это может быть пропаганда исключительности, превосходства либо неполноценности граждан по признаку их отношения к религии, национальной или расовой принадлежности. Под пропагандой следует понимать оказание активного влияния на людей с помощью документов, слов, рисунков и действий, предпринятых с целью побуждения этих людей к совершению определенных действий, зарождению у них решимости и стремления совершить определенные действия или же содействие уже существующему намерению.^{xvi} Таким образом, видно, что произведения созданные с целью противоправной пропаганды, не могут охраняться авторским правом.

Автору в отношении его произведения принадлежит и всегда принадлежало право на защиту произведения, включая его название, от всякого искажения или иного посягательства, способного нанести ущерб чести и достоинству автора (право на защиту репутации автора).^{xvii} Законодательство расширило возможности авторов в сфере защиты их прав.

Защита исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и на средства индивидуализации осуществляется, в частности, путем предъявления требования:

- о признании права – к лицу, которое отрицает или иным образом не признает право, нарушая тем самым интересы правообладателя;
- о пресечении действий, нарушающих право или создающих угрозу его нарушения, – к лицу, совершающему такие действия или осуществляющему необходимые приготовления к ним;
- о возмещении убытков – к лицу, неправомерно использовавшему результат интеллектуальной деятельности или средство индивидуализации без заключения соглашения с правообладателем (бездоговорное использование) либо иным образом нарушившему его исключительное право и причинившему ему ущерб;
- об изъятии материального носителя;
- о публикации решения суда о допущенном нарушении с указанием действительного правообладателя – к нарушителю исключительного права.

Новелла авторского законодательства относительно технических средств защиты авторских прав в основном касается компьютерных программ. Техническими средствами защиты авторских прав признаются любые технологии, технические устройства или их компоненты, контролирующие доступ к произведению, предотвращающие либо ограничивающие осуществление действий, которые не разрешены автором или иным правообладателем в отношении произведения.

Данное новшество, по сути, сводится к обязанности всех пользователей воздерживаться от осуществления без разрешения автора или иного правообладателя действий, направленных на то, чтобы устранить ограничения использования произведения, установленные путем применения технических средств защиты авторских прав. В рамках данного института содержится также запрет на изготовление, распространение, сдача в прокат, предоставление во временное безвозмездное пользование, импорт, реклама любой технологии, любого технического устройства или их компонентов, использование таких технических средств в целях получения прибыли либо оказание соответствующих услуг, если в результате таких действий становится невозможным использование технических средств защиты авторских прав либо эти технические средства не смогут обеспечить надлежащую защиту указанных прав.

Одним из самых эффективных способов защиты авторских прав следует считать систему представительства интересов авторов на коллективной основе. Представителями авторов выступают общественные организации, созданные самими авторами с различными целями.

Авторы, исполнители, изготовители фонограмм и иные обладатели авторских и смежных прав в случаях, когда осуществление их прав в индивидуальном порядке затруднено или когда допускается использование объектов авторских и смежных прав без согласия обладателей соответствующих прав, но с выплатой им вознаграждения, могут создавать основанные на членстве некоммерческие организации, на которые в соответствии с полномочиями, предоставленными им правообладателями, возлагается управление соответствующими правами на коллективной основе (организации по управлению правами на коллективной основе).

Организации по управлению правами на коллективной основе могут создаваться для управления правами, относящимися к одному или нескольким видам объектов авторских и смежных прав, для управления одним или несколькими видами таких прав в отношении определенных способов использования соответствующих объектов либо для управления любыми авторскими и (или) смежными правами. Организации по управлению правами на коллективной основе вправе от имени правообладателей или от своего имени предъявлять требования в суде, а также совершать иные юридические действия, необходимые для защиты прав, переданных им в управление на коллективной основе. Наиболее авторитетной организацией по управлению правами на коллективной основе в России является Российское авторское общество (РАО).

РАО создается на основании Указа Президента от 7 октября 1993 г. «О государственной политике в области охраны авторского права и смежных прав», которым вместо РАИС (действовавшего на основании утвержденного Распоряжением Президента РФ от 15 июля 1992 г. Положения о Российском Агентстве интеллектуальной собственности при Президенте РФ) была создана новая организация – РАО, учредительная конференция которой состоялась 12 августа 1993 г.

Хотелось бы увидеть при реформе законодательства расширение полномочий институтов корпоративного самоуправления авторами за счет, прежде всего, расширения полномочий общественных организаций авторов по контролю за соблюдением законности в творческой сфере. Вместе с тем оборот прав на произведение в любом случае строился и будет строиться на договорной основе.

Законодательно передача авторских прав возможна по следующим видам гражданско-правовых договоров:

- договор об отчуждении исключительного права на произведение (ст. 1285 ГК РФ);
- лицензионный договор о предоставлении права использования произведения (ст. 1286 ГК РФ);
- договор авторского заказа (ст. 1288 ГК РФ).

По договору об отчуждении исключительного права на произведение автор или иной правообладатель передает или обязуется передать принадлежащее ему исключительное право на произведение в полном объеме приобретателю такого права.

По лицензионному договору одна сторона – автор или иной правообладатель (лицензиар) – предоставляет либо обязуется предоставить другой стороне (лицензиату) право использования этого произведения в установленных договором пределах.

По договору авторского заказа одна сторона (автор) обязуется по заказу другой стороны (заказчика) создать обусловленное договором произведение науки, литературы или искусства на материальном носителе или в иной форме.

Издательский договор – самый универсальный по характеру использования произведений, в рамках его используются любые произведения науки, литературы и искусства, которые могут быть изданы средствами полиграфии. По договору о предоставлении права использования произведения, заключенному автором или иным правообладателем с издателем, т.е. с лицом, на которое в соответствии с договором возлагается обязанность издать произведение (издательский лицензионный договор), лицензиат обязан начать использование произведения не позднее срока, установленного в договоре. При неисполнении этой обязанности лицензиар вправе отказаться от договора без возмещения лицензиату причиненных таким отказом убытков.

Касательно авторского договора заказа необходимо отметить, что материальный носитель произведения передается заказчику в собственность, если соглашением сторон не предусмотрена его передача заказчику во временное пользование. Договор авторского заказа является возмездным, если соглашением сторон не предусмотрено иное.

Новеллой четвертой части ГК РФ стало правило, в соответствии с которым договором авторского заказа может быть предусмотрено как отчуждение заказчику исключительного права на произведение, которое должно быть создано автором, так и предоставление заказчику права использования этого произведения в установленных договором пределах.

В случае, когда договор авторского заказа предусматривает отчуждение заказчику исключительного права на произведение, которое должно быть создано автором, к такому договору применим правовой режим авторского лицензионного договора. Вместе с тем, авторский договор заказа все еще является рискованным в силу закона. Так, например, в случае, когда срок исполнения договора авторского заказа наступил, автору при необходимости и при наличии уважительных причин для завершения создания произ-

ведения предоставляется дополнительный льготный срок продолжительностью в одну четвертую часть срока, установленного для исполнения договора. В свою очередь, заказчик также вправе отказаться от договора авторского заказа непосредственно по окончании срока, установленного договором для его исполнения, если договор к этому времени не исполнен, а из его условий явно вытекает, что при нарушении срока исполнения договора заказчик утрачивает интерес к договору.

Использование объектов авторского права в предпринимательской деятельности неразрывно сопряжено с риском возникновения юридических споров. Те или иные вопросы, имеющие общее значение для авторских договоров всех видов, решаются часто на основании практики, сложившейся при разрешении споров по издательским договорам. Эффективное экономическое использование произведений авторского права невозможно без оптимизации системы правовых гарантий законности в сфере оборота прав на результаты интеллектуальной деятельности. И вместе с тем исключительный, по сути, монопольный характер авторских прав не должен ставить под сомнение механизмы рыночной конкурентной экономики и способствовать монополизации отдельных ее секторов.

Очевидно, что организация по договору заказа заинтересована получить доброкачественное произведение, поэтому при изучении и обсуждении авторской заявки она определяет параметры произведения. Утверждение творческой заявки означает согласование автором и организацией всех требований, предъявляемых к будущему произведению, а также лишает организацию права выходить за рамки творческой заявки, согласованной с автором. Помимо всего прочего, для организации, заключающей договор с автором, создающим произведение, существует известная степень риска. Никто не застрахован от того, что автора может постигнуть творческая неудача, а его произведение нельзя будет использовать.

Так, автор будущего произведения должен представить заявку, план или проспект, в которых он дает описание своего творческого замысла, формы его осуществления и использования материала. Организация вправе предъявить к заявке свои требования. Вступая в отношения с театром, автор представляет творческую заявку либо фрагмент будущего произведения, который приравнивается к творческой заявке.^{xviii}

Несмотря на умопомрачительное количество обычаев в творческой сфере и десятки подходов к творчеству в его различных проявлениях, законодатель крайне редко упоминает в авторском праве обычаи делового оборота. И вместе с тем законодатель отмечает, что «при отсутствии доказательств иного изготовителем аудиовизуального произведения признается лицо, имя или наименование которого указано на этом произведении обычным образом». В соответствии со статьей 1287 ГК РФ «в случае отсутствия в договоре конкретного срока начала использования произведения такое использование должно быть начато в срок, обычный для данного вида произведений и способа их использования». При этом очевидно, что использование норм, отсылающих нас к обычаям делового оборота, имеет куда больший потенциал, чем тот, что используется в четвертой части ГК РФ. Обычно правовой характер, по мнению автора настоящей работы, должно носить как использование автором права на отзыв, так и реализация им права на псевдоним.

Несмотря на то, что отечественное авторское право совершенствуется, его правовые конструкции трансформируются, становясь более диспозитивными, проблемы экономической и художественной оценки результатов творчества не решаются. Авторам и правообладателям предоставляется все больше свободы, что должно позитивно сказаться на разнообразии и качестве творческих результатов. И вместе с тем не может не вызвать озабоченности отсутствие в принятой четвертой части ГК РФ единого подхода к решению целого ряда практических и теоретических проблем авторского права, которые вызывают беспокойство в рядах творческой общественности.

Правоприменительная практика и отзывы творческой общественности со временем дадут наиболее объективную оценку произошедшим в авторском праве изменениям. Однако уже сегодня можно констатировать факт: законодатель, последовательно уклоняясь от императивного регулирования культурной сферы, в рамках авторского законодательства формирует модели правоотношений с абстрактным предметом и не только создает этим базис для финансовых злоупотреблений, но и формирует благоприятные условия для злоупотреблений свободой слова в ее конституционном виде в процессе создания и распространения произведений – объектов авторского права.

-
- ⁱ Шершеневич Г.Ф. Учебник русского гражданского права. М., 1905. С. 254.
- ⁱⁱ Сергеев А.П. Авторское право России. СПб., 1994. С. 123.
- ⁱⁱⁱ Дозорцев В.А. Информация как объект исключительного права. // «Дело и право». № 4. 1996. С. 27. (27–43).
- ^{iv} Сергеев А.П. Право интеллектуальной собственности в РФ, Учебник. Изд. 3, пер. и доп., М., Проспект, 2004. С. 17.
- ^v Бачило И.Л., Лопатин В.Н., Федотов М.А., Информационное право, учебник под ред. Б.Н. Топорнина., Юридический центр прес, СПб 2001. С. 391.
- ^{vi} Мартынов Б.С. Права авторства в СССР // Учен. Зап. Всесоюзн. Ин-та юрид. Наук. Вып. IX. 1947. С. 135.
- ^{vii} П. 2 обзора практики рассмотрения споров, связанных с применением Закона Российской Федерации «Об авторском праве и смежных правах», рекомендуемый информационным письмом Президиума Высшего Арбитражного Суда РФ от 28 сентября 1999 г. № 47.
- ^{viii} Тулубьева И. Крылатая фраза. Как ее разумно использовать. // Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. 2000. № 4. С. 67–71.
- ^{ix} «Интеллектуальная собственность» № 9/2002, сентябрь 2002 г. А. Минков, <http://www.triz-ri.ru/themes/pravo/pravo16.asp>
- ^x Доктрина информационной безопасности Российской Федерации от 9 сентября 2000 г. N ПР-1895 // «Российская газета» от 28 сентября 2000 г. № 187, «Парламентская газета» от 30 сентября 2000 г., № 187.
- ^{xi} Закон РФ от 09.07.1993 N 5351-1 (ред. от 20.07.2004) «Об авторском праве и смежных правах» // РГ. № 147.
- ^{xii} Сергеев А.П. Право интеллектуальной собственности в РФ...
- ^{xiii} «Патентный закон Российской Федерации» от 23.09.1992 N 3517-1 (ред. от 07.02.2003) // РГ. № 225. 14.10.1992.
- ^{xiv} Там же ст. 6, например.
- ^{xv} Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации: Научно-практический комментарий / Отв. ред. В.М. Лебедев. М.: Юрайт-М, 2001. 736 с.
- ^{xvi} Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации: Научно-практический комментарий / Отв. ред. В.М. Лебедев. М.: Юрайт-М, 2001. 736 с.
- ^{xvii} Гульбин Ю. Защита авторского права. // Российская юстиция. 1997, № 5. С. 45.
- ^{xviii} Чернышева С.А. Авторский договор в гражданском праве России. М., 1996. С. 44.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Н.О. Гордеева

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Н. Горлушкина

СПбГУ ИТМО готовит квалифицированных специалистов по проектированию цифровых образовательных ресурсов. Знания и умения выпускников зависят от качества их обучения. В статье рассмотрены основные особенности подготовки студентов к их будущей профессиональной деятельности.

Быстрые темпы развития информационных и коммуникационных технологий привели к росту значимости интеллектуального труда, ориентированного на использование информационного распределенного ресурса. Особенностью современного развития общества является процесс информатизации, который получил поддержку на государственном уровне в рамках проекта Федеральной целевой программы «Развитие единой образовательной информационной среды». Единство образовательного пространства предполагается обеспечить за счет совершенствования существующих и формирования недостающих элементов информационной инфраструктуры сферы образования, в качестве которых могут быть использованы цифровые образовательные ресурсы.

Цифровой образовательный ресурс (ЦОР) – доступная в цифровом виде совокупность данных, используемая в учебном процессе как единое целое [1]. Цифровые образовательные ресурсы предназначены для преподавания и изучения учебных дисциплин. При этом переход к широкому использованию компьютерных методов обучения может привести к появлению программ низкого качества. Ведь для создания качественного программного продукта нужно в совершенстве обладать навыками программирования, хорошо знать предметную область продукта, психофизиологические особенности учащихся, иметь дизайнерскую подготовку.

Одним из путей решения этой проблемы в Санкт-Петербургском государственном университете информационных технологий, механики и оптики является изучение студентами дисциплины «Проектирование информационных систем в образовании» в рамках специальности «Информационные технологии в образовании».

Проектирование цифровых образовательных ресурсов – очень ответственный и трудоемкий процесс, требующий как хороших знаний сразу в нескольких областях науки, так и умения грамотно применять и использовать информационные технологии, то есть обладать информационной компетентностью [2, 3].

СПбГУ ИТМО на протяжении нескольких лет готовит специалистов, которые должны обладать информационной компетентностью, достаточной для самостоятельного проектирования и разработки предметных цифровых образовательных ресурсов. Студенты специальности 050501.06 «Профессиональное обучение (информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии)» получают педагогическую и методическую направленность подготовки. В новой специальности 230202 «Информационные технологии в образовании» основной упор делается на техническую и технологическую подготовку.

Основной задачей новой специальности «Информационные технологии в образовании» должна стать подготовка и повышение квалификации надлежащих инженерных кадров для отечественной системы образования [4]. В образовательной программе специальности «ИТО» ключевую роль играют технические дисциплины, причем центральной является дисциплина «Проектирование информационных систем в образовании». Очевидно, именно она представляет основной инструмент будущего инженера-специалиста по разработке педагогических программных средств [5].

Исходя из этого, опишем требования к уровню подготовки специалиста по направлению «Информационные технологии в образовании», которые характеризуют

деятельность по созданию информационного средства в образовании. В Государственном образовательном стандарте указано, что выпускник должен знать:

- современные методы и средства разработки информационных систем;
- принципы построения аналитико-имитационных моделей информационных процессов, основные классы моделей и методы моделирования, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей на ЭВМ;
- модели и методы формализации и представления знаний в информационных системах;
- принципы организации, структуры технических и программных средств компьютерной графики и мультимедиа технологий;
- методы и инструментальные средства моделирования при исследовании и проектировании информационных систем;
- методы и средства разработки алгоритмов и программ, современные технологии программирования информационных систем;
- инструментальные средства компьютерной графики и графического диалога в информационных системах;

иметь опыт:

- проектирования информационных систем и их элементов в конкретных областях;
- организации работы в коллективе разработчиков информационных систем.

Из этих требований следует, что подготовка должна осуществляться не только в области информационных технологий, но и затрагивать вопросы профессиональной подготовки по следующим областям:

- педагогика;
- программирование;
- психология;
- компьютерная графика;
- логика.

Таким образом, первой особенностью обучения будущих специалистов в области проектирования предметных цифровых образовательных ресурсов является гармоничное представление знаний, объединяющих информационные технологии с вышеперечисленными дисциплинами. В СПбГУ ИТМО это решается следующим образом: до изучения дисциплины «Проектирование информационных систем в образовании» студенты проходят подготовку по таким дисциплинам, как:

- психология и педагогика;
- информатика;
- информационные технологии;
- теория информационных процессов и систем;
- управление данными;
- моделирование систем;
- технология программирования;
- компьютерная геометрия и графика;
- представление знаний в информационных системах;
- информационная безопасность и защита информации;
- корпоративные информационные системы;
- интеллектуальные информационные системы;
- мультимедиа технология.

Лишь после прослушивания всех этих курсов студенты приступают непосредственно к проектированию ЦОР. На лекциях дисциплины «Проектирование информационных систем в образовании», согласно ГОС ВПО, они изучают общую характеристику процесса проектирования информационных систем в образовании (ИСО); основные

этапы проектирования; инструментальные средства проектирования ИСО; эксплуатацию ИСО. Все полученные знания закрепляются на практике.

Дисциплина готовит студентов к проектированию, т.е. к рассмотрению проблемы в целом и распределению обязанностей и требований по другим специалистам, но при этом проектировщик должен сам обладать определенной профессиональной компетентностью по вышеперечисленным отраслям, чтобы уметь общаться с сотрудниками на их профессиональном языке и ставить им объективные задачи.

Второй особенностью обучения проектированию ЦОР является то, что проектирование подчиняется законам создания комплекса учебно-методического обеспечения дидактического процесса, при построении которого в наибольшей степени должны быть учтены различия в начальной подготовке обучаемых, варьироваться наглядность, полнота и конкретность подачи материала, обеспечиваться системность и вариативность представления информации, предусматриваться возможность проработки материала в свойственном каждому обучаемому темпе, упражнения в решении задач до получения запланированного результата. Это обеспечит адекватность ЦОР процессу овладения знаниями [6]. Очевидно, что эти различия находятся в тесной зависимости от назначения проекта. В каждом конкретном случае будут предъявляться новые требования или желания заказчика – важно научиться подстраиваться под новую тематику. Все это возможно лишь при большом количестве практики.

В настоящее время разрабатывается методический комплекс по дисциплине «Проектирование информационных систем в образовании», который будет включать в себя программу дисциплины и методические рекомендации к преподаванию, направленные на ликвидацию вышеуказанных проблем.

Литература

1. Ежов С.А. Цифровые образовательные ресурсы как основа совершенствования информационного обеспечения пользователей в сфере образования. // Труды XIII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика'2006», 326 с.
2. Еременко Т.В. Формирование информационной культуры современного университетского сообщества: опыт проектного развития. // Десятая Международная конф. «Крым 2003».
3. Паршукова Г.Б. Информационная компетентность населения регионов. // Труды XIII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика'2006», 396 с.
4. Каймин В.А. Технологии Linux в образовании // Информационные Технологии в Образовании. Технологии Linux и Open Source. Труды школы-семинара. М.: МПГУ, 2005. 200 с. (23 стр.).
5. Горлушкина Н.Н., Потеев М.И. «Введение в специальность» как дисциплина специализации образовательной программы ИТО // Информационные Технологии в Образовании. Технологии Linux. Труды школы-семинара. М.: МПГУ, 2005, 200 с. С. 32.
6. Образцов П.И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. / Монография. Орловский государственный технический университет. Орел, 2000. 145 с.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСКУРСИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯ ГОРОДА ДЛЯ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА

О.В. Зеленская

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Н. Горлушкина

В настоящее время проблема трудоустройства выпускников высших учебных заведений является актуальной, и для вуза важно обеспечить их конкурентоспособность на рынке труда. Начинать следует все же со студентов. Одним из возможных решений этой проблемы может стать организация экскурсий на предприятия города, позволяющая расширить кругозор студентов относительно деятельности предприятий и условий труда на них.

Тема конкурентоспособности выпускников сейчас особенно актуальна. Очень пристальное внимание со стороны правительства уделяется социальной адаптации студентов и выпускников к современному рынку труда. По окончании вуза подавляющее большинство выпускников не подготовлено к конкуренции на рынке труда. Возникает необходимость проводить мероприятия, направленные на знакомство студентов университета с условиями их будущей профессиональной деятельности, уровнем зарплаты. Профессиональное обучение должно обеспечивать общество не просто работниками, а конкурентоспособными и профессионально мобильными работниками.

Целью настоящей работы является исследование процесса организации экскурсий на предприятия города в рамках прохождения практик студентами университета.

Проблема молодежной занятости как важнейшего элемента социальной стабильности и экономической эффективности функционирования общества особенно остро стоит в период перехода к рыночным отношениям. В условиях экономического кризиса и перехода на рыночные отношения сокращается бюджетное финансирование вузов, отменено обязательное государственное распределение, а вместе с ним и статус молодого специалиста. Все это заставляет молодых людей более взвешенно относиться к выбору вуза, а сами вузы с учетом этого вынуждены вести деятельность по перестройке образования с учетом запросов рыночной экономики.

Исследование положения выпускников вузов дает возможность представить обзор трудностей, с которыми приходится сталкиваться молодым специалистам на рынке труда. Недостатки в системе воспроизводства трудового потенциала, противоречивый характер социально-экономических реформ отрицательно сказываются на положении выпускников высшей школы.

Печальный вывод из вышеизложенного: прямая связь между образованием и устойчивостью положения работника отсутствует. Покидая вуз, выпускник оказывается социально незащищенным. Вопрос перспективы трудоустройства не решен в силу того, что в практике обеспечения занятости молодежи технологии трудоустройства устарели, и большинство учащихся полагаются на помощь родителей, друзей, знакомых в решении этого вопроса.

Обучение профессиональной деятельности и степень готовности молодого специалиста к работе следует рассматривать в связи с жизненными планами, социальными ориентациями, диспозициями личности, что, в свою очередь, позволит решить вопрос о качестве обучения студентов, качестве производственной деятельности молодых специалистов. В целях снижения адаптационного периода следует определить факторы успеха профессиональной деятельности студента, слагаемые его профессионализма в условиях рынка труда еще во время обучения.

Активная социальная адаптация и трудоустройство молодежи всегда решались через взаимодействие системы профессионального образования, обеспечивающей готовность молодежи осуществлять профессиональную деятельность и потребностями народного хозяйства в молодых специалистах. В период реформ отраслевые связи были

разрушены, а механизм, отвечающий современным требованиям ситуации и обеспечивающий оптимальное взаимодействие системы профессионального образования с народным хозяйством, на сегодняшний день отсутствует. Резко увеличилось количество безработных, почти полностью разрушились существовавшие между образовательными учреждениями и предприятиями учебно-производственные связи, а также система трудоустройства молодых специалистов.

В сложившейся ситуации система профессионального образования призвана найти способы преодоления кризиса, осуществить профессиональную адаптацию молодежи к новым жизненным условиям, повысить их профессиональную мобильность и уверенность на рынке труда.

В настоящее время, как и во времена существования системы распределения молодых специалистов, экскурсии на предприятиях проводятся в рамках ознакомительных, производственных или преддипломных практик по специальности. Студенту в этих довольно узких рамках трудно составить адекватное представление об условиях работы на предприятии в целом, не с чем сопоставить. Между тем, сфера труда – важная и многоплановая область экономической и социальной жизни общества. Она охватывает как рынок рабочей силы, так и ее непосредственное исследование в общественном производстве. На рынке труда получают оценку стоимость рабочей силы, определяются условия ее найма, в том числе величина заработной платы, условия труда, возможность получения образования, профессионального роста, гарантии занятости и т.д. Рынок труда отражает основные тенденции в динамике занятости, ее основных структурах, также мобильность рабочей силы, безработицу.

Рынок труда условно можно разделить на две части. Первая – это профессии, которые обслуживают отношения частной собственности. Другая часть – это профессии, обслуживающие государственную собственность. Можно с уверенностью сказать, что профессии рыночного типа, объективно обусловленные развитием отношений института частной собственности, в ближайшие десятилетия будут пользоваться повышенным спросом на рынке труда.

Профессиональное самоопределение – это процесс формирования личностью своего отношения к профессионально-трудовой среде и способ ее самореализации. Это длительный процесс согласования внутриличностных и социально-профессиональных потребностей, который происходит на протяжении всего жизненного и трудового пути. Профессиональное самоопределение предполагает выбор карьеры, сферы приложения сил и личностных возможностей.

Запланированная молодым человеком жизненная и профессиональная перспектива является мощным стимулом самопознания, самовоспитания, самореализации, самоконтроля. Особенностью формирования профессионального самоопределения студентов является непрерывность процесса формирования профессионального самоопределения в системе «школа-вуз», неуверенность молодежи в возможности работать по приобретенной профессии, существование у студентов нескольких профессиональных планов, необходимость рассмотрения жизненных перспектив студентов в соотношении с получаемым образованием.

Целенаправленная помощь молодому человеку сделать обоснованный выбор будущей профессии обеспечивается содержанием образования, формами и методами обучения, что ориентирует личность на развитие творческого потенциала, выбор профессии.

Таким образом, воспитание социальной активности, целенаправленная профориентационная работа, экскурсии, проводимые на предприятиях города, расширяют спектр возможных сфер деятельности выпускника.

Сформировался новый тип студенческой молодежи, которая предъявляет к высшему образованию высокие требования, рассматривает его в качестве гаранта своей

профессиональной деятельности, но при этом сама проявляет в выборе жизненного пути социальную активность.

Рынок труда требует, чтобы при подготовке специалистов у них формировались не только профессиональные качества, но также личностные качества, как коммуникативность, способность к самообразованию, широта интересов.

Из повседневного опыта известно, что основным средством достижения и поддержания желательного (или приемлемого) для каждого конкретного человека уровня жизни, его потенциальных возможностей, достижения самостоятельности поведения и адаптируемости к реальным социально-экономическим условиям является профессиональная деятельность человека. Необходимым условием ее успешности является наличие у человека соответствующего образования, точнее, профессионального образования. Профессиональное образование любого уровня должно обеспечивать получение обучающимся профессии и соответствующей квалификации по определенной специальности. В связи с этим принципиально по-новому встает проблема подготовки специалистов, обеспечение кадровой поддержки службы занятости населения. И то, и другое требует новых решений.

Таким образом, готовность к профессиональной деятельности – психическое состояние, предстартовая активизация человека, включающая осознание человеком своих целей, оценку имеющихся условий, определение наиболее вероятных способов действия; прогнозирование мотивационных, волевых, интеллектуальных усилий, вероятности достижения результата, мобилизацию сил, самовнушение в достижении целей.

В Законе Российской Федерации «Об образовании» отмечено, что содержание образования является одним из факторов экономического и социального прогресса общества. Оно должно обеспечивать самоопределение личности, создавать условия для ее самореализации, способствовать повышению уровня общей и профессиональной культуры обучающихся, формировать у них современное представление о мире, содействовать вхождению подрастающего поколения в жизнь общества, нацеливать его на ее совершенствование.

Структура высшего профессионального образования определяется Перечнем направлений и специальностей. По каждому направлению и по каждой специальности разработан государственный образовательный стандарт. По своей структуре и содержанию образовательный инвариант основной образовательной программы имеет междисциплинарный характер. В него входят гуманитарные, экономические, психолого-педагогические, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины, которые и образуют фундамент высшего образования. Фундаментальность образования позволяет исключить наметившееся несоответствие направлений и специальностей высшего профессионального образования по отношению к структуре складывающегося рынка труда и переходной экономики.

Освоение программ этой категории значительно расширяет сферу деятельности выпускника вуза, выводя ее за рамки традиционной профессиональной занятости, присущей данному специалисту. Освоение таких программ углубляет профессиональные знания выпускников, расширяя их квалификационные возможности в рамках основной специальности. Их следует создавать, исходя из внутренней логики развития системы образования, а также на основе маркетинговых исследований тенденций развития рынка интеллектуального труда. В качестве перспективных направлений дополнительного профессионального образования студентов можно рассматривать:

- формирование дополнительных умений и навыков, расширяющих функциональные возможности выпускника в профессиональной области, соответствующей основной образовательной программе;
- расширение профессиональной сферы при использовании умений и навыков, получаемых в ходе освоения основной образовательной программы;

- расширение профессиональной области при освоении умений и навыков, выходящих за рамки основных образовательных программ.

Методика проведения производственной практики заключается в следующем. Руководство некоторых кафедр относится к организации производственной практики формально. Но, как правило, молодые ученые предъявляют к высшему профессиональному образованию высокие требования, рассматривая его в качестве гаранта своей профессиональной деятельности.

Для решения проблемы организации педагогической практики предложена следующая схема.

В октябре 2006 года была организована экскурсия в «НИИЭФА им. Д.В. Ефремова» для студентов университета. После анкетирования студентов, участвовавших в экскурсии, частично подтвердилась первоначальная версия о том, что только при реальном общении с работодателями может возникнуть желание работать на предприятии. Многие студенты выразили желание впоследствии проходить практику и остаться работать на предприятии. Многих затронуло тяжелое положение отечественной промышленности, по этому поводу были высказаны однозначные мнения. Что порадовало больше всего – это предложения, исходящие от самих студентов по поводу проведения экскурсий на интересные для них предприятия города. Более того, во время проведения ярмарки вакансий в университете 9 человек из числа студентов, побывавших на экскурсии, самостоятельно выбрали предприятие для прохождения производственной практики. Планируется повторная экскурсия на предприятие «НИИЭФА им. Д.В. Ефремова», так как всем желающим не удалось попасть в состав экскурсии.

Важным является размещение материалов о предприятиях города в Университетской газете. Выделена постоянная рубрика, в которой печатаются материалы в помощь студентам о предприятиях города, предоставляющих временную или частичную занятость, дающих возможность прохождения практики по специальности. Также планируется знакомить студентов с условиями труда на предприятиях, возможностях карьерного роста и повышения квалификации.

Часть студентов проявляет свою активность в областях и сферах деятельности, отличных от тех направлений, которые предлагает отдел по внеучебной работе со студентами. При проведении экскурсии в НИИЭФА им. Ефремова выявилась активная группа студентов. Таким образом, организация и проведение подобных мероприятий можно рассматривать как дополнительный способ выявления социально активных студентов.

И такие мероприятия, как экскурсии, возможность непосредственного общения с работодателями, беседы о карьере, обмен опытом с выпускниками способствуют более гармоничному внедрению во внешнюю среду, отличную от образовательной среды университета. Со временем все выпускники должны пройти адаптацию к новым условиям жизни, социальной активности, к рынку труда.

Впоследствии при выявлении активных групп с различной направленностью можно существенно расширить мероприятия, направленные на социальную адаптацию студентов и выпускников вуза к рынку труда, повысить число студентов и выпускников, способных менее болезненно пройти адаптацию к послевузовскому периоду и к рынку труда, определить необходимые направления работы.

Работодатель, организовывая прохождение практики, а может быть, и только экскурсии, имеет возможность выбрать будущих сотрудников, привлечь молодые кадры к работе на предприятии. Студенты еще во время обучения будут четко осознавать, что они сами могут выбирать работу на предприятии. Так как существует практика работы предприятий с дипломниками, когда студенты пишут свои выпускные работы на предприятиях, то подобная перспектива также может стать решающим аргументом в пользу взаимодействия предприятий и вуза.

Задача университета – не столько воспитать, сколько направить студента, помочь адаптироваться к взрослой и самостоятельной жизни, подготовить к принятию самостоятельных решений, проявлению творческой инициативы, стремлению к постоянному саморазвитию и самосовершенствованию. Возникает необходимость при получении профессионального образования направлять интересы студента не только на получение специальности, но и вырабатывать у них творческий подход к своей дальнейшей деятельности, ориентировать их на социальную и профессиональную мобильность, на умение применять полученные профессиональные навыки в различных направлениях общественной и социальной деятельности.

В связи с этим возникает необходимость кафедрам, факультетам и вузам проводить работу со своими студентами, направленную на то, чтобы выработать более широкое осознание получаемых знаний, профессиональных навыков и умение приложить их на практике.

На сегодняшний день существует разрыв, оторванность от реалий жизни. Студенты учатся и при этом не всегда понимают, где они могут работать. В процессе обучения необходимо дать целостное представление о своей будущей специальности и возможностях, которые открываются при овладении данными профессиональными навыками, создать условия для развития полноценной и духовно богатой личности, а самое главное – самостоятельно мыслящей. Формирование личности, способной к реализации своих возможностей, здоровой, социально устойчивой и одновременно мобильной, адаптирующейся, способной вырабатывать и изменять собственную стратегию в меняющихся обстоятельствах жизни и быть счастливой – такова подлинная цель и критерии успешности современного образования, отвечающие его гуманно-личностной направленности и современным социальным ориентирам. В этом плане стратегические цели образования вернее определить как социально-личностные, ориентированные на гармоническое сочетание социальных (общественных, государственных, общечеловеческих) ценностей, с одной стороны, и ценностей личностно-индивидуальных – с другой.

Наряду с ведущими традиционными функциями – образовательной, воспитывающей и развивающей – образованию и его институтам приходится все более полно брать на себя функции культуропреимственности и культуротворчества, социальной защиты педагогов и воспитанников, выполнять роль социального стабилизатора и катализатора социально-экономического развития.

Стоит отметить, что изменилось не столько само содержание целей (ориентиров) образования, сколько их иерархия, соподчиненность. Это очень четко отражено в ст. 14 Закона «Об образовании». Ведущей выдвинута задача самоопределения и самореализации личности и уже далее – задача развития гражданского общества, укрепления и совершенствования правового государства.

Утверждается подход к отбору и оценке содержания с точки зрения его образовательного и развивающего потенциала, способного обеспечить формирование у обучающихся адекватной научной картины мира, гражданского сознания, интеграцию личности в систему мировой и национальной культур, содействие взаимопониманию и сотрудничеству между людьми (ст. 14 Закона «Об образовании»).

В последнее десятилетие, когда задачи развития личности стали приоритетными, любое продуктивное исследование в образовательной области должно быть психолого-педагогическим, раскрывать и исследовать единство внешних и внутренних факторов образования, педагогические условия и способы формирования мотивации, установок, ценностных ориентаций, творческого мышления, интуиции, убеждений личности, условия ее здорового психического и физического развития.

Суть решения проблемы выбора профессии опирается на долговременную программу совместных действий в профессиональной сфере, направленных на проведение

в соответствии интересов личности интересам общества. Эта программа должна охватывать максимально возможный по длительности срок, давая при этом свободу выбора, согласованную с общественными обязательствами. Задача современной высшей школы состоит не в том, чтобы дать профессию одну и на всю жизнь, а в том, чтобы обеспечить условия для профессионального самоопределения личности на всех этапах ее жизненного и профессионального пути.

Повышение профессиональной мобильности выпускников высшей школы через систему организации экскурсий на предприятия города с целью ознакомления является востребованным и своевременным. Такая форма взаимодействия вызывает положительные отзывы и со стороны работодателей и со стороны студентов.

В последнее время значительно активизировалась работа предприятий и фирм, направленная на непосредственный контакт с вузом с целью привлечения молодых специалистов к своей деятельности. Руководство предприятий и частных компаний готово предоставить студентам возможность посещения производства. Работодатели готовы к сотрудничеству в этой сфере.

Обеспечение профессиональной мобильности выпускников вузов является в современных условиях одной из основных задач системы высшего профессионального образования. Профессиональное образование любого уровня призвано обеспечивать получение обучающимся профессии и соответствующей квалификации по определенной специальности.

Литература

1. Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 208 с.

РОЛЬ УЧЕНИЯ О СУЖДЕНИИ В ЛОГИКЕ ВИЛЬЯМА ГАМИЛЬТОНА

А.К. Баранов

Научный руководитель – к.ф.н., доцент Т.А. Новолодская

Английский логик XIX в. Вильям Гамильтон, оставаясь в рамках традиционной логики, предлагает новую систему работы с простыми категорическими суждениями – теорию квантифицированного предиката. Гамильтон на уровне методологии узаконил переход от проблематики сугубо логической к теории познания. В статье демонстрируется динамика изменения постановки проблемы автором, что является важным с точки зрения истории логики, поскольку такой подход английского логика был одним из первых шагов, предвосхищавших скорое появление начал математической логики.

Сэр Вильям Гамильтон (1788–1856) был дипломированным специалистом университетов Глазго и Оксфорда. В 1821 г. он был назначен профессором общей и гражданской истории в университете Эдинбурга, где впоследствии занял пост заведующего кафедрой логики и метафизики, который и занимал до самой смерти.

На пике своей научной деятельности Гамильтон расценивался как наиболее значимая фигура в европейском интеллектуальном обществе. Интересы Гамильтона были весьма обширны: им были опубликованы такие работы, как «The Philosophy of the Unconditioned» (1829), «The Philosophy of Perception» (1830) и «Logic» (1833). Позднее все эти работы были переизданы в его «Лекциях». Источник – «Lectures on metaphysics and logic» – имеет очень большое значение при работе с заявленной темой. «Лекции» были опубликованы в 1858–1860 годах. Основные оригинальные идеи автора в области логики были выдвинуты им еще в 30-е годы 19 века, а в этом сборнике они представлены в дополнениях к основному корпусу логических положений.

В тексте «Лекций» постоянно появляются ссылки на Аристотеля, и утверждается, что большинство более поздних мыслителей в корне неверно интерпретируют учение основателя логики. В то же время, оставаясь в рамках традиционной логики, Гамильтон предлагает новую, неизвестную ранее, систему работы с простыми категорическими суждениями – теорию квантифицированного предиката.

Рассмотрим два основных момента, на которых акцентирует внимание автор. Первый момент – это то, что в наши дни можно было бы назвать выводом. Второй – процедура формализации выражений естественного языка. Сам автор говорит об этом на языке традиционной логики, работающей почти исключительно с отношениями объемов понятий. Но это не мешает ему подметить ошибку в работах логиков, которые смешивают эти два уровня.

Поиск правильного вывода английский логик пытается согласовать с основными установками Аристотеля. Стагирит и в девятнадцатом веке остается авторитетом для европейских логиков. Сохраняется неизменным положение Аристотеля о необходимости получения достоверно правильного вывода, получения истинного заключения из истинных посылок. И традиционным инструментом здесь считается силлогистика.

В общем курсе лекций Гамильтон уделяет внимание историческому аспекту изменения теории получения умозаключений. Он подчеркивает разницу между аристотелевской и более поздними теориями силлогистики и полагает, что большинство различий коренится в понимании авторами области применения логики.

Логика Аристотеля не могла быть отделена от метафизики. Гамильтон считает, что более поздние теории упускают этот момент, и это приводит их авторов к неточностям в применении законов логики к обыденным рассуждениям. За основу в теории квантифицированного предиката берется аристотелевская теория о понятии, суждении и умозаключении.

Хотя автор остается в рамках традиционной проблематики, а его оригинальные идеи излагаются как дополнение к общему курсу традиционной логики, все же мы име-

ем дело с новой концепцией силлогистики. Основная задача для Гамильтона – получить возможность формализации предложений естественного языка без потери информации. И на первый план традиционно выходит проблема потери информации в непосредственном умозаключении. Непосредственное умозаключение – это вывод, сделанный на основе той информации, которая имеется в простом категорическом суждении. При построении заключения и нахождении нужной формы для предложения естественного языка следует помнить о необходимости сохранить всю имеющуюся у нас информацию, и только ее. Для анализа непосредственных умозаключений традиционная логика предлагает несколько способов, среди которых английский логик особо выделяет операцию обращения. При получении непосредственных умозаключений с помощью операции обращения меняются местами субъект и предикат исходного простого категорического суждения.

Традиционная силлогистика рассматривает два вида обращения: с изменением объема понятий на месте субъекта и предиката в суждении и без изменения их объема. В такой логике можно обращаться без изменения объема понятий частноутвердительные суждения, так как и субъект, и предикат таких суждений могут считаться нераспределенными, и общеотрицательные суждения, так как субъект и предикат таких суждений считаются распределенными (несмотря на то, что предикат в них не квантифицируется). Общеутвердительные суждения обращаются с изменением объема, а частноотрицательные не обращаются, так как в отрицательных суждениях предикат должен быть распределен.

Гамильтон предлагает квантификацию предиката как способ сохранения информации при операции обращения суждений.

Собственно, именно анализ различных форм непосредственных умозаключений в контексте методологических и общих теоретико-познавательных установок приводит автора к рассмотрению другой формы простого категорического суждения и дальнейшим изменениям в силлогистике, которая, конечно, строится на тех же принципах, что и традиционная.

Важно рассмотреть два основных вопроса. Первый: что является основанием для подобного пересмотра привычной и достаточно успешно справляющейся со своими задачами теории? Второй: как новые положения сочетаются с теми, которые сохранились неизменными еще со времен Аристотеля? Известно, что Гамильтон в чисто техническом плане ничего не отвергает, а только указывает на некоторую недостаточность классической теории.

Проиллюстрируем ход рассуждений автора таким примером.

Имеется предложение «Все люди смертны». Это – общее суждение, которое подпадает под форму «квантор – S – связка – P». В нем используется квантор «все». Такое рассуждение не совсем полно, хотя и не содержит формальных ошибок. Информацию, которая содержится в этом суждении, мы получаем не тогда, когда проверили всех людей на обладание таким свойством, как быть смертным. Эта информация получена из определения смертности. Имея знание о ней, можно про все объекты сказать, обладают они этим свойством или нет. Человек – частный случай. Он попадает в разряд смертных по определению. То есть информация о том, что не только человек смертен, и «неверно, что все смертные – люди» уже имелась, но форма «квантор – S – связка – P» не позволила об этом сказать. Гамильтон же считает необходимым иметь возможность обрабатывать эту информацию на законных основаниях, на уровне формы умозаключений. С этого начинается его работа по изменению теории суждения и умозаключения, что в итоге вылилось в его «теорию квантифицированного предиката».

Анализируя использование в языке кванторных слов, Гамильтон приходит к очень оригинальной мысли о том, что в основе всего лежат отношения между объемами понятий. Но естественный язык не позволяет напрямую обращаться к этим нагляд-

ным схемам. И положения, принимаемые в теории познания, подталкивают его к тому, что надо искать промежуточное звено – правильную форму простого категорического суждения. Гамильтон предлагает использовать квантор «некоторые» в строгом смысле. Возможно, это продиктовано его пониманием появления в обыденном рассуждении общих и частных суждений. И, разумеется, такой вариант позволяет ему находить точное соответствие между простым категорическим суждением и графической схемой, выражающей соотношение объемов двух понятий.

Любое простое категорическое высказывание он считает необходимым рассматривать как простое равенство, уравнение, эквиваленцию. Вся теоретико-познавательная часть его рассуждений ведет к этому. По его убеждению, логика должна быть построена так, чтобы на логический язык (logical language) можно было перевести любые рассуждения обычной разговорной речи, а субъект и предикат в них не получали бы каких-то дополнительных смыслов только из-за формы выражения мысли. И английский логик делает вполне естественный шаг: изменяет форму простого категорического высказывания. Теперь она выглядит так: «квантор – S – связка – квантор – P».

Используются кванторы «все» и «некоторые» (в строгом смысле). В общей теории суждения и умозаключения, предлагаемой Гамильтоном, специфика единичных терминов не учитываются: с ними следует работать как с общими, сохраняя квантор «все». Получаем восемь видов суждений, для каждого из которых имеется конкретная графическая схема, отображающая отношения объемов понятий.

Автор считает, что для формализации всех рассуждений с простыми категорическими суждениями силлогистики Аристотеля как конечного продукта работы с такими суждениями недостаточно. И Гамильтон вступает в противоречие с основным методологическим принципом классической теории познания: «все, что имеется в уме, может быть выражено в языке».

Промежуточный вариант между естественным языком и какой-либо системой получения вывода должен иметь адекватную форму для работы с выражениями естественного языка. Его представления о том, как формируются общие суждения, не могут быть оторваны от теории познания. Силлогистика, согласно Гамильтону, оказывается неразрывно связанной с теорией познания. Она выступает как инструмент познавательной деятельности человека и в таком качестве становится очень важным предметом изучения уже не только логики, но и теории познания в целом.

Для придания предложению естественного языка такой формы, которая позволит получить все потенциально заложенные в мысли суждения, необходимо отбросить различные онтологические предпосылки и признать, что субъект и предикат имеют одинаковые функции. Много раньше, чем во времена Гамильтона, логика уже отошла от первоначального аристотелевского варианта, а требования к способам получения правильных умозаключений вышли за рамки аристотелевского научного силлогизма. Но это не изменило понимания роли субъекта и предиката в структуре суждения: они продолжали играть разные роли.

Это проявлялось при преобразовании простого категорического суждения, где формально учитывался только объем субъекта. А Гамильтон справедливо замечает, что в мысли часто содержится также и объем предиката. Но именно это остается логиками неучтенным. Так, в суждении «все люди суть животные», естественно, термин «животные» не распределен. И можно сказать, что эта информация получена из смысла терминов, а не из формы суждения. При этом выполнена основная задача: максимально точно передана мысль. Но лишать себя формальной возможности передать в языке всю полноту содержания мысли будет грубейшей логической ошибкой. В других случаях именно форма суждения может обеспечить логическую правильность передачи содержания мысли.

Гамильтон выдвигает также следующие принципиально важные положения.

1. Суждение есть просто эквиваленция: это определение, или приведение к равенству объемов двух понятий.
2. Общее количество суждения, которое подвергается преобразованию по правилам логики (например, в обращении), должно быть одним и тем же.

Объемные схемы на этом неформализованном этапе играют роль разрешающей процедуры и успешно описывают то, что можно назвать семантикой отношений между всеми видами суждений. Сам Гамильтон, даже когда говорит о силлогистике, не расписывает фигуры и модусы, а задает в естественном языке список правил – двенадцать правил, каждое из которых имеет по две разновидности. Правила отсылают нас к графическим схемам и отношениям между понятиями. Опираясь на предложенные уточнения, силлогистика Гамильтона работает с общими терминами. За счет использования более полной формы простого категорического суждения английский логик получает достаточно строгую систему, позволяющую без потерь информации работать с любыми умозаключениями в рамках традиционной логики. В системе Гамильтона могут быть отражены все правильные умозаключения, рассматриваемые в силлогистике Аристотеля.

Способ получения вывода в учении английского логика принципиально не изменился относительно аналитики Стагирита. Но именно Гамильтон, впервые со времен Аристотеля, выдвигает концепцию получения правильного вывода с учетом требований, предъявляемых к рассматриваемой системе более общей теорией. Сохраняется у него и основной принцип получения вывода – отношения между объемами понятий. Но акценты расставляются иначе, что и демонстрирует нетривиальность нововведений Гамильтона в традиционную силлогистику и теорию познания. Сама структура (форма суждения) выводится им на первый план. И это имеет большое значение в истории логики, поскольку предвосхищает скорое появление начал математической логики.

Литература

1. Hamilton William, Lectures on metaphysics and logic. 1859–1860.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИРОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»**

М.В. Хлопотов

Научный руководитель – к.т.н., профессор М.И. Потеев

Анализируются основные требования, предъявляемые к учебным изданиям. Описывается структура и содержание учебного пособия по дисциплине «Мировые информационные образовательные ресурсы».

Введение

Для проведения педагогического эксперимента в рамках научного исследования по теме «Формирование и диагностика умения проектировать у будущих инженеров специальности «Информационные технологии в образовании» в качестве инструмента необходимо иметь учебное пособие по дисциплине «Мировые информационные образовательные ресурсы».

Согласно Государственному образовательному стандарту указанной специальности, дисциплина «Мировые информационные образовательные ресурсы» должна иметь следующие дидактические единицы:

- Образование, информация и бизнес.
- Мировые рынки информационных образовательных ресурсов: особенности спроса, предложения, рыночного равновесия.
- Мировые информационные образовательные ресурсы: определение, классификация и характеристика основных структур.
- Мировые информационные образовательные сети.
- Поисковые системы.
- Образовательные Web-сайты.
- Технология и практика взаимодействия пользователя с мировыми информационными образовательными ресурсами.
- Образовательные системы.
- Европейская система перезачета дисциплин, европреподаватель.
- Сертификация специалистов в области образования.
- Экономические аспекты развития мировых образовательных ресурсов.

Дисциплина преподается в V семестре, лекции – 17 часов, практические занятия – 17 часов, форма контроля – зачет.

Проанализируем основные требования, предъявляемые к учебным изданиям. Сформулируем соответствующие особенности учебного пособия по дисциплине «Мировые информационные образовательные ресурсы».

Требования к учебным изданиям

Как известно [1], учебное пособие – это учебное издание, содержащее систематизированные сведения теоретического или прикладного характера, которые дополняют материал основного учебника, частично или полностью его заменяют. Учебное пособие является, таким образом, одним из видов учебных изданий.

Под учебным изданием понимается издание, содержащие предназначенные для изучения или преподавания какой-либо учебной дисциплины (курса) систематизированные сведения научного или прикладного характера по конкретной узкой тематике,

изложенные в форме, удобной для преподавания и изучения, упражнения для проверки усвоения учащимися этих сведений, подборку изучаемых текстов или изображений.

Анализ современной учебной литературы показывает, что вузовские издания должны удовлетворять следующим требованиям [2]:

- полностью раскрывать вопросы программы учебной дисциплины с учетом последних достижений науки, техники, культуры;
- обеспечивать преемственность знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин, тесные внутродисциплинарные и междисциплинарные связи, непрерывность отдельных видов подготовки;
- быть доступным для успешного усвоения обучающимися, способствовать мотивации учения, формированию у них навыков и творческих способностей;
- способствовать активизации обучения посредством компьютерных технологий, аудиовизуальных и других средств обучения;
- учитывать психолого-педагогические факторы процесса обучения, уровень подготовленности учащихся;
- использовать возможности пояснительных и дополнительных текстов.

В учебном пособии материал располагают обычно в следующем порядке.

- Предисловие, адресованное обучающимся.
- Предисловие, адресованное обучающим.
- Оглавление.
- Введение.
- Основной текст.
- Заключение.
- Приложение.
- Рекомендуемая литература.
- Указатели (библиографический, именной, иностранных слов, предметный, аннотаций сайтов и т.п.).

Структура и содержание учебного пособия

Учебное пособие по дисциплине «Мировые информационные образовательные ресурсы», в соответствии с требованиями к учебным изданиям, содержит аннотацию, оглавление, введение и заключение. Основное содержание работы разделено на 11 глав и соответствует учебному плану и программе курса. Учебное пособие раскрывает программу учебной дисциплины с учетом последних достижений, а также обеспечивает условия для самостоятельной творческой работы студента.

В пособии даются основные определения и классификация мировых информационных образовательных ресурсов, приводятся их примеры. Описывается характеристика основных структур информационных образовательных ресурсов, мировые информационные образовательные сети, поисковые системы, образовательные Web-сайты. Рассматриваются технология и практика взаимодействия пользователя с мировыми информационными ресурсами.

Проводится сравнительный анализ образовательных систем некоторых стран. Мировые информационные образовательные ресурсы рассматриваются как основа открытого образования. Затрагиваются проблемы Болонского процесса, отмечаются перспективы развития открытого образования. Приводятся основные характеристики европейской системы взаимных зачетов результатов обучения, а также основные требования к специалисту для присвоения ему звания «Европейский преподаватель инженерного вуза». Излагаются экономические аспекты развития мировых информационных образовательных ресурсов.

Учебное пособие включает в себя 10 приложений.

- Крупнейшие библиотеки мира.
- Крупнейшие университеты мира.
- Центры дистанционного обучения.
- Центры открытого образования.
- Цифровые информационные образовательные ресурсы.
- Примеры поисковых систем.
- Глоссарий.
- Указатель иностранных слов.
- Предметный указатель.
- Рекомендуемая литература.
- Тестовые задания для самоконтроля.

Приводятся URL-адреса и краткие аннотации некоторых мировых информационных образовательных ресурсов.

Заключение

Материалы пособия были опробованы при участии автора статьи в учебном процессе в течение двух лет со студентами третьего курса специальности «Информационные технологии в образовании». Как показало исследование, в дополнение к дидактическим единицам ГОС, необходимо ввести новую единицу: «Критерии качества цифровых информационных образовательных ресурсов». Также в пособие должна быть включена отдельная глава, посвященная диагностике критериев качества цифровых информационных образовательных ресурсов.

Литература

1. Буга П.Г. Создание учебных книг для вузов. М.: МГУ, 1987. 61 с.
2. Потеев М.И. Информационные технологии в образовании: Введение в специальность. Учебное пособие. СПб, 2004. 196 с.

СОЗДАНИЕ И ПОДДЕРЖКА ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ВНИМАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ К ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

В.А. Асташкина, Е.А. Козьмина, А.А. Попов
Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Ф. Гусарова

Рассматривается процесс проектирования, поддержки и информационного наполнения специализированного электронного ресурса, ориентирующего школьников старших классов на информационные технологии как профессиональное будущее. Большое внимание на ресурсе уделяется мотивационной компоненте учебного процесса.

В последнее время предлагается все больше подходов к созданию новых методов обучения и образовательных технологий, принципиально изменяющих образовательную среду. В сети Интернет размещаются электронные образовательные ресурсы, ориентированные на представителей средней школы. В современной образовательной среде новые информационно-коммуникационные технологии могут стать мощным инструментом, обеспечивающим инновационность и качественно новый уровень образования [1].

Так, среди существующих вариантов электронных образовательных ресурсов можно выделить такие типы, как:

- ресурсы официальных учреждений, предназначенные, прежде всего, для получения информации справочного характера;
- информационные тематические ресурсы, созданные для привлечения внимания посетителей, чаще всего специалистов, к достаточно узкой области;
- проекты дистанционного обучения, в большинстве своем являющиеся платными;
- on-line издания, имеющие печатный аналог;
- чаты, форумы, предназначенные для обмена информацией между пользователями.

В качестве примера первого типа ресурсов рассмотрим сайт официального учреждения – Новосибирской открытой образовательной сети – <http://www.websib.ru/> (рис. 1).



Рис. 1. Главная страница сайта <http://www.websib.ru/>

Ресурс ориентирован на руководителей и преподавателей образовательных учреждений. Об этом можно судить, прежде всего, по информационному наполнению данного ресурса: новости образования, освещение новых образовательных проектов, официальные публикации. Об ориентации данного ресурса на представителей руководящего звена в области образования также можно судить по оформлению, выдержанному в

строгих тонах. Школьнику старших классов средней школы данный ресурс может быть интересен лишь с точки зрения получения информации новостного характера.

Информационным тематическим ресурсом может быть назван сайт <http://fordesign.info/> (рис. 2).



Рис. 2. Главная страница сайта <http://fordesign.info/>

Ресурс предназначен пользователям, заинтересованным в получении узкоспециализированной информации. У данного продукта имеется уже сложившаяся аудитория, представители которой являются профессионалами или начинающими специалистами в данной области.

Сайт <http://lessons.ru/> является представителем ресурсов третьего типа (рис. 3).



Рис. 3. Главная страница сайта <http://lessons.ru/>

Используя данный проект, можно пройти набор необходимых платных курсов английского языка. Плюс данного ресурса состоит обычно в эксклюзивности получаемой информации, персонализированном подходе, возможности перехода от виртуального мира к реальному.

Портал <http://www.computerra.ru/> является on-line изданием (рис. 4).

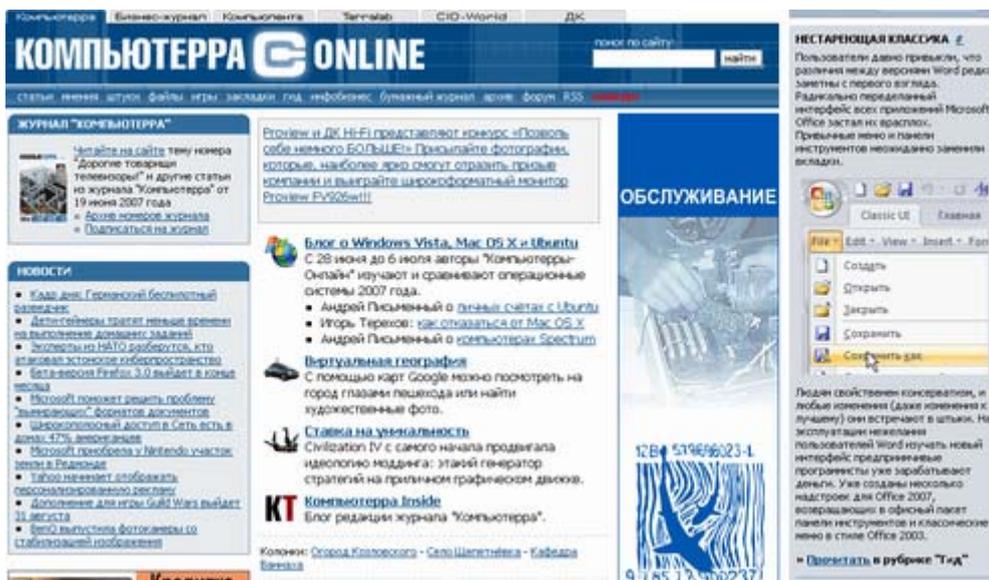


Рис. 4. Главная страница сайта <http://www.computerra.ru/>

Портал имеет свой печатный аналог. Плюс данного ресурса состоит в быстром и своевременном информировании пользователя о новинках в сфере своей специализации. Однако стоит упомянуть о достаточно свободном изложении материала, что может затруднить использование полученной информации в учебных целях.

Последний тип электронных образовательных ресурсов достаточно распространен в сети Интернет. Это могут быть чаты школьников и преподавателей, организованная внутрисистемная почта, форумы на порталах. Обычно такие ресурсы создаются стихийно, людьми, не являющимися специалистами в области создания электронных ресурсов. Ярким примером форума может быть проект <http://forum.stydney.ru/> (рис. 5).

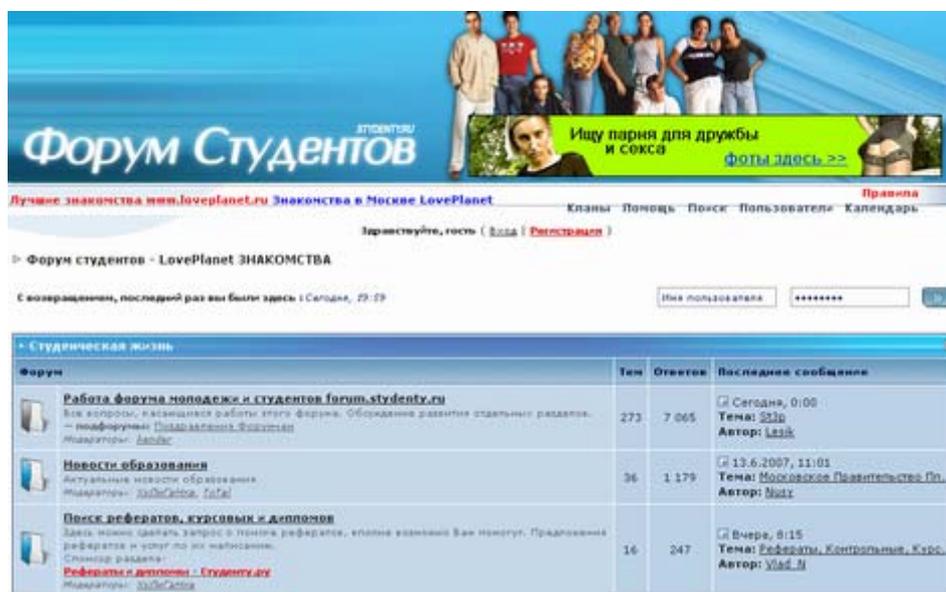


Рис. 5. Главная страница сайта <http://forum.stydney.ru/>

Чаще всего такие форумы размещаются на бесплатных хостингах, не имеют узкой специализации и предназначены для обмена информацией между представителями одной субкультуры.

Приведенные примеры позволяют говорить о том, что существующие подходы к построению информационных сетевых ресурсов не ориентированы на комплексное решение проблемы привлечения школьников к теме информационных технологий. Для

решения этой проблемы, прежде всего. сформулируем базовые требования к электронным образовательным ресурсам.

1. Ресурс должен обладать интуитивно понятным интерфейсом и структурой.
2. Ресурс должен предоставлять возможность кастомизации [2].
3. Электронный образовательный ресурс должен обладать высоким уровнем usability.
4. Ресурс должен отвечать принципам адаптивности, открытости, доступности и гибкости [3].
5. Материал, публикуемый на портале, должен быть адаптирован для целевой аудитории.
6. Материал, публикуемый на портале, должен носить эксклюзивный характер.
7. Материал, публикуемый на портале, не должен нести в себе непроверенную информацию.
8. Материал, публикуемый на портале, должен предоставляться в различных обучающих формах.
9. Ресурс должен предоставлять возможность развития творческих способностей пользователей, публикации достижений и их обсуждение.
10. Электронный образовательный ресурс должен предоставлять необходимую свободу общения между посетителями, модераторами, администраторами и специалистами.
11. Ресурс должен предоставлять возможность решения реальных задач, которые были или будут применены на практике [4].
12. Ресурс должен быть узкоспециализированным для пользователей, которым необходимо конкретное решение появившейся проблемы.
13. Ресурс должен предоставлять пользователю информацию общего характера с целью привлечения внимания к проблемам ИТ.
14. На ресурсе должен быть обеспечен высокий уровень конфиденциальности личных сообщений.
15. Взаимодействие с пользователями должно осуществляться на нескольких уровнях: неформальном (форумы, блоги) и официальном (новости, уроки) [5].

Учитывая вышеизложенные аспекты проблемы, в СПбГУ ИТМО разработан портал «Компьютерные технологии. Интерес... Обучение... Карьера...» <http://itforum.ifmo.ru/> (рис. 6).

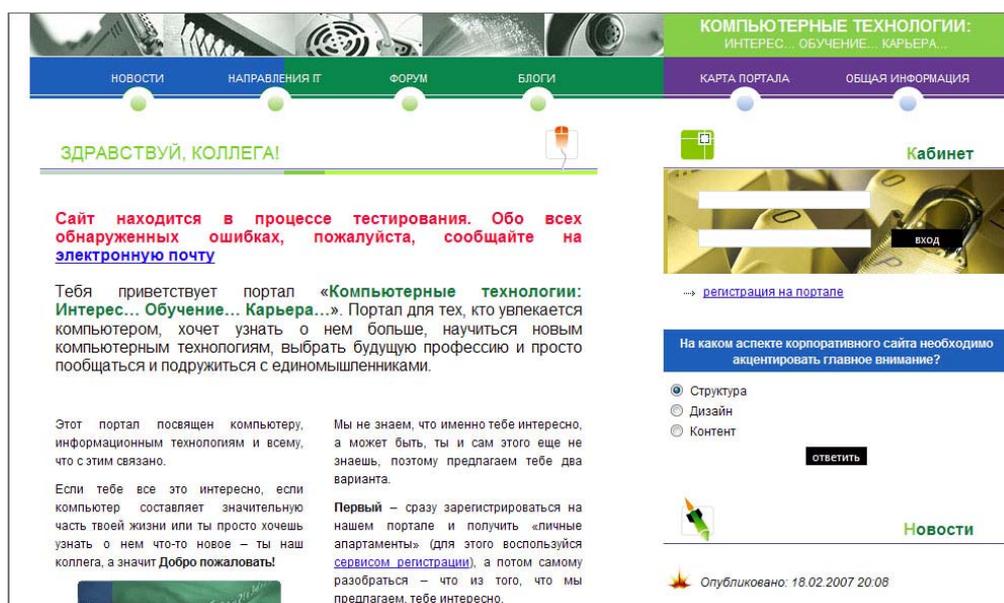


Рис. 6. Главная страница портала <http://itforum.ifmo.ru/>

Целевой аудиторией для данного ресурса являются школьники старших классов как представители наиболее перспективной возрастной группы. Однако, учитывая вы-

сокую степень информатизации населения, посетителями могут являться и школьники младших классов, и люди старшего поколения. Цель – сориентировать школьника в условиях современных информационных технологий.

Структура портала проиллюстрирована на рис. 7.

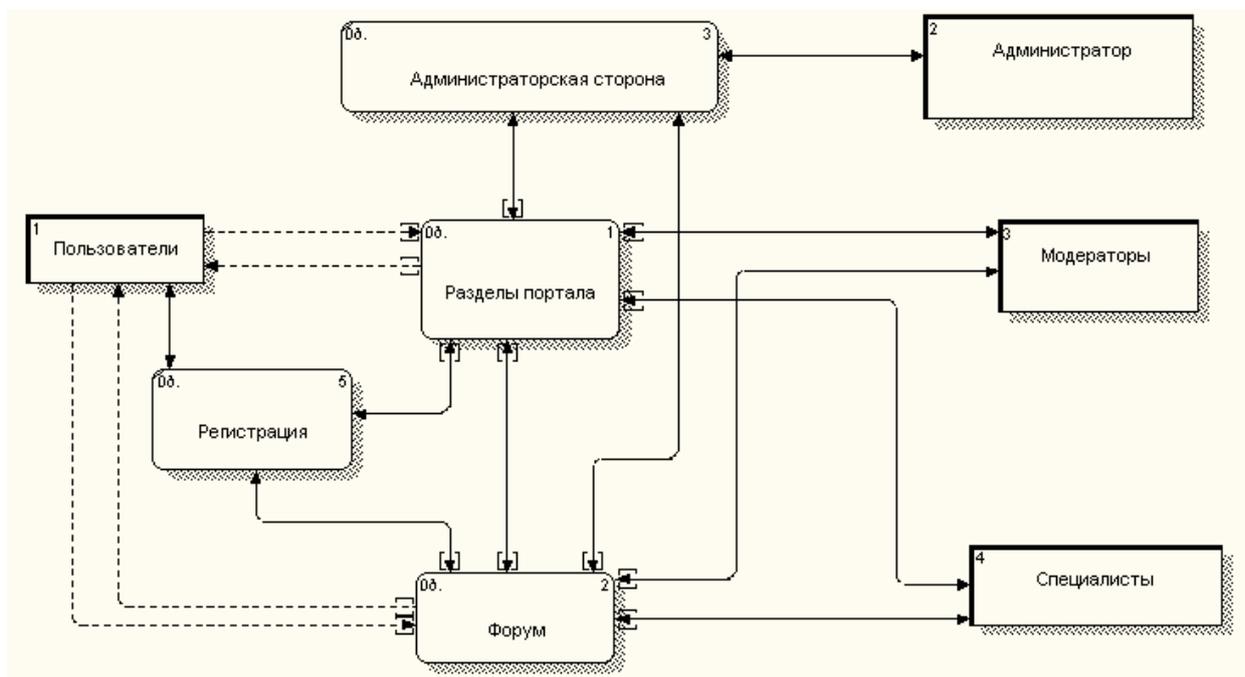


Рис. 7. Структура портала

В полном объеме информация, представленная на портале, а также все способы коммуникации доступны пользователю после регистрации. С основными положениями портала потенциальный пользователь может ознакомиться без внесения данных о себе.

В непрерывном обмене информацией в пределах данного продукта участвуют:

- пользователи – потребители данного продукта, являющиеся основными лицами в формировании информационного потока;
- модераторы, отвечающие за фильтрацию входного потока информации, публикацию новых материалов, координацию общения пользователей;
- администраторы, отвечающие за поддержку работоспособности портала, введение новых функциональных возможностей, исправление ошибок на стадии апробации проекта;
- специалисты – привлекаемые люди, специализирующиеся в различных направлениях ИТ.

Разделы портала, в свою очередь, структурированы в соответствии с требованиями, пожеланиями и нуждами пользователей. Структура разделов портала проиллюстрирована на рис. 8.

- Новости – данный раздел предназначен для публикации новостей о сфере ИТ, наиболее интересных направлениях, значимых событиях. Предусмотрена возможность архивации новостей, а не их удаления.
- Направления ИТ – раздел содержит информацию по основным направлениям:
 1. Вычислительная техника – «компьютерное железо» и обслуживающие его низкоуровневые программы (драйверы).
 2. Сети и телекоммуникации – проектирование и прокладка компьютерных сетей и иных средств коммуникации.
 3. Программирование – все, что касается разработки конкретных алгоритмов и создания на их основе готовых программных продуктов.

4. Компьютерная графика – создание изображений с помощью компьютера.
5. WEB-технологии – информация, необходимая для создания сайта.
6. КТ в бизнесе – информационное обеспечение всех бизнес-процессов фирмы, в первую очередь финансов и планирования, с использованием ERP-систем.
7. Мультимедиа – совместное использование текста, графических изображений, звука, анимации и видео с помощью компьютера или другой электронной техники.



Рис. 8. Структура разделов портала

- Доска почета – один из вариантов поощрения активности пользователей на портале.
- Блоги – специальные страницы для ведения дневниковых записей специалистов, модераторов, администраторов и пользователей. В данном разделе предполагается публикация информации о поставленных и решаемых проблемах. Кроме того, здесь будет публиковаться информация о развитии портала, его модернизации.
- Карта портала – удобный и эффективный инструмент навигации по portalу
- Общая информация – материалы, предоставляемые для нового пользователя без регистрации.

По каждому из направлений существуют разделы, представленные на рис. 9.

1. Уроки – рассматриваются некоторые базовые приемы работы и использования продуктов выбранного направления.
2. Новости по разделам – своевременное информирование пользователей о новостях данного направления.
3. Обзор новинок – осуществляется публикация новостей в области аппаратного и программного обеспечения, специализируемого в заданном направлении ИТ.
4. Каталог специалистов – этот вид информации предполагает публикацию сведений о работающих специалистах данного направления.
5. Классика проблем – распространенные вопросы и проблемы, пути их решения.
6. Оригинальный материал – статьи, подбираемые или написанные модераторами и специалистами, как наиболее интересные для пользователей.
7. Эссе – очерки специалистов по выбранному направлению.

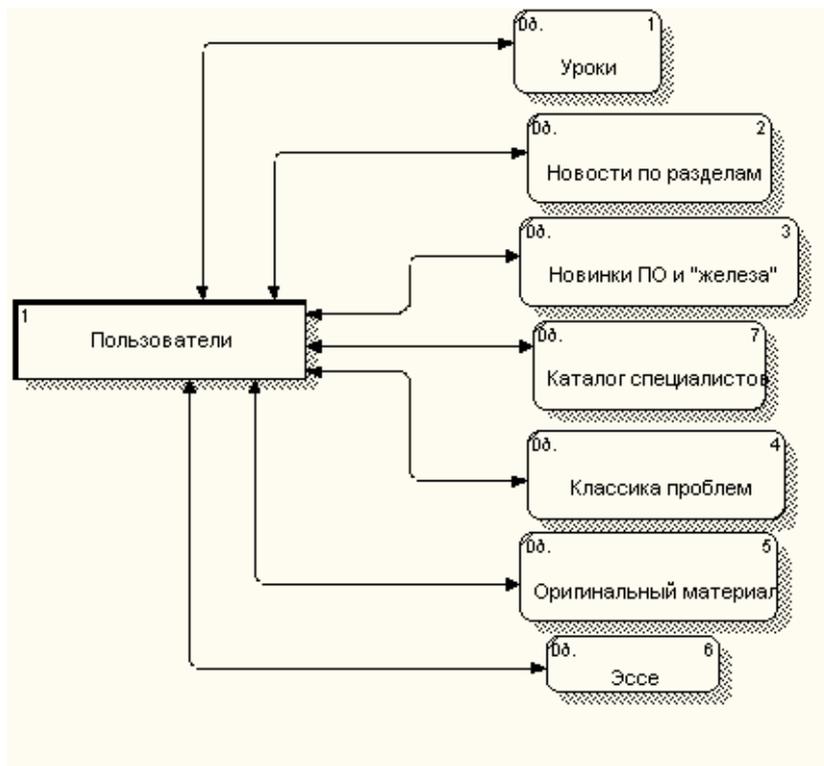


Рис. 9. Структура направлений

Форум – основное средство для общения пользователей и специалистов. Структура форума представлена на рис. 10.

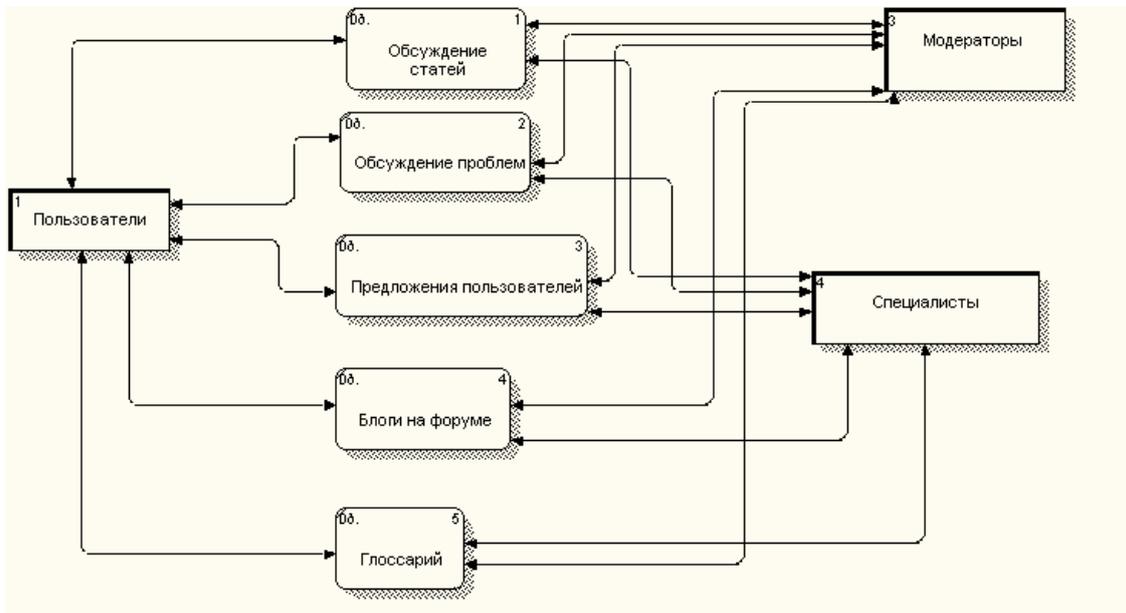


Рис. 10. Структура форума

Для удобства навигации по материалам форума создано несколько тематических разделов, соответствующих каждому направлению ИТ. В каждом из них существует возможность просмотра обсуждаемых вопросов, публикации своих предложений. Так же на форуме обсуждается материал статей.

Глоссарий – это вариант мини-энциклопедии для пользователей. При возникновении вопросов по терминам выбранного направления пользователь может обратиться в данный раздел.

При регистрации на форуме пользователи могут указать свои e-mail, номер ICQ и других служб обмена сообщениями. Также существует возможность обмена личными сообщениями по внутрисистемной почте, что обеспечивает высокий уровень конфиденциальности и доверительности между пользователями и специалистами, модераторами и администраторами.

Таким образом, при создании ресурса авторы стремились к максимальному удовлетворению сформулированных выше требований. На данном портале охвачены все типы электронных образовательных ресурсов, а именно:

- справочная информация предоставлена пользователю в таких разделах, как общая информация, глоссарий, и частично в направлениях IT;
- специализированную информацию по разделам пользователь может найти в направлениях IT;
- дистанционное обучение реализовано на примере уроков;
- on-line изданием могут служить опубликованные новости разделов;
- общение реализовано на форуме.

Таким образом, максимально охвачены все существующие варианты привлечения посетителей на данный образовательный ресурс.

Для продвижения портала, увеличения посещаемости и привлечения новых пользователей использовались следующие методы:

- регистрация в соответствующих тематических каталогах mail.ru, yandex.ru, searchtoday.ru, linkdir.ru;
- регистрация в других каталогах с помощью специализированной регистрационной системы.

Для правильной идентификации в указанных каталогах были подобраны ключевые слова, по которым поисковые роботы могут индексировать содержимое портала и тем самым повышать точность запросов. В дальнейшем планируется размещение рекламы портала на сайтах с аналогичной тематикой и информационных системах для школьников, а так же очное общение с целевой аудиторией.

Следует также отметить специфику отбора материала для публикаций. В связи с тем, что основными пользователями являются школьники старших классов, предполагается, что они могут не обладать достаточным уровнем знаний. Поэтому предлагаемый материал проходит несколько этапов перед своей публикацией.

- Выявление общей тематики материала, деление на категории, выявление потребностей в каждой из категорий.
- Выявление наиболее частых вопросов пользователей (высокий уровень появления на форумах и блогах), а также нетривиальных проблем.
- Анализ объема публикуемого материала, его стилистической окраски, использование жаргонизмов и профессионализмов.
- Формирование статей с ответами на интересующие пользователей вопросы и адаптация материала для целевой аудитории.

В публикуемом материале присутствуют не только ответы и решения проблемных ситуаций, но и материал, который с точки зрения модераторов и специалистов может быть интересен. Сюда относятся обзоры новинок, комплексные решения/разработки, предлагаемые известными компаниями, описание новых технологий.

Статьи поступают из различных источников: авторский материал, новостные ленты, специализированные сайты и порталы. На этапе редактирования и апробации материал проходит стилистическую и лингвистическую обработку, структурирование. Специализированные термины преобразуются в простые для понимания. Если такое преобразование невозможно – определения терминов приводятся в глоссарии.

На данном этапе проект проходит апробацию на фокус-группах. Привлечены пользователи из школ Санкт-Петербурга. В результате были исправлены некоторые не-

дочеты в работе портала, форума, обозначен круг интересов целевой аудитории, более детально изучена психология пользователей. Успешная регистрация в поисковых системах и каталогах позволила существенно увеличить посещаемость портала. Тестирование работы проекта позволило повысить качество публикуемого материала.

Литература

1. Ээльмаа Ю.В. Методико-литературный интернет-сайт как пространство диалога науки и школьной практики: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.п.н.: Спец. 13.00.02; Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – СПб., 2004. – 22 с.: ил.
2. Бояринов Д.А. Проектирование лично ориентированной обучающей системы: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.п.н.: Спец. 13.00.01: Спец. 13.00.02; Смол. гос. пед. ун-т. – Смоленск, 2004. – 16 с.: ил.
3. Созинов С.В. Организационно-содержательное обеспечение сетевых дистанционных учебных курсов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 Москва, 2006, 179 с.
4. Дуботолкина Г.А. Педагогические условия эффективного использования информационных технологий в профессиональной подготовке студентов средних профессиональных учебных заведений: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 Пенза, 2006, 191 с.
5. Бендова Л.В. Педагогическая деятельность тьютора в сети открытого дистанционного профессионального образования: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 Москва, 2006, 251 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПСИХОЛОГИЯ»

Ю.В. Дорогов, Г.О. Котелкова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Ф. Гусарова

Спроектирован и внедрен в реальный педагогический процесс электронный образовательный ресурс, который обеспечивает возможность полного достижения студентами поставленных учебных целей и способствует более комфортному и эффективному преподаванию дисциплины «Психология».

Введение

Дисциплина «Психология» для многих специальностей является общеобразовательным предметом, поэтому на ее изучение отводится не так много аудиторных часов, а объем подлежащего изучению материала значителен. Возникает необходимость более эффективно использовать часы самостоятельной работы обучающихся.

Эффективность образовательного процесса увеличат хорошо структурированные, емкие и наглядные материалы, которые оказывали бы комплексное воздействие и использовали бы все каналы восприятия. Одним из эффективных способов информационного обеспечения учебного процесса является использование электронных образовательных ресурсов.

Место электронных образовательных ресурсов в учебном процессе

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – это совокупность средств программного, информационного, технического и организационного обеспечения, электронных изданий, размещаемая на машиночитаемых носителях или в сети [3].

ЭОР различаются по технологиям распространения [5]:

- локальный ЭОР – ресурс, предназначенный для локального использования и публикуемый на переносимых машиночитаемых носителях;
- сетевой ЭОР – ресурс, доступный потенциально неограниченному кругу пользователей через телекоммуникационные сети;
- интегрированный ЭОР – образовательный ресурс, который может использоваться как в качестве локального, так и в качестве сетевого;
- комплексный ЭОР – ресурс, состоящий из локальной части, для функционирования которого необходима установка на локальном компьютере и сетевое взаимодействие в процессе работы.

Основными целями создания и использования ЭОР являются [4]:

- интенсификация учебного процесса;
- расширение возможностей предъявления учебной информации;
- контроль результатов обучения с использованием автоматизированных средств;
- обеспечение необходимыми учебными и вспомогательными материалами, в том числе и на мультимедийной основе;
- увеличение мотивации студентов за счет решения задач, близких к их будущей профессиональной деятельности;
- возможность активного вовлечения студентов в учебный процесс;
- создание единого учебно-информационного пространства.

Наибольшее распространение получили сетевые ЭОР, работающие в сети Интернет.

ЭОР предназначен для информационной поддержки дисциплины «Психология», поэтому его структура и содержание должны формироваться таким образом, чтобы охватить все необходимые учебные занятия, разделы дисциплины, обеспечить наилучшее

усвоение информации, передаваемой на лекциях, практических занятиях, поддерживать студентов во время самостоятельной работы, обеспечивать обратную связь.

Перечислим основные требования к ЭОР [2].

1. *Требования к содержанию ЭОР* С точки зрения содержания ЭОР должен обеспечивать полноту представления конкретной предметной области, эффективность используемых педагогических и методических приемов. Учитывая особую важность ЭОР для обеспечения самостоятельной работы, необходимо включить в систему требований следующие:

- реализация четкой логики изложения теоретического материала с возможностью прослеживания обучающимися всех цепочек рассуждений с помощью специальных схем;
- особая четкость постановок задач;
- подробное комментирование примеров выполнения заданий, хода решения учебных и прикладных задач;
- использование различных методов и средств активизации познавательной деятельности обучающегося для всех форм образовательного процесса (изучение проблемных ситуаций, постановка задач исследовательского характера, требующих для своего решения привлечения знаний из других источников, и т.п.).

2. *Требования к структуре ЭОР* Как система ЭОР может совмещать в себе функции автоматизированных обучающих и контролирующих систем, моделирующих программ и других программных средств ИТО. В целях мониторинга и необходимой коррекции процесса обучения, в рамках ЭОР также могут быть сформированы базы данных для хранения текущей и обобщенной информации о результатах работы.

В законченном виде ЭОР как система включает в себя следующие функциональные блоки: *информационно-содержательный; контрольно-коммуникативный; коррекционно-обобщающий.*

3. *Требования к техническому исполнению ЭОР.* Для эффективного использования ЭОР в образовательном процессе важно не только его содержание, но и технические параметры – работоспособность, эргономические и художественные особенности.

К наиболее типичным недостаткам ЭОР относят [4]:

- избыточная помощь;
- недостаточная помощь;
- отсутствие информативного диалога;
- избыточность информативного диалога;
- усложненные или лишенные логики изложения иллюстрации;
- усложненный, перегруженный интерфейс.

Выделяют [1] следующие этапы разработки ЭОР:

1. определение цели и задач;
2. определение целевой аудитории;
3. анализ содержания и будущей структуры;
4. проектирование ЭОР;
5. разработка ЭОР;
6. отладка и тестирование.

Проектирование ЭОР для дисциплины «Психология»

Целью создания ЭОР является обеспечение информационной поддержки дисциплины «Психология». Задачи ЭОР – материально и организационно обеспечить возможность достижения студентами поставленных учебных целей. При этом решаются задачи повышения мотивации учащихся к познавательной деятельности, наглядное представление учебного материала, возможность диагностики соответствия поставленным

целям, возможность контроля знаний. Реализация этих дидактических задач позволит сделать учебный процесс более комфортным и эффективным. Для достижения поставленных целей ЭОР должен содержать:

- организационную информацию;
- гипертекстовые учебные материалы;
- иллюстративный материал;
- комплекс психологических тестов или методик их проведения;
- средства диагностики, средства контроля и самоконтроля – в виде средств, обеспечивающих обратную связь;
- коллекцию ссылок на полезные ресурсы в Интернете;
- раздел, в котором представлен список домашних заданий, даны указания к их выполнению, критерии оценки;
- список рекомендованной литературы на бумажных носителях;
- систему поиска информации;
- словарь терминов.

Структура электронного образовательного ресурса по дисциплине «Психология» представлена следующими разделами.

«Информация» – расписание занятий, консультаций преподавателя и on-line конференций.

«Материалы к лекциям» – конспекты лекций, статьи, выдержки из книг, схемы, таблицы, иллюстрации.

«Практические занятия» – планы семинаров, методики проведения психологических тестов.

«Задания» – перечень работ, которые необходимо выполнить в течение семестра, требования по их содержанию и оформлению.

«Источники информации» – список рекомендованной литературы и ссылки на другие источники информации.

«Словарь» – основные термины дисциплины.

«Форум» – организация on-line конференций, дискуссий, консультаций.

При компьютерной реализации ЭОР были учтены следующие требования:

1. наличие инструментов для настройки, внесения изменений, не требующих от пользователя-преподавателя специальных знаний и навыков, например, в области программирования;
2. возможность модификации и развития ЭОР;
3. простота и удобство дальнейшей поддержки.

Внедрение ЭОР для дисциплины «Психология»

ЭОР был опробован в рамках организации внеаудиторной работы со студентами и самостоятельной работы студентов. После опробования студентам была предложена анкета. Результаты анкетирования представлены в табл. 1.

Критерий	Оценка/Количество человек, выбравших ответ				
	1	2	3	4	5
Соответствие результата обучения вашим ожиданиям	Не соответствует				Полностью соответствует
	1	1	3	12	10
Организация обучения	Неудобно, нефункционально				Комфортно, функционально
	0	0	9	10	8

Таблица 1. Результаты анкетирования студентов

Достаточность использования компьютерных технологий в процессе обучения	Слишком мало				Слишком много
	0	6	11	8	2
Необходимость общения с преподавателем через Интернет	Не нужно				необходимо
	2	1	3	12	9
Полезность ЭОР при изучении психологии	Не полезен				Очень полезен
	0	3	2	9	13

Таблица 1 (продолжение). Результаты анкетирования студентов

Основными критериями полезности ЭОР были: удобство работы («все под рукой»), «информация для размышления сосредоточена в одном месте, все понимают друг друга», «дополнительная информация для интересующихся», «систематизация информации»), влияние на мотивацию («наглядно», «интереснее»). 7 человек отметили технические трудности, возникающие при использовании ЭОР.

Студенты высказали следующие замечания и предложения:

- раздел «Материалы к лекциям» отличается избыточной информативностью, что мешает эффективной работе (возникают трудности с поиском нужной информации). Поступили предложения удалить лишний текст, нужную информацию структурировать, оставить схемы, рисунки, графики.
- добавить в раздел «Практические занятия» дополнительные психологические тесты.

Компьютерные технологии обладают большими возможностями по способам предъявления информации, поэтому для качественного и комфортного обучения дисциплине «Психология» ЭОР был реализован в сетевом виде.

Таким образом, спроектирован и внедрен в реальный педагогический процесс электронный образовательный ресурс, который обеспечивает возможность полного достижения студентами поставленных учебных целей и способствует более комфортному и эффективному преподаванию дисциплины «Психология».

Литература

1. Домненко В.М., Бурсов М.В. Создание образовательных интернет-ресурсов. Учебное пособие. – СПбГИТМО (ТУ), 2002. – 104 с.
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.
3. Организация учебной деятельности в вузе на основе электронно-образовательных технологий: монография / Е.В. Ширшов, Е.В. Ефимова. – Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2006. – 208 с.
4. Технические средства обучения и методика их использования: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 352 с.
5. Московский Энергетический Институт (Технический Университет) – <http://www.mpei.ru>

**ПРИЧИНЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ
ПОНЯТИЯМИ «РАСХОДЫ» И «ЗАТРАТЫ» В БУХГАЛТЕРСКОМ
УЧЕТЕ****М.Р. Тутаев****(Петербургский государственный университет путей сообщения)****Научный руководитель – к.э.н., профессор Е.А. Федоров****(Петербургский государственный университет путей сообщения)**

Одним из достоинств бухгалтерского учета во все времена являлось выполнение им функции «языка бизнеса», посредством которого участники экономических отношений без труда понимали друг друга. Однако до сих пор существуют разные определения основных элементов бухгалтерской отчетности, что в особой степени касается учета расходов – области, для которой характерна наибольшая противоречивость в трактовке основополагающих терминов. В данной работе исследуются определения таких понятий, как расходы, затраты, издержки, приводимые в различных источниках. В результате исследования установлены причины, под влиянием которых формируются определения указанных понятий.

Как отмечает целый ряд авторов, в том числе М.И. Куттер [1] и И.А. Либерман [2], в российской экономической литературе термины «затраты», «издержки», «себестоимость» и «расходы» воспринимаются как синонимы. Например, Г.Г. Левина [3] считает попытки установить смысловое различие этих понятий необоснованным.

Между тем необходимость определения понятий в области учета расходов подчеркивалась целым рядом зарубежных исследователей. Так, американские ученые Р. Энтони и Дж. Рис пишут: «Для определения периода, в котором признаются (т.е. учитываются) расходы, нам необходимо пользоваться четырьмя терминами – издержки (стоимость), затраты, расходы и выплаты, значения которых необходимо четко различать» [4].

Как указывает О.Д. Каверина [5], неразрешенность проблем терминологии «затрудняет профессиональное общение, а также обучение студентов».

С целью разрешения данной проблемы предпринимаются попытки регламентации понятийного аппарата учета расходов на уровне различных министерств и ведомств. Так, Минсельхоз России разработал и утвердил Приказом от 6 июня 2003 г. № 792 новые Методические рекомендации по учету затрат и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельском хозяйстве.

На вопрос «С чем связана необходимость введения новых правил по учету затрат и калькулированию себестоимости продукции?» Людмила Ивановна Хоружий, к.э.н., зав. кафедрой бухгалтерского учета и финансов МСХА им. К.А. Тимирязева, член экспертного совета по методологии бухгалтерского учета и отчетности организаций АПК при Минсельхозе России, ответила: «... Современная финансово-хозяйственная деятельность сельскохозяйственных организаций, налоговый характер их взаимодействий с бюджетом, повышающиеся требования к финансовой отчетности – все это привело к необходимости четко регламентировать терминологию производственного учета, особенно в таких нормативных актах, как ПБУ. Однако в них термины «издержки», «затраты», «расходы» и «себестоимость» отождествляются. А это неправильно. Рекомендации формируют единую методологическую точку зрения по вопросу сущности затрат. Это поможет исключить финансовые риски для пользователей бухгалтерской отчетности. Определена также взаимосвязь издержек, затрат и расходов отчетного периода» [6].

Проведенный нами анализ предлагаемых вариантов определения «расходов» и «затрат» в бухгалтерском учете указывает на необходимость выявления причин, обуславливающих различия в определениях указанных понятий, предлагаемых в нормативных актах и научных исследованиях (см. табл. 1, 2).

№	Определения понятия «расходы»	Источник
1	Расходы – это статья издержек, относящихся к текущему отчетному периоду. Расходы представляют собой ресурсы для зарабатывания доходов в течение текущего периода	Энтони Р., Рис Дж. Учет: ситуации и примеры: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. А.М. Петрачкова. 2-е изд., стереотип. М.: Финансы и статистика, 1998. 560 с.
2	Расходы, как мы знаем, это то, что уменьшает актив или увеличивает пассив баланса (вследствие изменения оценки, или потоков ценностей, или гудвила)	Соколов Я.В. Основы теории бухгалтерского учета
3	Расходы – уменьшение экономических выгод в течение отчетного периода в форме оттока или истощения активов или увеличения обязательств, ведущих к уменьшению собственного капитала, не связанных с его распределением между собственниками	Принципы подготовки и представления финансовой отчетности. Разработаны и опубликованы КСМФО, 1989 г.
4	Под расходами организации, на наш взгляд, следует понимать уменьшение прибыли в течение отчетного периода, происходящее в форме выбытия или уменьшения активов или увеличения обязательств, ведущих к уменьшению капитала, не связанных с его распределением между участниками акционерного капитала	Леонтьева Ж.Г., Гладких О.П. Бухгалтерский и налоговый учет доходов и расходов коммерческих организаций. СПб: Издательство «Юридический центр Пресс», 2003. 394 с. (С. 44)
5	Расходами организации признается уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов (денежных средств, иного имущества) и (или) возникновения обязательств, приводящее к уменьшению капитала этой организации, за исключением уменьшения вкладов по решению участников (собственников имущества)	ПБУ 10/99 «Расходы организации». Утверждено приказом Минфина РФ № 33н от 06.05.1999
6	Расходами считается уменьшение экономических выгод в течение отчетного периода или возникновение обязательств, которые приводят к уменьшению капитала, кроме изменений, обусловленных изъятиями собственников	Концепция бухгалтерского учета в рыночной экономике. Одобрена Методологическим советом по бухгалтерскому учету при Министерстве финансов Российской Федерации Президентским советом Института профессиональных бухгалтеров 29 декабря 1997 года.
7	Расходы бюджета – денежные средства, направляемые на финансовое обеспечение задач и функций государства и местного самоуправления	Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145–ФЗ. Часть первая, Глава 1. статья 6.

Таблица 1. Определение понятия «расходы» в бухгалтерском учете

8	Расходами признаются обоснованные и документально подтвержденные затраты, осуществленные (понесенные) налогоплательщиком. Расходами признаются любые затраты при условии, что они произведены для осуществления деятельности, направленной на получение дохода	Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ. Глава 25. Статья 252. П.1.
9	Расходы по обычным видам деятельности (расходы) – часть затрат, которые соответствуют произведенной и одновременно проданной (реализованной) в отчетном периоде продукции	Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях. Утв. Приказом Минсельхоза РФ от 6 июня 2003 г. № 792

Таблица 1 (продолжение). Определение понятия «расходы» в бухгалтерском учете

№	Определения понятия «затраты»	Источник
1	Затраты – это уменьшение активов (обычно денег) или увеличение обязательств (чаще всего счетов к оплате), связанное с возникновением издержек. Затраты периода равны стоимости всех товаров и услуг, приобретенных в этом учетном периоде	Энтони Р., Рис Дж. Учет: ситуации и примеры: Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. А.М. Петрачкова. 2-е изд., стереотип. М.: Финансы и статистика, 1998. 560 с.
2	Затраты – это та часть расходов, которые станут таковыми в следующие отчетные периоды. Если в данном отчетном периоде расходы не были списаны на затраты, то говорят об их капитализации	Соколов Я.В. Основы теории бухгалтерского учета
3	Под ними понимается обоснованное (оправданное) условиями производства и направленное на создание полезных ценностей или оказание услуг потребление материальных, трудовых и финансовых ресурсов	А. Яругова. Управленческий учет: опыт экономически развитых стран // Пер. с польского. Под ред. и с предисл. Я.В. Соколова. М.: Финансы и статистика, 1991, 240 с.: ил.
4	Затраты представляют собой потребленные ресурсы, остающиеся в балансе предприятия до момента признания доходов, связанных с ними, в случае, если они отвечают определению актива, т.е. принесут в дальнейшем экономическую выгоду организации	МСФО (IAS) 1 «Представление финансовой отчетности»

Таблица 2. Определение понятия «затраты» в бухгалтерском учете

Прежде всего, различия между определениями «расходов» обусловлены применением разных систем счетоводства, к которым относятся патримониальная и камеральная. Патримониальная система, в свою очередь, делится на униграфическую (простую) и диграфическую (двойную). Я.В. Соколов продемонстрировал такие различия между известными системами счетоводства на следующем примере [7].

При наличии остатка денежных средств – 300 руб. фирма (1) купила картофеля 20 кг по 6 руб. за кг; (2) получила безвозмездно прибор за 200 руб.; (3) продала картофеля 15 кг по 10 руб. за кг; (4) купила кассовый аппарат за 220 руб.

На основе данных приведенного примера нами составлена табл. 3.

Система счетоводства	Расходы, руб.
Камеральное счетоводство	340
Униграфическое (простое) счетоводство	430
Диграфическое (двойное) счетоводство	90

Таблица 3. Величина расходов в различных системах счетоводства

Для каждой системы счетоводства характерна своя специфическая трактовка «расходов», в связи с чем возникает необходимость рассмотреть основные принципы применения указанных систем и выявить различия между ними.

Камеральная бухгалтерия

Описывая камеральную бухгалтерию, И.Ф. Шерр пишет:

«Камеральная бухгалтерия есть счет затрат и доходов так называемого потребительского хозяйства (государственного, городского или коммунального), представляющий отношение между сметными предположениями и фактическим исполнением. Решающими факторами деятельности потребительского хозяйства являются установленные уполномоченными на то корпорациями приходные и расходные статьи бюджета (смета); за этим следует выполнение сметы государственными, городскими или коммунальными административными органами, которое выражается в действительных поступлениях и действительных расходах и, наконец, годовой отчет, представляющий отношение между бюджетными назначениями и фактическим исполнением по приходу и по расходу. Кругооборот ценностей (наличность и ее изменения) включается в этот счет прихода и расхода. Кредитному обороту нет места в камеральной бухгалтерии, поэтому она распространяется только на приход и расход денег» [8].

Очевидно, что в рамках камеральной бухгалтерии понятия расходы, затраты и отток (в данном случае имеется в виду отток денежных средств) имеют одно и то же значение. Определение расходов, соответствующее принципам камеральной системы, приводится в Бюджетном кодексе РФ (См. табл. 1).

Простая бухгалтерия

Простая бухгалтерия отказывается от полного систематического изображения как кругооборота ценностей отдельного хозяйства, так и затрат и доходов последнего; она останавливает свой выбор на одной из этих трех областей по усмотрению руководителей хозяйства, большей частью на полном учете денежного и кредитного обращения. В остальном она руководствуется периодической оценкой активных и пассивных частей имущества и указанием одного только результата хозяйствования. Простая бухгалтерия не учитывает ни состава, ни изменения чистого капитала, поэтому она может выяснить его состояние только посредством периодической инвентаризации, а результат хозяйственной деятельности – только одним числом, путем сравнения двух последовательных инвентарей.

Так как выбор области, на которую распространяется простая бухгалтерия, предоставлен усмотрению руководителей хозяйства, то существует много различных ее ступеней. Но даже высшая ступень простой бухгалтерии не может с исчерпывающей полнотой представить ни кругооборота благ в отдельном хозяйстве, ни его затрат и доходов, так как она не ведет счета чистого капитала и его изменений. Вследствие изложенного она может изобразить хозяйственные и правовые обороты только частично в форме ценностных уравнений и лишена средства неизбежного самоконтроля [8].

В отношении простой бухгалтерии можно сделать следующий вывод: понятия «расходы» и «затраты» идентичны по содержанию, однако не сохраняется тождества

между ними и понятием «оттока». Такая особенность простой бухгалтерии по сравнению с камеральной обусловлена включением в предмет учета кредитного обращения.

Двойная бухгалтерия

До появления диграфического учета результат хозяйствования определялся путем сопоставления двух последовательных инвентарей.

Шерр так описывает двойную бухгалтерию:

«Двойная или систематическая бухгалтерия является самой совершенной из трех ступеней бухгалтерии, так как она изображает исчерпывающим образом не только кругооборот благ во всех его стадиях, но и затраты и доход отдельного хозяйства; с этой целью она противопоставляет счету наличности, увеличения и уменьшения различных хозяйственных и правовых форм благ счет собственного капитала и его уменьшение и увеличение (убыток и прибыль), вызванные затратами и доходами. Таким сопоставлением двух счетов она приводит в систему представленные в форме книжных записей внешние и внутренние хозяйственные обороты (отсюда понятие «систематической бухгалтерии»).

Итак, двойная бухгалтерия есть исчерпывающий учет собственного капитала, которому противопоставляется исчерпывающий учет составных частей имущества, расчлененных по хозяйственным категориям и юридическим отношениям, подобно тому, как целое противопоставляется своим частям, понятие своему содержанию» [8].

Двойная система распространена в наибольшей степени, определению понятий этой системы посвящены такие источники, как МСФО, ГААП, отечественные ПБУ. И если принципы камеральной и униграфической систем не способствовали формированию различий между понятиями «затраты» и «расходы», то в диграфической системе формирование таких различий вызвано необходимостью достоверного выявления финансового результата как основной цели двойной бухгалтерии. Причины различий следует искать в особенностях двойной системы в сравнении ее с простой.

На наш взгляд, главная особенность двойной системы заключается в расширении предмета учета за счет включения в него капитала и его изменений: бухгалтеры, желая создать условия для автоматического контроля записей, ввели («подставили») счет собственника (чистого имущества); потом придали ему экономико-юридическую интерпретацию и назвали его счетом «Капитал» [9].

Таким образом, очевидно, что разделение между понятиями «расходы» и «затраты» следует связывать с процессом появления и развития двойной бухгалтерии. Данный процесс привел к тому, что изначальный наивный учетный натурализм сменился реализмом. В учет были внесены некоторые условные допущения с тем, чтобы его система раскрывала характер хозяйственного процесса. И если старая парадигма пыталась воспроизвести факт, то новая реконструировала его.

Воспроизвести значило описать его в учете таким, каков он был, реконструировать – представить его в учете таким, каков он был для понимания хозяйственной деятельности. Например, куплен дом за 500 дукатов. Воспроизведение этого факта в учете означало:

Дебет счета «Расходы», кредит счета «Касса» – 500 дукатов.

Реконструкция предполагала другое понимание свершенного действия:

Дебет счета «Недвижимость» (основных средств), кредит счета «Касса».

В данном случае возникает капитализация расходов: деньги потрачены, но бухгалтер показывает, что расходы отсутствуют, они возникнут по мере амортизации (использования) основного средства. Таким образом, явный факт расхода становится в целях удобства исчисления финансового результата реконструированным фактом.

Работа Пачоли дала только намек на капитализацию расходов и на реконструкцию фактов хозяйственной жизни [9].

Трансформация понятия «расходы» обусловлена развитием бухгалтерского учета в направлении исчисления финансового результата. В числе факторов, обуславливающих такое развитие, выделяются следующие.

(1) Введение налога на прибыль. Налог на прибыль резко усилил требования к определению ее величины.

(2) Начисление амортизации. Амортизация как бухгалтерский прием известна с XIV–XV вв.

Систематическое признание амортизация получает в Англии с середины XIX в. Этому способствовало распространение акционерных обществ, особенно связанных с железнодорожным строительством. Их акционеры требовали дивидендов, а исполнительная дирекция стремилась ограничить выплаты. В связи с этим в уставы обществ были введены требования непременно начисления амортизации, что, естественно, ограничивало выплаты по дивидендам [9].

Все это вызвало необходимость разделять ресурсы в зависимости от периода потребления и участия в процессе, направленном на получение доходов. Так, К. Друри [10] разделяет входящие затраты и истекшие затраты. Входящие затраты – это средства, ресурсы, которые были приобретены, имеются в наличии и, как ожидается, должны принести доходы в будущем. Они регистрируются в балансе в качестве активов. Если эти средства (ресурсы) были израсходованы для получения доходов и потеряли способность приносить доход в дальнейшем, то они переходят в разряд истекших, что отражается на счете прибылей и убытков (см. рис. 1).

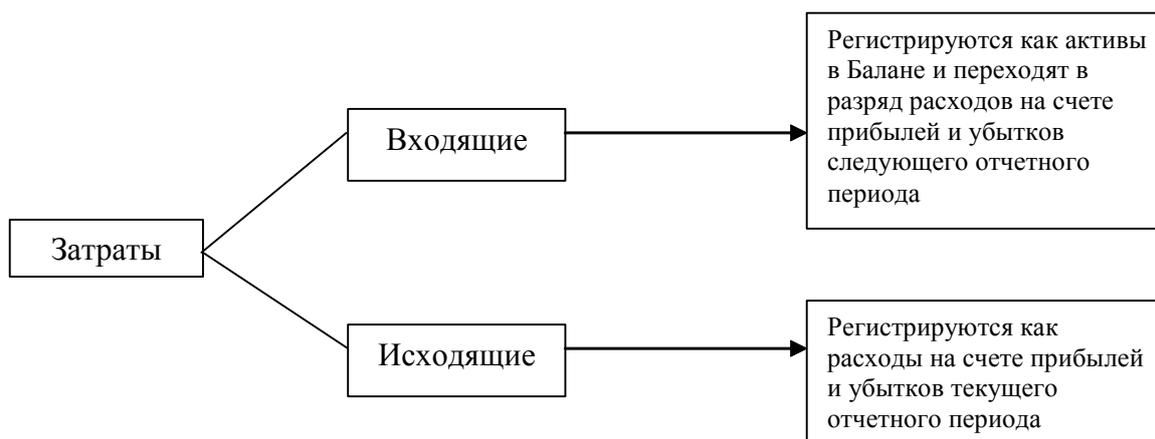


Рис 1. Истекшие и входящие затраты (по Друри)

Еще раньше И.Ф. Шер предложил разделять все различные расходы, имеющие место в торговом и промышленном предприятии на собственно убыточные расходы и производительные.

В рамках двойной системы счетоводства также наблюдаются разные трактовки понятий «расходы» и «затраты».

Определение расходов содержится в ПБУ 10/99 «Расходы организации» и в Концепции бухгалтерского учета в рыночной экономике (см. табл. 1).

Отличие определения понятия «расходы» в тексте ПБУ 10/99 от приведенного в Концепции обусловлено общей тенденцией сближения терминологического аппарата российских стандартов по бухгалтерскому учету и МСФО [11].

МСФО определяют понятие «расходы» в «Принципах подготовки и представления финансовой отчетности» (см. табл. 1).

Как отмечают Ж.Г. Леонтьева, О.П. Гладких, «качество отдельных МСФО не безупречно, и они сами нуждаются в совершенствовании. Среди недостатков МСФО можно выделить несовершенство их терминологии, в частности, определений доходов и расходов организаций» [11].

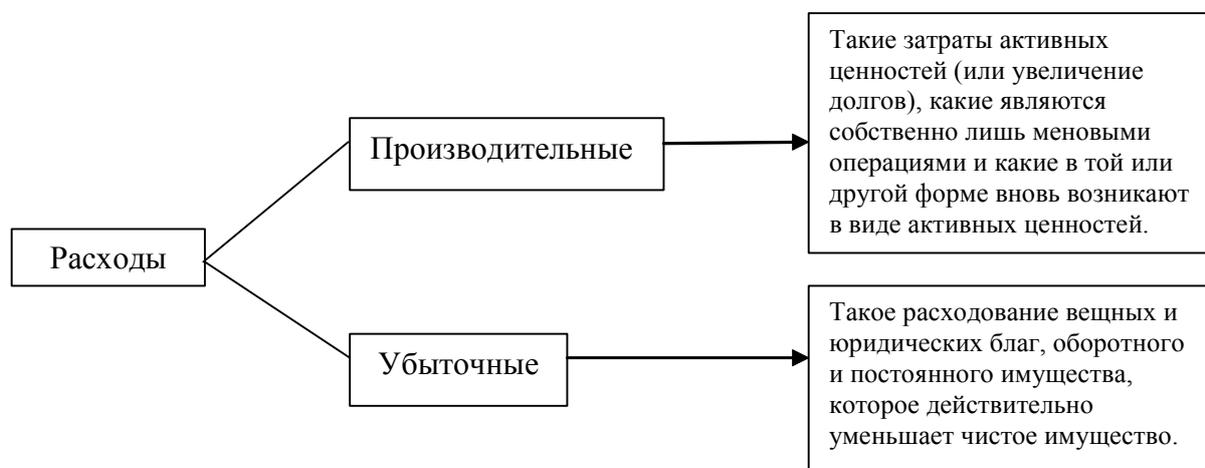


Рис 2. Производительные и убыточные расходы (по Шеру)

Данные определения отталкиваются от понятий «экономические выгоды» и «капитал». Однако понятие «экономические выгоды» в МСФО не раскрывается, что создает определенные проблемы в учете расходов, так как практикующие бухгалтеры не смогут однозначно определить, является ли то или иное выбытие расходом или нет.

В Концепции бухгалтерского учета в рыночной экономике (п. 7.2.1) приводится определение понятия «будущие экономические выгоды» – потенциальная возможность активов прямо или косвенно способствовать притоку денежных средств в организацию. Считается, что актив принесет в будущем экономические выгоды организации, когда он может быть:

- использован обособленно или в сочетании с другим активом в процессе производства продукции, работ, услуг, предназначенных для продажи;
- обменян на другой актив;
- использован для погашения обязательства;
- распределен между собственниками организации.

В качестве недостатков данного определения Ж.Г. Леонтьева, О.П. Гладких приводят следующие:

- узость возможных условий притока денег или их эквивалентов в организацию;
- ограниченность исключительно объектами имущества;
- зависимость их поступлений от потенциальных возможностей.

Указанные авторы предлагают свое определение расходов, в котором производится замена понятия «экономические выгоды» понятием «прибыль» (см. табл. 1).

Понятие «затраты» в МСФО определено в IAS 1 «Представление финансовой отчетности» и формулируется следующим образом:

«Затраты представляют собой потребленные ресурсы, остающиеся в балансе предприятия до момента признания доходов, связанных с ними, в случае, если они отвечают определению актива, т.е. принесут в дальнейшем экономическую выгоду организации».

Между тем, российские стандарты не предусматривают явных различий между понятиями «затраты» и «расходы».

Отечественные авторы К.М. Гарифуллин, В.П. Петров, Г.С. Клычкова, А.Р. Закирова определяют затраты как движение средств в кругообороте, переход их из одной

формы в другую, что не уменьшает активов предприятия, а расходы – как выбытие активов организации, приводящее к уменьшению ее капитала. Как отмечают Ж.Г. Леонтьева, О.П. Гладких, «эти определения, внося ясность в понимание рассматриваемых экономических категорий, вместе с тем не являются достаточно полными, так как не учитывают связанного с ними увеличения обязательств» [11]. Такое замечание вполне закономерно и объяснимо. Оно, на наш взгляд, стоит в одном ряду с многими другими проблемами бухгалтерской науки, начиная с определения предмета учета и заканчивая бланком баланса. Суть подобных замечаний можно свести, с одной стороны, к противопоставлению между меновой и балансовой теориями, с другой стороны – между балансовым и капитальным уравнениями.

Основное уравнение

Шерр пишет: «Для науки бухгалтерии имеет первостепенное значение, что берется исходным пунктом – балансовое уравнение ($A=P$) или капитальное уравнение ($A-P=K$)» [8]. Шерр считал, что в основе баланса лежит уравнение капитала, стадии кругооборота которого он раскрывает. Поэтому теорию учета Шерра часто называют балансовой, а капитальное равенство

$$A - P = K$$

(актив – пассив = капитал) получило название постулата Шера. Однако сам баланс составляется по иной формуле, называемой не капитальным, а балансовым равенством:

$$A = K + P.$$

Взаимосвязь между капитальным и балансовым равенством Шерр описал следующим образом: «Бланк баланса строится на балансовом уравнении для открытия счетов, а сущность – на уравнении капитальном» [9].

Меновая теория

В соответствии с меновой теорией, которой в России придерживались такие ученые, как Е.Е. Сиверс, А.И. Гуляев, Н.Ф. фон Дитмар, в основе двойной записи лежит обмен (мена) благами.

Значение, придаваемое Сиверсом мене в образовании двойной записи, привело его к выводу, что двойная запись является основным законом бухгалтерского учета, т.е. в данном случае он трактовал двойную запись подобно природному закону, например, закону всемирного тяготения.

В теории учета Гуляев был прямым продолжателем идей Сиверса, но, полагая, что в природе самыми главными являются законы сохранения материи и энергии, он по аналогии выводил двойную запись из всеобщего закона обмена, свойственного неорганическому, органическому и социальному миру [9].

Последователем Сиверса был и Николай Федорович фон Дитмар, который считал, что двойная запись является следствием основного правила экономики: объем выдач равен объему получений. Как и Гуляев, он находил подтверждение этой мысли в основных физических законах сохранения материи и сохранения энергии [9].

Балансовая теория

В противовес петербургской школе, пропагандирующей меновую теорию, возникла московская школа, назвавшая свое учение балансовой теорией. Ее основатели Н.С. Лунский, Г.А. Бахчисарайцев, Ф.И. Бельмер, А.К. Рощаховский считали, что счета – это элементы баланса, что система счетов задана балансом и что частное можно понять только в связи с целым, поэтому и учить бухгалтерии надо от баланса к счету. При этом баланс –

это только упрощенная форма инвентаря, который независим от плана счетов; счета делятся на две противоположные по характеру группы: активные и пассивные. Отношение к балансу определило и отношение к двойной записи, которая была не воплощением объективного закона мены, а следствием двойной группировки счетов в балансе.

Лунскому принадлежит определение баланса, повторяемое во всех русских учебниках: «Балансом генеральным называется таблица, в которой сопоставляются имущественные средства предприятия с их источниками; этот баланс представляет экономическое и юридическое положение предприятия в данный момент». Лунский распространил понятие «пассив» и на собственные средства, однако для того, чтобы сформулировать содержание пассива, ему пришлось прибегнуть к новому термину «источник», получившему в советское время всеобщее распространение. Такое понимание баланса обусловило новое, «фельдфебельское», по меткому слову Рудановского, изучение дебета и кредита: дебет – это левая сторона счета, а кредит правая. Эти понятия приобретают смысл только при ориентации к активу или пассиву баланса. Отсюда деление счетов на активные и пассивные (теория двух рядов счетов). В результате из важнейших бухгалтерских категорий выпадает сущность, учет превращается в методологический прием, лишенный всякого конкретного содержания. Но именно вследствие внешней простоты и легкости эта теория получила широчайшее распространение [9].

Заключение

Исходя из вышеизложенного, недостаток определения понятия «затраты», касающийся его неполноты в связи с неохваченными обязательствами, можно объяснить господствующей в России балансовой теорией, а также тем фактом, что практики и теоретики современной бухгалтерской науки за основу берут не капитальное, а балансовое уравнение. Между тем, если со стороны практиков такое отношение к фундаментальным основам учета вполне допустимо, то поведение современных отечественных теоретиков можно объяснить только особенностями текущего этапа развития учета в России, суть которых заключается в переходе на рельсы рыночной экономики. Здесь уместно вспомнить замечание Я.В. Соколова: «При социализме достаточно было использовать униграфический вариант бухгалтерского учета (этот взгляд и развивал Н.А. Бухарин). Однако предпочли диграфический. Он был не нужен, но его использовали как декорацию, которая позволяла время от времени создавать ту или иную иллюзию» [7].

Таким образом, разрешение проблем терминологии учета расходов, на наш взгляд, требует более глубокого осмысления фундаментальных принципов диграфической системы счетоводства, что пытался сделать, например, А.М. Вольф (1854–1920), который «сумел противопоставить натиску практиков, считавших, что учет – это совокупность приемов, направленных на то, чтобы облегчить запись, идею о том, что самое важное, не как мы учитываем, а что и зачем ведется учет» [9].

Литература

1. Кутер М.И. Теория бухгалтерского учета: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2003. 640 с.
2. Либерман И.А. Управление затратами: учебно-практическое пособие. М.: ИКЦ «Март», 2006. 624 с.
3. И.И. Бочкарева [и др.]; под ред. Я.В. Соколова. Бухгалтерский учет: учеб. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. 776 с.
4. Энтони Р., Рис Дж. Учет: ситуации и примеры. Пер. с англ. / Под ред. и с предисл. А.М. Петрачкова. – 2-е изд., стереотип. М.: Финансы и статистика, 1998. 560 с.: ил. (Серия по бухгалтерскому учету и аудиту).

5. Каверина О.Д. Актуальные проблемы исчисления себестоимости. Вестник СПбГУ. 2004. Вып. 4. С. 146–152.
6. Хоружий Л.И. Новые рекомендации облегчат учет затрат // Главбух. Приложение «Учет в сельском хозяйстве». 2003. № 3.
7. Соколов Я.В. Основы теории бухгалтерского учета. М.: Финансы и статистика, 2005. 496 с.
8. Шерр И.Ф. Бухгалтерия и баланс: Пер. с нем. С.И. Цедербаума. 4-е изд. М.: Экономическая жизнь, 1926.
9. Соколов В.Я., Соколов Я.В. История бухгалтерского учета. 2-е изд., пер. и доп. М.: Финансы и статистика, 2006. 288 с.
10. Друри К. Введение в управленческий и производственный учет. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998. 783 с.
11. Леонтьева Ж.Г., Гладких О.П. Бухгалтерский и налоговый учет доходов и расходов коммерческих организаций. СПб.: Издательство «Юридический центр Пресс», 2003. 394 с.

ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

В.С. Попов

Научный руководитель – д.э.н., профессор О.В. Васюхин

В работе определена проблема, связанная с оперативным обеспечением руководства предприятий электросвязи управленческой информацией, и предложен инструмент в виде информационной системы управленческого учета, позволяющей существенно повысить эффективность принимаемых управленческих решений.

В процессе хозяйственной деятельности предприятие самостоятельно определяет цели развития, разрабатывает соответствующие планы и производственные программы, определяет стратегию в области развития, производства и сбыта продукции, ценовую политику и т.п. Цели предприятия могут быть весьма разнообразны. Чаще всего они связаны с увеличением прибыли, ростом объема производства, обретением финансовой самостоятельности, достижением лидирующего положения в производстве продукции или оказании услуг, реструктуризацией и диверсификацией деятельности, повышением качества выпускаемой продукции.

Увеличение прибыли предприятие старается получить не только путем продажи своего товара по выгодной высокой цене, но и за счет сокращения своих затрат на производство и реализацию продукции. Если первый источник увеличения доходов предприятия во многом зависит от внешних условий его деятельности, то второй – практически исключительно от самого предприятия, точнее, от эффективности управления процессом производства и последующей реализацией произведенной продукции. Что касается предприятий отрасли связи, то, учитывая невозможность дальнейшего экстенсивного роста объема предоставляемых услуг, сложности, связанные с государственным регулированием тарифов, постоянное ужесточение конкуренции в отрасли, можно сказать, что единственным реальным способом увеличения прибыли в нынешних условиях является снижение затрат.

Какими бы ни были цели предприятий, задача персонала состоит в том, чтобы они были достигнуты. Добиваясь этого, руководители подразделений выполняют следующие основные функции:

- принятие решений;
- планирование;
- оперативное управление;
- контроль за выполнением намеченных мероприятий.

Процесс управления хозяйствующим субъектом начинается с получения информации. Все управленческие решения принимаются на основе информации и завершаются контролем выполнения этих решений также на основе соответствующей информации. Из этого следует, что эффективность управления находится в непосредственной зависимости от качества и своевременности получаемой информации о деятельности организации в целом и ее структурных подразделений, что приводит к настоятельной необходимости внедрения и развития управленческого учета во всех сферах деятельности предприятия.

Управленческий учет может иметь место почти на всех предприятиях: в сфере производства и обслуживания, в частном и общественном секторе, в коммерческих и некоммерческих организациях. Хотя детали могут быть разными, общая цель представления полезной информации для оказания помощи руководству и общие задачи, связанные с вкладом управленческого учета в планирование, контроль и принятие решений, в значительной степени одинаковы независимо от организационно-правовой формы предприятия. Все вышесказанное справедливо и для предприятий электросвязи.

Следует отметить, что подавляющая часть организаций, предоставляющих услуги связи, имеет корпоративную форму собственности, что требует эффективной организации управления, так как при ее отсутствии невозможно обеспечить привлечение существенных инвестиций. Кроме того, эффективная система управления является важнейшим фактором, определяющим уровень конкурентоспособности предприятия. Следовательно, на наш взгляд, в сложившихся условиях необходим более тщательный и системный подход к вопросам, связанным с организацией управленческого учета в телекоммуникационных компаниях.

Словосочетание «управленческий учет» появилось в научной литературе сравнительно недавно, но уже успело привлечь внимание множества специалистов. В различных литературных источниках предлагается довольно большое количество различных вариантов определения понятия «управленческий учет». Однако анализ этих определений позволяет заметить, что все они сводятся к следующему утверждению.

Управленческий учет представляет собой систему учета, планирования, контроля и анализа данных о затратах и результатах деятельности в разрезе необходимых для управления объектов, оперативного принятия на этой основе различных управленческих решений в целях оптимизации хозяйственных результатов деятельности предприятия.

Управленческий учет рассматривается как информационная система, имеющая своей целью предоставление полезной информации для оказания помощи руководству в планировании, контроле и принятии решений. Таким образом, управленческий учет является следующим шагом (после финансового) на пути от регистрации фактов хозяйственной жизни предприятия к принятию эффективных управленческих решений.

Основным принципом управленческого учета является его ориентация на удовлетворение информационных потребностей системы управления. При этом предоставляемая информация в рамках системы управленческого учета должна опережать контрольные точки принятия решений. Сведения о затратах и результатах деятельности предприятия и отдельных его подразделений следует с большей или меньшей степенью достоверности определять до их фактического наступления. Анализ различных вариантов поведения системы позволяет определить наиболее рациональные в данной ситуации, и именно они включаются в бюджет (план). На основе выявленных отклонений от бюджета появляется возможность принятия мер, чтобы затраты и результаты были обеспечены на уровне заданных величин. Одним из принципов управленческого учета является ориентация на группировку затрат и результатов деятельности по подразделениям предприятия.

По мнению автора, внедрение внутрифирменного управленческого учета позволит более эффективно управлять ресурсами предприятия, ориентируя их на конечные результаты, в частности, на снижение себестоимости продукции, максимизацию прибыли и т.п. Внедрение подобного инструментария позволит руководителям предприятий и отдельных подразделений, зная затраты и результаты своей деятельности, осуществлять ее с минимальными расходами, а следовательно, с максимальной эффективностью. В результате создаются предпосылки для обеспечения экономичности производственно-хозяйственной деятельности.

Управленческий учет, являясь составной частью системы управления предприятием, призван обеспечивать формирование информации, необходимой для:

- корректировки управляющих воздействий на ход производства и реализации продукции,
- уменьшения субъективности в процессе принятия решений на всех уровнях управления;
- формирования системы эффективного контроля экономичности текущей деятельности организации в целом и в разрезе отдельных подразделений, видов деятельности и т.п.;

- прогнозирования адекватной стратегии развития предприятия и планирования тактики осуществления хозяйственной деятельности в целом и отдельных подразделений, оптимизации использования всех видов ресурсов организации.

Следовательно, основными особенностями организации управленческого учета является ориентация на достижение заранее определенной цели предприятия, обеспечение альтернативных вариантов и выбор наиболее приемлемого решения поставленной задачи, выявление отклонения от заданных параметров и анализ причин этих отклонений. Для прогнозирования стратегии и тактики осуществления финансово-хозяйственной деятельности должны соблюдаться общие принципы формирования управленческой информации:

- принцип опережения данных для принятия управленческого решения;
- принцип ответственности за его последствия.

Своевременная оценка предстоящих затрат важнее, чем констатация упущенных возможностей. Информация должна обрабатываться в том темпе, который необходим для своевременного принятия управленческих решений, т.е., в большинстве своем, день в день или, по крайней мере, на следующий день. Современные тенденции требуют перехода от периодического учета к учету в режиме реального времени, а затем к учету, ориентированному на будущее. Необходимо еще отметить две важные особенности управленческого учета:

- информация управленческого учета в целом является достаточно неопределенной, поскольку в основном касается будущего состояния системы;
- вследствие отсутствия регламентирования и более широкого масштаба и временных рамок, информация управленческого учета гораздо более специфична для каждой организации и каждой хозяйственной ситуации.

Переход национальной экономики РФ на рыночные отношения, ужесточение конкурентной борьбы между операторами за частного абонента, рост телекоммуникационной отрасли, числа пользователей и объемов инвестиций требуют эффективного ведения хозяйства с помощью активного и последовательного внедрения достижений информационных технологий. В этих условиях существенно возрастает роль управленческого учета, поскольку требуется не только соизмерять произведенные затраты с полученными доходами, но и вести активный поиск эффективного использования каждого вложенного рубля в производственную, финансовую деятельность предприятий и организаций. Для выполнения вышеуказанных задач в подразделениях крупнейших компаний электросвязи используются различные программное обеспечение для реализации свойственных для этих подразделений функций, в том числе:

- программное обеспечение для автоматизации хозяйственной деятельности, ведения бухгалтерского учета и отчетности;
- информационные системы, предназначенные для автоматизации процессов бюджетирования, финансового планирования;
- автоматизированные системы расчетов с клиентами;
- программное обеспечение общего назначения и офисные приложения;

и т.п.

В связи с этим у руководителей таких компаний появляются проблемы, связанные с объединением управленческой информации, полученной от разных информационных систем. Обобщение теории и практики по данной проблеме показывает, что существующая в телекоммуникационной отрасли информационная система не в полной мере отвечает современной концепции развития информационных систем управления. В этой связи проблемы эффективной организации управленческого учета приобретают первостепенное значение. В данной ситуации одним из путей решения проблемы является в осуществлении управленческого учета в рамках ERP-системы (enterprise

resource planning), охватывающей все стороны деятельности предприятия, что, в свою очередь, существенно повысит эффективность управленческого учета.

ERP-система включает в себя пакеты прикладных программ для решения задач управления, средства комплексирования задач в требуемые конфигурации, средства сопряжения с другими системами и многое другое. ERP-система позволяет создавать для предприятия гибкую модифицируемую автоматизированную систему управления предприятием (АСУП), в которой сочетаются типовые подходы к решению задач управления и специфические особенности предприятия. ERP-системы, как правило, ориентированы на определенный тип предприятий и функциональную структуру АСУП. Базовый набор функций ERP-системы содержит описание 16 групп функций системы:

1. Sales and Operation Planning (Планирование продаж и производства);
2. Master Production Scheduling (Составление плана производства);
3. Material Requirement Planning (Планирование материальных потребностей);
4. Scheduled Receipts Subsystem (Плановые поставки);
5. Shop Flow Control (Управление на уровне производственного цеха);
6. Capacity Requirement Planning (Планирование потребностей в мощностях);
7. Tooling Planning and Control (Планирование и управление инструментальными средствами);
8. Financial Planning (Управление финансами);
9. Simulation (Моделирование);
10. Performance Measurement (Оценка результатов деятельности).

Такой функциональный состав относится только к управлению производственными ресурсами предприятия. Состав функциональных модулей и их взаимосвязи имеют глубокое обоснование с позиции теории управления. Они обеспечивают интеграцию функций планирования, в том числе согласование различных процессов управления во времени и в пространстве. Важно отметить, что представленный набор модулей является неизбыточным, и именно поэтому он в основном сохраняется и в системах следующих поколений. Более того, многие понятия, методы и алгоритмы остаются неизменными в течение длительного времени и входят в качестве элементов в системы следующих поколений.

Для каждого уровня планирования ERP характерны такие параметры, как степень детализации плана, горизонт планирования, вид условий и ограничений. Эти параметры для одного и того же уровня ERP могут изменяться в широком диапазоне в зависимости от свойств производственного процесса на предприятии. Более того, в зависимости от характера производственного процесса возможно применение на каждом отдельном предприятии определенного набора функциональных модулей ERP.

В общем виде система управления предприятием, построенная в соответствии со стандартом ERP, выполняет следующие функции.

- Бизнес-планирование. Процесс формирования плана предприятия наиболее высокого уровня. Планирование долгосрочное, план составляется в стоимостном выражении.
- Планирование спроса. Процесс прогнозирования (планирования) спроса на определенный период.
- Планирование продаж и производства. Бизнес-план и план спроса преобразуются в планы продаж основных видов продукции. При этом производственные мощности могут не учитываться или учитываться укрупненно. План носит среднесрочный характер. План продаж по видам продукции преобразуется в объемный или объемно-календарный план производства видов продукции. Под видом здесь понимаются семейства однородной продукции. В этом плане впервые в качестве планово-учетных единиц выступают изделия, но представления о них носят усредненный характер.

- План-график выпуска продукции. План производства преобразуется в график выпуска продукции. Как правило, это среднесрочный объемно-календарный план, задающий количества конкретных изделий (или партий) со сроками их изготовления.
- Планирование потребностей в материальных ресурсах. В ходе планирования на этом уровне потребности определяются в количественном выражении и по срокам потребности в материальных ресурсах, необходимых для обеспечения графика выпуска продукции. Входными данными для планирования потребностей в материалах являются спецификации изделий (состав и количественные характеристики комплектующих конкретного изделия) и размер текущих материальных запасов.
- Планирование производственных мощностей. Как правило, в этом модуле выполняются расчеты по определению и сравнению располагаемых и потребных производственных мощностей. С наибольшими изменениями этот модуль может применяться не только для производственных мощностей, но и для других видов производственных ресурсов, способных повлиять на пропускную способность предприятия. Подобные расчеты, как правило, производятся после формирования планов практически всех предыдущих уровней с целью повышения надежности системы планирования. Иногда решение данной задачи включают в модуль соответствующего уровня. Входными данными при планировании производственных мощностей являются также маршрутизация выпускаемых изделий.
- Управление заказами клиентов. Здесь реальные потребности клиентов сопоставляются с планами выпуска продукции.
- Управление на уровне производственного цеха. Здесь формируются оперативные планы-графики. В качестве планово-учетных единиц могут выступать детали (партии), сборочные единицы глубокого уровня, детали-операции и т.п. Длительность планирования невелика (от нескольких дней до одного месяца).
- Оценка исполнения. В данном модуле оценивается реальное исполнение всех вышеперечисленных планов, с тем чтобы внести корректировки во все предыдущие циклы планирования.

Системы класса ERP ориентированы на работу с финансовой информацией для решения задач управления большими корпорациями с разнесенными территориально ресурсами. Сюда включается все, что необходимо для получения ресурсов, изготовления продукции, ее транспортировки и расчетов по заказам клиентов.

Результатом использования корпоративной информационной системы станет не только повышение эффективности управленческого учета, но и устранение дублирования и искажения информации при передаче ее из подразделения в подразделение. Таким образом, информационная система позволяет повысить прозрачность финансово-хозяйственной деятельности компаний. Имея информацию управленческого учета, руководители могут осуществлять мониторинг всей финансово-хозяйственной деятельности предприятия, отслеживать протекающие процессы в режиме реального времени, оперативно контролировать результаты работы, своевременно принимать меры для устранения недостатков, ведущих к удорожанию себестоимости и снижению рентабельности производства и продаж. На основе мониторинга делаются выводы о сильных и слабых сторонах деятельности организации, динамике их изменения, о благоприятных и неблагоприятных тенденциях развития внешних условий. При этом эффективность управленческих решений существенно повышается.

Литература

1. Афанасьев В.Н., Постников А.И. Информационные технологии в управлении производством. М.: МИЭМ, 2003.
2. Афанасьев В.Н., Постников А.И. Управление предприятием. Организационные модели и информационно-управляющие системы: Учеб. пособие. М.: РУДН, 2005. 193 с.
3. Афанасьев В.Н., Фуфлыгин М.Д. Информационные системы в социально-экономической сфере. М.: МИЭМ, 1999. 212 с.
4. Ермакова Н.А. Контрольно-информационные системы управленческого учета. М.: Юрист, 2005. 297 с.
5. Земляков Ю.Д. Управленческий учет: теоретические и методологические аспекты планирования для эффективного управления предприятием. М.: Финансы и Кредит, 2004. 168 с.
6. Лящевский А.П. Автоматизированные информационные системы в экономике. Саратов: Научная книга, 2003. 76 с.
7. Николаева О.Е., Шишкова Т.В. Управленческий учет. М.: КомКнига, 2006. 320 с.
8. Янковский К.П. Управленческий учет. Основы. Затраты. Анализ: Учеб. пособие. СПб.: Питер бук, 2001. 124 с.
9. Кутыркин С.Б., Волчков С.А., Балахонова И.В. Повышение качества предприятия с помощью информационных систем класса ERP // Методы менеджмента качества. 2000. № 4.

ИНВЕСТИЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ПРЕДПРИЯТИЯ В СФЕРЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ

М.С. Телегин

Научный руководитель – д.э.н., профессор А.А. Голубев

Формирование инвестиционной стратегии, важнейшей в системе обеспечивающих стратегий предприятия в сфере телекоммуникационных услуг, является обязательным условием развития и экономического роста. В работе рассматриваются вопросы формирования инвестиционной стратегии телекоммуникационного предприятия, а именно специфика, сущность, разновидности инвестиционной стратегии. Проводится анализ методов выбора инвестиционной стратегии экономического роста предприятия сферы предоставления услуг связи. Результатом работы является сформированный алгоритм применения избранного метода выбора.

Введение

Динамичное развитие телекоммуникационного сектора России сегодня едва ли можно представить без государственного регулирования. Ключевой задачей госорганов является создание экономико-правовой среды, которая бы обеспечивала доступность получения основных услуг связи для всего общества, отражая при этом приоритеты развития государства. Для ее решения используются различные механизмы, среди которых следует отметить следующие. Во-первых, разработка нормативно-правовой базы, направленной на регламентирование взаимодействия контрагентов. Во-вторых, выдача лицензий на предоставление телекоммуникационных услуг и выделение частотного диапазона, а также осуществление тарифного регулирования.

Несомненно, формирование конкурентного рынка с большим числом участников стимулирует игроков на активные действия во всесторонней борьбе за потребителя и внедрение передовых технологий. Однако на телекоммуникационном рынке данное утверждение является отчасти неверным, поскольку работа в этом секторе требует, в первую очередь, наличия развитой инфраструктуры и значительных капиталовложений. Наличие же большого количества участников рынка может разве что усложнить систему межоператорского взаимодействия. Кроме того, это может привести к росту операционных издержек, неэффективному использованию мощностей, и, как следствие, необоснованно высокому уровню цен.

До 2006 года государство не предпринимало активных шагов по внедрению значимых механизмов, направленных на оптимизацию работы телекоммуникационного рынка, ограничиваясь ситуационным регулированием. 2006 год, как никакой другой, оказался богатым на реформы. Законопроекты, разработанные в 2005 году и получившие путевку в жизнь в 2006 году, оказали благоприятное влияние на динамику развития, как самих участников рынка, так и отрасли в целом. Действия регулирующих органов при принятии решений, в первую очередь, были направлены на создание действительно прозрачных рыночных схем взаимодействия между контрагентами.

Согласно прогнозу МЭРТ, нас ожидает в среднем 20 % ежегодный рост в области информационных технологий вплоть до 2009 года. К тому моменту доля сегмента в ВВП составит не менее 10 %, против сегодняшних 5 %, при удвоении объемов рынка относительно результата 2005 года. Выдержать гонку и даже расти быстрее рынка сможет компания, уделяющая достойное внимание вопросу построения инвестиционной стратегии.

Классификация инвестиций предприятия

Одним из наиболее важных условий развития предприятия связи в соответствии с избранной экономической и финансовой стратегией является его высокая инвестиционная активность. Экономический рост и инвестиционная активность являются взаимообусловленными процессами, поэтому предприятие должно уделять постоянное внимание вопросам управления инвестициями.

Анализируя тенденции формирования инвестиционной стратегии предприятий сферы телекоммуникационных услуг, в первую очередь, необходимо произвести классификацию производимых инвестиций в данной отрасли.

1. По объектам вложения капитала.

Реальные инвестиции характеризуют вложение капитала в воспроизводство основных средств, выход на новые рынки сбыта, и другие объекты инвестирования, связанные с осуществлением операционной деятельности. *Финансовые инвестиции* характеризуют вложения капитала в различные финансовые инструменты с целью получения дохода. На сегодняшний день на телекоммуникационном рынке значительно преобладают реальные инвестиции, так как:

- 1) высокая рентабельность отрасли позволяет инвестировать средства с целью ускорения экономического роста действующего российского предприятия;
- 2) значителен интерес иностранных инвесторов к созданию новых или участию в существующих компаниях рынка связи;
- 3) низок интерес частных инвесторов к совершению финансовых инвестиций в предприятия связи (на сегодняшний день так называемые «голубые фишки» – по-прежнему в основном предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Однако вектор перемен уже заметен. Интерес к предприятиям телекоммуникационного сектора есть. Совсем недавно многие паевые инвестиционные фонды (ПИФ) включили в список действующих фондов новый фонд – «предприятия связи», который вкладывает средства в ценные бумаги компаний рынка связи первого и второго эшелонов.

2. По характеру участия в инвестиционном процессе.

Прямые инвестиции подразумевают прямое участие инвестора в выборе объекта инвестирования. Как правило, инвестиции осуществляются в форме капитальных вложений, вложений капитала в уставные фонды предприятий, в отдельные виды ценных бумаг. *Непрямые инвестиции* характеризуют вложения капитала инвестора финансовыми посредниками.

3. По периоду инвестирования.

Краткосрочные инвестиции характеризуют вложения сроком до одного года. *Долгосрочные инвестиции* производятся на срок более одного года. На примере работы компании оператора местной телефонной связи четко разделяются долгосрочные и краткосрочные инвестиции – краткосрочные применяются практически в любом проекте подключения нового абонента к сети оператора, решения по обоснованности таких инвестиций применяются на уровне отдела продаж компании. Долгосрочные инвестиции являются более серьезным вопросом, требующим более тщательной проработки и решаемым на уровне генерального/коммерческого директора или совета директоров.

4. По уровню инвестиционного риска.

Безрисковые инвестиции характеризуют вложения средств в объекты, по которым отсутствует реальный риск потери капитала или ожидаемого дохода. *Низкорисковые инвестиции* характеризуют вложения в объекты инвестирования, риск по которым значительно ниже среднерыночного. *Среднерисковые инвестиции* характеризуют вложения в объекты инвестирования, риск по которым примерно соответствует среднерыночному. *Высокорисковые инвестиции* – инвестиции, риск по которым значительно превышает среднерыночный. *Спекулятивные инвестиции* – самые рискованные инвестиции, позволяющие достичь наивысшего уровня инвестиционного дохода.

Различные инвестиционные проекты предприятий сферы телекоммуникационных услуг предполагают различный инвестиционный риск/инвестиционные ожидания.

5. По формам собственности инвестируемого капитала.

Частные инвестиции характеризуют вложения средств физических лиц и юридических лиц негосударственных форм собственности. *Государственные инвестиции* характеризуют вложения средств государственных предприятий, средств бюджета раз-

личных уровней. На сегодняшний день на рынке связи совершаются в основном частные инвестиции. Государственные инвестиции производятся только в предприятия до сих пор принадлежащего государству холдинга «Связьинвест»

Год	1995	1996	1997	1998	1999	2000
иностраннне инвестиции, млн. USD	520,3	506	819,3	309,5	341,9	899
отечественные инвестиции, млн. руб.(в фактических ценах, млрд. руб.; с 1998г. – млн.руб.)	5012,4	7133,4	9290,8	11726,5	18200,8	25087,6
иностраннне инвестиции, млн. USD	502,2	436	682,1	нет данных	2523,1	5180,0*
отечественные инвестиции, млн. руб.(в фактических ценах, млрд. руб.; с 1998г. – млн.руб.)	44278,6	51804,2	94731,5	нет данных	89452,6	84980,0*

*Расчетная сумма по динамике инвестиций за 9 месяцев.

Таблица 1. Инвестиции в предприятия отрасли связи

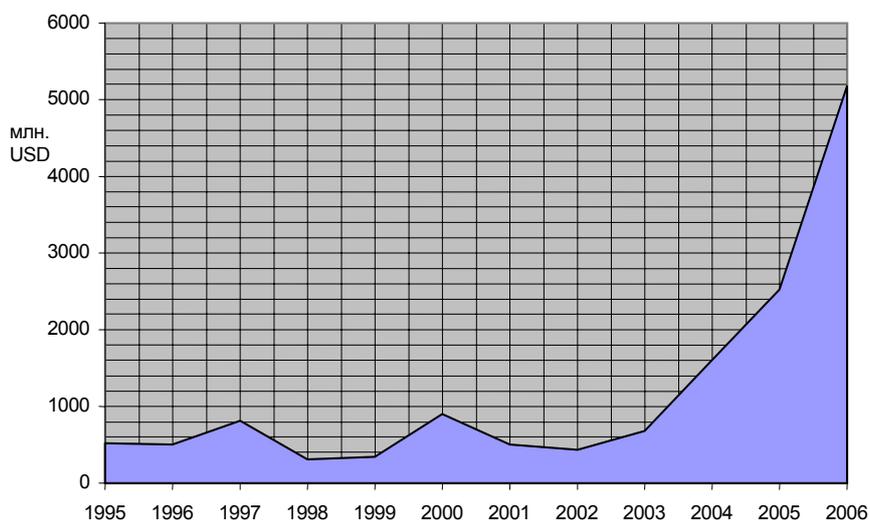


Рис. 1. Иностраннне инвестиции

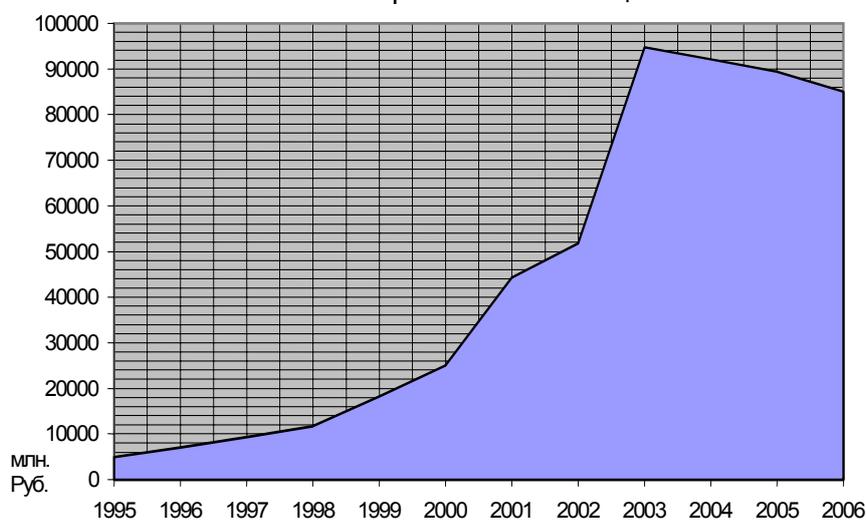


Рис. 2. Отечественные инвестиции

6. По региональной принадлежности инвесторов

Национальные (внутренние) инвестиции характеризуют вложения капитала резидентами (юридическими и физическими лицами) Российской Федерации. *Иностранные инвестиции* – вложения капитала нерезидентами. Как видно из рис. 1, 2, на сегодня иностранные инвестиции преобладают, а объем отечественных инвестиций падает. Отчасти это связано с предполагаемой продажей компаний холдинга Связьинвест (а потому и меньший объем инвестиций в бюджете компании), а отчасти с действительно значительным интересом западных инвесторов.

Классификация инвесторов отрасли связи

1. По направленности основной хозяйственной деятельности

Индивидуальный инвестор – конкретное юридическое или физическое лицо, осуществляющее инвестиции для развития своей основной хозяйственной деятельности. *Институциональный инвестор* представляет собой юридическое лицо – финансового посредника, аккумулирующее средства индивидуальных инвесторов и осуществляющего инвестиционную деятельность, специализированную, как правило, на операциях с ценными бумагами.

2. По целям инвестирования

Стратегический инвестор – субъект инвестиционной деятельности, желающий приобрести контрольный пакет акций (преимущественную долю капитала) для обеспечения реального управления предприятием в соответствии с собственной концепцией стратегического развития компании. *Портфельный инвестор* – субъект инвестиционной деятельности, вкладывающий свой капитал в различные объекты инвестирования с одной целью – получить текущий доход или прирост капитала в перспективе. Портфельный инвестор не стремится участвовать в управлении компанией.

3. По принадлежности к резидентам

Выделяют *отечественных* и *иностраных* инвесторов. Как было отмечено ранее, на сегодняшний момент в сегменте связи преобладают индивидуальные стратегические западные инвесторы. Но ситуация достаточно быстро меняется, и уже скоро можно будет говорить о сокращении отрыва между данными категориями инвесторов телекоммуникационного рынка РФ.

Инвестиционная стратегия предприятия

Для реализации наиболее эффективных форм вложения капитала, направленных на расширение экономического потенциала предприятия, формируется инвестиционная стратегия предприятия.

Разработка инвестиционной стратегии производится в несколько этапов.

1. Формирование отдельных направлений инвестиционной деятельности предприятия в соответствии со стратегией его экономического и финансового развития. В процессе формирования производится определение соотношения основных форм инвестирования на отдельных этапах перспективного периода, определение региональной направленности инвестиционной деятельности. Данный этап позволяет определить приоритетные цели и задачи инвестиционной деятельности по отдельным этапам предстоящего периода.

2. Исследование и учет условий внешней инвестиционной среды и конъюнктуры инвестиционного риска. На данном этапе прорабатываются правовые условия инвестиционной деятельности в целом и в разрезе отдельных форм инвестирования, анализируется текущая и прогнозируется будущая конъюнктура инвестиционного рынка предприятий связи и факторы, ее определяющие.

3. Поиск отдельных объектов инвестирования и оценка их соответствия направлениям инвестиционной деятельности предприятия. В ходе реализации данного направления инвестиционной политики изучается текущее предложение на инвестиционном рынке, отбираются для изучения отдельные реальные инвестиционные проекты и финансовые инструменты, наиболее полно соответствующие направлениям инвестиционной деятельности предприятия, рассматриваются возможности и условия приобретения отдельных активов для обновления состава действующих видов, проводится тщательный анализ отобранных объектов инвестирования.

4. Обеспечение высокой эффективности инвестиций. Отобранные ранее объекты инвестирования анализируются с позиции их экономической эффективности. Для каждого объекта инвестирования используется конкретная методика оценки эффективности. По результатам оценки инвестиционные проекты и финансовые инструменты ранжируются по критерию их эффективности (доходности). Для реализации отбираются те объекты инвестирования, которые обеспечивают наибольшую эффективность (доходность).

5. Минимизация уровня рисков, связанных с инвестиционной деятельностью. На данном этапе должны быть идентифицированы и оценены риски, присущие каждому конкретному объекту инвестирования. По результатам оценки производится ранжирование проектов. К реализации выбираются проекты, которые при прочих равных значениях эффективности (доходности) предполагают наименьшие риски. Помимо рисков отдельных проектов, оцениваются финансовые риски, связанные с инвестиционной деятельностью в целом, поскольку предприятие, вкладывающее значительные средства (снижая свою платежеспособность) в инвестиционные проекты, в какой-то момент времени может оказаться не в состоянии платить по текущим счетам. Еще больший риск присутствует в случае инвестирования заемного капитала. Это может привести к снижению уровня финансовой устойчивости компании. Поэтому в процессе формирования инвестиционной стратегии необходимо заранее оценивать, какое влияние инвестиционные риски окажут на доходность, платежеспособность и финансовую устойчивость предприятия.

6. Обеспечение ликвидности инвестиций. В ходе инвестиционной деятельности необходимо понимать, что в силу существенных изменений внешней инвестиционной среды, конъюнктуры инвестиционного рынка или стратегии развития предприятия в предстоящем периоде по отдельным объектам инвестирования может резко снизиться ожидаемая доходность, возрасти уровень рисков, снизиться значение других показателей инвестиционной привлекательности. Это потребует решения о выходе из отдельных инвестиционных программ и реинвестирования капитала. С этой целью по каждому объекту инвестирования должна быть оценена степень ликвидности инвестиций. Отбираются объекты, имеющие наибольший потенциал уровня ликвидности при других сопоставимых показателях.

7. Определение необходимого объема инвестиционных ресурсов и оптимизация структуры их источников. На данном этапе формирования инвестиционной стратегии прогнозируется общая потребность компании в инвестиционных ресурсах для осуществления инвестиционной деятельности в предусмотренных объемах, определяется возможность формирования этих ресурсов за счет собственных финансовых ресурсов предприятия, определяется целесообразность привлечения для инвестиционной деятельности заемных финансовых средств, обеспечивается рациональное соотношение собственных и заемных источников финансирования.

8. Формирование и оценка инвестиционного портфеля предприятия. С учетом возможного привлечения объема инвестиционных ресурсов, а также оценки инвестиционной привлекательности отдельных субъектов инвестирования производится формирование совокупного инвестиционного портфеля предприятия (портфеля реальных или финансовых инвестиций). При этом определяются принципы его формирования с учетом менталитета финансовых менеджеров (их отношения к уровню допустимых

финансовых рисков). Затем совокупный инвестиционный портфель оценивается в целом по уровню доходности, риска и ликвидности. Сформированный инвестиционный портфель компании рассматривается как совокупность его инвестиционных программ, реализуемых в предстоящем периоде.

9. Обеспечение путей ускорения реализации инвестиционных программ. Намеченные к реализации инвестиционные программы должны быть выполнены как можно быстрее, исходя из следующих соображений: высокие темпы реализации инвестиционных проектов способствуют ускорению экономического развития компании, чем быстрее реализуется инвестиционная программа, тем быстрее начинает формироваться дополнительный финансовый поток, сокращаются сроки использования заемного капитала, снижается уровень систематического инвестиционного риска, связанного с неблагоприятным изменением конъюнктуры инвестиционного рынка, ухудшением внешней инвестиционной среды.

Механизм формирования инвестиционной прибыли предприятия

Поскольку основной целью инвестирования является получение инвестиционной прибыли (непосредственно денежные доходы, выход на новые рынки, увеличение лояльности покупателей и т.д.), в данной публикации необходимо рассмотреть механизм формирования инвестиционной прибыли предприятия. Основные элементы, формирующие этот механизм и определяющие уровень инвестиционной прибыли, состоят в следующем.

1. Минимальная норма прибыли на капитал является той изначальной точкой, которая определяет уровень инвестиционной прибыли компании. Норма прибыли на капитал формирует потребность в осуществлении инвестиций или объем спроса на них. Чем выше граница минимальной нормы прибыли на инвестированный капитал, тем выше при прочих равных условиях объем спроса на инвестиции. Показатель минимальной нормы прибыли должен быть очищен от инфляции, должен складываться в условиях высокой ликвидности и минимизировать риск потери капитала инвестором. Тот минимальный уровень прибыли, который побуждает инвестора к осуществлению инвестиционной деятельности при соблюдении вышеперечисленных условий, и будет характеризовать минимальную норму прибыли на инвестируемый капитал. В наибольшей степени эти условия обеспечивает ставка депозитного процента на вклады до востребования, предлагаемая наиболее надежными коммерческими банками. Эта ставка формирует минимальный уровень ссудного процента на денежном рынке.

2. Продолжительность инвестиционного процесса определяет уровень инвестиционной прибыли с учетом оценки стоимости денег во времени. С увеличением инвестиционного периода увеличивается сумма возвратного денежного потока (прежде всего чистой прибыли) на вложенный капитал (при его наращивании по ставке процента, равной минимальной норме прибыли на капитал). Естественно, что чем выше размер минимальной нормы прибыли на капитал, тем большую сумму прибыли в пределах одинакового периода инвестирования вправе ожидать инвестор.

3. Темп инфляции оказывает существенное корректирующее воздействие на уровень инвестиционной прибыли. Номинальный размер минимальной нормы прибыли должен быть скорректирован с учетом ожидаемого (или сложившегося) темпа инфляции.

4. Уровень инвестиционного риска оказывает наиболее существенное влияние на уровень инвестиционной прибыли и на инвестиционную политику предприятия в целом. Для участия в инвестиционном проекте с повышенным уровнем риска инвестор захочет получить выгоды в виде так называемой «премии за риск», которая представляет собой дополнительную инвестиционную прибыль, требуемую инвестором сверх того уровня, который могут принести безрисковые инвестиции. Эта дополнительная

инвестиционная прибыль должна возрастать пропорционально росту уровня риска по объекту инвестирования.

5. Уровень ликвидности инвестиций характеризует их потенциальную способность в короткое время и без существенных финансовых потерь конверсироваться в денежные активы. При оценке уровня ликвидностей или иных объектов инвестирования используются два основных критерия – время конверсии и размер финансовых потерь инвестора, связанных с этой конверсией. Время ликвидности инвестиций измеряется, как правило, в количестве дней, необходимых для реализации на рынке объекта собственности. Оценка ликвидности инвестиций по уровню финансовых потерь характеризуется размером этих потерь к сумме инвестируемого капитала.

6. Индивидуальные особенности объекта инвестирования являются завершающим элементом модели формирования инвестиционной прибыли. Индивидуальные особенности объекта инвестирования представляют собой предмет конкретной оценки его инвестиционных качеств.

Таким образом, модель формирования уровня инвестиционной прибыли по отдельным объектам инвестирования может быть представлена в следующем виде:

$$ИП = (НП_{м} \pm ИО_{п} + П_{р} + П_{л} + П_{и}) \times (1 + i)^n, \quad (1)$$

где ИП – сумма инвестиционной прибыли по конкретному объекту инвестирования; НП_м – сумма минимальной нормы прибыли на капитал; П_и – сумма инфляционной премии; П_р – сумма премии за риск; П_л – сумма премии за ликвидность; ИО_п – отклонения суммы прибыли по индивидуальному объекту инвестирования от среднерыночных условий ее формирования; *i* – процентная ставка, принимаемая для наращивания суммы прибыли, выраженная десятичной дробью; *n* – продолжительность процесса инвестирования, выраженная количеством периодов, по которым будет получена инвестиционная прибыль.

Заключение

В работе рассмотрены жизненно важные вопросы для компании, осуществляющей операционную деятельность на рынке связи Российской Федерации. Для уверенного экономического роста и сохранения конкурентных преимуществ компания должна обладать сформулированной инвестиционной стратегией. По итогам работы классифицированы действующие инвесторы телекоммуникационного рынка и совершаемые ими инвестиции, сформирован алгоритм построения инвестиционной стратегии предприятия сферы телекоммуникационных услуг, проработаны основные элементы механизма формирования инвестиционной прибыли предприятия.

Литература

1. www.minsvyaz.ru. Статистика отрасли.
2. www.ach.gov.ru Счетная палата Российской Федерации.
3. www.superbroker.ru Сайт инвестиционной компании ФАЙНЕНШЛ БРИДЖ.
4. Гитман Л. Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования. М.: Дело, 1997.
5. Суров С.Ю. Сурова М.Ю. Инвестиционный менеджмент. М.: Приор-издат, 2004.
6. Бирман Г., Шмидт С. Капиталовложения: Экономический анализ инвестиционных проектов / Пер. с англ. под ред. Л.П. Белых. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 631 с.
7. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента. Т. 2. К.: Ника-Центр, 1999. 512 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ЖЕЛЕЗОБЕТОН» Г. САМАРЫ

Ю.В. Дмитриева, О.А. Чернявская

(Самарский государственный архитектурно-строительный университет)

Научный руководитель – С.Е. Баннова

(Самарский государственный архитектурно-строительный университет)

Рассмотрены классификация инвестиционных портфелей, формы реальных инвестиций предприятия, предложены источники финансирования реальных инвестиций. Проведена оценка эффективности отдельных финансовых инструментов. На основе проведенных исследований сформирован портфель реальных инвестиций предприятия отрасли по производству строительных материалов ОАО «Железобетон».

Введение

В Самарской области к 2010 году в рамках программы «Доступное жилье» планируется построить 2 миллиона м² жилья, из них 1 млн. в г. Самара. Немаловажный аспект программы – производство строительных материалов и железобетонных конструкций. Альтернативой кирпичному домостроению может стать панельное. Такие дома не уступают кирпичным, к тому же их себестоимость ниже, а темпы строительства более высокие. По данным экономистов строительной компании RBC, себестоимость панельного дома на 15 % ниже, чем у кирпичных. Кроме того, панельные дома строятся быстрее, тем самым снижаются издержки застройщика.

На данный момент железобетонные заводы практически полностью сохранили свои полигоны, однако велик износ основных средств, назначение которого на некоторых предприятиях достигает 40 %. Решение данной проблемы видится, в том числе, и во внедрении инновационных технологий на предприятиях отрасли строительных материалов. Использование инноваций сдерживается недостатком собственных финансовых ресурсов предприятия. Поэтому предприятия вынуждены обращаться к внешним источникам финансирования. Комплекс вопросов, связанных с осуществлением инвестиционной деятельности предприятий, включает также и формирование эффективного и сбалансированного инвестиционного портфеля [1].

1. Методические основы формирования портфеля реальных инвестиций

1.1. Классификация форм инвестиционных портфелей

Инвестиционным портфелем предприятия называют сформированную в соответствии с инвестиционными целями инвестора совокупность объектов инвестирования, рассматриваемую как целостный объект управления.

Основная цель инвестиционной деятельности на предприятии – обеспечение реализации его инвестиционной стратегии. Если инвестиционная стратегия предприятия нацелена на расширение деятельности, то основные инвестиции будут направлены в инвестиционные проекты, связанные с производством, а вложения в прочие объекты будут носить по отношению к ним подчиненный характер.

В зависимости от целей формирования инвестиционных портфелей выделяют различные варианты направленности и состава этих портфелей в отдельных компаниях.

Портфель реальных инвестиционных проектов формируется инвесторами, осуществляющими производственную деятельность, и включает объекты реального инвестирования всех видов. Формирование и реализация такого портфеля обеспечивает высокие темпы развития предприятия, создание дополнительных рабочих мест и т.п. Портфель реальных инвестиционных проектов – довольно капиталоемкий и рисковый в связи с продолжительностью реализации, а также сложный и трудоемкий в управлении.

Это определяет высокий уровень требований к его формированию, тщательность отбора каждого включаемого в него инвестиционного проекта.

Предприятие-инвестор, осуществляя реальные инвестиции, наращивает свой производственный потенциал – основные производственные фонды, необходимые оборотные средства. К реальным инвестициям относятся вложения в основной капитал (основные фонды), в материально-производственные запасы, нематериальные активы.

Портфель ценных бумаг содержит определенную их совокупность. По сравнению с портфелем реальных инвестиционных проектов он характеризуется более высокой ликвидностью и легкой управляемостью. Но в то же время высок уровень риска (на весь инвестированный капитал); низок уровень доходности; отсутствует возможность реального воздействия на доходность; низка инфляционная защищенность.

Портфель прочих объектов инвестирования дополняет, как правило, инвестиционный портфель (например, валютный портфель, депозитный портфель).

Смешанный инвестиционный портфель одновременно включает разнородные объекты инвестирования, перечисленные выше [2].

1.2. Источники формирования реальных инвестиций

1.2.1. Собственные финансовые ресурсы предприятия. Собственные финансовые ресурсы предприятия включают первоначальные взносы учредителей в момент организации и часть денежных средств, полученных в результате его хозяйственной деятельности (амортизационные отчисления и прибыль от основной деятельности).

Не всегда работа предприятия бывает оплачена своевременно, в результате чего у организации образуется дебиторская задолженность. В такой ситуации предприятие может прибегнуть к процедуре *факторинга* – посреднической операции, осуществляемой факторинговой компанией или банком, по взысканию денежных средств с должников своего клиента посредством передачи поставщиком факторинговой фирме права требования платежа с покупателя продукции (переуступка дебиторской задолженности). В России факторинговые структуры – это банки. При оказании услуг факторинга банк оплачивает до 80 % от суммы дебиторской задолженности клиента по договору. Стоимость факторинга определяется двумя основными составляющими: средним процентом по коммерческому кредитованию и факторинговой комиссией (0,1–3 %).

Факторинг обладает для поставщика следующими преимуществами: возможность получения денежных средств сразу после поставки (до 80 %), ускорение оборачиваемости оборотных средств, увеличение объема продаж, улучшение финансового положения. Для покупателя же преимущества факторинга таковы: устранение риска приобретения товара низкого качества (так как можно его вернуть), лучшее использование оборотных средств в связи с отсрочкой, получение товарного кредита (отсрочка платежа) [3].

1.2.2. Заемные денежные средства. При недостатке собственных источников финансирования инвестиций предприятия вынуждены прибегать к внешним займам. К заемным средствам относятся долгосрочные кредиты банков. Основными кредиторами на длительный период являются коммерческие банки. Под банковским кредитом понимаются денежные средства, предоставляемые банком займы клиенту для целевого использования на установленный срок под определенный процент.

К важнейшим условиям формирования эффективных условий привлечения банковских кредитов относятся: срок предоставления кредита (оптимальный – срок, в течение которого полностью реализуется цель привлечения кредита), ставка процента за кредит, условия выплаты суммы процента (уплата всей суммы процента в момент предоставления кредита; уплата равномерными частями и уплата всей суммы процента в момент погашения кредита), условия выплаты основной суммы долга (частичный возврат основной его суммы в течение всего периода функционирования кредита; полный возврат всей суммы долга по истечении срока использования кредита; возврат основ-

ной или части суммы долга с предоставлением льготного периода по истечении срока использования кредита), прочие условия, связанные с получением кредита.

Критериями эффективного использования кредитов выступают показатели их оборачиваемости и рентабельности. Для долгосрочных кредитов важным вопросом является обеспечение своевременных расчетов по полученным суммам. С целью такого обеспечения по наиболее крупным кредитам может заранее резервироваться специальный возвратный фонд. Платежи по обслуживанию кредитов включаются в платежный календарь и контролируются в процессе мониторинга текущей финансовой деятельности организации.

1.2.3. Привлеченные средства. Другой источником финансирования инвестиций (стратегического развития) – привлеченные средства, получаемые предприятием на финансовом рынке, в том числе и через **выпуск ценных бумаг**.

(1) *Облигации*, которые подтверждают обязательство эмитента возместить владельцу ценной бумаги ее номинальную стоимость в установленный срок с уплатой фиксированного процента, если иное не предусмотрено условиями выпуска. Решение о выпуске облигаций организация принимает самостоятельно. Облигации имеют номинальную (нарицательную) (устанавливается при эмиссии облигаций и обозначается на лицевой стороне облигационного сертификата), выкупную (устанавливается при выпуске облигаций эмитентом по истечении срока займа) и рыночную (курсовую) (определяется конъюнктурой на вторичном фондовом рынке) стоимости.

К преимуществам облигационных займов относятся: исключение возможности утраты контроля над управлением организацией; относительно невысокие финансовые обязательства по процентам; привлекательны для инвесторов в силу меньшего уровня их риска. Вместе с тем этот источник привлечения заемных финансовых средств имеет и ряд недостатков: облигации не могут быть выпущены для формирования уставного фонда и покрытия убытков; эмиссия облигаций связана с существенными финансовыми затратами и требует продолжительного времени.

При определении объема эмиссии облигаций следует исходить из потребности организации в заемном капитале и возможностей его формирования из альтернативных источников. Следует иметь в виду, что в соответствии с законодательством организации могут выпускать облигации на сумму не более 25 % от размера их уставного фонда [4].

(2) *Акции* – эмиссионная ценная бумага, закрепляющая права ее владельца (акционера) на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации. Предпринимательская фирма может эмитировать простые и привилегированные акции. Привилегированные акции дают приоритетное право владельцу на получение дивидендов как в фиксированной величине, так и в процентном отношении к номиналу или в плавающей (изменяющейся от экономического состояния) величине. Величина выплат по привилегированным акциям не должна быть меньше дивидендов по простым акциям того же номинала.

Использование привилегированных акций эффективно, так как позволяет привлечь ресурсы с сохранением контроля над управлением предприятием (они не дают права голоса). В России объем эмиссии привилегированных акций законодательно ограничен 25 % уставного капитала.

Размещение акций может происходить в следующих формах: открытое (публичное) – среди неограниченного круга инвесторов с публичным объявлением о выпуске, проведением рекламной кампании и регистрацией проспекта ценных бумаг; закрытое (частное) – без рекламной кампании среди заранее известного круга инвесторов (до 500) и на сумму не более 50000 минимальных размеров оплаты труда. Открытое акционерное общество вправе проводить размещение акций в обеих формах. Размещение дополнительных акций путем распределения их среди своих акционеров возможно только

за счет: добавочного капитала акционерного общества; остатков фондов специального назначения акционерного общества по итогам предыдущего года, за исключением резервного фонда и фонда акционирования работников организации; нераспределенной прибыли акционерного общества прошлых лет [5].

Другой вариант привлечения финансовых средств – **лизинг**. Договор лизинга – договор, в соответствии с которым арендодатель (физическое или юридическое лицо) (далее лизингодатель) обязуется приобрести в собственность за счет привлеченных и (или) собственных средств указанное арендатором (физическое или юридическое лицо) (далее лизингополучатель) имущество у определенного им продавца (экономический субъект, изготавливающий или продающий имущество, являющееся объектом лизинга) и предоставить лизингополучателю это имущество за плату во временное владение и пользование. Предметом лизинга могут быть любые непотребляемые вещи, которые могут использоваться для предпринимательской деятельности. Предметом лизинга не могут быть земельные участки и другие природные объекты, а также имущество, для которого федеральными законами установлен особый порядок обращения. Договор лизинга обычно трехсторонний.

Существует 3 вида лизинга:

(1) Оперативный – передача арендатору права пользования основными средствами арендодателя на срок, не превышающий полной амортизации, с обязательным их возвратом владельцу после окончания срока действия лизингового соглашения.

(2) Финансовый – приобретение арендодателем по заказу арендатора основных средств с дальнейшей передачей их в пользование арендатору на срок, не превышающий периода их полной амортизации, с обязательной последующей передачей права собственности на данные основные средства арендатору.

(3) Возвратный – продажа основных средств финансовому институту с одновременным обратным получением в оперативный или финансовый лизинг.

Для финансового лизинга характерны участие третьей стороны (производителя или поставщика объекта сделки) и невозможность расторжения договора в течение основного срока аренды (т.е. срока, необходимого для возмещения расходов арендодателя). Объекты сделки при финансовом лизинге обычно отличаются высокой стоимостью. После завершения срока контракта лизингополучатель может купить объект сделки по остаточной стоимости, либо заключить новый договор на меньший срок по льготной ставке, либо вернуть объект сделки лизинговой компании.

У лизинга существуют бесспорные преимущества: увеличивается рыночная стоимость предприятия-лизингополучателя за счет дополнительной прибыли без приобретения основных средств в собственность; не ухудшается баланс статей (не увеличивается кредиторская задолженность, когда лизинговое имущество учитывается на балансе лизингодателя); благоприятный налоговый режим (отнесение лизинговых платежей на себестоимость продукции). Но имеют место и некоторые недостатки использования лизинга: удорожание себестоимости продукции (размер арендной платы выше, чем размер амортизации); осуществление ускоренной амортизации лишь с согласия арендодателя; невозможна существенная модернизация используемого имущества без согласия арендодателя [6].

2. Формирование портфеля реальных инвестиций предприятия ОАО «Железобетон» г. Самары

2.1. Определение финансовых ресурсов, необходимых для осуществления инвестиционного проекта

В течение последних нескольких лет на предприятии ОАО «Железобетон» более активно начали заниматься инвестиционной деятельностью. С 2006 года уже осуществ-

ляется проект по автоматизации бетонного узла, а также постоянно проводятся различные работы по ремонту и производству новых основных производственных фондов. Ежегодно на ремонт и производство новых основных средств организация тратит около 1 млн. рублей.

Руководство предприятия серьезно задумалось о внедрение новой технологической линии для изготовления коротких плит перекрытия. Покупка и ввод новой технологической линии для ОАО «Железобетон» может означать модернизацию производства, снижение себестоимости продукции и, как следствие, увеличение прибыли, повышение качества продукции, автоматизацию производства. Показатели линии «Тэнсиланд»: стоимость оборудования – 33000000 рублей, предприятие планирует в первый год производить продукции на 75 % мощности этого оборудования, во второй и последующие – 100 % мощности.

Показатели	При работе на	
	1 год 75 % мощности (6 линий)	2 год 100 % мощности (8 линий)
Мощность: 93 м * 8 линий / 6,3 м = 112 шт., (КПД = 0,8) 112 * 0,8 = 89 шт. в день, 89 шт. * 252 (рабочие дни в году) = 22 428 шт. в год		
1. Инвестиции	33 000 000	
2. Годовая производительность, шт.	16 821	22 428
3. Цена за 1 шт., руб.	4497	
4. Выручка за год, руб.	75 644 037	100 858 716
5. Выручка без НДС, руб.	64 105 116	85 473 488
6. Стоимость основных материалов, руб.	31 305 563	41 740 750
7. Затраты на энергию, руб.	478 828	638 438
8. Фонд заработной платы, руб.	2 400 000	2 400 000
9. Начисление на з/п, руб.	672 000	672 000
10. Условно-постоянные расходы, руб.	10 800 000	10 800 000
11. Амортизация 15 % годовых, руб.	4 950 000	4 950 000
12. Прибыль, руб.	13 498 725	24 272 300
13. Налог на прибыль, руб.	3 239 694	5 825 325
14. Чистая прибыль, руб.	10 259 031	18 446 948

Таблица 1. Расчет показателей для технологической линии «Тэнсиланд»

2.2. Определение возможности использования собственных источников финансирования инвестиционного проекта

(1) Прибыль от основной деятельности

Прибыль от основной деятельности, остающаяся в распоряжении организации после налогообложения, расходуется на собственные нужды предприятия: содержание общежития и столовой, выплата материальной помощи, благотворительные выплаты и другие. Прибыль ОАО «Железобетон» в 2006 г за первый квартал составила 1457315,93 руб., за второй квартал – 1330194,44 руб., за третий квартал – 843997,92 руб., за четвертый квартал – 1010060,41 руб. Всего за 2006 г. прибыль предприятия была равна 4641568,96 руб.

Так как предприятие не в состоянии профинансировать приобретение данного оборудования только за счет собственных средств, необходимо проанализировать возможные источники финансирования. Расчеты будут производиться на основании данных за 2006 г.

(2) Факторинг

В связи с потребностью в свободных денежных средствах организация может осуществить переуступку неоплаченных долгов (дебиторской задолженности), воспользовавшись услугами факторинговой компании. Компании оказывает услуги на следующих условиях: комиссионное вознаграждение 1,5 % от всей суммы продаваемой дебиторской задолженности, премиальные в случае продажи дебиторской задолженности (ДЗ) вовремя 15 %, обязательный резерв в конце каждого оборота должен составлять 19 %.

Используя расчетные величины, такие как период оборота дебиторской задолженности, объем дебиторской задолженности за один оборот, сумма комиссии по факторингу, стоимость комиссионного вознаграждения, была определена величина возвращенной предприятием дебиторской задолженности, которая составила 9545 тыс. руб. Данная сумма составляет 28 % от общей суммы требуемых финансовых вложений.

2.3. Определение возможности использования заемных источников финансирования инвестиционного проекта

Как уже было сказано ранее, к заемным средствам относятся долгосрочные кредиты банков. Рассмотрим получение кредита в коммерческом банке «ГазБанк» (табл. 2). Условия привлечения кредита: срок предоставления кредита – 3 года, ставка процента за кредит – 20 %, условия выплаты суммы процента – уплата равномерными частями, условия выплаты основной суммы долга – частичный возврат основной его суммы в течение всего периода функционирования кредита.

Так как при проведении факторинга мы получаем в распоряжение 9545000 руб., то оставшаяся необходимая сумма для закупки оборудования равна 23455000 руб.

Показатели	При работе на	
	75 % мощности (6 линий)	100 % мощности (8 линий)
1. Инвестиции	23 455 000	
2. Прибыль, руб.	13 498 725	24 272 300
3. Налог на прибыль, руб.	3 239 694	5 825 325
4. Чистая прибыль, руб.	10 259 031	18 446 948
5. Сумма процентной ставки по кредиту, руб.	4 691 000	4 691 000
6. Выплата основного долга по кредиту, руб.	7818333	7818333
7. Прибыль в распоряжении организации, руб.	- 2250302	5937615

Таблица 2. Расчет банковского кредита для реализации инвестиционного проекта

При анализе табл. 2 можно сделать вывод, что сумма процента по кредиту может выплачиваться полностью из чистой прибыли, получаемой от деятельности данной производственной линии. После уплаты процента по кредиту в распоряжении предприятия остается прибыль в сумме 5568031 рублей при производительности на 75 % мощности и в сумме 13755948 рублей при производительности на 100 % мощности.

Основная сумма долга может выплачиваться равномерно каждый год по 7818333 рублей. В первый год можно выплатить 5568031 рублей за счет прибыли, оставшейся в распоряжении организации после уплаты процента по кредиту, а оставшуюся часть (2250302 рубля) выплатить из общей прибыли от основной деятельности организации. За 2006 год у организации прибыль после налогообложения составила 3527591 рубль. Во второй год, когда планируется увеличить производительность до 100 % мощности оборудования, основную сумму долга и сумму процента за кредит можно выплатить полностью из прибыли от данной технологической линии. Итак, при привлечении банковского кредита на 3 года предприятию необходимо выплатить 37 528 000 рублей, в том числе 14 073 000 рублей ставка по кредиту. Происходит увеличение необходимой суммы инвестирования на 13,7 %.

2.4. Определение возможности использования привлеченных источников финансирования инвестиционного проекта

(1) Выпуск ценных бумаг

Облигации. На данном предприятии невозможно привлечение денежных средств в нужном размере (23455000 руб.) при помощи выпуска облигаций, так как в соответствии с законодательством организации могут выпускать облигации на сумму не более 25 % от размера их уставного фонда, а уставный капитал ОАО «Железобетон» составляет 17000 руб., т.е. слишком мал. Максимальная сумма денежных средств, которую мы можем привлечь, используя выпуск облигаций, равна 4250 руб., что составляет 0,00012 % от необходимой организации суммы для покупки оборудования.

Акции. Размещение акций может происходить в следующих формах:

- открытое (публичное) размещение среди потенциально неограниченного круга инвесторов с публичным объявлением о выпуске ценных бумаг, проведением рекламной кампании и регистрацией проспекта ценных бумаг;
- закрытое (частное) размещение без проведения рекламной кампании среди заранее известного круга инвесторов (до 500 включительно) и на сумму не более 50000 минимальных размеров оплаты труда (МРОТ).

При открытом размещении акций применительно к ОАО «Железобетон» необходимо учесть, что его уставной фонд составляет всего 17 000 рублей, а потребное количество инвестиций привлекаемых посредством акций составляет 23455000 рублей, т.е. реальна угроза скупки контрольного пакета акций на фондовом рынке. При закрытом размещении акций между акционерами данного общества возникает угроза недораспределения акций. Предложение о покупке акций на собрании акционеров было отвергнуто из-за отсутствия личных денежных средств у акционеров, так как это требует больших финансовых вложений.

(2) Финансовый лизинг

Можно заключить договор финансового лизинга с «Самарской лизинговой компанией», предоставляющей лизингополучателю право выкупа имущества – предмета договора по остаточной стоимости по истечении срока договора.

Условия договора: стоимость имущества – предмета договора – 33000000 руб., аванс 9545000 рублей, срок договора 5 лет, норма амортизационных отчислений – 10 % годовых, процентная ставка по кредиту, использованному лизингодателем на приобретение имущества, – 20 % годовых, процент комиссионного вознаграждения – 4 % годовых, расходы по проведению консультации по эксплуатации оборудования – 6000 руб., величина налога на добавленную стоимость (НДС) – 18 %.

Расчет амортизационных отчислений за год и среднегодовой стоимости оборудования приведен в табл. 3. Остаточная стоимость имущества: – 5863750 рублей.

Расчетный год	Стоимость имущества на начало года, руб.	Сумма амортизационных отчислений, руб.	Стоимость имущества на конец года, руб.	Среднегодовая стоимость имущества, руб.
1	23455000	3518250	19936750	21695875
2	19936750	3518250	16418500	18177625
3	16418500	3518250	12900250	14659375
4	12900250	3518250	9382000	11141125
5	9382000	3518250	5863750	7622875

Таблица 3. Расчет амортизационных отчислений и среднегодовой стоимости оборудования линии «Тэнсиланд»

2) Определение лизингового платежа по привлеченному кредиту и комиссионного вознаграждения лизингодателю за предоставление имущества по договору лизинга производится по формуле

$$Pk_n = \frac{K \times (CK + C)}{100\%},$$

Здесь n – количество лет, K – сумма кредитных ресурсов (среднегодовая стоимость оборудования), руб., CK – процентная ставка по кредиту, %, C – комиссия по лизингу, %. В 1-й год сумма платежа составила 5207010 рублей, во 2-й – 4362630 руб., в 3-й – 3518250 руб., в 4-й – 2673870 руб., в 5-й – 1829490 руб.

3) Определение платы за дополнительные услуги лизингодателя:

$P_u = 6000 \text{ руб.} / 5 \text{ лет} = 1\,200 \text{ рублей в год}$

4) Расчет размер НДС:

1-й год – 937477 руб., 2-й год – 785489 руб., 3-й год – 633501 руб., 4-й год – 481512 руб., 5-й год – 329524 руб.

5) Определение точного лизингового платежа за каждый год:

1-й год – 9663937 руб., 2-й год – 8667569 руб., 3-й год – 7671201 руб., 4-й год – 6674832 руб., 5-й год – 5678464 руб.

Общая сумма лизингового платежа составляет 38356003 руб. Лизинговый платеж каждого года может полностью выплачиваться из чистой прибыли, получаемой от новой технологической линии, причем после выплат в распоряжении предприятия будет оставаться прибыль (табл. 4).

Показатели	При работе на	
	75 % мощности (6 линий)	100 % мощности (8 линий)
Чистая прибыль, руб.	10 259 031	13 496 948
Лизинговый платеж, руб.	9 663 937	8 667 569
Прибыль в распоряжении предприятия, руб.	595 094	4 829 979

Таблица 4. Расчет прибыли, остающейся в распоряжении предприятия
ОАО «Железобетон»

При приобретении оборудования с помощью финансового лизинга за 5 лет будет необходимо выплатить 38356003 рубля в счет лизинговых платежей и выплатить остаточную стоимость оборудования 5863750 рублей. Происходит увеличение необходимой суммы инвестирования на 34 %.

Сравнивая привлечение банковского кредита для покупки оборудования и приобретение оборудования при помощи лизинга, можно прийти к выводу, что лизинг увеличивает инвестиционную сумму на 20,3 % больше, чем банковский кредит. Следовательно, лучше выбрать банковский кредит в качестве привлечения необходимой суммы денег для инвестиционного проекта.

2.5. Эффективность инвестиционного проекта

При принятии решения в бизнесе о долгосрочных инвестициях (в нашем случае о покупке и введении нового оборудования) возникает потребность в анализе их эффективности, основная цель которого – установить, оправдывают ли будущие выгоды сегодняшние затраты. Для этого нужен анализ долгосрочных доходов от инвестиционных проектов и затрат на их осуществление.

Основные методы оценки инвестиционной деятельности:

- (1) расчет срока окупаемости инвестиций (ToK);
- (2) расчет индекса рентабельности инвестиций (PI);
- (3) расчет чистого приведенного эффекта (NPV);
- (4) расчет внутренней нормы доходности (IRR).

В основу расчета этих показателей положено сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений.

Первый метод оценки эффективности заключается в определении срока, необходимого для того, чтобы инвестиции окупили себя.

Показатели	Интервал планирования			
	1 год	2 год	3 год	4 год
Инвестиционные издержки, руб.	37781800			
Прибыль, руб.	5568031	13755948	13755948	13755948
Остаток, руб.	32213769	18457821	4701873	-9054075

Таблица 5. Расчет срока окупаемости инвестиций в линию «Тэнсиланд» по производству коротких плит перекрытия

$T_{ок} = 3 \text{ года} + (4701873 / 13755948) * 12 = 3 \text{ года и } 3 \text{ мес.}$ – проект окупится через 3 года и 3 месяца.

Оценивая эффективность инвестиций, надо принимать во внимание не только сроки их окупаемости, но и доход на вложенный капитал, для чего рассчитывается индекс рентабельности:

$$PI = \frac{\text{ожидаемая сумма дохода}}{\text{ожидаемая сумма инвестиций (начальная)}}$$

До тех пор пока PI больше единицы, проект можно будет принимать к реализации (в данной формуле берем для расчета прибыль после уплаты налога на прибыль).

$PI = 65599875 / 37781800 = 1,7$ – так как PI больше единицы, то проект можно принимать к реализации

Метод чистой текущей стоимости (NPV) состоит в следующем:

- (1) определяется текущая стоимость затрат (ICo) (первоначальная величина инвестиционных затрат);
- (2) рассчитывается текущая стоимость будущих денежных поступлений от проекта, для чего доходы за каждый год CF приводятся к текущей дате:

$$PV = \sum_{n=1} \frac{CF_n}{(1+r)^n};$$

- (3) текущая стоимость затрат (ICo) сравнивается с текущей стоимостью доходов (PV).

Разность между ними составляет чистую текущую стоимость доходов (NPV)

$$NPV = PV - ICo.$$

NPV показывает чистые доходы или чистые убытки инвестора от помещения денег в проект. Если $NPV > 0$, то проект принесет доход, и его следует принять; если $NPV < 0$, то проект принесет убыток, и его следует отвергнуть.

Год	Денежные поступления, руб.	Коэффициент дисконтирования ($r = 20\%$)	Текущая стоимость будущих доходов, руб.
0	(37781800)		
1	10259031	1,16	8549192,5
2	18446948	1,3456	12810380,56
3	18446948	1,560896	10675317,13
4	18446948	1,81063936	8896097,608
Всего			40930987,79

Таблица 6. Расчет текущей стоимости будущих доходов предприятия ОАО «Железобетон»

$NPV = 40930987,79 - 37781800 = 3149187,79$ рублей – так как $NPV > 0$, то проект следует осуществлять.

Очень популярным показателем, который применяется для оценки эффективности инвестиций, является внутренняя норма доходности *IRR*. Это та ставка дисконта, при которой дисконтированные доходы от проекта равны инвестиционным затратам. Внутренняя норма доходности определяет максимально приемлемую процентную ставку, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника.

Если доходы от инвестиционного проекта будут поступать не разово, а многократно на протяжении срока его действия, то уровень внутренней нормы доходности можно определить по формуле

$$IRR = r_a + (r_b - r_a) \times \frac{NPV_a}{NPV_a - NPV_b}.$$

Здесь r_a – ставка дисконта, при которой NPV имеет положительное значение; r_b – ставка дисконта, при которой NPV имеет отрицательное значение; NPV_a – чистый приведенный эффект при ставке дисконта r_a ; NPV_b – чистый приведенный эффект при ставке дисконта r_b .

$r_a = 20\%$, NPV = 3149187,79 рублей. $r_b = 25\%$, NPV = -767821,20 рублей.

$IRR > r$ – проект будет иметь положительную величину,

$IRR = r$ – проект имеет нулевую величину NPV,

$IRR < r$ – NPV будет иметь отрицательное значение.

$IRR = 20\% + (25\% - 20\%) * \{3149187.79 / (3149187.79 + 767821.2)\} = 24\%$

При такой ставке (24 %) текущие доходы по проекту будут равны инвестиционным затратам. В нашем случае решено привлечь необходимые для закупки оборудования деньги с помощью кредита. Ставка по кредиту 20 %, что меньше *IRR*, следовательно, проект следует принять.

Рассчитав срок окупаемости инвестиций, индекс рентабельности, чистый приведенный эффект, внутреннюю норму доходности, можно сделать вывод, что проект следует принять к реализации, так как по всем показателям проект является эффективным.

2.6. Формирование портфеля

На 2007 год планируется, кроме капиталовложений на ремонт и изготовление новых основных производственных фондов, закупка и внедрение новой технологической линии по производству плит перекрытия. Необходимые средства на приобретение и введение нового оборудования составляют 33000000 рублей, также предусматриваются затраты на эксплуатацию и диагностику оборудования в 2008 году в размере 100000 рублей. На ремонт и изготовление новых основных производственных фондов планируется израсходовать по 900000 рублей в 2007 и в 2008 годах.

Инвестиционные проекты	Общая потребность в финансовых ресурсах, руб.	Периоды, мес.			
		январь 2008	июль 2008	январь 2009	июль 2009
1. Новая технологическая линия	33 100 000	33000000		100000	
2. Ремонт и изготовление новых основных производственных фондов	1 800 000	450000	450000	450000	450000
Итого:	34 900 000	33450000	450000	550000	450000

Таблица 7. Формирование портфеля инвестиций предприятия ОАО «Железобетон» на 2008–2009 гг.

2.7. Прогноз баланса доходов и расходов

При внедрении новой линии в первый год (оборудование будет работать на 75 % мощности) предприятие получит прибыль после налогообложения 13786623,69 руб. С учетом затрат на инвестиционную деятельность (процент за кредит, основная сумма кредитного долга, услуги факторинговой компании, ремонт и изготовление новых основных производственных фондов) прибыль, остающаяся в распоряжении организации, будет равно 123490,69 руб. Но уже в 2009 и 2010 гг., когда оборудование будет работать на 100 % мощности, прибыль после уплаты налога и выплаты затрат на привлечение кредита составит 8535207 руб., что на 921 % больше, чем в первый год эксплуатации линии. А к 2011 году, когда предприятие полностью расплатится по кредиту, прибыль предприятия составит 21044540 рублей. По сравнению с 2006 годом введение новой технологической линии увеличит прибыль предприятия (после налогообложения) в первый год работы линии в 4 раза, а в последующие – в 6,2 раза.

Заключение

В статье осуществлен расчет инвестиционного проекта ОАО «Железобетон» по закупке и внедрению новой технологической линии для изготовления коротких плит перекрытий. Одним из источников финансирования стали собственные финансовые ресурсы предприятия, полученные за счет переуступки неоплаченных факторинговой компании. При осуществлении факторинга предприятие может получить 9545000 рублей, что составляет лишь 28 % от общей суммы требуемых финансовых вложений. Поэтому необходимо привлечение ресурсов из других источников: за счет заемных средств (привлечение банковского кредита на 3 года с процентной ставкой 20 %), за счет привлеченных денежных средств (выпуск ценных бумаг: облигаций и акций; финансовый лизинг).

Сравнение привлечения банковского кредита для покупки оборудования и приобретения оборудования при помощи лизинга показало, что лизинг увеличивает инвестиционную сумму на 34 %, что на 20,3 % больше, чем банковский кредит. Следовательно, следует выбрать банковский кредит в качестве источника привлечения необходимой суммы денег для инвестиционного проекта.

Проведенный анализ эффективности введения новой технологической линии на предприятии ОАО «Железобетон» доказал, что проект следует включить в портфель инвестиций. Таким образом, сформированный портфель инвестиций на 2007–2008 года содержит в себе закупку и введение новой технологической линии по производству плит перекрытий и ремонт и изготовление новых основных производственных фондов.

В конечном итоге, введение новой технологической линии увеличит прибыль предприятия (после налогообложения) в первый год работы линии в 4 раза, а в последующие – в 6,2 раза по сравнению с 2006 годом.

Литература

1. <http://info.samara.ru/press/731/07.08.2006/110797>
2. Подшиваленко Г.П., Лахметкина Н.И., Макарова М.В. и др. Инвестиции. М.: КНОРУС, 2006. 200 с.
3. Анискин Ю.П. Управление инвестициями. М.: ОМЕГА-Л, 2006. 192 с.
4. Селезнева М.Н., Ионова А.Ф. Финансовый анализ. Управление финансами. М.: ЮНИТИ, 2006, 639 с.
5. Говрилова А.Н., Сысоева Е.Ф. Финансовый менеджмент. М.: КНОРУС, 2005, 459 с.

6. Колчина Н.В., Поляк Г.Б., Павлова Л.П. и др. Финансы предприятий. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002, 447 с.

УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

**О.В. Жичкина, И.Н. Кожевникова (Самарский государственный
архитектурно-строительный университет)**

**Научный руководитель – к.э.н., доцент К.А. Вильковская (Самарский
государственный архитектурно-строительный университет)**

Разработаны практические рекомендации по автоматизации системы бюджетирования, внесены оптимальные для финансовой деятельности изменения в организационную структуру управления предприятием. Внедрение технологии бюджетирования на предприятии строительной индустрии способствует выявлению финансовых резервов и оценки эффективности деятельности структурных подразделений.

Введение

В условиях жесткой конкуренции на рынке строительных подрядов оперативность принятия управленческих решений, гибкость, быстрая адаптация к внешним и внутренним изменениям в сочетании с рациональным использованием собственного производственного и экономического потенциала позволяют строительным предприятиям эффективно функционировать и сохранять конкурентоспособность. В этой связи особое значение приобретают вопросы совершенствования систем оперативного управления – разработка и последующее внедрение в практику строительных предприятий систем управленческого учета, и, в частности, бюджетирования.

Целью данной работы является обоснование целесообразности внедрения бюджетирования в системе управленческого учета, а также разработка практических рекомендаций по формированию системы бюджетирования на строительном предприятии. В соответствии с поставленной целью сформулированы и решены следующие задачи:

- определена роль бюджетирования в системе управленческого учета;
- теоретически обоснована концепция формирования системы управленческого учета строительного предприятия на основе бюджетирования;
- предложен механизм формирования системы бюджетирования строительного предприятия с учетом отраслевых особенностей;
- предложено к применению на строительных предприятиях усовершенствованной системы бюджетирования.

Объектом исследования выступает предприятие строительной отрасли ЗАО «Волгатрансстрой-9». Научная новизна исследования заключается в разработке методических подходов к формированию систем управленческого учета и бюджетирования, отвечающих требованиям рыночной экономики с учетом отраслевой специфики строительных предприятий. Практическая ценность результатов исследования состоит в возможности применения предложенных подходов, показателей, методик и рекомендаций для формирования систем управленческого учета и бюджетирования строительных предприятий, а также совершенствования существующих систем управления и методов планирования деятельности строительных предприятий на оперативно-тактическом уровне. Практическое применение основных положений работы позволит повысить действенность системы управленческого учета строительных предприятий и обеспечить им дополнительные конкурентные преимущества на рынке строительных подрядов.

Основная часть

Эффективная работа современного предприятия невозможна без хорошо налаженной системы управленческого учета и отчетности на всех уровнях управления. Основным критерием действенности системы управления является эффективное использование финансовых, материальных и людских ресурсов. Управленческий учет обеспе-

чивает для этого необходимый механизм, позволяя комплексно рассмотреть вопросы планирования, оперативного контроля и учета отдельных видов деятельности.

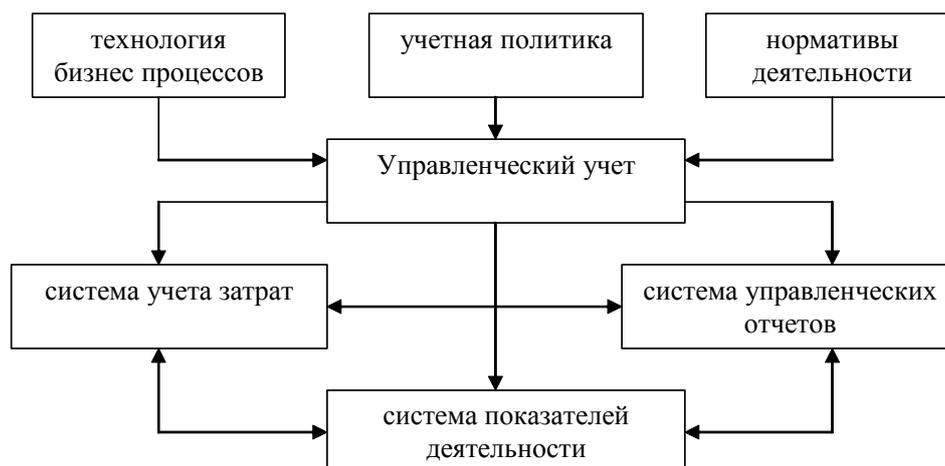


Рис. 1. Схема управленческого учета на предприятии

В мировой практике общепризнанной информационной системой, обеспечивающей потребности менеджеров во внутрифирменном управлении, является система управленческого учета. Под системой управленческого учета на предприятии понимают наблюдение, оценку, регистрацию, измерение, обработку, систематизацию и передачу информации преимущественно о затратах и результатах хозяйственной деятельности в интегрированной системе учета, нормирования, планирования, контроля и анализа в целях формирования достаточной информационной базы внутренним пользователям для принятия оперативных (тактических) и прогнозных (стратегических) управленческих решений.

Для оптимизации процесса принятия управленческих решений, для оценки возможных последствий этих решений на предприятиях стали внедрять системы бюджетирования. Система бюджетирования содержит подробное описание всех направлений деятельности предприятия, его подразделений, проектов, она предусматривает детальный расчет показателей с любой необходимой точностью (возможна разбивка по кварталам, месяцам, декадам и дням). В связи с этим систему бюджетирования можно рассматривать как подробную детальную модель предприятия, содержащую и учитывающую все индивидуальные особенности предприятия и все аспекты его жизнедеятельности.

Целью внедрения системы бюджетирования является повышение эффективности деятельности предприятия. Критерием эффективности является превышение доходов предприятия над его затратами при выполнении функций, возложенных на предприятие. Эффективность повышается за счет следующих факторов:

- сводится в единый баланс все множество финансовых потоков, связанных с формированием доходов и затрат. Решается проблема их согласования, как на уровне предприятия, так и его отдельных подразделений. Создается полная ясность о том, как каждый рубль бюджета появляется на предприятии, как он движется и используется;
- закрепление бюджетов за подразделениями переносит значительную часть ответственности за уровень заработной платы работников с директора предприятия на руководителей этих подразделений. Руководители среднего звена получают возможность управлять доходами и затратами своих подразделений в рамках общего бюджета предприятия;
- реализуется принцип материальной заинтересованности всего персонала в результатах работы как своего подразделения и предприятия в целом. Фактический фонд заработной платы подразделения рассчитывается в конце бюджетного периода по остаточному принципу как неиспользованная часть установленного ему лимита за-

трат. Лимит растет с ростом доходов. Становится выгодным повышать доходы и снижать затраты, так как при этом будет расти зарплата;

- бюджетный процесс реализует на предприятии все функции управления финансами, а именно – планирование, организацию, мотивацию, учет, анализ и регулирование, причем управление финансами ведется в режиме реального времени;
- становится возможным ориентировать финансовую политику на решение конкретных проблем;
- в основу финансового планирования закладывается план производства продукции, материально-технического и кадрового обеспечения. Система бюджетирования становится основой комплексного управления всеми направлениями деятельности предприятия.

Для количественной оценки эффективности внедрения системы бюджетирования рассчитаем трудозатраты сотрудников, работающих над формированием бюджета предприятия.

Формированием бюджета в ЗАО «Волгатрансстрой-9» занимается финансовый отдел. Активное формирование планового бюджета, бюджета движения денежных средств и другие мероприятия по составлению бюджета делятся в среднем 3 месяца, причем занимают 80 % рабочего времени сотрудников финансовой службы. Остальные 9 месяцев также проводятся работы по бюджетному управлению, но они занимают уже около 50 % рабочего времени сотрудников финансовой службы. Все сотрудники финансовой службы (6 человек) в той или иной степени ответственны за формирование и контроль за исполнением бюджета, поэтому для удобства расчетов примем среднюю заработную плату, приходящуюся на всех сотрудников финансовой службы в месяц, равной 60 000 руб.

Рассчитаем затраты ЗАО «Волгатрансстрой-9» по заработной плате, приходящиеся на финансовую службу при осуществлении ею функции бюджетного управления:

(1) (время, затрачиваемое финансовой службой на формирование планового бюджета) = (количество месяцев) · (коэффициент затрат рабочего времени сотрудника финансовой службы на формирование бюджета предприятия),

$$3 \cdot 0,8 = 2,4 \text{ мес.}$$

(2) (время, затрачиваемое сотрудниками ФС на бюджетное управление в течение остальных 9 месяцев) = (количество месяцев) · (коэффициент затрат рабочего времени сотрудника финансовой службы на бюджетное управление предприятием в течение 9 месяцев),

$$9 \cdot 0,5 = 4,5 \text{ мес.}$$

(3) (заработная плата, выплаченная сотрудникам финансовой службы за работу по бюджетному управлению за год) = (среднемесячная заработная плата всех сотрудников финансовой службы) · (время, затраченное в год сотрудниками финансовой службы на осуществление мероприятий по бюджетному управлению),

$$60000 \cdot (2,4 + 4,5) = 414000 \text{ руб.}$$

Непосредственное участие в формировании бюджета и бюджетном управлении предприятия принимают и все структурные подразделения ЗАО «Волгатрансстрой-9» в части формирования бюджетов подразделений. Таких подразделений в ЗАО «Волгатрансстрой-9» 11. В каждом из них непосредственно бюджетным управлением занимаются по 2 человека – руководитель подразделения и исполнитель. Средняя заработная плата руководителя подразделения составляет 8000 руб. в месяц, а исполнителя – 6500 руб., причем на работу, связанную с вопросами формирования бюджета и бюджетным управлением, они затрачивают 60 % своего рабочего времени в течение 2-х месяцев и около 8 % рабочего времени в течение остальных 10 месяцев.

Рассчитаем затраты ЗАО «Волгатрансстрой-9» по заработной плате, приходящиеся на структурные подразделения при осуществлении ими функции бюджетного управления:

(4) (время, затрачиваемое работниками подразделений (руководитель, исполнитель) на формирование бюджета подразделения) = (количество месяцев) · (коэффициент затрат рабочего времени сотрудника структурного подразделения на формирование бюджета подразделения),

$$2 \cdot 0,6 = 1,2 \text{ мес.}$$

(5) (время, затрачиваемое работниками подразделений (руководитель, исполнитель) на осуществление мероприятий по бюджетному управлению в течение остальных 10 месяцев) = (количество месяцев) · (коэффициент затрат рабочего времени сотрудника структурного подразделения на мероприятия по бюджетному управлению),

$$10 \cdot 0,08 = 0,8 \text{ мес.}$$

(6) (заработная плата, выплаченная работникам подразделений за работу по бюджетному управлению за год) = (среднемесячная заработная плата руководителя подразделения + среднемесячная заработная плата сотрудника подразделения исполнителя) · (время, затраченное в год сотрудниками подразделений на осуществление мероприятий по бюджетному управлению · количество подразделений ЗАО «Волгатрансстрой-9»),

$$(8000 + 6500) \cdot (1,2 + 0,8) \cdot 11 = 319000 \text{ руб.}$$

(7) (средства, выплачиваемые в год ЗАО «Волгатрансстрой-9» своим сотрудникам за работу, связанную с бюджетным управлением) = (заработная плата, выплаченная сотрудникам финансовой службы за работу по бюджетному управлению за год + заработная плата, выплаченная работникам подразделений за работу по бюджетному управлению за год),

$$414000 + 319000 = 733000 \text{ руб.}$$

При усовершенствовании системы бюджетного управления снизятся затраты времени сотрудников ЗАО «Волгатрансстрой-9» на работу с ней, а именно:

- коэффициент затрат общего рабочего времени сотрудников финансовой службы снизится на 0,1;
- коэффициент затрат общего рабочего времени работников подразделений по формированию бюджета подразделений снизится на 0,1;
- коэффициент затрат общего рабочего времени работников подразделений по мероприятиям по бюджетному управлению снизится на 0,01.

Произведем расчет с новыми коэффициентами для определения экономического эффекта от усовершенствования системы бюджетного управления ЗАО «Волгатрансстрой-9»:

(1) время, затрачиваемое финансовой службой на формирование планового бюджета,

$$3 \cdot 0,7 = 2,1 \text{ мес.}$$

(2) время, затрачиваемое сотрудниками ФС на бюджетное управление в течение остальных 9 месяцев,

$$9 \cdot 0,4 = 3,6 \text{ мес.}$$

(3) заработная плата, выплаченная сотрудникам финансовой службы за работу по бюджетному управлению за год,

$$60000 \cdot (2,1 + 3,6) = 342000 \text{ руб.}$$

(4) время, затрачиваемое работниками подразделений (руководитель, исполнитель) на формирование бюджета подразделения,

$$2 \cdot 0,5 = 1 \text{ мес.}$$

(5) время, затрачиваемое работниками подразделений (руководитель, исполнитель) на осуществление мероприятий по бюджетному управлению в течение остальных 10 месяцев,

$$10 \cdot 0,07 = 0,7 \text{ мес.}$$

(6) заработная плата, выплаченная работникам подразделений за работу по бюджетному управлению за год,

$$(8000 + 6500) \cdot (1 + 0,7) \cdot 11 = 271150 \text{ руб.}$$

(7) средства, выплачиваемые в год ЗАО «Волгатрансстрой-9» своим сотрудникам за работу, связанную с бюджетным управлением,

$$342000 + 271150 = 613150 \text{ руб.}$$

(8) Экономический эффект = (средства, выплачиваемые в год ЗАО «Волгатрансстрой-9» своим сотрудникам за работу, связанную с бюджетным управлением до мероприятия) – (средства, выплачиваемые в год ЗАО «Волгатрансстрой-9» своим сотрудникам за работу, связанную с бюджетным управлением после мероприятия),

$$733\ 000 \text{ руб.} - 613\ 150 \text{ руб.} = 119\ 850 \text{ руб.}$$

Рассчитаем единовременные затраты на разработку проекта:

(1) количество сотрудников, занимающихся разработкой – 4;

(2) их общая среднемесячная заработная плата, согласно штатному расписанию – 32 000 руб./мес.;

(3) время, которое данная группа затратила на разработку проекта бюджетного управления – 2 месяца;

(4) единовременные некапитальные затраты на разработку проекта бюджетного управления ЗАО «Волгатрансстрой-9» – 64000 руб.

Показатель	До мероприятия	После мероприятия
Коэффициент затрат рабочего времени на формирование планового бюджета финансовой службой в течение 3-х месяцев	0,8	0,7
Время, затрачиваемое сотрудниками ФС на формирование планового бюджета (мес.)	2,4	2,1
Коэффициент затрат рабочего времени финансовой службы на бюджетное управление в течение остальных 9-ти месяцев	0,5	0,4
Время, затрачиваемое сотрудниками ФС на бюджетное управление в течение остальных 9 месяцев (мес.)	4,5	3,6
Средняя заработная плата всех сотрудников финансовой службы (ФС) руб./мес.	60 000	60 000
Зарплата, выплаченная сотрудникам ФС на бюджетное управление руб./год.	414 000	342 000
Коэффициент затрат рабочего времени подразделений ЗАО «Волгатрансстрой-9» на формирование планового бюджета в течение 2-х месяцев	0,6	0,5
Время, затрачиваемое подразделениями на формирование планового бюджета (мес.)	1,2	1
Коэффициент затрат рабочего времени подразделений на бюджетное управление в течение остальных 10-ти месяцев	0,08	0,07
Время, затрачиваемое подразделениями на бюджетное управление в течение остальных 10 месяцев (мес.)	0,8	0,7
Средняя заработная плата руководителей подразделений руб./мес.	8 000	8 000
Средняя заработная плата сотрудников подразделений руб./мес.	6 500	6 500

Таблица. Эффективность внедрения бюджетирования

Заработная плата, выплаченная подразделениям на бюджетное управление руб./год	319 000	271 150
Экономический эффект руб./год ($C_0 - C_1$)		119 850
Единовременные затраты руб./год (K)		64 000
Эффективность затрат $K_s = \frac{C_0 - C_1}{K}$, где		3,65
Срок окупаемости (лет) $T_{ок} = \frac{1}{K_s} = \frac{K}{C_0 - C_1}$, где		0,27 г. (3 мес. 1 неделя)

Таблица (продолжение). Эффективность внедрения бюджетирования

Анализируя данные расчетов (таблица), можно сделать вывод о том, что данный проект является очень эффективным. Экономический эффект от реализации и внедрения бюджетирования достигается за счет существенного улучшения информационного обеспечения процесса управления, повышения управляемости строительного предприятия, а также создания условий и предпосылок для принятия своевременных и обоснованных управленческих решений, существенно сказывается на конкурентоспособности предприятия в рыночных условиях. В ходе разработки системы бюджетирования предложены унифицированные формы бюджетов для долгосрочного и текущего планирования и порядок составления и сведения бюджетов. Этот этап дополнительно потребовал изменения организационной структуры предприятия с увеличением полномочий финансового департамента и определением финансовых функций его подразделений. Для формализации изменений были составлены положения о службах и должностные инструкции.

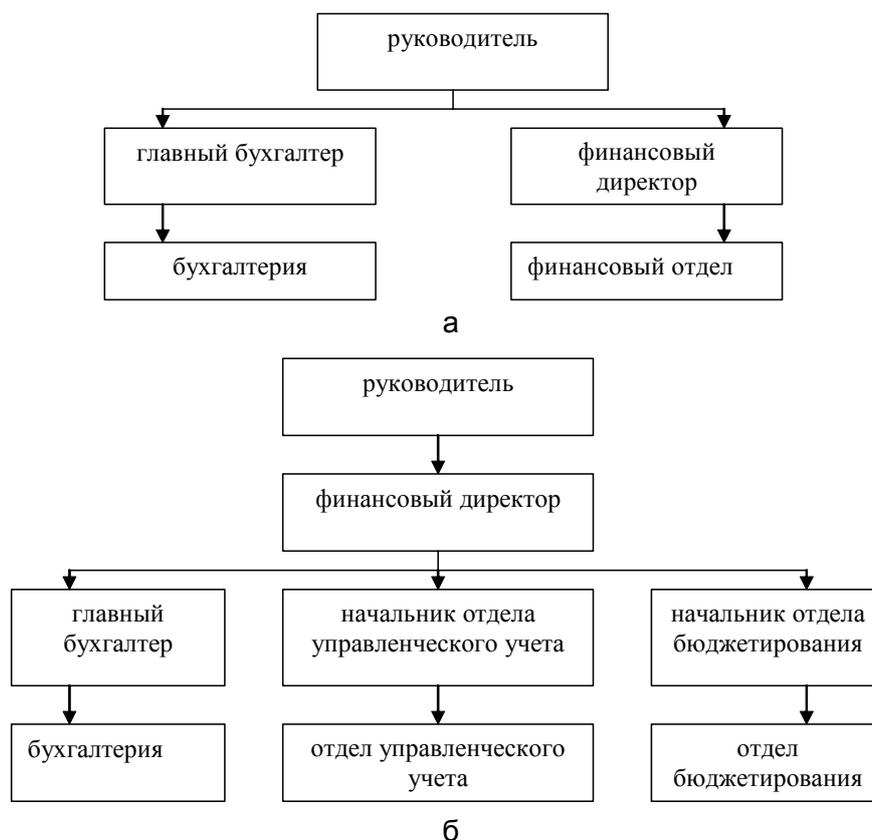


Рис. 2. Организационная схема взаимоотношений финансовых служб компании: а – до реорганизации, б – после реорганизации

Новая структура сконцентрировала финансовые функции под началом финансового директора. Это позволило предотвратить конфликт интересов между бухгалтерией и финансовыми отделами и четко определить для них области задач и ответственности. Увеличение функций и полномочий финансового директора предоставило ему дополнительные рычаги влияния на другие подразделения компании в части организации бюджетирования.

Заключение

В рамках данной работы было рассмотрено предприятие строительной индустрии ЗАО «Волгатрансстрой-9». Наиболее существенные результаты, полученные лично авторами, заключаются в следующем:

- проведен анализ финансовой и экономической деятельности строительного предприятия, выявивший ряд проблем и обосновавший необходимость внедрения системы бюджетирования с целью эффективного управления издержками производства и, как следствие, формированием конечного финансового результата;
- выявлены прогнозные результаты внедрения автоматизированной системы бюджетирования.

Таким образом, в результате внедрения технологии бюджетирования предприятие получит эффективное средство для планирования денежных средств, выявления финансовых резервов, оценки эффективности деятельности структурных подразделений и решения многих других финансово-экономических задач. Конечная же цель данной технологии – сделать экономическое развитие предприятия управляемым, а все процессы, связанные с финансами и бюджетом, – прозрачными для руководителя.

Экономический эффект от реализации и внедрения основных положений работы достигается за счет существенного улучшения информационного обеспечения процесса управления, повышения управляемости строительного предприятия, а также создания условий и предпосылок для принятия своевременных и обоснованных управленческих решений, существенно сказывается на конкурентоспособности предприятия в рыночных условиях.

Литература

1. Друри К. Введение в управленческий и производственный учет. М.: ЮНИТИ, 1998. 783 с.
2. Березной А. Практический опыт российских организаций в ведении и организации системы управленческого учета. Роль в стратегическом и текущем управлении предприятиями. // Исследование компании КПМГ. Доклад. Москва, Балчуг, 2001.
3. Николаева О.Е., Алексеева О.В. Стратегический управленческий учет. М.: Едиториал УРСС, 2003. 204 с.
4. Николаева О.Е., Шишкова Т.В. Управленческий учет. 4-е изд. М.: УРСС, 2003. 320 с.
5. Шеремет А.Д. (под ред.) Управленческий учет: Учеб пособие. М.: ФБК - Пресс, 2002. 512 с.
6. Постановка и реструктуризация управленческого учета в организации // По материалам конференции «Роль аналитика в управлении компанией». Москва, 28 июня 2003. ИФК «Альт».

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О.А. Леонтьева

Научный руководитель – д.э.н., профессор С.Б. Смирнов

В условиях, в которых приходится действовать высшим учебным заведениям, понятие инновационной деятельности в традиционном его понимании требует пересмотра. В современном высшем образовании на первый план выходят так называемые «внутренние» инновации. Бесспорно, инновационная деятельность требует управления, а первый шаг в этом процессе – это четкое определение границ данной сферы (объекта управления).

Введение

Мировой опыт показывает, что разработка и внедрение инноваций – это не только путь к повышению конкурентоспособности каждого отдельного хозяйствующего субъекта, но и один из важнейших факторов экономического роста и развития страны. Практически во всех странах высшие учебные заведения являются полноправными участниками инновационного рынка. В России, недавно, по меркам зарубежных стран, ступившей на путь развития рыночной экономики, инновационный процесс на уровне государства пока не имеет четких и ясно выраженных стратегических целей, поэтому проработка вопросов, касающихся эффективной организации инновационной деятельности хозяйствующих субъектов и управления ею, приобретает особую актуальность.

Традиционный взгляд на инновационную деятельность высших учебных заведений как на процесс проведения научных исследований и предоставления их результатов внешним пользователям (следует обратить особое внимание на то, что еще в недавнем прошлом большинство разработок велось по заказу государства) в настоящее время требует пересмотра. Первым шагом на пути создания эффективной модели управления инновационной деятельностью высшего учебного заведения является идентификация границ данной сферы, т.е. определение объекта управления. Задачей настоящего исследования является разработка принципиальной схемы инновационной деятельности высшего учебного заведения.

Основная часть

В Основах государственной инновационной политики РФ до 2010 г. установленной целью является «перевод научно-промышленного потенциала России на инновационный путь развития, построение экономики, основанной на научных знаниях, которая освободит экономическое развитие страны от экспортно-сырьевой зависимости и обеспечит высокую динамику экономического роста в перерабатывающих отраслях».

Инновационность экономики заключается, прежде всего, в переходе на интенсивный путь развития общественного воспроизводства, который основан на широком применении достижений научно-технического прогресса и вовлечении всех хозяйствующих субъектов в инновационную деятельность. То, что высшие учебные заведения играют в инновационном процессе на национальном уровне особую роль, неоспоримо. Они совмещают в себе несколько функций – учебных и научных центров, а также инкубаторов малых наукоемких предприятий. Их основная роль заключается в осуществлении воспроизводства интеллектуального потенциала, необходимого для разработки и коммерциализации инноваций. Официальная статистика также свидетельствует о том, что высшие учебные заведения активно вовлечены в инновационный процесс. На недавнем докладе Федерального агентства по науке и инновациям на собрании научно-педагогической общественности 26 октября 2006 года о составе участников Федераль-

ной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002–2006 гг.» прозвучали следующие данные: из 341 высшего учебного заведения в проекте принимали участие 226 (66 %), а стали победителями – 147 (43 %) [1]. Примечателен и состав рабочих групп по приоритетным направлениям: вполне закономерно, что большую часть составляют научные организации – 56 %, но высшие учебные заведения представлены наравне с предпринимательскими сообществами – по 15 %. Из этого можно сделать вывод о том, что высшие учебные заведения наравне с бизнесом заинтересованы в разработке и коммерциализации инноваций.

Инновационная деятельность высшего учебного заведения не ограничивается только процессом проведения фундаментальных, прикладных научных исследований и выведения их результатов на рынок. Сложившаяся экономическая ситуация и всестороннее проникновение рынка во все сферы деятельности вынуждает высшее учебное заведение меняться, а, значит, породить и внедрять «внутренние» инновации, направленные на усовершенствование процессов, происходящих внутри самого учреждения высшего профессионального образования.

Проведенный анализ показал, что одной из главных причин неэффективной деятельности вузов в области разработки, охраны и коммерциализации инноваций является недостаточная проработка вопроса управления инновационным процессом. Первым шагом на пути создания модели эффективного управления инновационной деятельностью высшего учебного заведения является идентификация объекта управления – то есть определение границ этой сферы. Существующая экономическая ситуация, а именно усиливающаяся конкуренция на рынке образовательных услуг, особенно за счет коммерческих высших учебных заведений, недостаточное финансирование данной сферы со стороны государства, ориентация реформы системы образования на автономность, а, следовательно, самофинансирование и отсутствие механизма взаимодействия с рынком труда, заставляет руководство каждого учреждения образования задуматься: как в условиях постоянно меняющейся внешней среды удержать и закрепить позиции на рынке. Такая цель требует, чтобы процессы, происходящие в высшем учебном заведении, максимально соответствовали состоянию внешней среды. Таким образом, целесообразно в понятие инновационной деятельности включить не только проведение научных исследований, но и создание и всестороннюю поддержку «внутренних» инноваций, которые должны стать источником постоянного развития.

Надо отметить, что такой взгляд на «внутренние» инновации не нов. Существующая литература по корпоративному управлению подчеркивает, что именно инновации могут стать фактором роста и развития. Признанный специалист по управлению инновациями Роберт Такер в своей книге «Инновации как формула роста. Новое будущее ведущих компаний» утверждает, что менеджеры, работающие в самых различных секторах рынка, в полной мере осознают важность инновации в качестве ключевого фактора роста, прибыльности и конкурентоспособности [2]. Имеющийся опыт применения этой концепции на практике подтверждает одно: фирмы, которые внедряли инновации, работают быстрее, чем их коллеги, и получают более высокие прибыли. Конечно, у высшего учебного заведения несколько иные цели, особенно если речь идет о государственных учреждениях, однако такие приоритеты, как сокращение текущих издержек и повышение удовлетворенности потребителей (а именно к этому призывает в последнее время Министерство образования и науки, поощряя внедрение систем менеджмента качества и создание различных механизмов взаимодействия с работодателями, как конечными потребителями образовательных услуг), могут сделать опыт коммерческих компаний применимым и в данной сфере. В общем виде инновационную деятельность высшего учебного заведения можно представить рисунком.

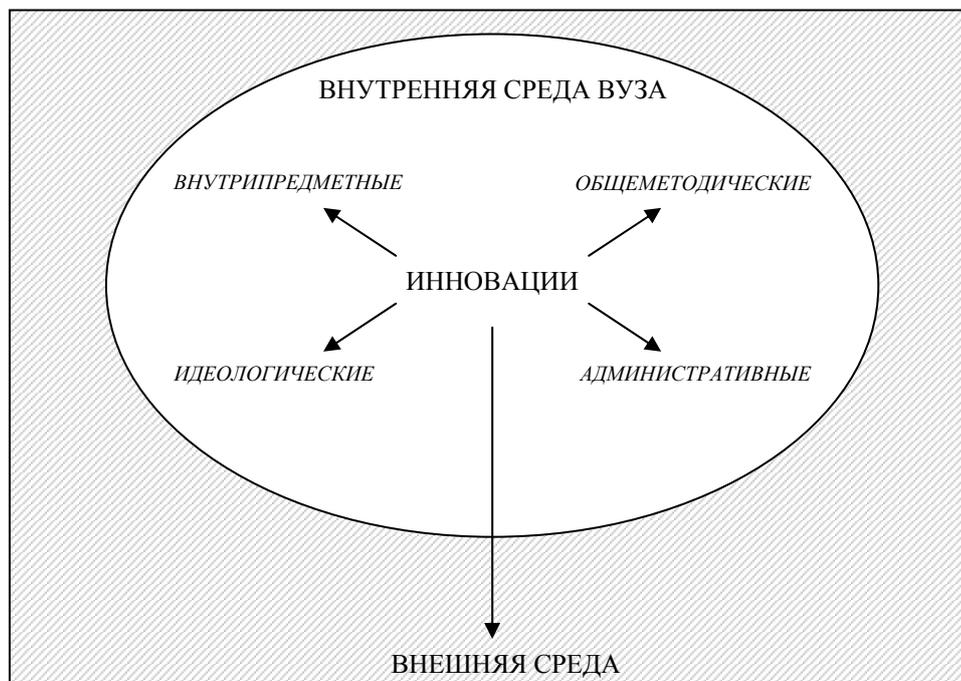


Рис. Границы инновационной деятельности высшего учебного заведения

Рассмотрим более подробно четыре вида инноваций, которые относятся к «внутренним»:

- *внутрипредметные инновации* – нововведения, заключенные «внутри» предмета или способа его преподавания. Например, внедрение авторских методик преподавания и создание учебно-методических комиссий (УМК) по разным направлениям подготовки;
- *общеметодические инновации* – внедрение в преподавание нетрадиционных технологий, универсальных по своей сути, что дает возможность применять их в любой предметной отрасли. Например, разработка творческих заданий для студентов и ориентация преподавания в высших учебных заведениях главным образом на самостоятельную работу студентов, а также использование дистанционных форм обучения;
- *идеологические инновации* – изменения, обусловленные обновлением сознания и веяниями времени. Например, обучение студентов всех специальностей навыкам работы с компьютером, поскольку сейчас трудно представить специалиста, претендующего на какую-либо работу и не имеющего этого навыка;
- *административные инновации* – решения, которые принимают руководители разных уровней, ведущие к повышению эффективности управления учреждением высшего профессионального образования. Самой ярким нововведением в этой области можно считать повсеместное внедрение систем менеджмента качества (СМК) и принципов Всеобщего менеджмента качества (Total Quality Management – TQM) в систему управления высшим учебным заведением. Следует отметить, что наличие СМК у учреждения высшего профессионального образования является обязательным аккредитационным показателем.

Все четыре группы инноваций, которые относятся к «внутренним», взаимосвязаны между собой. Внедрение одной из них может потребовать изменений в других сферах деятельности, а, следовательно, и других групп инноваций. Например, внедрение Болонского процесса, которое можно рассматривать как идеологическую инновацию, должно сопровождаться множеством изменений в сфере управления, т.е. административными инновациями (создание внутривузовской системы менеджмента качества, приведение ее в соответствие с международными стандартами, разработка механизмов

внешней оценки качества и т.д.), а также нововведениями, которые касаются самого учебного процесса, иными словами, общеметодическими инновациями (пересчет нагрузки в кредитные единицы, введение европейской шкалы оценок и двухуровневой системы подготовки студентов и т.д.). Кроме этого создание единого европейского образовательного пространства требует и пересмотра механизма преподавания предметов, т.е. внутрипредметных инноваций – на основе создания совместных программ подготовки унификация содержания учебных планов и через эти меры – обеспечения мобильности студентов.

Более того, можно сказать, что некоторые «внутренние» инновации могут привести к совершенствованию процесса проведения научных исследований (т.е. инновационной деятельности в традиционном ее понимании). Неопределенность инновационного процесса и обусловленная этим высокая степень риска приводит к тому, что инновация может оказаться продуктом, потребители которого пока не известны. В такой ситуации создание отдела маркетинга научных разработок (которое представляет собой совершенствование управленческой структуры, а поэтому относится к «внутренним» административным инновациям), может способствовать более эффективному поиску потребителей результатов научно-исследовательской деятельности, а, значит, сделать этот процесс более эффективным (прежде всего с экономической точки зрения).

Занимаясь совершенствованием процесса управления инновационной деятельностью высшего учебного заведения, не следует забывать одного – нововведения, независимо от существенности их влияния на все сферы деятельности, надо внедрять постепенно. Их разработка и введение должны опираться на определенную концепцию, причем в ее формулировке может помочь как опыт зарубежных коллег, так и история эффективного корпоративного управления крупнейших российских и иностранных компаний. Несмотря на различия в целях существования, высшие учебные заведения и крупные корпорации вполне сравнимы по прочим финансовым показателям – годовому финансовому обороту, стоимости основных средств – и поэтому их опыт может быть использован, хотя и с некоторыми изменениями, в сфере управления высшими учебными заведениями.

Заключение

Современная социально-экономическая ситуация в стране отражает переходный характер эпохи. С одной стороны разрушены механизмы управления, социальные и экономические структуры, характерные для плановой экономики социалистического государства. С другой стороны, еще не созданы рыночные, в полном смысле этого слова, отношения и соответствующие им структуры. В настоящее время взят курс перевода экономики России с сырьевого пути развития на инновационный. Роль высшей школы в этом процессе является ключевой. Но и сама она сталкивается с огромным количеством проблем, одной из которых является повышение качества ее функционирования и гарантированность результатов деятельности. Эта проблема тесным образом связана с внедрением инноваций.

Инновационная деятельность хозяйствующих субъектов, особенно высших учебных заведений, требует управления. Создание модели управления следует начинать с определения термина «инновационная деятельность» применительно к высшим учебным заведениям. Современная экономическая ситуация требует от образовательных учреждений изменений во всех сферах их деятельности – «внутренних» инноваций. Поэтому традиционное понимание инновационной деятельности как процесса проведения научных исследований и передачи их результатов сторонним пользователям целесообразно пересмотреть.

Кроме этого, не следует забывать, что существует основной принцип, касающийся «внутренних» инноваций – постепенность внедрения.

Литература

1. Клименко А.В. О поддержке научных исследований и инновационной деятельности вузов через конкурсы Роснауки. / Выступление на собрание научно-педагогической общественности, Санкт-Петербург, 26 октября 2006. http://www.spmi.ru/download/2006_10_30_addingins.ppt
2. Такер Роберт Б. Инновации как формула роста. М.: «Олимп-Бизнес», М., 2006.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

А.Ю. Федорова

Научный руководитель – д.э.н., профессор С.Б. Смирнов

В статье рассматриваются возможности внедрения современных информационно-коммуникационных технологий в экономику, дается оценка эффективности их использования в российской экономике.

Введение

Влияние информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) на экономический рост и производительность труда чрезвычайно занимало государственных деятелей, ученых и руководителей бизнеса с самого начала «компьютерной революции». Крах надуманных теорий на пороге нового тысячелетия и последующее снижение инвестиций в ИКТ несколько умерили наиболее оптимистические заявления об экономических выгодах новейших технологий, однако интерес к этой области по-прежнему высок.

Общепризнано, что информационные технологии являются одним из ключевых инструментов в решении масштабных задач социально-экономического развития государства. В разных странах мира организуются новые исследования, посвященные созданию ИКТ, их распространению и влиянию. Многие согласны с тем, что ИКТ способствуют повышению производительности и экономическому росту, но как именно и в какой степени – остается предметом дискуссий [1].

Области воздействия ИКТ на экономику

По данным С.Б. Перминова, Россия, как прочие страны с переходной экономикой, применительно к внедрению ИКТ находится еще на самой начальной стадии, где, во-первых, экономический эффект не может пока проявиться в полной мере и, во-вторых, процесс их внедрения требует государственной поддержки [2]. В целом российскую экономику можно разделить на две части по степени использования и восприимчивости к применению ИКТ. Первая – предприятия, в малой степени потребляющие товары и услуги, связанные с подобными технологиями – нуждается скорее в элементарной механизации, а не в применении новых ИКТ, для которых пока нет соответствующих условий. Другая – более восприимчивые к внедрению ИКТ компании – пока малочисленны и не могут дать столь же значительный прирост производительности труда в экономике. Кроме того, в настоящее время можно выделить три важнейшие области реального воздействия ИКТ на экономику:

- сектор услуг и некоторые отрасли обрабатывающей промышленности, в первую очередь наукоемкие;
- сфера НИОКР и высокие технологии (генерирование, распространение и обработка кодифицированных знаний, идей, информации), организация производства и сферы НИОКР (ускорение и повышение качества разработки и реализации новых стратегий и формирование эффективных организационных структур);
- развитие сетевой организации совместных работ и кооперация фирм.

В сфере услуг за счет продуктовых инноваций на основе ИКТ удается успешно создавать новые рабочие места. Для обрабатывающей промышленности характерна дилемма «рост производительности труда или рост занятости», так как инновации в этой сфере носят в значительной мере трудосберегающий характер. Но еще более остро эта проблема стоит в отраслях, связанных с производством ИКТ.

Развитие сферы услуг на основе ИКТ может внести заметный вклад в экономический рост и имеет благоприятную почву для России (высокий образовательный уро-

вень, значительный неудовлетворенный спрос на такого рода услуги со стороны российских предприятий и населения).

Эффективность использования ИКТ

Во многих развитых странах информационные технологии действительно становятся ведущим фактором экономического роста. Например, значительный (в среднем на 2,5% в год) и стабильный рост производительности труда в США во второй половине 90-х годов прошлого века, по результатам многих исследований, был вызван крупными инвестициями в ИКТ, а также государственной поддержкой развития Интернета. Наряду с США во второй половине 90-х годов добились благодаря ИКТ высоких темпов роста валового внутреннего продукта (ВВП) и производительности труда такие страны, как Финляндия, Ирландия, Швеция, Канада, Сингапур и Австралия. В США, Европе, Японии и многих странах Юго-Восточной Азии государство предпринимает специальные меры к продвижению информационных технологий во всех сферах бизнеса и государственного управления.

По некоторым оценкам, в развивающихся странах влияние ИКТ на экономический рост в принципе не столь ощутимо, как в развитых. Трудности активизации этого фактора экономического роста в странах с переходной экономикой связаны, прежде всего, со слабой инфраструктурой, что затрудняет «тиражирование» технических новшеств в области ИКТ в масштабах достаточно больших, чтобы быть экономически эффективным.

По данным исследования, проведенного специалистами Economist Intelligence Unit, ИКТ способствуют росту экономики только по достижении минимального порога развития. Так, страны с высокой распространенностью стационарных телефонных линий, мобильных телефонов, персональных компьютеров (ПК) и Интернета достигают наибольших экономических преимуществ от ИКТ. И напротив, влияние ИКТ на рост экономики в развивающихся странах не наблюдалось или даже было отрицательным.

Приведенный ниже рисунок иллюстрирует способность стран достигать экономических преимуществ благодаря применению ИКТ. Положение, которое занимают различные страны, определяется совокупностью данных и качественных оценок, отражающих уровень развития ИКТ-инфраструктуры и факторов, способствующих внедрению ИКТ, в каждой стране в течение 2002–2003 годов.

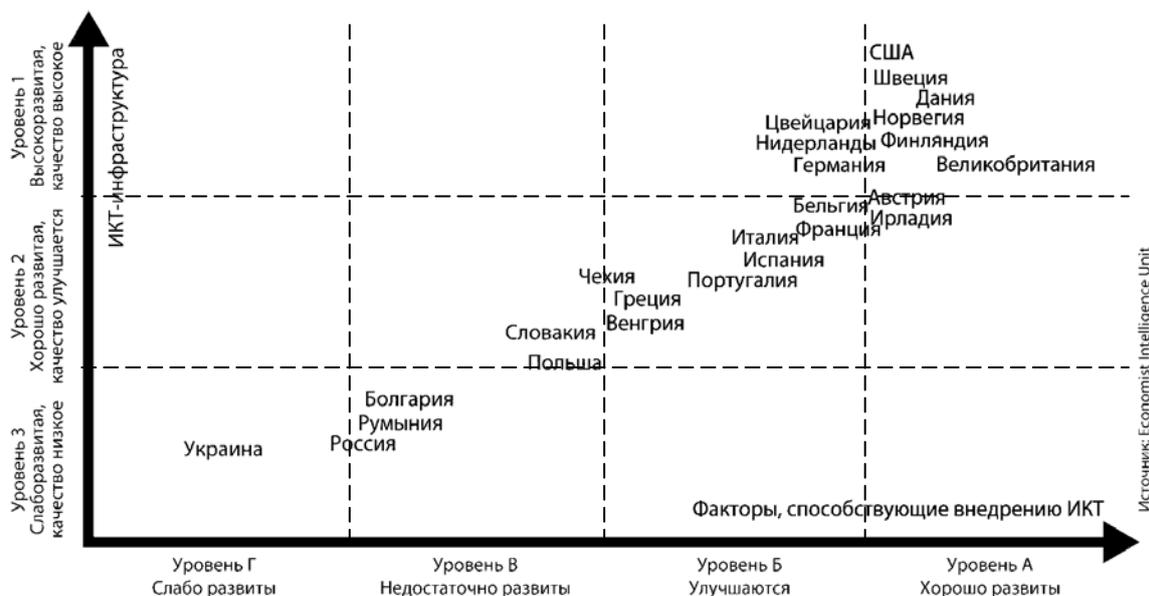


Рис. Развитие ИКТ в странах мира в 2002–2003 гг.

Индекс «ИКТ-инфраструктура» объединяет в себе шесть показателей развитости сетей (количество традиционных стационарных линий, линий широкополосного доступа, мобильных телефонов, персональных компьютеров, пользователей Интернета и интернет-серверов на 1 млн. жителей), а также четыре качественных показателя (качество интернет-соединений, уровни развития электронного бизнеса, онлайн-коммерции и Интернет/веб-грамотности). Индекс «Факторы, способствующие внедрению ИКТ» учитывает ценовую доступность доступа к Интернету, конкуренцию на рынке телекоммуникаций, защищенность инфраструктуры Интернета, поддержку развития ИКТ государством, законы, регулирующие Интернет, ИКТ-квалификацию рабочей силы и качество служб поддержки ИКТ. В совокупности эти индексы служат хорошим мерилем готовности страны к тому, чтобы воспользоваться плодами информационных технологий.

Исследование Economist Intelligence Unit подтверждает, что не только государства с переходной экономикой, но и большинство европейских стран значительно отстает от США по ключевым показателям инвестиций в ИКТ, использования ИКТ и роста производительности.

Важным сдерживающим фактором в России является недостаточное распространение важнейшего элемента инфраструктуры «новой экономики» – Интернета, что необходимо для масштабного применения ИКТ в финансовой сфере, электронной коммерции, образовании и многих других сферах. В России и европейских странах с переходной экономикой численность населения, имеющего доступ к Интернету, в несколько раз ниже, чем в США и Западной Европе. Тем не менее, в России наблюдается рост числа пользователей Интернет. Согласно оценке министра информационных технологий и связи Леонида Реймана, число российских пользователей сети Интернет к концу 2006 г. составляет порядка 25 млн. человек. Объем информации, переданной в 2006 г. по сети Интернет, вырос в 1,6 раза. Л. Рейман также отметил, что 19 декабря 2006 г. был объявлен конкурс на реализацию федерального проекта «Компьютер – в каждый дом», согласование подходов к которому заняло 3 года. Министерство информационных технологий и связи РФ планирует, что реализация данной программы будет стимулировать увеличение числа пользователей компьютерами в России и Интернетом. Реализация программы начнется в феврале 2007 г. с пилотного этапа в трех субъектах Российской Федерации [3].

Три возможных способа подъема экономики с помощью ИКТ

(1) *Инвестиции в ИКТ.* Инвестиции в продукты и услуги в сфере ИКТ приводят к углублению капитала, что, в свою очередь, ведет к повышению производительности труда. Экономисты считают, что инвестиции капитала в ИКТ за последние 10 лет внесли ощутимый вклад в рост ВВП во многих развитых странах, обеспечив от 0,3 до 0,8 процентных пунктов роста ВВП на душу населения в странах ОЭСР за период с 1995 по 2001 год.

За последнее десятилетие в рамках ОЭСР доля инвестиций в ИКТ в общем объеме инвестиций возросла – особенно в США, Австралии, Канаде и скандинавских странах. Другие европейские страны также инвестируют значительные объемы капитала в продукты и услуги в сфере ИКТ. Валовой прирост основного капитала в ИКТ-области в ЕС за 1995–2001 годы составил примерно 1,9 трлн. евро – при росте в среднем на 19,5 % в год в течение этого периода. Тем не менее, с точки зрения доли ИКТ-инвестиций в ВВП Европа по-прежнему отстает: в 2001 году в ЕС эта доля составляла 2,6 % от ВВП против 4,2 % в США. Таким образом, Европе еще далеко до США по уровню инвестиционного капитала в сфере ИКТ.

Сохранятся ли в будущем те высокие уровни инвестиций в ИКТ, которые вызвали этот эффект? Несмотря на спад после 2000 года, многие экономисты считают, что рост инвестиций в ИКТ – как в США, так и в Европе – в среднесрочной перспективе оста-

ся положительным. Обследование, проведенное Economist Intelligence Unit, подтверждает эту точку зрения: 70 % компаний заявляют, что они планируют увеличить инвестиции. К числу видных скептиков относится Роберт Гордон – экономист, утверждающий, что бум 90-х годов XX века во многом порожден преходящими факторами и что причины, вызывающие спрос на ИКТ-продукты, станут слабее уже в ближайшие годы. Гордон высказал предположение, что рост инвестиций в ИКТ сохранится, но будет гораздо более умеренным, чем во второй половине 90-х годов.

В России в настоящее время наблюдается рост инвестиций в сферу ИКТ. В частности, в 2007 году планируется увеличить объем бюджетных средств, выделяемых на развитие ИКТ, более чем в два раза по сравнению с предыдущим годом – их объем составит почти 22 млрд. руб., что соответствует шестой части всех капиталовложений в отрасль. В прошлом году наметилась тенденция к снижению отечественных инвестиций в ИКТ. Причиной тому является то, что до последнего времени самой привлекательной сферой для капиталовложений была сотовая связь. Однако эта подотрасль вступила в полосу насыщения, что привело к резкому снижению инвестиционной активности на данном направлении.

В 2007 году из федерального бюджета планируется выделить около 2 млрд. руб. на создание технопарков в сфере высоких технологий, которые позволят решить не только экономические, но и социальные задачи – даст возможность людям достойно применить свои таланты, не покидая пределы страны [4]. Кроме того, бюджетные средства пойдут на:

- продолжение работ в рамках федеральной целевой программы (ФЦП) «Электронная Россия (2002–2010)», предусматривающей совершенствование госуправления с помощью информационных технологий;
- развитие национальной инфраструктуры почтовой связи, с целью обеспечения доступности современных информационно-коммуникационных услуг для населения;
- организацию широкополосного подключения к Интернету более 34 тыс. общеобразовательных учреждений в ходе работ приоритетного национального проекта «Образование» и др.

(2) **Влияние сектора производства ИКТ-продуктов.** По данным большинства исследований, в некоторых странах с крупным сектором производства ИКТ-продуктов выпуск продуктов и оказание услуг в этой области внесли большой вклад в рост ВВП. В Европе наибольшие плоды от современных технологий получили Финляндия, Ирландия и Швеция, которые выпускают большой объем ИКТ-оборудования и программного обеспечения. В каждой из этих стран также ускорился рост совокупной производительности факторов производства (СПФП). СПФП – компонент общего повышения продуктивности, который нельзя объяснить количественным ростом таких факторов производства, как капитал или труд. Показатель измеряет общую эффективность и представляет собой важный критерий влияния ИКТ на производительность.

Считается, что компании-производители в сфере ИКТ придают дополнительный импульс росту производительности в других секторах экономики путем передачи знаний клиентам и поставщикам. Однако данное утверждение еще требует доказательств. Несмотря на это, некоторые экономисты и государственные деятели склонны считать, что государства должны вмешиваться в происходящее, чтобы искусственным образом создавать или укреплять сектор производства ИКТ-продуктов. Дирк Пайлат, экономист из ОЭСР, утверждает, что лишь немногие компании могут быть конкурентоспособными в этой области. Кроме того, отсутствие сильного сектора производства ИКТ-продуктов не расценивается как препятствие для достижения всех выгод от информационных технологий для роста производительности в остальных отраслях экономики.

По мнению же отечественных специалистов, например, Сергея Мишенкова, значительные средства надо направлять не столько на приобретение готовых технологий и

оборудования за рубежом, сколько на исследования, на развитие отечественных технологий, на совершенствование профессионального обучения, т.е. на создание того потенциала, который и определяет, какой будет Россия в будущем.

Наши успехи в сфере ИКТ все же определяются уровнем развития собственной промышленности средств связи, и не менее важными остаются вопросы финансирования отраслевой науки и отечественного производства техники средств связи и телекоммуникационного программного обеспечения. В этом, возможно, нам окажется полезным опыт других стран, имеющих национальную техническую политику в области телекоммуникаций.

(3) **Влияние использования ИКТ.** В конечном счете, наибольшая отдача от ИКТ состоит в устойчивом усилении роста производительности во всей остальной части экономики: в секторах, использующих ИКТ. Это требует более значительного повышения эффективности труда на рабочих местах, что достигается несколько труднее, но вместе с тем обеспечивает более долгосрочные выгоды.

Экономисты, изучающие рост СПФП в отраслях, использующих ИКТ, в европейских странах отметили незначительные признаки его ускорения (если ускорение вообще имеет место). Многие экономисты делают вывод, что причина заключается во временном запаздывании между этапом проведения серьезных инвестиций в ИКТ и этапом, когда результаты находят свое отражение в показателях производительности. Эмпирические исследования, проведенные Economist Intelligence Unit, подтверждают теорию запаздывания, но при этом также указывают и на другие факторы, в том числе на уровень развития ИКТ и интенсивность разнообразных факторов, способствующих внедрению ИКТ, в каждой из стран.

Заключение

Бурное развитие информационных и коммуникационных технологий в мире, в том числе в последние годы и в России, закономерно ведет к существенным изменениям общественного развития. Инновации в области информационных технологий используются в самых различных сферах жизни общества – в сфере образования, государственного управления, экономике. В данной статье особое внимание уделено воздействию ИКТ на экономическую эффективность, приводятся некоторые результаты исследований по этой теме компании Economist Intelligence Unit.

Основные выводы можно сформулировать следующим образом:

- большинство государств как с развитой, так и переходной экономикой значительно отстает от США по ключевым показателям инвестиций в ИКТ, использования ИКТ и роста производительности;
- информационные технологии способствуют росту экономики только по достижении минимального порога развития ИКТ;
- в странах с переходной экономикой влияние ИКТ на экономический рост менее ощутимо, чем в развитых, что связано, прежде всего, со слабой инфраструктурой, необходимой для масштабного применения ИКТ во многих сферах экономики;
- инвестиции в продукты и услуги в сфере ИКТ вносят ощутимый вклад в рост ВВП во многих развитых странах;
- наблюдается мировая тенденция к увеличению доли инвестиций в сферу ИКТ в общем объеме инвестиций;
- в некоторых странах с крупным сектором производства ИКТ-продуктов ускорился рост совокупной производительности факторов производства. Однако отсутствие сильного сектора ИКТ-продуктов не расценивается как препятствие для достижения всех выгод от информационных технологий для роста производительности в остальных отраслях экономики;

- наибольшая отдача от ИКТ состоит в устойчивом усилении роста производительности в секторах, использующих ИКТ.

В заключение стоит отметить, что многие исследователи связывают повышение производительности и экономического роста с широким использованием ИКТ. В действительности показателем успеха политики и программ в области ИКТ является не расширение базового доступа к ИКТ, а отдача от них. Однако оценить ее в настоящее время достаточно сложно из-за недостаточной разработанности соответствующих методов учета качественных изменений в экономике.

Литература

1. Реализация преимуществ ИКТ и экономический рост в Европе. http://www.microsoft.com/Rus/Download.aspx?file=/government/analytics/EUI_Research_rus.doc
2. Перминов С.Б. Проблемы интеграции России в глобальную постиндустриальную экономику. / Россия в глобализующемся мире. М.: Наука, С. 416–432.
3. РосБизнесКонсалтинг//Сколько в России персональных компьютеров. http://www.e-rus.ru/site.shtml?id=11&n_id=8955
4. Намечается рост бюджетных инвестиций в ИКТ. http://www.e-rus.ru/site.shtml/site.shtml?id=11&n_id=8662

РАЗВИТИЕ ИНТЕРНЕТ-ЭКОНОМИКИ

А.Ю. Федорова

Научный руководитель – д.э.н., профессор С.Б. Смирнов

В статье рассматриваются проблемы формирования и развития «новой экономики», перехода к информационному обществу, место «всемирной паутины» в «новой экономике» и воздействие Интернет-технологий на ведение бизнеса.

Введение

Окружающая действительность, мир постоянно меняется. При этом изменения происходят все более стремительно. И особенно – в сфере информационных технологий. С 90-х годов прошлого века происходит интенсивное развитие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – массовая популяризация Интернета, сотовых телефонов и пр. Инновации в области информационных технологий используются в самых различных сферах жизни общества – в сфере культуры, образования, экономике, для повышения эффективности деятельности государственных органов и др.

Формируется новое информационное общество и «новая», или «сетевая экономика», которая основывается на знаниях, а не на расширяющемся потреблении невозпроизводимых ресурсов, использующая достижения современной информатики и компьютеризации. Появляются новые отрасли бизнеса, стираются грани между товарами и услугами, между традиционными и «виртуальными» продуктами.

Интернет-экономика – явление, возникшее относительно недавно – уже стало не только ведущим средством глобализации, но и системообразующей частью мирового хозяйства. Современная система Интернета, также как и глобализация, захватывая всех операторов мировой экономики, стимулирует экономический рост высокоразвитых государств и дает шанс для роста и интеграции в мировое хозяйство менее развитым странам, к которым сейчас относится и Россия.

Инфраструктура современного информационного общества, переход к которому (так называемая информатизация) является в настоящее время одной из приоритетных задач государственной политики России, сегодня уже немыслима без Всемирной сети.

Используя и развивая Интернет, Россия и другие страны могут ускорить создание передовой информационной инфраструктуры рыночной экономики, которая даст возможность предоставлять достоверную информацию о реальной экономической ситуации в стране, регионе, отрасли и на отдельном предприятии. Однако при этом необходимо решить множество сложных организационных, правовых, экономических, социальных и этико-психологических проблем, не копируя механически зарубежный опыт и не повторяя чужих ошибок.

Генезис модели информационного общества

Прежде чем перейти к непосредственному рассмотрению вопросов развития Интернет-экономики, следует кратко остановиться на становлении и проблемах формирования информационного общества.

По современным воззрениям, **информационное общество** – это такое общество, в котором производство и потребление информации является важнейшим видом деятельности. Информация – основной ресурс развития общества, что обуславливает доминирующее положение информационного сектора в экономике, привлечение в этот сектор преобладающей доли людских ресурсов и, как следствие, переход экономики к новой форме, которую все чаще называют информационной экономикой или экономикой знаний (экономикой, основанной на знаниях).

Проблемы формирования информационного общества в условиях ускорения научно-технического развития широко обсуждаются современными экономистами. Большой вклад в изучение проблем формирования информационного общества внесли Ф. Махлуп и Д. Белл. Среди отечественных исследователей можно назвать А.И. Ракитова, С.Ю. Глазьева, Р.М. Нижегородцева, Р.И. Цвылева, Ю.В. Яковца, Е.С. Строева, Л.С. Бляхмана, М.И. Кротова, Ю.Н. Васильчука, Т.А. Ворониной, В.Л. Иноземцева, В.И. Марцинкевича, А.Г. Мовсесяна, В.Л. Тамбовцева, О.В. Черковца.

Термин «информационная экономика» был введен в научный оборот в середине 70-х годов американским ученым Е. Паратом. До этого времени общество, идущее на смену индустриальному, называлось, как правило, постиндустриальным. Однако это понятие указывает лишь на последовательность этапов социально-экономического развития. Термин «информационное» отражает основной содержательный аспект нового общества – изменение главного производственного ресурса и формы общественного богатства, в качестве которых выступают не физические блага, а информация, новое знание. Именно это отражает сущность новой социально-экономической системы.

В работах зарубежных экономистов последних лет отмечается, что превращение информации в важнейший производственный ресурс изменяет парадигму эволюции общества, уменьшает зависимость экономического роста в данной стране от наличия у нее природных ресурсов, основного капитала, численности трудоспособного населения и других экстенсивных факторов, которым свойственна наибольшая энтропия, т.е. хаотическое рассеивание.

В конце 90-х годов появились фундаментальные исследования роли Интернета как Глобальной компьютерной сети в развитии общества.

Среди методологических работ особое значение имеет книга А.И. Ракитова «Философия компьютерной революции», в которой рассматриваются закономерности создания новой цивилизации. А.И. Ракитов рассматривает информационное общество как новый тип цивилизации, как объективно возникшую в ходе исторического процесса общественную систему, предполагающую качественно более высокий уровень развития производительных сил, особенно главной из них – человека. Возрастание роли информации в общественном прогрессе означает шаг на пути к формированию ноосферы – сферы определяющего воздействия человеческой мысли и деятельности на биосферные процессы [1].

Основу развития информационного общества составляют не традиционные материальные, а информационные, интеллектуальные ресурсы, знания, наука, организация, способности людей, их инициатива, формирование структур и механизмов качественно нового социального интеллекта. Ее существование возможно только в информационно-коммуникационной среде, создаваемой глобальной сетью Интернет, и при постоянном развитии и распространении Интернет-технологий [2].

Интернет-экономика и ее слагаемые

К началу третьего тысячелетия число пользователей Интернета в мире превысило 300 млн. человек [3]. По данным, представленным на сервере www.monitoring.ru, число пользователей российского сегмента Интернет в 1999 г. оценивалось в 5,4 млн. человек, оценка на апрель 2000 г. – 6,6 млн., а к августу того же года – уже 9,2 млн. пользователей. По данным фонда «Общественное мнение», российская Интернет-аудитория на конец 2005 г. составила 21,7 млн. человек, а на конец 2006 года (по оценкам Министерства информационных технологий и связи) – около 25 млн. человек. В России можно констатировать даже более высокую, чем на мировом уровне, динамику роста числа пользователей Интернет.

Учитывая, что каждый год число пользователей во всем мире стремительно увеличивается, становятся очевидными радикальные изменения в мировой экономической системе. В экономической литературе совокупность отраслей, наиболее тесно связанных или заново сформировавшихся в связи с этими изменениями, называется по-разному: «новая экономика», «экономика знаний», «информационная экономика», «экономика высоких технологий», «Интернет-экономика».

«Новая экономика»: сущность, структура, эволюция теории

«Новая экономика» рассматривается как современная глобальная экономика, развивающаяся по иным, чем индустриальная экономика XIX – первых двух третей XX века, законам. Ее отличают: современные информационные технологии, синтетические материалы, биотехнология, новые источники энергии и нанотехнология. Эти пять главных слагаемых нового технологического уклада приводят к глобализации, экономике без границ, сокращению возможностей государства прямо воздействовать на бизнес, возрастанию роли человеческого фактора и знания в экономическом развитии.

В экономике, основанной на знаниях, постоянно возникают новые потребности и новые технологии. Информация становится объектом купли-продажи, причем издержки на ее тиражирование намного меньше, чем первоначальное производство. В итоге создается новый источник долговременного экономического роста – информация как воспроизводимый ресурс.

Ядром информационной экономики является информационное производство, а одним из важнейших способов распространения информации выступает Интернет. Интернет формирует рыночное пространство, или рынок информации, где действуют иные законы, не характерные для рынков обычных физических товаров и привычных услуг. Технологии же информационного общества создают инфраструктуру Интернет-экономики. По мнению А.Б. Курицкого, Интернет-экономика может рассматриваться как новый тип производства, в котором информация является связующим звеном между стадиями материального и нематериального производства, производством и потреблением, главным фактором повышения производительности труда и экономического роста.

Интернет-экономика нуждается в творчески мыслящих, квалифицированных и универсальных работниках, способных быстро перестраиваться, совмещать исследовательские, управленческие и исполнительные функции, оперативно принимать решения соответственно изменениям в производстве, сведения о которых доставляются с помощью новых средств связи и обработки информации.

Информационные технологии – это компьютеризированные способы выработки, хранения, передачи и использования информации в виде научных знаний и способов их применения. Материальным воплощением информационных технологий являются, прежде всего, системы обработки информации (экономической, научно-технической, производственной и т.п.).

Информационные технологии, основной продукт которых – информация, а не вещь, создают проблемы принципиально иного класса. И их решение не под силу ни традиционной кибернетике и системотехнике, ни общественному. В результате возникает новый синтез знаний, новая наука – информатика. Появление этой науки есть результат создания и применения в социально-экономической практике информационного общества ЭВМ четвертого, пятого и шестого поколений, персональных компьютеров, новых средств связи. Информатика изучает стыковые области вычислительных технологий и конкретных социальных сред (управления, науки, техники и т.п.), проблемы использования компьютеров и их систем в общественной практике, т.е. не ЭВМ как таковые, а информационные технологии, взаимодействие компьютеризированных систем с социальной средой.

Информационные технологии (ИТ) являются также предметом исследования теории информации, кибернетики, математики, эргономики, экономики и пр. Каждая из наук рассматривает ИТ через призму своего предмета, отражает собственное видение информационной среды.

Для Интернет-экономики характерны процессы информатизации и компьютеризации. В ст. 2 Закона РФ «Об информации, информатизации и защите информации» **информатизация** определяется как «организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов».

Автоматизация в качестве предпосылки компьютеризации определяется как процесс передачи всех функций производства материальных благ от человека к комплексу машин, самостоятельно работающих в заданном режиме под контролем оператора в соответствии с заданной программой.

Компьютеризация состоит в замене ручной или механической обработки данных электронной. Ее объект – информационные потоки как в производственной, так и в непроизводственной деятельности человека.

Таким образом, Интернет-экономика – экономика информационного общества – представляет собой совокупность отраслей, производящих товары и услуги с использованием при этом информационных технологий, достижений современной информатики и компьютеризации. Интернет-экономика включает также информационные и (теле-) коммуникационные технологии (ИКТ), электронную коммерцию, цифровые услуги, разработку программного обеспечения и т.д. Перечисленные составляющие имеют гетерогенные экономические характеристики и отличаются от компонентов традиционной экономики.

Тем не менее «новая» Интернет-экономика не может противопоставляться «старой», ведь именно она инициировала ее появление.

Пока достаточно сложно представить стройную характеристику Интернет-экономики, так как технологии развиваются очень быстро, и «границы» проникновения «новой» экономики во все области общественной и экономической жизни достаточно размыты. Однако условно в структуре Интернет-экономики можно выделить четыре взаимодополняющих и проникающих друг в друга уровня (см. рисунок).

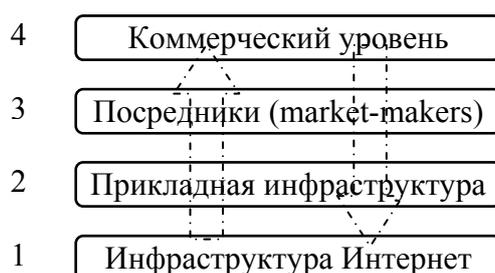


Рисунок. Инфраструктура Интернет-экономики

Первый уровень состоит из компаний, предоставляющих «среду» для работы в Сети (телекоммуникационные компании, Интернет-провайдеры, производители компьютерной техники и т.д.). Некоторые из них являются участниками других уровней Интернет-экономики, напр., занимаясь электронной коммерцией.

Второй – включает производство программного обеспечения и предоставление услуг, необходимых для начала web-транзакций. В дополнение к этому можно отнести компании, специализирующиеся на консультационной on-line деятельности, дизайнерские компании порталов, web-сайтов и электронных площадок для ведения бизнеса в Сети.

Третий – ряд компаний (Интернет-брокеры, On-line туроператоры, рекламные компании и др.), бизнес которых базируется на получении прибыли от рекламы, комиссионных за подписку изданий и рассылку новостей и т.д. Некоторые из этих компаний предоставляют только информационные услуги, другие являются также посредниками. Этот уровень наиболее перспективен с точки зрения прибыльности и имеет достаточно большие возможности роста на электронных рынках за счет формирования более прочных связей между Интернет-компаниями и потребителями.

Четвертый – те компании, которые ведут бизнес в Сети посредством коммерческих транзакций и последующего физического перемещения товаров. Это производители, имеющие on-line магазины, компании, специализирующиеся на продаже через Интернет билетов, подписных изданий, книг и т.д.

Данное деление на уровни, как уже было отмечено, условно, но, по мнению многих ученых-экономистов, представляет существующую на сегодняшний день инфраструктуру Интернет-экономики. Возникают новые отрасли: электронная индустрия развлечений, дистанционное обслуживание и консультирование, разработка различных бизнес-серверов, аутсорсинг.

Компьютеризированная информационная система Интернет является важнейшим общесистемным компонентом информационного общества и Интернет-экономики. Эта глобальная информационная система служит одним из признаков нового этапа развития мирового сообщества. Огромные массивы Интернета, распределенные по регионам, содержат разнообразную информацию по экономике, политике, правовым, социальным, культурным и другим проблемам. Беспрецедентные возможности не только быстрого дистанционного доступа к таким базам данных (БД), но и проведения телеконференций в реальном времени свидетельствуют об активном влиянии феномена информатики на общественную жизнь, позволяют успешно решать многие, до сих пор неразрешимые проблемы.

«Всемирная паутина» и ее место в «новой экономике»

Подсистема «Всемирная паутина» (www) была разработана в Европейском центре ядерных исследований в Швейцарии и сегодня является наиболее развитым навигационным средством поиска информации, основанным на формировании и использовании огромного, распределенного по разным источникам информационного поля под названием «гипертекст». Отдельные документы гипертекста «привязаны» к другим документам развернутой системой ссылок – гипертекстовыми системами. Цель разработки подобных систем как нового класса систем управления информацией для использования в различных областях деятельности заключается в том, чтобы создать возможность пользователям формировать, распространять, связывать друг с другом и использовать массивы разнородной информации в форме текста, графики, аудио- и видеoinформации, программ и т.п. Это особенно актуально в контексте развития новой – Интернет-экономики. В отличие от традиционных систем БД, гипертекстовые системы не имеют строгой структуры. Возможность поддерживать связи как внутри одного, так и между несколькими документами позволяет организовывать нелинейные текстовые структуры.

Однако в системе Интернета остается пока еще ряд нерешенных проблем. К ним относятся, например, безопасность и конфиденциальность – т.е. защита передаваемой информации, проблемы интеллектуальной собственности и охраны авторских прав, коммерческая деятельность в Интернете.

Актуальность рассматриваемой тематики подтверждается ее активным обсуждением, в том числе и в Сети. По проблемам электронного бизнеса и возникновения нового вида экономической деятельности, интеграции всех экономических субъектов, независимо от их национальной принадлежности, в единую мировую электронную систему проводятся

различные конференции и заседания, «круглые столы». Особое внимание уделяется также разработке законодательной базы для регулирования Интернет-экономики.

Именно Интернет-экономика сможет разрушить устаревшие парадигмы, но вместе с ней начинается и новый виток ценовых войн, которые принуждают фирмы к радикальным изменениям бизнес-планов. Ценовая война зародилась не сегодня, но именно сейчас она ведется с помощью нового «электронного оружия». Ощущается инвестиционный голод, возникает «всемирная сеть ожидания» (от недостаточно большой скорости передачи информации). Все это не вселяет оптимизма, так как если не будут определены стандарты и правила, то Интернет-экономика может вскоре стать «Интернет-хаосом». Экономические субъекты должны хорошо знать, что представляет собой информационно-транспортная основа Интернета.

Исследователи предлагают свое решение по использованию Сети – оказывать предпочтение развитию систем электронного бизнеса (коммерции) как основной составляющей Интернет-экономики.

Электронный бизнес как ведущая составная часть Интернет-экономики

Электронный бизнес характеризуется высоким темпом изменения среды, где протекает экономическая деятельность. Именно скорость получения информации и оперативность реагирования являются основой информационного общества. Поэтому динамика информационной среды ведения бизнеса требует скоординированных действий всех его участников, не в последнюю очередь по управлению безопасностью на различных уровнях: экономическом, юридическом, организационном и технологическом. Правильная организация управления Интернет-бизнесом позволяет добиться стратегического превосходства над конкурентами, усилить связи с партнерами, повысить эффективность, уменьшить его издержки и оптимизировать использование человеческих ресурсов.

Несмотря на то, что технология Telenet – прообраз коммерческого Интернет – была реализована почти тридцать лет назад, только сейчас большинство менеджеров среднего и высшего звена всерьез занялось использованием этой технологии в бизнесе.

Электронный бизнес (е-бизнес) можно определить как приложение информационных технологий к сфере купли-продажи услуг, продуктов и информации с использованием стандартных общедоступных сетей. Общедоступность сетей – важнейшая черта новой формы бизнеса, которая сменила предшествующую форму, предлагавшую наличие закрытых или выделенных сетей.

Электронный бизнес расширяет вошедшее чуть ранее в научную лексику понятие **электронной коммерции** (или Интернет-коммерции). Интернет-коммерция – это маркетинг, покупка и продажа продуктов и услуг на технологической основе Интернет. Е-бизнес использует информацию, представленную в электронном виде, для производства добавленной стоимости, повышения производительности и совершенствования отношений между продавцом и потребителем. Такой род бизнеса оказывает влияние на все аспекты организации производства, от стратегического планирования и бизнес-процессы до формирования отношений с партнерами и потребителями, и является ведущей составной частью современной информационной экономики.

Следует отметить, что некоторые исследователи рассматривают Интернет-коммерцию в более широком смысле, чем приведенное выше определение. Они полагают, что это понятие включает в себя не только торговлю товарами, но и принципиально новые виды экономической деятельности в электронной среде – передачу информации в электронном виде, деловые операции между корпорациями, банками и прочими финансовыми институтами. Т.е. по сути, в их понимании е-коммерция и е-бизнес – понятия почти тождественные. И это не лишено основания. Так, например, в

переводе с немецкого языка термин «business», пришедший в него из английского, означает «бизнес, коммерция», эти два слова являются синонимами. В любом случае единого мнения – разделять или нет понятия коммерции и бизнеса – нет. Тем не менее, и те, и другие исследователи сходятся в том, что стимулом развития – как электронной коммерции, так и бизнеса – стал Интернет. Организации и предприятия все шире начинают применять «всемирную паутину», переводя свои транзакции в цифровую форму.

Электронная коммерция и (или) бизнес основаны на структуре традиционного бизнеса, а электронные сети добавляют им гибкость. Оперируя цифровой информацией в компьютерных сетях, е-коммерция открывает принципиально новые возможности ведения бизнеса. Люди во все большей степени заменяют традиционные формы деятельности новыми, основанными на использовании Интернет-технологий. Они создают сетевые формы организаций и адаптируют различные общеэкономические инфраструктуры к новым возможностям глобальных сетей. Происходят изменения в функционировании общеэкономических структур и институтов. Электронная коммерция, цифровые финансы и телеработа становятся все более распространенными. И это заставляет государства задуматься о необходимости регулирования Интернет-экономики.

Прорыв информационных технологий, стремительное развитие е-коммерции как главной действующей силы экономического роста в новом, информационном пространстве может привести не только к позитивным последствиям. Следует задуматься, какой ценой придется заплатить нашей стране за этот прорыв, какой «процент» населения останется без средств к существованию, потеряв работу в «старых» отраслях. Кроме того, стоит обратить внимание также на то, что практически все оборудование, информационные системы и комплексы направлены на использование иностранных программных продуктов. Стратегически это может поставить Россию в полную зависимость от зарубежных производителей, что совершенно неприемлемо.

Конечно, использование Интернет-технологий сейчас уже неизбежно. Время не ждет, оно безжалостно к опоздавшим. Особенно в век информации. Для большинства преуспевающих предприятий немыслима ситуация, в которой менеджеры соответствующих уровней осуществляли бы тактическое управление или стратегическое планирование на основе отчетов, формируемых неделями или месяцами. Возможность оперативного приема информации, характеризующей тот или иной аспект деятельности компании, крайне важна. Именно скорость получения информации и оперативность реагирования являются определяющими факторами для успешной деятельности, конкурентоспособности фирмы.

Современные средства информационного обеспечения экономической деятельности оказывают радикальное воздействие на ведение бизнеса, отношения с бизнес-партнерами и клиентами переходят на новый, более высокий уровень. Действительно, открываются принципиально новые возможности ведения эффективного бизнеса. Однако не следует забывать и о возможных проблемах. Баланс между экономической безопасностью и экономической эффективностью очень зыбок, а процессы глобализации не свободны от насущных экономических и политических проблем.

Заключение

Окружающий мир стремительно меняется. Широкое использование информационных ресурсов Интернета в самых разных областях современной жизни, его проникновение в сферы, далекие от традиционного использования вычислительной техники и компьютерных сетей профессионалами – программистами и математиками, привели к глобализации процессов зарождения мирового информационного пространства, появлению новой информационной экономики.

Интернет-экономика становится все более заметным явлением экономической жизни, поскольку все более широкое применение получают информационные и коммуникационные технологии, радикально меняющие природу экономики и общества на макроуровне. Современные информационные технологии являются фактором развития общества, катализатором научно-технического прогресса.

Люди во все большей степени заменяют традиционные формы деятельности новыми, основанными на использовании Интернет-технологий. Они создают сетевые формы организаций и адаптируют различные общеэкономические инфраструктуры к новым возможностям глобальных сетей. Происходят изменения в функционировании общеэкономических структур и институтов – более распространенными становятся электронная коммерция, цифровые финансы и телеработа.

Таким образом, Интернет-технологии обладают огромным потенциалом воздействия на жизнь человека и общества. Однако следует помнить, что это воздействие не является заведомо позитивным. В системе Интернета остается пока еще ряд нерешенных проблем. Среди них – безопасность и конфиденциальность, т.е. защита передаваемой информации, проблемы интеллектуальной собственности и охраны авторских прав, коммерческая деятельность в Интернете (электронный бизнес). Поэтому здесь особенно важным является вопрос регулирования Интернет-экономики. Не следует забывать и о том, что баланс между экономической безопасностью и экономической эффективностью очень зыбок, а процессы глобализации не свободны от насущных экономических и политических проблем. Поэтому развитие Интернет-экономики во всех странах требует скоординированных действий всех ее участников по управлению безопасностью на различных функциональных уровнях – экономическом, юридическом, организационном и технологическом.

Только так можно использовать беспрецедентные возможности ведения бизнеса, предоставляемые современной информационной экономикой, и минимизировать определенные негативные последствия.

Литература

- 1 Курицкий А.Б. Интернет-экономика: закономерности формирования и функционирования. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2000. 232 с.
- 2 Паринов С.И., Яковлева Т.И. Экономика 21 века на базе Интернет-технологий. / <http://rvles.ieie.nsc.ru/parinov/economy21.htm>
- 3 Смирнов С.Н. Электронный бизнес. М.: ДМК Пресс; М.: Компания АйТи, 2003. 240 с.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР

Е.И. Каменева

Научный руководитель – д.э.н., профессор В.П. Кустарев

Дано определение понятия системы управления затратами, выявлены наиболее эффективные принципы управления затратами. Определен регламент работ по внедрению системы управления затратами. Кроме того, в работе приводится необходимость взаимосвязи системы управления затратами с единой информационной средой всего предприятия для достижения наиболее весомых результатов от внедрения и использования системы управления затратами.

Введение

Мощный наплыв новых фирм и, как следствие, усиление конкуренции заставляет существующие предприятия серьезно задуматься над тем, как бы не потерять часть своей рыночной доли и не снизить свои прибыли. Это приводит их к рассмотрению затрат на производство и реализацию продукции, без анализа которых существование фирмы в современных рыночных условиях становится практически невозможным (тем более, что вести бухгалтерский учет предприятия обязывают законы РФ). Это очевидно, ведь любой анализ результатов деятельности компании имеет своей основой именно данные о затратах на производство и реализацию продукции, услуг.

Затраты – важнейший субъект менеджмента

Информация о затратах – это ядро всей системы управленческого учета в организации, независимо от того, каковы у этой компании цели, структура и особенности выпускаемой продукции [4]. А в современных условиях жесткой конкуренции на рынке руководители предприятий должны особенно четко представлять себе важность управления затратами, ведь во многом именно затраты определяют величину прибыли, которую получит компания.

В современных условиях затраты выступают как важнейший субъект менеджмента во всех предпринимательских структурах. И это не удивительно. Ведь во многом успех деятельности компании зависит от возможности правильно распределять имеющиеся ресурсы таким образом, чтобы отдача от их использования была максимальной.

Необходимость управления затратами обуславливается той ролью, которую они играют в экономике предприятия, а именно – их прямым участием в формировании прибыли предприятия. Именно прибыль, в конечном итоге, выступает основным условием конкурентоспособности и жизнеспособности предприятия. Поэтому для подавляющего большинства предприятий основной задачей является сохранение прибыли (в краткосрочном периоде) и поддержание потенциала прибыльности (в долгосрочном периоде). В современных условиях управление затратами становится действенным, а зачастую – чуть ли не единственным способом эффективного решения этой задачи [2].

Одна из наиболее актуальных проблем большинства российских предприятий – необоснованный и неконтролируемый рост затрат. Для решения этой проблемы компаниям необходима четкая программа по управлению затратами. Управление затратами – это умение экономить ресурсы и максимизировать отдачу от них. По мнению специалистов, эффективное управление затратами подразумевает:

1. знание того, где, когда и в каких объемах расходуются ресурсы предприятия;
2. знание закономерностей поведения различных видов затрат предприятия;
3. умение обеспечить максимально высокий уровень отдачи от использования ресурсов предприятия;

4. организацию системы управления производством, ориентированной на постоянные контроль затрат и поиск резервов их эффективного снижения;
5. вовлечение в систему управления затратами всех видов затрат;
6. оперативность получения информации о затратах и ее анализа;
7. внедрение на предприятии корпоративной информационной системы, позволяющей получать оперативную информацию о затратах в любом разрезе в нужное время.

Основными принципами управления затратами на предприятии являются [2]:

1. методологическое единство на разных уровнях управления;
2. управление затратами на всех стадиях жизненного цикла изделия – от создания до утилизации;
3. органичное сочетание снижения затрат с высоким качеством продукции (работ, услуг);
4. направленность на недопущение излишних затрат;
5. взаимозаменяемость ресурсов;
6. широкое внедрение эффективных методов снижения затрат;
7. совершенствование информационного обеспечения о величине затрат.

Управление затратами подразумевает целый комплекс мероприятий, направленный на снижение и контроль затрат. Процесс создания системы управления затратами на предприятии можно разбить на следующие этапы:

1. установление связи между системами управления затратами и бюджетного управления;
2. определение перспективных направлений снижения затрат;
3. разработка плана мероприятий по снижению затрат.

Зарубежные компании первым шагом на пути к эффективному управлению затратами используют внедрение системы бюджетирования. При разработке бюджета предприятие ограничивает размер планируемых затрат и тем самым управляет ими. Бюджет – это количественно детализированный план деятельности организации в целом и отдельных ее сегментов, направленный на достижение целей организации.

Для выявления затрат, которые могут быть сокращены, целесообразно использовать следующие виды анализа:

1. анализ структуры затрат;
2. сравнительный анализ;
3. анализ носителей затрат.

Анализ структуры затрат и сравнительный анализ позволяют определить направления оптимизации затрат, а для принятия конкретных управленческих решений используется методика выявления и анализа носителей затрат. Носители затрат – это те факторы, которые оказывают непосредственное влияние на сумму затрат по той или иной статье (например, конструкция изделия, технология производства, управление компанией). Зная точную структуру затрат, мы можем определить, какие из них можно сократить путем реорганизации производства, а какие и вовсе ликвидировать. Глубокое понимание структуры затрат компании может значительно продвинуть ее при поиске путей достижения устойчивого конкурентного преимущества.

После того, как выявлена структура затрат, выделена доля каждой статьи затрат в общих затратах компании, определены носители затрат, можно переходить к составлению плана мероприятий по снижению затрат. Правильное измерение затрат необходимо для оценки деятельности предприятия:

- общей эффективности предприятия;
- эффективности принятия решений топ-менеджеров;
- получение финансового результата.

Налаживая свой бизнес, современным компаниям необходимо решить проблему выбора поддерживающей его информационной системы.

Методологическая проработанность управления затратами сильно отличается от областей регулярного менеджмента, так как здесь действуют отраслевые положения по планированию и учету затрат, переведены и опубликованы западные труды по контроллингу. Однако на пути к эффективному управлению затратами встают значительные объемы расчетных работ. Вследствие этого плановую себестоимость считают зачастую лишь раз в квартал, а фактическую получают с запаздыванием до полутора месяцев. Понятно, какими потерями это грозит в условиях высокой динамики цен и обострения конкуренции. Большой объем и рутинный характер выполнения расчетов заведомо предполагают перенос такого рода работ на компьютер. Но для того, чтобы трудозатраты сводились не только к расчету, но и к вводу данных, необходимо интегрировать систему управления затратами с информационной системой всего предприятия, в которой постепенно накапливаются нужные сведения и исходные данные для выполнения расчетов себестоимости, затрат по центрам ответственности, данные для построения бюджетов, а также для анализа плановых и фактических показателей, которые отражают реальную ситуацию на предприятии и помогают менеджерам высшего звена в принятии управленческих решений.

Прежде всего подсистема управления затратами должна быть информационно взаимосвязана с подсистемами управления основной деятельностью компании (производство, продажа товаров, услуг), с одной стороны, и с подсистемой бухгалтерского учета – с другой: именно в ней формируются требуемые для расчетов исходные данные – нормативные, плановые и фактические. Информационная система предприятия образует так называемую единую информационную среду компании: «планирование основной деятельности – планирование затрат – учет фактически достигнутых результатов – учет фактических затрат – анализ затрат», которая значительно повышает оперативность и достоверность расчетов, освобождает значительную часть рабочего времени экономистов и бухгалтеров от рутинной работы, дает им время и инструменты для анализа.

Представленные сейчас на рынке информационные системы, имеющие в своем составе модули учета и планирования затрат, в той или иной мере отвечают требованиям, предъявляемым к системам данного уровня. Среди них: «Система управления «Парус», «1С: Бухгалтерия. Модуль Финансовое планирование», «Экспресс-Финансы», «Красный директор» и другие.

Данные о затратах поступают в единое информационное пространство предприятия от различных подразделений организации (производственных цехов, бухгалтерии, финансовых служб предприятия). На заключительном этапе происходит анализ затрат, сопоставление плановых показателей с фактически достигнутыми результатами, анализ отклонений (например, по ценам и объемам); исходя из этого, можно получить и оценить уровни рентабельности, ресурсоемкости и других экономических показателей, а в системе бюджетов задать новые плановые, откорректированные практикой показатели.

Заключение

Таким образом, внедрение системы управления затратами на предприятии позволяет получать точную и своевременную информацию о затратах с любой необходимой для управления степенью детализации, создать единый контур управления затратами компании, включающий планирование, учет, контроль и анализ затрат, выявлять высоко-рентабельные направления деятельности и на этой основе повысить эффективность деятельности компании.

Литература

1. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учет: Учебник для вузов. 2-е изд. М.: Омега; Л.: Высшая шк., 2002.
2. Волкова О.Н. Управленческий учет: Учебник. М.: Издательство «Проспект», 2005.
3. Керимов В.Э. Управленческий учет: Учебник. М.: ИКЗ «Маркетинг», 2001.
4. Менеджмент: Уч. пособие для вузов. / Под ред. Ю.В. Кузнецова, В.И. Подлесных. СПб, 2006.

ЗАКРЫТЫЕ ПАЕВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ФОНДЫ НЕДВИЖИМОСТИ, КАК СУБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ИНФРАСТРУКТУРОЙ СТРОИТЕЛЬСТВА КОММЕРЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. АСПЕКТЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

М.Д. Вахрамеева

Научный руководитель – д.э.н., профессор А.А. Голубев

Среди достаточно широкого спектра вопросов, неизбежно возникающих при введении и становлении новых экономико-правовых конструкций, вопросы налогообложения деятельности в рамках таких институтов находятся в первых рядах. Налоговое законодательство традиционно «на шаг», а то и более отстает от динамичного развития гражданско-правовых феноменов. Между тем, действительно развитой новой институциональной модель становится при условии закрепления адекватного налогового регулирования. Наличие правовых рисков в этой области может препятствовать вхождению на российский рынок многих потенциальных инвесторов и организаторов соответствующих программ.

Бизнес-проблемы у всех схожи: увеличение выручки, снижение затрат, привлечение финансирования. Девелоперские компании и владельцы коммерческой недвижимости здесь не исключение. Порой успех зависит от состояния рынка или индивидуальных возможностей предпринимателя. Однако некоторые показатели вполне можно скорректировать, используя определенные механизмы или инфраструктурные решения. К примеру, налоговую составляющую.

Федеральный закон «Об инвестиционных фондах», вступивший в силу в конце 2001 г., открыл для субъектов рынка недвижимости новые возможности. Помимо решения инвестиционных задач, он позволяет оптимизировать налоговые выплаты. Паевой инвестиционный фонд представляет собой объединение имущества физических и юридических лиц, находящегося под управлением специализированной управляющей компании. Все имущество, образующее паевой инвестиционный фонд (включая недвижимость), находится в долевой собственности участников фонда. Сам ПИФ юридическим лицом не является.

Фонды недвижимости, которые создаются собственниками недвижимости для управления своим имуществом, называются рентными фондами. Деятельность таких фондов направлена на получение доходов в виде арендных платежей от существующего объекта недвижимости (например, бизнес-центр, заполненный арендаторами) и на увеличение рыночной стоимости объекта. Отличие такого ПИФа от других видов ПИФов недвижимости – в том, что рентные фонды занимаются эксплуатацией коммерческой недвижимости и получают доходы от сдачи ее в аренду. Внесение недвижимого имущества в состав ЗПИФН дает собственникам возможность повысить прозрачность бизнеса по извлечению доходов от аренды; повысить ликвидность и инвестиционную привлекательность принадлежащих им объектов. Принимая решение сформировать собственный ЗПИФН, собственник должен осознавать, что в условиях увеличения налогового гнета перед ним возникает необходимость отказаться от занижения доходов от имущества, взамен получив льготы в виде минимизации налогообложения. По желанию владельцев недвижимости, доходы фонда могут быть реинвестированы в существующие и новые проекты, связанные со строительством, реконструкцией или приобретением коммерческой недвижимости.

Деятельность рентных фондов направлена на получение доходов от объекта и на увеличение стоимости объекта за счет его модернизации или реконструкции. Однако фонд может просто эксплуатировать здание и получать прибыль в виде арендных платежей, при этом экономя на налоговых отчислениях. Схема такого фонда понятна и прозрачна: есть бизнес-центр, принадлежащий пайщикам на правах долевой собственности, он приносит прибыль в виде арендных платежей минус затраты на эксплуатацию, коммунальные расходы и затраты на содержание инфраструктуры фонда. Полу-

ченная прибыль (не облагаемая налогами) либо распределяется между пайщиками, либо реинвестируется. В чем же преимущества передачи недвижимости в ЗПИФН?

Согласно Налоговому кодексу, плательщиками налогов в России признаются физические и юридические лица, а паевой инвестиционный фонд нельзя отнести ни к тем, ни к другим. В связи с этим закрытые ПИФы, имеющие в составе приносящую доход недвижимость, освобождены от уплаты следующих налогов.

- Налог на прибыль. С денежных средств, поступающих от аренды, ежегодно не взывается 24 %. Кроме того, до момента погашения паев или до момента выплаты промежуточного инвестиционного дохода внутри фонда может происходить сколько угодно сделок, прибыль с которых не будет облагаться налогами. Данная позиция применительно к ПИФам недвижимости отражена в Письме УФНС по г. Москве от 16 декабря 2004 г. №26-12/81335 (т.е. поступающие в такой фонд арендные платежи и доходы от реализации недвижимости не подлежат обложению налогом на прибыль). Основанием для уплаты налога на прибыль у пайщика – юридического лица служит реализация или иное выбытие пая, в том числе его погашение, а также выплата периодического дохода, который, согласно ст. 14 ФЗ «Об инвестиционных Фондах», возможен в ПИФах закрытого типа. Доход учитывается пайщиком в составе внереализационных доходов, что следует из специфики ст.250 НК РФ. При определении доходов и расходов в целях расчета налогооблагаемой базы по операциям с ценными бумагами, в частности, с инвестиционными паями, следует руководствоваться п. 2 ст. 280 НК РФ. Таким образом, в общей форме можно сказать, что налог на прибыль исчисляется и уплачивается пайщиком с разницы между ценой реализации или погашения пая и расходами на его приобретение и реализацию.
- Налог на имущество. Организация-учредитель закрытого ПИФа (владелец недвижимости) в процессе внесения недвижимости в ЗПИФН получает ценные бумаги - паи фонда. Владение ценными бумагами не облагается имущественными налогами. Однако в настоящий момент не до конца урегулирован вопрос об уплате налога на имущество организаций. Буквальное толкование Налогового кодекса позволяет считать, что ни пайщики, ни управляющая компания не являются налогоплательщиками данного налога. Так, согласно ст. 374 Налогового кодекса РФ, объектом налогообложения для российских организаций признается движимое и недвижимое имущество (включая имущество, переданное во временное владение, пользование, распоряжение или доверительное управление, внесенное в совместную деятельность), учитываемое на балансе в качестве объектов основных средств в соответствии с установленным порядком ведения бухгалтерского учета.

Так как на балансе пайщиков ПИФа находятся только паи, учитываемые в качестве финансовых вложений, то объекта налогообложения по налогу на имущество ни для пайщиков, ни для управляющей компании не возникает. Недвижимое имущество, переданное в фонд, не может отражаться на 01 счете пайщика, поскольку не участвует в производственной деятельности организации.

Отметим, что налоговые органы придерживаются другой точки зрения. Поэтому до тех пор, пока не сформировалась судебная практика по такого рода спорам, будет существовать риск налогового конфликта, если будет принято решение налог на имущество не уплачивать. Несмотря на это, в данный момент большинство управляющих компаний не платят налога на имущество. Однако к заботам государства следует отнести совершенствование налогового законодательства в целях адекватного отражения развивающихся хозяйственных отношений. Возможно, для законодателя в дальнейшем будет рациональней признать налогоплательщиком управляющую компанию, а источником для уплаты налога – имущество ПИФ. Это решит проблему установления плательщика и определения налоговой базы, при этом налоговая нагрузка останется на плечах реальных собственников – пайщиков.

Кроме того, все время существования фонда (от года до 15 лет) владелец доходной недвижимости (пайщик) может не беспокоиться по вопросам налогообложения. Пайщик платит незначительные налоги только тогда, когда завершается существование фонда. А существование фонда завершается только тогда, когда это удобно пайщику и, что немаловажно, когда он пайщик готов к этому. При продаже пая сумма полученного дохода может быть уменьшена на сумму произведенных расходов при получении пая, поэтому при отчуждении пая по цене приобретения не возникает налоговой базы по налогу на прибыль или НДФЛ (ст. 214.1 и ст. 277 НК РФ). Это может быть использовано для реоформления паев участников – юридических лиц на участников – физических лиц или иностранцев в целях минимизации налогов при выплате дохода.

Летом 2005 г. был урегулирован вопрос с уплатой НДС. Пожалуй, этот вопрос имел максимальный накал дискуссий в профессиональном сообществе. С введением в действие с 1 января 2006 года ст. 174.1 Налогового кодекса «Особенности исчисления и уплаты в бюджет налога при осуществлении операций в соответствии с договором простого товарищества (договором о совместной деятельности) или договором доверительного управления имуществом на территории Российской Федерации» споры в значительной мере утихли. Возобладала точка зрения фискальных органов, отстаивавших необходимость уплаты НДС при совершении соответствующих операций. По их мнению, уплата налога вменялась в обязанность управляющей компании, при этом средством платежа должно служить имущество ПИФа. Статья 174.1 четко ответила на главный вопрос, который ставила практика: кто является плательщиком НДС? С 1 января 2006 года налогоплательщиком признается доверительный управляющий со всеми вытекающими отсюда последствиями: при реализации товаров, работ, услуг, передаче имущественных прав доверительный управляющий обязан выставлять контрагентам (арендаторам, покупателям) от своего имени соответствующие счета-фактуры с указанием своего ИНН. При этом управляющему предоставляется имущественный вычет на основании полученных им счетов-фактур. Учет ведется раздельный: по самой управляющей компании и по каждому фонду в отдельности.

Резюмируя все вышесказанное, можно сказать, что, несмотря на некоторые проблемы в области налогообложения закрытых фондов недвижимости при использовании этого института ПИФов, можно констатировать наличие достаточно льготного налогового режима работы. При использовании ПИФа государство взysкивает свой «фискальный доход» только на уровне инвестора, т.е. не происходит традиционного «мультиналогообложения», и возникает чрезвычайно выгодный эффект «отложенного налогообложения». Взимание некоторых налогов происходит только на этапе изъятия средств из фонда, а реинвестирование доходов ПИФа дает значительную экономию на налогах. ПИФы – не инструмент уклонения от уплаты налогов, а новая для России форма организации инвестиционного процесса.

Литература

1. ФЗ РФ №156-ФЗ «Об инвестиционных фондах» от 29.11.2001.
2. Письмо УФНС по г. Москве. №26-12/81335 от 16 декабря 2004 г.
3. 2 глава Налогового Кодекса Российской Федерации.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

К.В. Вахрушева

(Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет)

Научный руководитель – д.э.н., профессор Н.Ф. Газизуллин

(Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет)

В работе рассматривается сущность действующего в Санкт-Петербурге механизма использования земельных ресурсов, оценивается эффективность его функционирования в современных условиях, а также предлагаются рекомендации по совершенствованию организационно-экономического механизма управления земельными ресурсами Санкт-Петербурга.

Введение

Механизм использования земельных ресурсов в целом представляет собой систему, позволяющую управлять городскими землями. Составляющими механизма являются первичный учет земельных участков города, их постоянный мониторинг и порядок использования земельных участков. Под порядком использования земельных участков понимаются организационные механизмы передачи различного рода прав на земельные участки:

- передача земельных участков в бесплатное пользование (в основном, для органов государственной власти для обеспечения выполнения их функций);
- продажа земельных участков;
- передача земельных участков в аренду (долгосрочную и краткосрочную).

На сегодняшний день можно сказать, что в Санкт-Петербурге существует законодательно регулируемая система управления земельными ресурсами, что не мешает властям города изменять порядок функционирования системы под конкретные проекты под воздействием конъюнктуры политико-экономической ситуации в городе. К основным недостаткам системы относится серьезная зависимость принимаемых решений от чиновников на местах, что порождает субъективизм в управлении городскими землями. Подробному рассмотрению данного вопроса посвящена первая часть работы.

Анализ эффективности функционирования механизма управления земельными ресурсами Санкт-Петербурга, проведенный во второй части работы, показывает, что данный механизм не вполне отлажен и не может обеспечить баланса интересов различных групп населения в ходе использования городских земель.

Основным тезисом сформулированных в третьей части работы рекомендаций по совершенствованию организационно-экономического механизма управления земельными ресурсами Санкт-Петербурга является приоритет сдачи земельных участков в аренду, а не продажа прав собственности на них. Ограничения по использованию городских земель должны быть законодательно зафиксированы и одинаковы для арендаторов и собственников. Право заключения договоров краткосрочной аренды целесообразно передать на муниципальный уровень, а долгосрочной – оставить в компетенции исполнительной власти субъекта Федерации, обеспечив максимальную объективность при принятии решений.

1. Механизм использования земельных ресурсов в Санкт-Петербурге

Функции по управлению земельными ресурсами Санкт-Петербурга разграничены между достаточно большим количеством органов государственной власти города.

Комитет по управлению городским имуществом Санкт-Петербурга (КУГИ) управляет и распоряжается государственным недвижимым имуществом, находящимся в собственности Санкт-Петербурга и Российской Федерации (в рамках полномочий, предоставленных ему как территориальному органу Минимуществом России). Основными задачами КУГИ в области земельных отношений являются:

- осуществление приватизации государственного имущества Санкт-Петербурга;
- осуществление юридических действий, связанных с разграничением государственной собственности;
- учет государственного имущества в реестре государственной собственности Санкт-Петербурга;
- распоряжение государственным имуществом Санкт-Петербурга в соответствии с действующим законодательством;
- контроль использования и сохранности государственного имущества Санкт-Петербурга;
- защита имущественных прав Санкт-Петербурга.

Комитет по земельным ресурсам и землеустройству Санкт-Петербурга (КЗРиЗ) осуществляет учет и мониторинг объектов недвижимости всех форм собственности, государственный контроль за использованием и охраной земель, ведет Государственный земельный кадастр.

Открытое акционерное общество «Фонд имущества Санкт-Петербурга» (ОАО «Фонд имущества Санкт-Петербурга») осуществляет продажу государственных земельных участков и прав аренды на него.

Основной функцией ГУ «Управление инвестиций» (УИ) является подготовка документации по земельным участкам для проведения торгов, организационное, экспертное и юридическое сопровождение инвестиционных проектов.

Комитет по градостроительству и архитектуре (КГА) осуществляет организацию разработки и согласования градостроительной документации, определяющей стратегию развития Санкт-Петербурга и функциональное зонирование территорий города, а также участвует в подготовке предложений по выбору земельных участков для всех видов градостроительной деятельности.

Первичный учет земельных участков в России согласно Федеральному закону «О государственном кадастре объектов недвижимого имущества в РФ» предполагает создание кадастра недвижимости, в котором фиксируется площадь, план земельных участков на местности, функциональное использование участков, вид прав на участки [1]. Система кадастрового учета едина на всей территории России и является привилегией управлений на местах федеральных органов власти (Федерального агентства кадастра объектов недвижимости).

В Санкт-Петербурге кадастровый учет земельных участков начался еще до принятия федерального закона в 1995 году. А с 2006 года в соответствии с федеральным законодательством проводится реорганизация. Системой кадастрового учета теперь занимаются три структуры: Управление Федерального агентства кадастра объектов недвижимости по Санкт-Петербургу, городской комитет и кадастровая палата. При этом процесс внесения в кадастр всего земельного фонда Санкт-Петербурга еще далек от завершения. Это происходит по той причине, что кадастровый учет участка необходим при смене прав на этот участок и производится по заявлению собственника. Следовательно, процесс первичного учета земельных ресурсов растягивается во времени.

Помимо первичного учета, для управления землями города необходим постоянный мониторинг земельных участков, т.е. своевременное внесение любых изменений, касающихся участков (площадь, вид прав на участок, субъект прав и др.), в кадастр. Эту деятельность должны выполнять районные подразделения Управления городского кадастра недвижимости. Сейчас такая деятельность ведется нерегулярно и не во всех

районах города. Передача прав на использование земельных участков передается посредством продажи или сдачи в аренду (рис. 1).



Рис. 1. Общая схема предоставления земель государственной собственности физическим и юридическим лицам [2]

Продажа прав аренды земель и продажа земель в собственность на инвестиционных условиях (под строительство) осуществляется согласно закону Санкт-Петербурга «О порядке предоставления объектов недвижимости, находящихся в собственности Санкт-Петербурга, для строительства и реконструкции» [3]. При этом конкретные условия проведения торгов претерпевали со временем существенные изменения.

Сейчас предоставление земель для строительства происходит:

- посредством торгов (открытого или закрытого аукциона или конкурса). Проведение торгов на право жилищного строительства возможно только в форме аукциона;
- целевым предоставлением (лицам, имеющим право об установлении сервитута для прокладки инженерной инфраструктуры; на праве бессрочного пользования в соответствии с уставными целями; под жилищное строительство при условии передачи городу не менее 10 % жилого фонда, сверх установленной платы; в соответствии с целевыми программами развития города и специальными соглашениями; единственному участнику несостоявшихся торгов).

Порядок предоставления земельных участков под строительство целевым назначением устанавливается в Постановлении Правительства СПб № 1592 и графически изображен на рис. 2. Инвестор, желающий получить земельный участок в аренду (в собственность участки по целевому назначению не предоставляются), должен обратиться в ГУ «Управление инвестиций» (если проект промышленного назначения, то в Городское агентство по промышленным инвестициям) с заявлением на рассмотрение возможности реализации его инвестиционного проекта. Далее УИ направляет запросы в функциональные комитеты для получения принципиальных согласий на размещение объекта. По итогам делается сводное заключение о возможности или невозможности реализации предложенного проекта. Далее, если принято положительное заключение, готовится пакет документов, который УИ вместе с заключением о соответствии документации требованиям передает в Комитет по строительству для подготовки проекта Постановления Правительства СПб о предоставлении земельного участка целевым назначением. Согласование проекта и устранение разногласий производится на совещании у вице-губернатора

Санкт-Петербурга, отвечающего за решение вопросов капитального строительства и реконструкции объектов недвижимости, дорожного строительства.

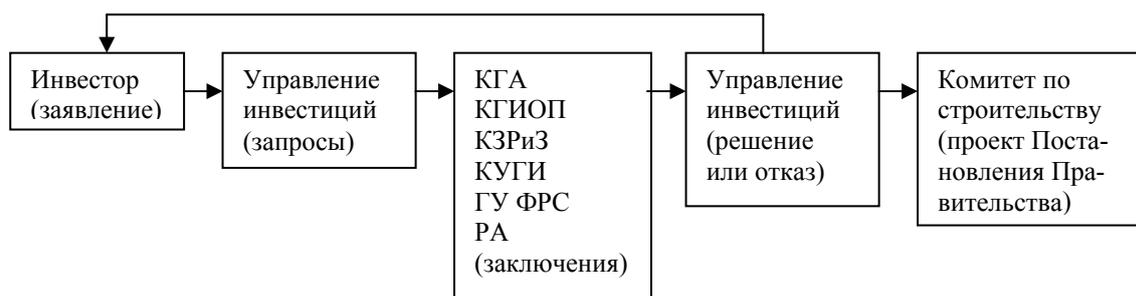


Рис. 2. Схема целевого предоставления земельных участков под строительство [4]

Порядок предоставления земельных участков под строительство посредством проведения торгов установлен в Постановлениях Правительства № 167 (под жилищное строительство) и № 405 (по «короткому пакету» – на право разработки документации в аренду на 6 лет с правом продления договора на 49 лет). Иллюстрирующая этот порядок схема изображена на рис. 3.

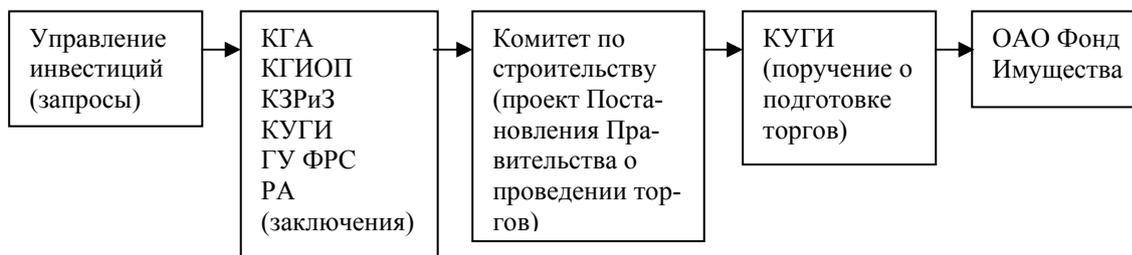


Рис. 3. Порядок предоставления земельных участков под строительство посредством проведения торгов

Чтобы выставить земельный участок на торги, необходимо подготовить по нему комплект разрешительных документов на строительство объекта определенных характеристик. Управление инвестиций направляет соответствующие запросы в различные комитеты в целях получения заключений о возможности или невозможности строительства на конкретном участке. В случае положительных заключений полный пакет документов УИ направляет в Комитет по строительству, который осуществляет проверку документов и готовит проект Постановления Правительства на проведение торгов. Далее пакет документов вместе с Постановлением Правительства направляется в КУГИ, а потом в ОАО «Фонд Имущества» для организации самих торгов. Торги могут проходить в форме закрытого или открытого аукциона или конкурса (для жилищного строительства – только аукциона), где победителем становится участник, предложивший наибольший размер арендной платы.

2. Оценка эффективности функционирования механизма использования земельных ресурсов Санкт-Петербурга

Сложившаяся система управления земельными ресурсами Санкт-Петербурга пока выполняет только одну задачу – привлечение в город больших объемов инвестиций, что, несомненно, повышает экономическое развитие города, но не способствует установлению прозрачных отношений между всеми участниками земельных отношений в городе и поддержанию экологического равновесия. В проигрыше, к примеру, остались представители малых и средних строительных компаний, которым приходится доказывать свою состоятельность на аукционах, и горожане, страдающие от уплотнительной застройки в своих дворах.

Целевое предоставление земельных участков, по сути, является несправедливым по отношению к остальным участникам рынка, поскольку ограничивает их возможности претендовать на разработку выбранного участка. Недовольство таким порядком высказывали многие строительные компании. В итоге, не отказавшись от такого порядка вовсе, правительство Петербурга существенно ограничило случаи, при которых передача целевым назначением возможна. В основном, такой привилегией сейчас могут воспользоваться только крупные стратегические инвесторы, проект которых оказывает прямое влияние на социально-экономическое развитие города. В таком случае соглашение о реализации крупных инвестиционных проектов (как правило, не менее 3 млрд. руб.) принимается индивидуально между правительством города и инвестором. Примером тому может быть инвестиционный проект «Балтийская Жемчужина» или «Газпром-Сити».

Анализируя порядок предоставления земельных участков посредством торгов, можно сделать вывод о том, что итоговое решение о предоставлении земли под строительство должно быть объективным, если у каждого из субъектов согласования есть четкие инструкции, на которые они опираются при написании заключений. Но поскольку сейчас не приняты правила землепользования и застройки, в рамках которых должны разрабатываться более детальные инструкции для каждого вовлеченного в процесс согласования проектов органа власти, то решения порой оказываются субъективными. Именно в целях устранения субъективности во взглядах на форму и цели использования земель был принят Генеральный план Санкт-Петербурга [5], в котором точно разграничены функциональные зоны города и определены возможности по их использованию. Сейчас, по сути, единственным недостатком является отсутствие законодательно утвержденных правил землепользования и застройки, которые бы добавили упорядоченности при рассмотрении проекта строительства.

Отказ от конкурсов, на которых происходил предварительный отбор участников по установленным конкурсной комиссией критериям, в жилищном строительстве как самом прибыльном добавил прозрачности в механизм и сравнял условия для большинства потенциальных инвесторов. Хотя, на мой взгляд, проводить определенный отсев компаний с плохой финансово-экономической отчетностью и репутацией на строительном рынке необходимо в целях обеспечения качественной реализации проектов.

Изначально предполагалось продавать права аренды земельных участков под строительство и реконструкцию с наличием полного комплекта разрешительной и согласительной документации на проведение работ. Но такая форма показалась городской власти малоэффективной из-за большой нагрузки на соответствующие комитеты, медленной подготовки документов и, как следствие, малых объемов предоставляемых земельных участков. Поэтому в 2004 году было решено проводить торги по упрощенной схеме – предоставлять земельные участки на инвестиционных условиях с неполным комплектом документов сроком на 6 лет. Такая процедура имела целью упростить работу городской администрации, ускорить процесс сдачи в аренду участков, переложив работу и ответственность за сбор необходимых документов на арендаторов. При этом победитель аукциона получает право на заключение договора аренды земельного участка сроком на 6 лет, свободного от прав третьих лиц, находящегося в государственной собственности и расположенного на территории Санкт-Петербурга, предоставляемого в целях разработки в установленном порядке градостроительной документации о застройке территории, определения возможности строительства, а также разработки проектной документации.

Договор аренды земельного участка предусматривает право арендодателя продлевать срок действия аренды на 49 лет в случае, если арендатором в установленные сроки выполнены инвестиционные условия.

Победителем аукциона признается участник, предложивший наибольшую величину годовой арендной платы за земельный участок. Годовая величина арендной платы, определенная по результатам аукциона в долларах США, оплачивается победите-

лем аукциона в рублевом эквиваленте по курсу ЦБ РФ на день проведения аукциона. Величина годовой арендной платы остается неизменной на весь 6-летний срок действия договора аренды земельного участка. Это время отводится на реализацию инвестиционного проекта, после чего администрация Санкт-Петербурга обязуется заключить с инвестором долгосрочный договор аренды.

Первые торги на право аренды земельных участков из собственности Санкт-Петербурга по «короткому пакету» состоялись в мае 2004 года. Такой порядок использования земельных участков предполагает, что победитель получит землю в аренду на срок 6 лет, внесет по 30 % стоимости земли в течение первых трех лет, а остальные три года будет выплачивать по три с небольшим процента оставшейся суммы. Если в течение трех лет строительство на выданном участке не начнется, арендную ставку для инвестора повысят в два раза. Этот шаг должен был стать дополнительным стимулом для того, чтобы не было спекуляций на земельном рынке. По «короткому пакету», в основном, выставляются участки большой площади. В частности, на первых торгах инвесторам предложили два участка по 10 га в районе Шувалово-Озерки и два участка в районе метро «Проспект Большевиков». По истечении шести лет земельные участки либо передаются инвестору в долгосрочную аренду на 49 лет или, если позволяет закон, выкупаются в собственность.

В упрощенном виде схема «короткого» пакета подразумевает, что претендентам известны только кадастровый номер и площадь участка, имущественно-правовой статус, разрешенное функциональное использование, общая площадь застройки и начальная цена (арендная ставка). При этом «короткий» пакет не содержит заключения о качестве грунтов, экологических согласований, технических условий на подключение к инженерным сетям. Подобная недостаточность исходной информации об объектах, с одной стороны, вынуждает участников торгов идти на определенный риск и, с другой – значительно затрудняет оценку участков, реализуемых по «короткому» пакету.

Отсутствие или недостаток данных об оцениваемом объекте недвижимости предполагает четкую идентификацию соответствующих рисков, их учет и квалифицированную оценку. К основным рискам «короткого» пакета принято относить: риск экономической неэффективности, отсутствие положительных инженерно-технических заключений, наличие неурегулированных имущественно-правовых проблем, риск оспаривания отчета об оценке и результатов торгов и т.д. Так, например, риск экономической неэффективности связан с неопределенностью технико-экономических показателей проекта из-за отсутствия градостроительного регламента и, прежде всего, точного объема застройки. В настоящее время выдаваемые Комитетом по градостроительству и архитектуре оценки объемов возводимых зданий слишком приблизительны, чтобы на их основе производить достаточно точные расчеты экономической эффективности проектов.

Городская администрация считает, что тоже рискует, продавая земельные участки по «короткому» пакету. К таким рискам власти относят, например, вероятность того, что в итоге на участке не будет ничего построено или что через несколько лет цена земли значительно вырастет и, просто перепродав право аренды, инвестор не только компенсирует свои затраты, но и получит прибыль. Недовольство инвесторов также вызывает довольно напряженный график оплаты 6-летней аренды: 90 % за первые три года – когда еще, может быть, даже не начато строительство. Таким образом, «короткий» пакет, условно говоря, отсекает от участия в торгах мелкие и средние компании, не располагающие для этого значительными свободными средствами, поскольку кредит в банке таким компаниям взять практически невозможно, так как земельный участок, переданный по «короткому пакету», нельзя оформить в залог.

Как итог, за 2004–2005 годы по «короткому» пакету удалось реализовать 76 участков. Для сравнения: за 2005 год было заключено 470 договоров аренды (см. таблицу). Такой показатель оценивают по-разному: власти города считают введение нового по-

рядка весьма успешным, а застройщики Петербурга скептически относятся к такой форме, опасаясь рисков неэффективности проектов.

	2003	2004	2005
общая площадь земельных участков, предоставленных в аренду на инвестиционных условиях, тыс. кв. м.	1205	11879,9	12178,4
количество договоров аренды земельных участков, предоставленных на инвестиционных условиях, ед.	972	914	470

Таблица. Количество договоров аренды земельных участков, предоставленных на инвестиционных условиях, и площадь по этим договорам [6]

Как видно из таблицы, с введением нового порядка предоставления земельных участков в аренду на инвестиционных условиях количество заключенных договоров в 2005 году существенно снизилось (почти в 2 раза), хотя размер общей площади по этим договорам остался практически неизменным и даже несколько увеличился. Это говорит об увеличении выставляемых на торги участков земли, что подтверждается заключением крупных инвестиционных договоров, например, квартала застройки «Балтийская жемчужина». Такие тенденции существенно снижают возможности небольших петербургских фирм-застройщиков на приобретение прав аренды. Взамен им на городской рынок постепенно приходят более «богатые» московские и иностранные компании.

Как видно из таблицы, больше всего договоров заключалось именно для застройки. Активно шел процесс торгов прав аренды земельных участков для проведения изыскательских работ (в том числе по «короткому пакету»). Число реконструируемых объектов в 2005 году увеличилось всего на 24 единицы.

Помимо предоставления участков в аренду на инвестиционных условиях, существует краткосрочная аренда без права капитального строительства. Наиболее актуальна эта форма для малого и среднего предпринимательства. За 2005 год 780 земельных участков сдано в аренду не для целей капитального строительства (площадь, переведенная в аренду – 1844,7 тыс. кв. м.) [6]. Порядок сдачи в аренду в таких случаях не регулируется специальными законами и осуществляется в общем порядке при обращении потенциального арендатора в районное управление КУГИ. Некоторые упрощения предусмотрены в программах поддержки малого бизнеса в части предоставления им в аренду недвижимого имущества, в том числе и земельных участков, находящегося в собственности Санкт-Петербурга.

3. Рекомендации по совершенствованию организационно-экономического механизма использования земель Санкт-Петербурга

Для начала необходимо отметить, что в данной работе изложены только предложения по упорядочению механизма предоставления земель в аренду, поскольку, на мой взгляд, приоритетной формой предоставления городских земель физическим и юридическим лицам должна быть аренда. Пример зарубежных стран показывает, что массовая передача земель в частную собственность создает сложности для ее эффективного использования, поэтому за рубежом начался обратный процесс – выкуп земель в государственную собственность. Следовательно, необходимо сделать вывод об ограничении продажи государственной земли или установлении жестких правил использования земельных участков собственниками, предусмотрев систему штрафов за их несоблюдение. Санкт-Петербургу не стоит ради краткосрочной экономической выгоды пренебрегать социальными и экологическими последствиями от, возможно, нерационального использования городской земли.

До сих пор все усилия Правительства Санкт-Петербурга шли на максимизацию денежных поступлений в бюджет города от продажи и сдачи в аренду земельных участков города. При этом зачастую соглашались несколько изменять функциональное назначение неликвидных земель только для того, чтобы появились желающие платить за эту землю, тем более что Генеральный план города с четким разделением земель по функциональному назначению приняли только в конце 2005 года. Сложившуюся в Санкт-Петербурге систему управления городскими землями необходимо оптимизировать, упрощая механизм ее функционирования. В Петербурге власти настолько запутали порядок предоставления земель в аренду при минимальном информировании населения, что законопроекты и акты Правительства и комитетов последних лет направлены только на упорядочение созданной системы. Основой для оптимального землепользования в городе должны стать ограничения по использованию земельных участков – как сданных в аренду, так и находящихся в собственности. Приоритет должен быть отдан арендным отношениям, а размер годовой арендной платы необходимо приблизить к годовой ставке земельного налога для аналогичной территории, но не превышать ее. Что касается механизма предоставления земель в аренду, то его необходимо оптимизировать посредством внесения изменений в нормативно-правовые акты.

Для краткосрочной аренды необходимо законодательно прописать, на сколько лет может быть заключен договор краткосрочной аренды земельного участка (например, до 5 лет) и Постановлением Правительства установить порядок предоставления в краткосрочную аренду. На мой взгляд, целесообразно передать право заключать договора краткосрочной аренды на муниципальный уровень, поскольку это, во-первых, позволит разгрузить соответствующие комитеты при Правительстве Санкт-Петербурга (в том числе районные управления КУГИ), что ускорит процедуру оформления договоров, во-вторых, пополнит местные бюджеты и, в-третьих, будет эффективнее учитывать интересы местных жителей. Первое является чрезвычайно важным для предпринимателей, желающих арендовать земельный участок, второе даст дополнительную возможность для социально-экономического развития муниципалитетов, а третье позволит избегать конфликтных ситуаций, социальной напряженности и сбалансировать интересы жителей и города в целом. При этом оформление земель государственной собственности в муниципальную собственность не обязательно – можно заключить договор о передаче права управления отдельными земельными участками (например, придомовыми территориями, дворовыми, внутриквартальными) на муниципальный уровень, обязывающее отчислять определенную сумму от полученных доходов в бюджет города.

Предоставление земельных участков в долгосрочную аренду под любое строительство необходимо осуществлять посредством аукциона, а дополнительные условия (например, высотный регламент, строительство инфраструктуры, благоустройство прилегающей территории, строительство паркинга вблизи дома и др.) изначально закладывать в требования к проектной документации. В таком случае обеспечиваются равные условия для всех потенциальных инвесторов, а система предоставления становится более понятной и эффективной благодаря включению обязательных необходимых характеристик объекта на стадии проектной подготовки.

Продажу прав аренды по «короткому пакету» следует пересмотреть, поскольку ее введение было обусловлено только большой нагрузкой на органы государственной власти при подготовке документов и стимулированием скорейшей продажи прав аренды земельных участков. Такая система ограничила возможности малых и средних компаний, поскольку в основном осуществлялась в отношении участков большой площади и требовала больших первоначальных затрат на подготовку документации. В качестве альтернативного варианта можно предложить следующий порядок: чтобы разгрузить органы государственной власти при подготовке полного пакета документов, к этой деятельности на коммерческих началах привлекать сторонние проектные бюро (возможно, на кон-

курсной основе – проведение аукционов на право подготовки документации), и потом на земельные участки с подготовленной документацией устраивать аукционы в общем порядке. Это позволит обеспечить рациональное использование каждого земельного участка, отслеживать его состояние на всех этапах и сделать систему более справедливой.

Заключение

Анализ эффективности функционирования механизма использования земельных ресурсов Санкт-Петербурга, проведенный в данной работе, показал, что система управления городскими землями требует совершенствования, поскольку не обеспечивает объективности при принятии решений об использовании того или иного участка и не достаточно прозрачна. Основные выводы могут быть сведены к следующим рекомендациям по совершенствованию механизма управления земельными ресурсами Санкт-Петербурга:

- Территория города должна быть разделена на отдельные участки разного функционального назначения (данная процедура уже проведена и законодательно закреплена в Генеральном плане Санкт-Петербурге). При этом законодательно должны быть закреплены и ограничения по использованию земель в границах функциональных зон (например, высотный регламент, условия строительства и т.п.).
- Приоритет по форме использования городскими землями целесообразно отдать арендным отношениям, нежели прямой продаже земельных участков.
- Предоставление земельных участков в долгосрочную аренду необходимо осуществлять только посредством аукциона, а условия использования выставленных на аукцион земель прописывать в проектной документации, которая является неотъемлемой частью при передаче прав долгосрочной аренды. К подготовке пакета проектной документации целесообразно привлекать сторонние проектные бюро в целях снижения нагрузки на соответствующие органы государственной власти.
- Право заключения договоров краткосрочной аренды городских земель необходимо передать на муниципальный уровень, что позволит сократить время, затрачиваемое на заключение таких договоров, более оперативно и эффективно распоряжаться выделенными земельными участками.

Литература

1. Федеральный закон «О государственном кадастре объектов недвижимого имущества в РФ» от 02.01.2000 № 28-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ.
3. Закон Санкт-Петербурга «О порядке предоставления объектов недвижимости, находящихся в собственности Санкт-Петербурга, для строительства и реконструкции» от 17.06.2004 № 282-43.
4. Постановление Правительства Санкт-Петербурга «Об утверждении Положения о порядке принятия решений о предоставлении объектов недвижимости для строительства и реконструкции» от 21.09.04 № 1592.
5. Закон Санкт-Петербурга «О генеральном плане Санкт-Петербурга и границах зон охраны объектов культурного наследия на территории Санкт-Петербурга» от 22.12.2005 № 728-99.
6. Ясинская А. Земельные качели: между арендой и собственностью. // НиСП, № 09 (393). 2006. С. 10–11.

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НА БАЗЕ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

А.Г. Бабяк

Научный руководитель – к.э.н., профессор В.П. Кустарев

Сегодня остро ощущается нехватка эффективных инструментов управления и оценки деятельности компании. В качестве такого инструмента автор предлагает использование сбалансированной системы показателей, дающей возможность не только управления и оценки деятельности, но и сравнения полученных результатов с аналогичными показателями конкурентов, поставщиков и клиентов. Задачей является ознакомление с концепцией и разработка системы ее внедрения.

Введение

Сегодня, в условиях динамично развивающейся экономики, стратегические аспекты управления неизбежно выходят на первый план для успешно растущего предприятия. Планируя деятельность и стратегию компании, ее руководство принимает во внимание все больше факторов, используя информацию различного рода, постепенно смещая акценты с финансовых аспектов деятельности и эффекта от масштабов производства на нефинансовые показатели, информационные технологии и интеллектуальный капитал. Актуальность поднимаемой проблемы заключается в том, что если раньше в качестве основных критериев эффективности деятельности использовались различные показатели рентабельности (привлеченного капитала, активов, продукции), с помощью которых оценивались наиболее прибыльные и перспективные направления деятельности компании и осуществлялось перераспределение внутренних ресурсов с целью увеличения финансовых результатов и повышения ценности бизнеса, то сегодня все труднее становится приобрести конкурентные преимущества за счет финансового управления и инвестиций в материальные активы. Сегодня менеджеры отходят от традиционных систем управления деятельностью и ее оценки и применяют все более прогрессивные методы, ориентированные, в том числе, и на нефинансовые показатели. Таким образом, встает необходимость поиска инструмента управления стратегией и ее оценки, отвечающего современным требованиям.

Одним из таких инструментов является использование ключевых показателей эффективности – Key Performance Indicators (KPI), с помощью которых можно оценить результативность тех или иных действий и мероприятий как в настоящее время, так и в перспективе. На сегодняшний день одной из наиболее проработанных концепций управления на основе ключевых показателей эффективности является сбалансированная система показателей – Balanced Scorecard (BSC), которая открывает новые возможности управления корпоративной стратегией, в том числе возможность связать стратегию компании с набором финансовых и нефинансовых показателей ее деятельности, оценить эти показатели. Основное назначение системы заключается в усилении стратегии бизнеса, ее формализации, донесении до каждого сотрудника компании, обеспечении мониторинга и обратной связи с целью отслеживания и генерации организационных инициатив внутри структурных подразделений.

В России данная концепция еще несколько лет назад была практически никому не известна, однако сегодня активно внедряется не только частными компаниями, но и органами государственной власти. Задача автора – на основе изученного материала [2, 3] проанализировать преимущества BSC, выявить наиболее типичные подводные камни процесса внедрения системы и предложить свое видение схемы внедрения.

История создания концепции BSC

История создания концепции BSC началась в 1990 году с того, что Norlan Norton Institute – исследовательский центр всемирно известной аудиторско-консалтинговой

компания KPMG Peat Marwick – приступил к изучению эффективности управления, поиска возможностей и инструментов, обеспечивающих ее повышение. Данное исследование под названием «Измерение эффективности организации будущего» («Measuring Performance in the Organization of the Future») проходило в течение одного года и имело целью поиск альтернативных – нефинансовых методов измерения эффективности компании. Цель исследования была выбрана исходя из гипотезы: «Базирование методики оценки эффективности деятельности предприятия исключительно на финансовых показателях не обеспечивает роста будущей экономической ценности организации».

Исследование возглавлялось Дэвидом Нортон, директором Norlan Norton Institute, и Робертом Капланом, профессором Harvard Business School, привлеченным в качестве научного консультанта проекта. Также участниками исследования были менеджеры крупнейших компаний различных областей деятельности. В результате их совместной годовой работы над созданием модели оценки эффективности появилась ее основа, базирующаяся на четырех основных составляющих – финансы, маркетинг, внутренние бизнес-процессы, организационное развитие и персонал. Система получила название «системы сбалансированных показателей эффективности (Balanced Scorecard)», так как основывалась на комплексном подходе к оценке как финансовых, так и нефинансовых показателей.

Система была апробирована на ряде компаний, участвующих в исследовании, и к концу декабря 1990 года были сделаны основные выводы из теоретической части исследования и первого практического опыта, которые затем оформились в статью «Сбалансированная система показателей эффективности – измерители, управляющие эффективностью». Выводы заключались в следующем: система имеет безусловные преимущества по сравнению с более традиционными концепциями, используемыми для комплексной оценки деятельности предприятия, и имеет чрезвычайную полезность в качестве учетно-аналитического инструмента.

За первым практическим опытом последовал новый опыт внедрения в таких компаниях, как FMC Corporation и Rockwater, в результате чего система нашла новое применение в качестве инструмента коммуникации стратегического видения этих корпораций. Balanced Scorecard эффективно осуществляла функцию доведения до сотрудников различных уровней управления новых стратегических планов и инициатив компаний. До данного момента BSC использовалась большинством руководителей как система, направленная на повышение операционной эффективности – улучшения качества продукции, уменьшения времени обработки заказа, уменьшения производственного цикла, снижения стоимости и т.д. Опыт FMC Corporation и Rockwater показал, что Balanced Scorecard может также эффективно отслеживать исполнение стратегических инициатив предпринимаемых руководством, выделяя при этом ключевые процессы, воздействующие на стратегию и оценивая их эффективность. В 1993 году в Harvard Business Review была опубликована вторая статья авторов концепции, повествующая о накопленном опыте.

Успешное внедрение сбалансированной системы показателей эффективности привело к тому, что ее начали использовать не просто как инструмент, обеспечивающий эффективное формирование и коммуникацию корпоративной стратегии, но и как механизм управления данной стратегией. BSC позволила формулировать цели, доводить их до сознания сотрудников и управленцев различного уровня, оценивать достижимость поставленных целей посредством использования сбалансированной системы измерителей эффективности, получать быструю обратную связь.

В 1996 году вышла новая статья Нортон и Каплана под названием «Использование Balanced Scorecard как системы стратегического управления» и книга «Система сбалансированных показателей эффективности: перевод стратегии в действие» дающая полную и структурированную картину концепции и опыта ее внедрения.

Преимущества BSC над традиционными концепциями управления

Существует традиционный подход к управлению бизнесом – так называемая концепция MOS (Mission, Objectives, Strategies). Как и следует из названия, концепция управления базируется на миссии, целях и стратегиях компании и предполагает первоначальное формулирование миссии, последующую постановку на ее основе целей деятельности и уже на основе этих целей разработку стратегий их достижения. При этом анализ эффективности деятельности сводится главным образом к оценке процента достижения целей с помощью количественных (финансовых) показателей, т.е. основной упор делается на конечный результат деятельности компании – прибыль, и именно с точки зрения ее роста/ сокращения/ стабильности оценивается эффективность деятельности.

У такого традиционного подхода есть существенные недостатки.

- В основном он базируется на годовом бюджете и оперативном плане, т.е. ориентируется на краткосрочную перспективу, а не на долгосрочную стратегию развития.
- В связи с ориентацией и «привязкой» деятельности к годовому бюджету распределение ресурсов компании происходит тоже в соответствии с годовым бюджетом, но не с долгосрочной стратегией.
- Так же, как и распределение ресурсов, оценка деятельности за период ориентирована, главным образом, на контроль краткосрочной операционной эффективности, таким образом, остается без внимания степень реализации долгосрочных стратегических проектов. При этом оценка эффективности опирается исключительно на финансовые показатели.
- Часто стратегия компании и ее долгосрочное видение формируется, но в дальнейшем так и остается некой декларацией, не являясь руководством к действию и создавая разрыв между общими целями и ежедневными действиями сотрудников, между видением высшего руководства и инициативами, предпринимаемыми на низшем уровне.
- При постановке целей составляется единое дерево целей для компании и всех подразделений, таким образом, происходит объединение и даже слияние общекорпоративных и департаментизированных целей, что приводит к тому, что цель одного подразделения является источником достижения цели другого подразделения, т.е. происходит смешение целей и задач.

Balanced Scorecard стала чрезвычайно удобной моделью, дающей новые аналитические возможности по сравнению с более традиционной концепцией MOS. Внедрение системы сбалансированных показателей позволяет устранить перечисленные выше недостатки за счет того, что она отвечает за разработку и управление стратегией, бизнес-планирование, коммуникации и обратную связь между всеми участниками процесса деятельности. BSC ориентируется как на краткосрочную, так и на долгосрочную перспективу. С помощью данной системы цели сотрудников и подразделений приводятся в соответствие со стратегическими целями организации, снижается риск противоречия целей. Также система позволяет руководству сфокусироваться на областях, критичных для реализации стратегии, выбрать из большого потока данных только те, которые в действительности оказывают влияние на эффективность компании, за счет получения регулярных отчетов видеть продвижение компании к намеченным целям и быстро реагировать, адаптируясь к изменениям.

Структура BSC

Как уже было упомянуто, система состоит из четырех блоков – финансы, маркетинг, внутренние бизнес-процессы и организационное развитие и персонал.

Финансы. С помощью этого блока можно ответить на вопрос: «Какой компания представляется своим акционерам и потенциальным инвесторам?». Несмотря на то, что

система сбалансированных показателей в оценке эффективности деятельности опирается не только на финансовые, но и на нефинансовые показатели, этот блок все же является основным, так как, как правило, именно финансовые цели стоят во главе дерева целей компании. В качестве типичных целей в рамках данного блока выбирают увеличение рентабельности продукции, рентабельности собственного капитала, чистого денежного потока, чистой прибыли и др.

Маркетинг или рынки и отношения с клиентами. Данный блок позволяет ответить на вопрос: «Какой компания представляется своим покупателям?». Отправной точкой работы данного блока является определение ключевых сегментов рынка, на которых компания намеревается сосредоточить свои усилия по продвижению и реализации своих продуктов или услуг. В качестве наиболее распространенных целей данного направления можно выделить повышение удовлетворенности покупателей, удержание клиентов, приобретение новых клиентов, увеличение доли рынка в целевых сегментах и т.д. В проекцию блока маркетинга также входит рассмотрение показателей, оценивающих ценность предложения со стороны компании, которая во многом определяет лояльность клиентов в ее адрес.

Внутренние бизнес-процессы. Блок дает ответ на вопрос: «Какие бизнес-процессы компания должна улучшить, от каких отказаться, на каких сосредоточиться?». Данная подсистема системы BSC позволяет выделить внутренние бизнес-процессы компании, подлежащие усовершенствованию и развитию с целью укрепления конкурентных преимуществ. При этом выбор ключевых процессов должен осуществляться не только с позиции текущей эффективности, но и с позиции будущих возможностей ее повышения. Именно поэтому важно не оставить без внимания инновационные проекты, являющиеся двигателями будущей эффективности.

Организационное развитие и персонал. «Может ли компания продолжать свое развитие, повышать эффективность и увеличивать свою стоимость?» – ответ на этот вопрос дает данный блок. Работа в рамках этой подсистемы позволяет определить инфраструктуру, которую компания должна построить для обеспечения своего роста и развития в долгосрочной перспективе. Вполне понятно, что для долговременного успеха и процветания редко бывает достаточно использования текущих технологий и организационных принципов. Компания должна постоянно инвестировать средства в повышение квалификации своих сотрудников, развитие информационных технологий, усовершенствование организационных процедур. Таким образом, в качестве основополагающих целей могут выступать удовлетворение сотрудников своей работой, снижение текучки кадров или удержание сотрудников, рост умений и квалификации персонала, генерация инициатив, эффективность работы информационной системы.

Все проекции BSC взаимосвязаны. Так, блок «рынок и отношения с клиентами» позволяет изучить, проанализировать и усилить стратегию компании в области маркетинга и продаж, что приводит к росту финансовых показателей. Блок «внутренние бизнес-процессы» позволяет сфокусироваться и усовершенствовать процессы, вносящие основной вклад в достижение намеченных финансовых целей и рост удовлетворенности клиентов предложением компании [1]. Связь между блоками имеет причинно-следственный характер. Так, например, если в качестве основной цели компании декларируется увеличение чистой прибыли от реализации продукции (блок финансов), то в качестве причины роста прибыли может выступать повышение лояльности к продукту со стороны существующих клиентов и рост числа вновь привлеченных клиентов (блок маркетинга). В свою очередь, данное следствие имеет причиной повышение качества продукции и уменьшение количества возвратов со стороны клиентов, а также увеличение скорости обработки заказа и повышение качества обслуживания (блок внутренних бизнес-процессов), что также является следствием повышения квалификации персонала (блок организационное развитие и персонал). Разработка показателей эффективно-

сти для каждого блока и последующее сопоставление плановых и фактических данных, дает руководителям компаний возможность оценить эффективность деятельности компании в рамках четырех основных областей деятельности.

Этапы внедрения

Первый этап – это составление плана внедрения BSC. Весь процесс необходимо разбить на этапы, для каждого из которых должны быть определены временные рамки и связь с ресурсным обеспечением. Очень часто перед компаниями встает проблема выхода за установленные границы времени, что связано с нехваткой ресурсов или недостаточностью опыта и знаний ответственного за внедрение системы сбалансированных показателей персонала. Чем больше времени уходит на выполнение работ по этапу, тем быстрее угасает интерес и энтузиазм привлеченного персонала, труднее становится мотивировать сотрудников. Этим и обусловлена необходимость создания плана, его контроля и периодической проверки на соответствие действительности.

Второй этап – это определение стратегии развития и целей компании, которые в дальнейшем станут отправной точкой в разработке ключевых показателей эффективности деятельности. К данному этапу надо подойти очень серьезно и тщательно. С течением времени стратегия и цели могут меняться, но они не должны терять своей актуальности и важности. Для каждой цели должен быть определен свой рейтинг и вес, должна быть составлена иерархическая пирамида целей.

Третий этап – определение уровня внедрения системы сбалансированных показателей. Руководство одной компании считает достаточным определение ключевых показателей эффективности деятельности для всей компании в целом, другой – для ведущих подразделений, третьей – для каждого сотрудника. «Глубина» внедрения зависит от масштабности проекта, масштабности самой компании, целей руководства, компетентности персонала, ответственного за процесс, и других факторов. Тем не менее, какая бы степень детализации не была выбрана, целесообразнее идти от простого к сложному и первоначально определить минимальное количество уровней, необходимых для внедрения системы, что позволит существенно сократить время до момента получения первых результатов.

Четвертый этап – определение ключевых участников системы – укрупненных групп участников деятельности компании, для которых в дальнейшем будут разрабатываться ключевые показатели эффективности. Выделим четыре наиболее типичные группы ключевых участников – это поставщики, покупатели, сотрудники и собственники.

Пятый этап – определение требований, предъявляемых компанией к своим ключевым участникам. Рассмотрим требования и ожидания компании в отношении ключевых участников, приведенных выше (поставщики, покупатели, сотрудники и собственники). В случае с поставщиками это ожидание поставок товаров или услуг в полном объеме, необходимого качества и в срок. В случае с потребителями коммерческой организации это выручка или денежные средства (даже если миссией компании является улучшение качества обслуживания или уровня удовлетворения клиентов). В случае с потребителями некоммерческой организации, такой, например, как государственная библиотека, где обслуживание бесплатно, это расположение посетителей и, соответственно, увеличение количества посещений, так как это может привести к увеличению финансирования данного учреждения со стороны государства. В случае с сотрудниками компании требуется их отдача, максимальная вовлеченность в рабочий процесс. И, наконец, в случае с собственниками, которые заинтересованы в получении прибыли на инвестированный капитал, это внимание организации к прибыли и другим показателям, важным для собственника, с целью уверенности в дальнейшем финансировании с его стороны.

Далее именно в соответствии с требованиями, предъявляемыми организацией к ключевым участникам ее деятельности, будут формироваться задачи.

Шестой этап – разработка задач и их структурирование по ключевым участникам. Задачи разрабатываются на основе требований и ожиданий, предъявляемых компанией к ключевым участникам процесса ее деятельности. При этом должны быть четко определены границы бизнес-процессов, в рамках которых действуют ключевые участники, их полномочия и ответственность. Необходимость формирования и структурирования задач по ключевым участникам обусловлена тем, что, формируя свою стратегию на основе целей, организация должна знать, что она хочет получить от своих ключевых участников, чтобы потом была возможность требовать результаты выполнения поставленных задач.



Рис. Схема внедрения сбалансированной системы показателей

Седьмой этап – разработка ключевых показателей эффективности (KPI – Key Performance Indicators). Именно на основе задач, поставленных перед ключевыми участниками, формируются ключевые показатели. Несмотря на всю подготовительную работу, этап определения (разработки) показателей не так уж и прост. Во-первых, KPI должны быть понятны всем сотрудникам, работающим в рамках одного бизнес-процесса и ответственным за решение одной общей задачи. Во-вторых, надо определить, будет разрабатываемый KPI фокусироваться на результате или его причине. Второй вариант позволит более четко прослеживать тенденции протекания бизнес-процесса, контролировать ситуацию, оперативно принимать решения и определять факторы, влияющие на достижение цели, собирать информацию для последующего анализа. В-третьих, чем

более интегрирован, чем он более уникален, чем больше бизнес-процессов он охватывает одновременно, тем больше пользы он приносит. В литературе часто приводят следующий пример удачного KPI, отражающего работу всей в компании в целом: «В одной из американских розничных сетей ключевым показателем деятельности для топ-менеджеров является очередь в кассу длиной не более трех человек» [2]. Данный показатель демонстрирует сложность интегрального показателя, который включает в себя как финансовые, так и нефинансовые составляющие. В одном KPI компании удалось объединить уровень организации труда, обеспеченность ее человеческими ресурсами, степень технической и информационной поддержки. Анализ подобного показателя позволяет руководителям оценить работу всей структуры, увидеть взаимосвязь всех компонентов процесса деятельности.

Все представленные выше этапы можно представить в виде схемы, отображающей их взаимосвязь (см. рис.).

Сбалансированная система показателей, являющаяся ключом к достижению стратегических целей компании, должна быть всегда актуальна, в связи с чем должна подвергаться периодическому анализу на предмет соответствия изменяющимся условиям внутреннего и внешнего функционирования предприятия. Согласно передовой практике, система BSC должна анализироваться и при необходимости подвергаться изменениям не реже одного раза в квартал (при условии отсутствия существенных изменений условий рынка). При этом контролироваться должна не только актуальность целей и задач, стоящих перед компанией, но и степень соответствия им разработанных ключевых показателей. Кроме того, целесообразным является определение контрольных точек, мониторинг которых позволяет снизить вероятность запоздалой реакции на какие-либо факторы внешней или внутренней среды и служит гарантом достижения поставленных стратегических целей. Контроль не может быть выделен в отдельный этап, так как должен осуществляться не в определенный планом период внедрения, а постоянно.

Заключение

Подытоживая все вышеизложенное, можно сказать, что система сбалансированных показателей дает высшему руководству компании совершенно новый инструмент управления. Для повышения эффективности бизнеса очень важно оценивать факторы, влияющие на его рост, соотносить эффективность ежедневных операций со стратегическими целями, сравнивать полученные результаты с аналогичными показателями конкурентов, поставщиков и клиентов – такие возможности дает BSC. Несмотря на то, что сбалансированная система показателей, главным образом, направлена на повышение операционной эффективности – улучшение качества продукции, уменьшение времени обработки заказа, уменьшение производственного цикла, снижение стоимости и т.д., она также может использоваться в качестве инструмента коммуникации стратегического видения современных корпораций. Balanced Scorecard эффективно осуществляет функцию доведения до сотрудников различных уровней управления новых стратегических планов и инициатив компании, отслеживания исполнения этих инициатив, выделения ключевых процессов, воздействующих на стратегию и оценки их эффективности. BSC позволяет формулировать цели, доводить их до сознания сотрудников и управленцев различного уровня, оценивать достижимость поставленных целей посредством использования сбалансированной системы измерителей эффективности, получать быструю обратную связь.

Кроме того, система дает ответы на вопросы о том, за счет чего компания создает свою стоимость, о внутренних бизнес-процессах, являющихся ключевыми в ее деятельности, об уровне квалификации персонала, об уровне используемых технологий, об их соответствии выбранной стратегии, о необходимых инвестициях в развитие компа-

нии и другие. Применение BSC позволяет выявить возможности улучшения уже существующих бизнес-процессов, связать стратегические цели компании с ежедневной работой ее сотрудников, оценить деятельность компании в рамках выбранных показателей и выяснить ее истинный потенциал.

Таким образом, в результате внедрения системы сбалансированных показателей, деятельность компании становится прозрачнее и управляемее.

Литература

1. Коробков А. The Balanced Scorecard (сбалансированная система показателей) – новые возможности для эффективного управления. // Управление компанией. <http://www.valex.net/articles/bsc.html>
2. Браун М. Сбалансированная система показателей: на маршруте внедрения. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 226 с.
3. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию. М.: Олимп-Бизнес, 2006. 304 с.
4. Каплан Р., Нортон Д. Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей. М.: Олимп-Бизнес, 2005. 416 с.
5. Афанасьев А. Внедрение BSC: советы от автора концепции. // Финансовый директор. 2006. №4.
6. Вихров А.А., Лекомцев П.А. Интеграция систем KPI/BSC и бюджетирования в единый инструмент управления. // Управление компанией. №10(53), 01.10.2005.

ЭВОЛЮЦИЯ ОЦЕНОК ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

А.А. Бакиева

Научный руководитель – д.э.н., профессор О.В. Васюхин

Проведен сравнительный анализ методик определения инвестиционной привлекательности российских регионов во времени, в результате которого выделены преимущества и недостатки разработанных ранее методик и предложена усовершенствованная модель оценки инвестиционной привлекательности регионов.

Регион народного хозяйства как экономическая система является базой для осуществления инвестиций в реальный сектор экономики. Вплоть до настоящего времени неоднородность российских регионов рассматривалась экономистами только с отрицательной стороны. Данная точка зрения основывалась на том, что разнообразие регионального развития России определяет неравномерность распределения потока инвестиций в экономику страны и усугубляет дифференциацию между регионами. В целях развития регионов считалось необходимым выравнивание их экономического развития. Новый подход к данной проблеме был отражен в утвержденной Правительством РФ 19 января 2006 г. «Программе социально-экономического развития на среднесрочную перспективу (2006–2008 гг.)», в которой единство экономического пространства страны обеспечивается созданием условий, стимулирующих субъекты Федерации к использованию имеющихся ресурсов экономического роста [1]. В действительности имеющиеся различия в инвестиционном климате регионов позволяют наилучшим образом использовать конкурентные преимущества регионов, что обеспечивает их экономический рост. Именно такой «конкурентный» подход открывает более широкие возможности для регионального развития, нежели «уравнительный». Привлечение инвестиционных ресурсов осуществляется в рамках конкретного инвестиционного климата для каждого региона. Рейтинги регионов призваны охарактеризовать свойства объекта инвестирования, которые формируются на региональном уровне. Такая постановка вопроса требует оценить инвестиционную привлекательность регионов, проанализировать существующие подходы, их преимущества и недостатки, применение. Возрастающие потребности рынка и отсутствие объективной оценки инвестиционной привлекательности регионов применительно к конкретному типу инвесторов актуализирует необходимость ее усовершенствования.

Кредитный рейтинг, вне зависимости от его вида и специфики методики агентства, представляет собой независимое мнение агентства о способности и готовности эмитента полностью и своевременно выполнять свои долговые обязательства. Таким образом, значимость рейтинга для эмитента базируется на репутации рейтингового агентства. На сегодняшний день кредитные рейтинги осуществляют всемирноизвестные рейтинговые агентства: Standard&Poor's, Moody's Investors Service, Fitch Rating. Необходимо подчеркнуть, что кредитные рейтинги оценивают только кредитные риски, и поэтому для оценки инвестиционной привлекательности экономической системы для конкретного инвестора кредитного рейтинга недостаточно, необходимо, в первую очередь, детальный анализ рисков, которые в нем не учитываются. Тем не менее, значение кредитного рейтинга от известного рейтингового агентства является важным фактором для потенциальных инвесторов.

Первыми адаптированными к странам с переходной экономикой были методики западных журналов «Multinational Business», «PlanEcon», «Fortune», осуществляющие оценку инвестиционных рисков. Набор показателей в данных методиках отражает представление западных инвесторов и поэтому может характеризовать только возможные инвестиционные риски и, частично, инвестиционный потенциал стран. Эти методики были предложены в начале реформ в странах СНГ и Восточной Европы (1990 г.),

однако и сегодня для иностранных инвесторов не теряют актуальность, так как для последних наиболее важной остаются отношение региональных властей к иностранным инвесторам для составляющей инвестиционных рисков и географическое положение региона для составляющей инвестиционный потенциал. Иностранные инвесторы практически не обращают внимания на ресурсный потенциал из-за существующих барьеров со стороны крупного российского бизнеса, контролирующего экспортно-ориентированные отрасли добывающей промышленности РФ; на производственный потенциал обрабатывающих отраслей – из-за технической отсталости технологии.

Российские инвесторы приоритет отдают ресурсному потенциалу. Поэтому дальнейшая адаптация методик оценки инвестиционной привлекательности заключалась в расширении системы показателей, с включением характеристик инвестиционного потенциала и корректировкой показателей инвестиционного риска. Среди первых наиболее обоснованных методик инвестиционной привлекательности российских регионов выделяются:

- обзор инвестиционной привлекательности экономических районов России агентства «Юниверс» (1993 г.);
- методика мониторинга социально-политического климата российских территорий аналитиков журнала «Коммерсант» (1993 г.);
- методика анализа инвестиционного климата регионов России группы авторов под руководством А.С. Мартынова (1994 г.).

Методика агентства «Юниверс», основанная на методике фирмы «Rundt» [2], сначала производит оценку инвестиционного климата РФ в целом, а затем определяет интегральные оценки инвестиционных рисков по регионам. Система показателей в данной методике не отражает ключевые факторы инвестиционного климата, многие факторы не имеют однонаправленного влияния на инвестиционный климат (например, влияние нелегальной оппозиции администрации региона, вмешательство администрации региона в экономику, фактор региональной специфики и др.). Отсутствие четкой структурированной системы показателей и недостаточная их обоснованность снижает практическую ценность данного исследования

Лучше адаптирована к российским регионам методика журнала «Коммерсант». Интегральная оценка, согласно данной методике, осуществлялась на основании индексов, распределенных по 6 видам инвестиционного риска [3]:

- 1) противодействие приватизации;
- 2) экологический риск;
- 3) социальные риски;
- 4) экономический риск;
- 5) нерыночное поведение населения;
- 6) геополитические риски.

Согласно методике, по каждому из 6 групп показателей осуществлялось ранжирование регионов и определялся размах вариации. Затем величины показателей разбивались на интервалы, и регионам присваивались места в частных рейтингах, сумма которых представляла собой интегрированный индекс – итоговый результат. Существенной недоработкой методики журнала «Коммерсант» является суммирование показателей разного уровня без «весовой» корректировки и, как следствие, искажение итогового результата.

Следующий этап совершенствования методик оценки инвестиционной привлекательности российских регионов связан с появлением следующих исследований:

- методика оценки региональных рисков в России, выполненная Institute for Advanced Studies (IAS) по заказу Банка Австрии (1995 г.);
- рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России, ежегодно выполняемый рейтинговым агентством «Эксперт-РА» с 1996 г.;

- методика оценки инвестиционного климата регионов России, выполненная авторским коллективом ИЭ РАН (1996 г.);
- методика расчетов индексов инвестиционной привлекательности регионов, появившаяся в результате совместного исследования Экспертного института (Россия) и Центра по изучению России и Восточной Европы при университете в Бирмингеме (1996 г.).

Сходной методологией обладают первые три методики. Набор показателей состоит из обширной базы данных (75–100 показателей). В данных методиках для агрегирования показателей был использован метод суммирование «взвешенных» балльных оценок, который имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что в большой шкале невозможно передать реальный разброс количественных показателей, отражающих высокую дифференциацию российских регионов по большинству показателей. В результате регионы-лидеры будут тяготеть к средней части, а последняя, наоборот, будет искусственно расширена. Искажение усиливается по мере увеличения количества показателей. В результате незначительные колебания в индексах могут существенно повлиять на рейтинговые оценки регионов.

В методике ИЭ РАН базу исходных данных составляли 65 экспертных и 10 статистических показателей, разбитых на 7 групп [4]:

- 1) ресурсный потенциал региона;
- 2) производственный потенциал региона;
- 3) степень развитости инфраструктуры региона;
- 4) социально-политическая обстановка;
- 5) социально-культурный потенциал;
- 6) организационно-правовой потенциал;
- 7) финансовый потенциал.

Таким образом, данная методика учитывает только инвестиционный потенциал региона, вдобавок, слишком большой охват показателей разнообразных социально-экономических аспектов региона, порой слабо связанных с инвестиционной привлекательностью, снижает практическую ценность работы, затрудняют интерпретация итогового индекса, делящего хозяйствующие субъекты на 8 групп по уровню благоприятности инвестиций (наиболее благоприятный для всех типов инвесторов, благоприятный для крупных инвесторов, потенциально благоприятный, средний, менее благоприятный и т.д.).

Методика оценки региональных рисков в России, выполненная IAS, рассматривает 98 частных факторов, отражающих некоторые аспекты инвестиционного потенциала и инвестиционного риска. Показатели объединены в 11 групп [5]:

- 1) политическая обстановка;
- 2) демографическая обстановка;
- 3) этническая обстановка;
- 4) криминальная обстановка;
- 5) экологическая обстановка;
- 6) экономическое состояние;
- 7) финансовое состояние;
- 8) развитие процесса приватизации;
- 9) состояние рынка труда;
- 10) инфраструктурный потенциал.

Интегральный индекс обладает теми же недостатками, что и инвестиционный рейтинг в предыдущей рассмотренной методике.

Одной из наиболее известных и часто используемых методик оценки инвестиционной привлекательности региона стала работа рейтингового агентства «Эксперт-РА» [6]. Для составления рейтинга инвестиционной привлекательности российских регионов было использовано более сотни показателей регионального развития в статике и

динамике, а также авторские расчетные показатели, такие как, индекс реальных доходов населения, индекс Джини и др. Особенностью данной методики является разделение индекса инвестиционной привлекательности на 2 блока: инвестиционный потенциал и инвестиционный риск. Инвестиционный потенциал является количественной характеристикой и учитывает основные макроэкономические характеристики, насыщенность территории факторами производства, потребительский спрос и другие показатели, рассчитывается на основе статистических показателей. Совокупный инвестиционный потенциал региона включает следующие интегрированные виды:

- 1) ресурсно-сырьевой;
- 2) производственный;
- 3) потребительский;
- 4) инфраструктурный;
- 5) инновационный;
- 6) трудовой;
- 7) институциональный;
- 8) финансовый;
- 9) туристический.

Инвестиционный риск оценивает вероятность потери дохода (части) от инвестиций, является качественной характеристикой. Применительно к региону выделены следующие виды риска:

- 1) политический;
- 2) экономический;
- 3) социальный;
- 4) криминальный;
- 5) экологический;
- 6) финансовый;
- 7) законодательный.

К достоинствам данной методики можно отнести возможность временных сопоставлений, поскольку рейтинги ежегодно проводятся с 1996 г., разделение инвестиционной привлекательности на инвестиционный потенциал и риск, что позволяет инвесторам делать более точные выводы о возможностях инвестирования. Особенно следует выделить включение законодательного риска при учете интегрального показателя инвестиционных рисков.

Принципиально отличается от ранее рассмотренных методика ТАСИС (1996 г.) [7]. Она базируется на сложном математическом аппарате. Регион рассматривается, как совокупность размещенных в нем отраслей промышленности. Результатом расчетов является средняя оценка инвестиционной активности в регионе. Дополнительно введен индекс объема капиталовложений, характеризующий надежность инвестиций, согласно методике. Использование чисто статистического подхода не позволило оценить качественные различия в инвестициях, вложенных в регион. Данная методика позволяет только различить «недоинвестированный», «переинвестированный» регион по среднероссийским меркам.

Необходимо особо выделить методику И. Ройзмана и И. Гришиной (разработана в 2002 г.), которая основывается на взаимосвязи инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности, носит характер корреляционной зависимости. Инвестиционная привлекательность – обобщающий факторный признак (независимая переменная), а инвестиционная активность – результативный признак (зависимой переменной). И. Ройзман и И. Гришина в статье «Типология инвестиционного климата регионов на новом этапе развития российской экономики» [8] оценивают инвестиционную привлекательность региона с помощью интегрального коэффициента с использованием частных показателей. Задача отбора состава этих показа-

телей решена на основе принципов теории систем достаточного разнообразия, минимальной существенной достаточности и целевой ориентации. На основе этих принципов авторы выделили следующие показатели:

- 1) отношения собственности и монополизм в регионе (доля различных видов собственности, уровень монополизма производства);
- 2) спрос (темпы изменения объемов выпуска за предыдущие периоды, отношение экспортной выручки к объему выпуска, обеспеченность производства портфелем заказа);
- 3) финансовое состояние (рентабельность продукции, активов предприятий, доля прибыльных предприятий в регионе, уровень самофинансирования предприятий);
- 4) воздействие предприятий на природную среду (относительный уровень объема выбросов в атмосферный воздух, на поверхность водоемов);
- 5) социально-политический климат (дифференцированность доходов населения, уровень преступности, уровень безработицы, благоприятность регионального законодательства и т.д.).

По этим показателям определяется рейтинговое место региона. Использование многомерной средней позволяет авторам определить интегральные уровни инвестиционной привлекательности регионов в виде коэффициентов, соотнесенных со среднерегionalным уровнем привлекательности, принятым за 1.

Инвестиционная активность определяется через уровень ин-рестиционной привлекательности или расчетом фактических темпов изменения объема инвестиций. Инвестиционная активность рассматривается как реакция на инвестиционную привлекательность региона. Поэтому, чтобы регулировать инвестиционную активность, необходимо регулировать инвестиционную привлекательность в регионе.

Данную методику целесообразно использовать при оценке инвестиционной привлекательности регионов одной совокупности. Сравнить же на ее основе различные страны и регионы различных стран можно лишь с определенной долей условности, поскольку, принимая риск в совокупности сравниваемых регионов за 1, ограничивается возможность сравнения регионов данной совокупности с другими.

Анализ существующих методик оценки инвестиционной привлекательности региона показал отсутствие единого методологического подхода к выбору показателей. На наш взгляд, возможно, выделить наиболее общие преимущества и недостатки вышеуказанных методик.

Преимущества:

- простота и доступность расчетов;
- простота ранжирования регионов;
- доступность получения исходной информации;
- возможность использования дальнейших расчетов для разработки механизма управления инвестициями.

Недостатки:

- во многих методиках значение показателя инвестиционной привлекательности не имеет четко выраженного экономического содержания;
- при определении коэффициента инвестиционной привлекательности часто используются только мнения экспертов;
- коэффициент инвестиционной привлекательности по большинству методик определяет место региона в совокупности, что не позволяет количественно определить преимущества одного региона перед другим.

Для инвестора самым значимым показателем является доходность вложенного капитала и риски, связанные с этим вложением. Исходя из этого, для оценки инвестици-

онной привлекательности региональной экономической системы нами предложена модель, включающая две составляющие:

- экономическую, оценивающую степень доходности инвестируемых средств;
- рисковую, оценивающую совокупный риск инвестирования.

Для определения экономической составляющей инвестиционной привлекательности по системе национального счетоводства (СНС) на региональном уровне может быть использован валовой региональный продукт как совокупность добавленных стоимостей отраслей экономики и чистых налогов на продукты – ВРП. Использование дисконтирования на региональном уровне ограничивается невозможностью разграничить инвестиции для них по срокам и объемам, основываясь на данных государственной статистики; невозможностью определения ставки дисконтирования.

Валовая прибыль экономики представляет собой ту часть добавленной стоимости, которая остается у производителей после вычета расходов, связанных с оплатой труда наемных работников, и чистых налогов на производство и импорт. При расчете экономической составляющей инвестиционной привлекательности региона валовой региональный продукт (ВРП) необходимо уменьшить на сумму бюджетного дефицита, сумму оплаты труда наемных работников и сумму чистых налогов на производство и импорт.

Уровень доходности инвестиций, т. е. экономическая составляющая инвестиционной привлекательности, определяется как отношение прибыли от инвестиций к вложенным средствам:

$$\text{ЧД} = \text{ВРП} (1 - \text{Д}) (1 - \text{Т}), \quad (1)$$

$$\text{ПР} = \text{ВРП} (1 - \text{Д}) (1 - \text{Т}) - \text{И}, \quad (2)$$

$$k_1 = [\text{ВРП}(1 - \text{Д}) (1 - \text{Т}) - \text{И}] / \text{И} = (\text{ВРП}/\text{И}) (1 - \text{Д}) (1 - \text{Т}) - 1, \quad (3)$$

где k_1 – экономическая составляющая инвестиционной привлекательности региона, в долях единицы; Д – дефицит госбюджета, в долях единицы ($\text{Д} = \text{дефицит госбюджета}/\text{ВРП}$); Т – средняя ставка налогообложения, в долях единицы ($\text{Т} = \text{сумма налоговых поступлений}/\text{ВРП}$); И – объем инвестиций, млн. руб.

Рисковая составляющая необходима для оценки уровня совокупного риска, присущего данной экономической системе. Данный показатель – интегральный, учитывает влияние различных факторов и рассчитывается по формуле многомерной средней:

$$k_2 = \sum P_i x_j / \sum j_i, \quad (4)$$

где k_2 – рисковая составляющая инвестиционной привлекательности экономической системы; n – число показателей; P_i – характеристика показателя; j_i – вес показателя. Рисковая составляющая показывает, какая часть доходов будет потеряна в результате их проявления.

Показатель инвестиционной привлекательности экономической системы может быть представлен в следующем виде:

$$K = k_1 (1 - k_2). \quad (5)$$

С учетом особенностей инвестиционного процесса и результатов анализа методик оценки инвестиционной привлекательности регионов предлагается обобщенная система факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность. При этом учитывались следующие принципы выбора показателей:

- системность показателей и их комплексность;
- возможность изменения показателей в отдельном временном интервале;
- разнохарактерность показателей.

Выбор факторов проводился на основе принципов достаточного разнообразия, минимальной существенной достаточности и целевой ориентации, в результате чего были выделены следующие факторы:

- политический;
- ресурсно-сырьевой;

- производственный;
- потребительский;
- инфраструктурный;
- инвестиционный;
- экологический;
- макроэкономический;
- финансовый;
- кадровый;
- социальный;
- инновационный;
- туристический.

Следующим этапом является ранжирование показателей по степени их влияния на показатель объема инвестиций в основной капитал, характеризующий инвестиционную активность в регионах и выявление группы наиболее значимых показателей инвестиционной привлекательности для расчета интегрального показателя. Выявление степени взаимосвязи между переменными основывается на расчете коэффициента корреляции. Оценив показатели инвестиционной привлекательности региона, каждому из них присваивается соответствующий весовой коэффициент, рассчитанный на основе метода приоритетов. В зависимости от значения интегрального показателя предлагается классификация регионов. По своей сути интегральный показатель инвестиционной привлекательности отражает эффективность инвестиций с учетом рисков, полученные результаты могут быть использованы для анализа текущего состояния регионов. При этом рискованная составляющая носит интегральный характер и определяется по формуле многомерной средней для учета влияния выделенных факторов.

На основе предложенной методики можно регулировать приток капитала, разрабатывать положения инвестиционной политики, корректировать инвестиционный климат в зависимости от требований инвестора. Применение данной методики позволяет по усмотрению аналитика сужать и расширять количество рассматриваемых параметров. Предлагаемый подход применим к экономическим системам разного уровня, поскольку система оценки базируется на единой методологии, используемый математический аппарат не устанавливает ограничений на количество используемых компонентов.

Литература

1. Программа социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2005–2008 гг.). Проект / Минэкономразвития России // Федеративные отношения и региональная социально-экономическая политика. 2005. №3. С. 33.
2. Жуков Л. Роль регионов в формировании инвестиционного климата России // Инвестиции в России. 2006. №7. С. 8–12.
3. Аникеева А. Актуальные проблемы инвестиционных рейтингов регионов России // Инвестиции в России. 2005. №5. С. 3–7.
4. Дерябина Я. Сравнительный анализ подходов к оценке инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности // Инвестиции в России. 2003. №8. С. 9–20.
5. Ройzman И. Современная и перспективная типология инвестиционного климата российских регионов // Инвестиции в России. 2006. №3. С. 3–15.
6. www.expert.ru
7. Кузнецов А.С. Оценка инвестиционного климата региона. СПб: ИРЭ, 2002. С. 15–17.
8. Ройzman И., Гришина И., Шахназаров А. Типология инвестиционного климата регионов на новом этапе развития российской экономики // Инвестиции в России. 2003. №3. С. 3–14.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ИННОВАЦИОННОМ РЫНКЕ РОССИИ

С.С. Кошелев, Е.А. Демидова

Научный руководитель – к.э.н., доцент Е.А. Павлова

Малые предприятия решают такие экономические задачи как предоставление услуг населению и бизнес-услуг и т.д. Но, несмотря на важные экономические функции и программы государственной поддержки, малые предприятия часто оказываются не конкурентоспособны. В работе рассмотрены основные причины низкой конкурентоспособности малых предприятий по основным направлениям.

Малые предприятия являются немаловажной частью экономической системы любой страны. Они решают такие задачи, как предоставление услуг населению (бытовых, образовательных, в сфере отдыха и т.д.) и бизнес-услуг (консалтинг, маркетинг, инжиниринг и др.). Т.е. малые предприятия, во-первых, разгружают домашние хозяйства от несвойственных им функций, увеличивая свободное время каждого и создавая тем самым дополнительные возможности для отдыха, повышения образовательного и культурного уровня, семейного общения, а во-вторых, бизнес-услуги обеспечивают предприятия, в том числе и крупные, необходимой информацией, кадрами, другими ресурсами. В-третьих, малый бизнес – огромное поле для тех инноваций, которые кажутся поначалу слишком рискованными для крупных хозяйственных структур.

Но, несмотря на важные экономические функции и программы государственной поддержки, малые предприятия часто оказываются неконкурентоспособными. Так, на инновационном рынке доля успешно работающих малых предприятий очень невелика.

Рассмотрим основные причины низкой конкурентоспособности малых предприятий.

Очевидно, что проблема конкуренции на практике сводится к необходимости понять потребителя и лучше, чем соперники удовлетворить его потребности. Так как предпочтения покупателя основываются на существенных различиях между конкурентными предложениями, ожидания потребителя внутренне связаны с необходимостью принятия решений по ряду важных для него вопросов:

- что предлагают конкуренты (известные или ожидаемые, инновационные);
- что предлагает наше предприятие;
- что представляется разумным, исходя из прошлого или сходного опыта;
- соотношение цены и затрат по эксплуатации товара.

Чем сильнее конкуренция на рынке, тем в большей степени предприятие должно удовлетворять или превышать ожидания потребителя, чтобы остаться в бизнесе. Следуя этим путем, предприниматель в процессе разработки инновационного товара стремится сделать предложение с наименьшими для предприятия затратами, не изменяя ценность продукции (инновации) для покупателя. Для достижения этой цели необходимо найти компромисс между ожиданиями потребителя и возможностями предприятия. Под компромиссом в данном случае понимается всесторонний учет ряда факторов, влияющих на инновационную деятельность предприятия:

- приемлемость инновационной концепции;
- проблемы применения;
- ценовая политика;
- сроки реализации на рынке;
- наличие резерва финансовых и материально-технических средств;
- государственная поддержка инноваций (льготы).

В современных условиях цена на товар определяется не только на основе расчета затрат на его производство и реализацию, но и с учетом цен основных конкурентов, как правило, крупных предприятий, занимающих устойчивые позиции на рынке и имею-

ших возможность влиять на поставщиков сырья и материалов, обеспечивая снижение собственных затрат и тем самым получая существенные преимущества перед средними и малыми предприятиями. Таким образом, при прочих равных условиях крупные компании в рамках «жесткой конкуренции» имеют возможность предложить демпинговые цены, а, значит, увеличить оборот товаров и лучше удовлетворить ожидания потребителя по сравнению с предприятиями малого и среднего бизнеса.

Следует отметить, что при импорте одного и того же товара или комплектующих изделий, таможенные платежи и налоги на единицу ввозимого товара у крупного предприятия будут ниже, чем у предприятий малого бизнеса, по следующим причинам:

- крупное предприятие может позволить себе иметь штатного сотрудника, который осуществляет таможенное оформление ввозимых товаров;
- малое предприятие вынуждено обращаться в различные коммерческие организации, аккредитованные при таможенных органах, с целью получить брокерские услуги на таможенное оформление товаров. Тарифы этих услуг могут сильно отличаться для случаев, когда за услугой обращаются крупные или мелкие предприятия;
- имеется тенденция, когда таможенные органы более «охотно» и своевременно оказывают услуги более крупным предприятием, а, значит, продукция крупных предприятий по времени быстрее окажется на рынке.

Каждое новое инновационное направление будет иметь различный успех (срок жизни) в рамках развития малого и крупного бизнеса.

Крупное предприятие может позволить себе закупить технологические линии, комплектующие для реализации этой идеи по более низким ценам, получая меньшие проценты по займу, и, тем самым, поставить на рынок более конкурентоспособный товар по сравнению с малым предприятием, которое также предполагает осваивать это направление.

Рентабельность инновационной деятельности крупного предприятия по указанным причинам будет выше. Соответственно, и срок жизни этого инновационного направления будет длиннее в рамках развития его крупным предприятием, имеющим значительные материальные и финансовые ресурсы.

Ситуацию можно было бы изменить или улучшить, если бы малый бизнес имел возможность оперативно получать кредиты в рамках Программы кредитования малого бизнеса на территории России. Сегодня Россия только вступает на этот путь, и темпы рынка услуг по кредитованию не удовлетворяют российских предпринимателей. Часто предприниматели мало осведомлены о рынке этих возможностей и поэтому даже не пытаются сотрудничать с банками.

Многие предприниматели по-прежнему уверены, что использование банковских кредитов не представляется целесообразным, так как большинство коммерческих банков предоставляют кредиты лишь на условиях обеспечения их залогом или системы поручительств. Кроме того, процентная ставка все еще остается высокой, и кредит малым предприятиям выдается на достаточно короткий период.

Следует отметить, что ситуация меняется: если в 2002 году среднегодовая процентная ставка по кредитам для малого бизнеса составляла 26,6 %, то в 2006 году она снизилась до 16,2 %. Безусловно, улучшить микроклимат в инновационной деятельности малых предприятий помогут новые, совершенные технологии выдачи самих кредитов, так как многие бизнесмены стараются избавиться от лишних временных затрат на получение такого кредита.

Для развития малого бизнеса России, по мнению авторов, целесообразно разработать такую программу, которая позволит осуществлять меньшие налоговые и таможенные платежи предприятием, которые имеют возможность ввозить технологические новинки и комплектующие к товарам в малом объеме, поскольку в своем развитии на данном инновационном направлении еще не имеют достаточных финансовых ресурсов

для производства собственных. Другой вариант решения проблемы финансирования малого бизнеса – это развитие и государственная поддержка венчурных сетей, которые обеспечат централизацию инновационных проектов, доведение их до практической реализации и полное финансирование, укрепление позиций предприятий на рынке за счет диверсификации риска между субъектами структуры и компенсации убытков одних партнеров за счет прибыли других, а также доступ к зарубежным достижениям передовой технологии в случае международной интеграции.

Еще одной немаловажной проблемой, с которой сталкиваются инновационные предприятия, является нестабильность внешней технологической среды. Она, в основном, затрагивает именно предприятия высоких технологий. Для них неожиданные изобретения, появление более новых технологий, появление имитаторов, которое не всегда возможно спрогнозировать, представляют большую угрозу. Спрос на инновационную продукцию реагирует на эти факторы значительно быстрее, поэтому любая задержка в проектировании и внедрении инноваций или вообще отказ от них в современных конкурентных условиях для предприятия равносильны банкротству. Даже грамотно построенный и реализованный план разработки и внедрения интеллектуального продукта может оказаться нерентабельным в связи с тем, что в это же время появились изобретения, которые коренным образом меняют существующие технологии. Чтобы этого избежать, необходимо создать гибкую структуру инновационного предприятия, способного быстро реагировать на изменения внешней среды, проводить анализ текущих технологических изменений и прогнозирование тенденций развития смежных технологий. И в данном вопросе конкурентное преимущество снова имеют крупные компании, у которых больше технических и кадровых возможностей.

Проблема квалифицированного управляющего персонала – еще один аспект конкурентоспособности малых предприятий. Это связано, в первую очередь, с тем, что в настоящее время не хватает специалистов, способных разработать стратегический план инновационной деятельности, адекватный существующей экономической ситуации. Менеджер, осуществляющий инновационную деятельность, должен быть способен одновременно как к экономическому, так и научному анализу проблемы. В противном случае, если во главе проекта оказывается ученый, то стратегический план предприятия может оказаться сосредоточенным в большей степени на технической и технологической стороне продукции, не уделяя достаточного внимания вопросам продвижения товара. Если инновационным проектом занимается экономист, то часто в плане недостаточное внимание уделяется влиянию технологических факторов. У крупных предприятий стратегическим планированием занимаются департаменты, на малых – в лучшем случае отдел из нескольких человек.

Для подготовки специалистов, способных спланировать как научные, так и экономические стороны инновационного проекта, существует специальность «Инновационный менеджмент», которая появилась в России сравнительно недавно, и ее выпускники не могут удовлетворить потребности рынка в полной мере. Кроме того, это направление науки само по себе не является подробно разработанным, так как до 1990-х годов инновационная деятельность осуществлялась в рамках централизованного планирования, поэтому не хватает не только выпускников по специальности, но и преподавателей-практиков. Один из способов решения данной проблемы – выработать методологию составления стратегического плана инновационной деятельности, детально описывающую каждый этап, с тем, чтобы даже человек, не специализирующийся на инновациях, но имеющий экономическое образование, мог их выполнять.

Для решения указанных проблем и повышения конкурентоспособности малых инновационных предприятий необходимо формирование тесных связей малых предприятий с потребителями инновационной продукции, банковскими структурами и сфе-

рой образования, а также обеспечение (или наличие) правовой и экономической государственной поддержки.

Литература

1. Герасимов В.В., Минина Л.С., Васильев А.В. Управление инновационным потенциалом производственных систем: Учеб. пособие. Новосибирск, 2003. 64 с.
2. Копнин В.В. Формирование и оценка эффективности инновационной деятельности малых предприятий: Автореф. дис. ... канд. экон. наук. СПб, 2004. 20 с.
3. Мухин В.И. Управление интеллектуальной собственностью. Ч. 2. Управление коммерциализацией интеллектуальной собственности: Учеб. пособие. М., 2003. 295 с.
4. Инновационные возможности России. <http://www.ivr.ru>
5. Шульгина Н.В. Финансирование малых инновационных предприятий (Опыт США). // Наукоедение. 2003. № 2. С. 68–82.
6. Дризе Ю. Бизнес на обочине. // Поиск. 2005. №7.
7. Понарина Е. Сравнения не в нашу пользу. // Поиск. 2005. №10.
8. Комарин В. Рынок инноваций. // Поиск. 2003. №21.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕВОЛЮЦИЙ

Е.А. Демидова, С.С. Кошелев

Научный руководитель – к.э.н., доцент Е.А. Павлова

В работе сделан обзор всех прошедших информационных революций с подробным анализом экономических предпосылок и последствий преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации и развития информационных технологий.

Введение

Потребность в автоматизации обработки данных, в том числе вычислений, возникла очень давно. Со времен появления первых цивилизаций человечество стремилось к упрощению расчетов и сохранения информации, облегчению всех видов деятельности. На всех этапах развитие вычислительной техники и информационных технологий было тесно связано с экономическими факторами. Они являлись одним из стимулов для создания новых технологий и систем, но вместе с тем информационные технологии также выводили мировую экономику на новые качественные уровни.

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций, т.е. преобразования общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации, информационных технологий. Следствием подобных преобразований являлось приобретение человеческим обществом нового качества, изменение экономических отношений. Информационные революции, несомненно, оказали на развитие экономики мира не меньшее влияние, чем Промышленная революция XVII века.

Таким образом, проанализировав экономические аспекты информационных революций, можно точнее понять и спрогнозировать новые направления инновационной деятельности, появляющиеся в экономике информационного общества.

Первая информационная революция

В истории информационных технологий нет единого мнения, какое из событий можно считать первой информационной революцией. По одним источникам? первая информационная революция в истории человечества произошла 30 тыс. лет назад, когда впервые человек стал рисовать рисунки на скалах и деревьях. Другие исследователи считают, что первая информационная революция связана с изобретением и освоением человеческого языка, который выделил человека из мира животных. Это позволило человеку хранить, передавать, совершенствовать, увеличивать приобретенную информацию. Некоторые полагают, что первая информационная революция произошла в 13 в. до н. э. и была связана с изобретением финикийского письма, поскольку записи можно считать первой искусственной внешней памятью.

Одновременно с этим в экономической жизни человечества происходит следующие накопление опыта воспроизводства жизненных благ. Начинается одомашнивание растений и животных при сохранении в целом присваивающего типа хозяйства. Происходит постепенный переход от присваивающего к производящему хозяйству. В 4–3 тыс. до н.э. в аллювиальных долинах Азии, Африки, Нового Света появляется ирригационное земледельческое хозяйство, складываются первые цивилизации, происходит переход от первобытного к классовому обществу.

Становление цивилизации сопровождалось появлением городов, окруженных стенами, монументальных храмов и общественных построек, распространением металлургического производства, изобретением гончарного круга, ткацкого станка, письмен-

ности, развитием очередного этапа крупного разделения труда – выделение ремесла в самостоятельную отрасль занятий. Появляется первый прототип вычислительной техники – абак. Начинается первый этап развития на пути к информационному обществу – период ручной обработки информации.

Вторая информационная революция

В период перехода от рабовладения к феодальному строю происходит дальнейшее накопление информации, но коренных изменений в способах обработки информации не происходит, в связи с чем данный период развития человечества является самым длительным в истории цивилизации.

В XIII–XIV вв. натуральное хозяйство исчерпывает свои возможности. С расширением экономических связей возникает потребность перехода от натурального обмена к денежному, но это приводит к социальным волнениям и к необходимости социальных и экономических изменений.

XV и XVI столетия были временем больших перемен в экономике, политической и культурной жизни европейских стран. Бурный рост городов и развитие ремесел, а позднее и зарождение мануфактурного производства, подъем мировой торговли, вовлекший в свою орбиту все более отдаленные районы, постепенное размещение главных торговых путей из Средиземноморья к северу, завершившееся после падения Византии и великих географических открытий конца XV и начала XVI века, преобразили облик средневековой Европы. Новая ступень общественного развития требовала размножения книг такими темпами, которые не могли обеспечить средневековые переписчики. Появляется идея тиснения книг.

В 1446 г. Иоганн Гуттенберг, который считается создателем печатного станка, приступает к непрерывному печатанию книг. Возможность иметь книги, приобретать их сообразно своему вкусу и своим потребностям стала доступной для всех умеющих читать. Все это приводит к ускорению распространения новейших научных идей и дает предпосылки для развития новых технологий.

В середине XV века книги были роскошью, которую могли себе позволить только богатые и образованные. Но когда в 1522 г. из печати вышла немецкая Библия Мартина Лютера (свыше 1000 страниц), цена была настолько невысокой, что даже бедная крестьянская семья могла ее приобрести.

За очень незначительное время революция в книгопечатании изменила институты общества, включая и систему образования. Печатный станок принес с собой массовое производство и стандартизацию процесса обработки информации, проложившие дорогу промышленной революции. Революция в печати быстро сформировала новый класс специалистов по информационной технологии.

Первым механическим счетным устройством была счетная машина, построенная в 1642 г. выдающимся французским ученым Блезом Паскалем. Он сконструировал счетное устройство, чтобы облегчить труд своего отца – налогового инспектора, которому приходилось производить немало сложных вычислений. Этот механический «компьютер» мог складывать и вычитать. Инженерные идеи Паскаля оказали огромное влияние на многие другие изобретения в области вычислительной техники. Несмотря на то, что против счетного устройства Паскаля выступили клерки – они боялись потерять из-за него работу, а также работодатели, считавшие, что лучше нанять дешевых счетоводов, чем покупать дорогую машину, устройство Паскаля получило широкое применение.

Следующего этапного результата добился выдающийся немецкий математик и философ Готфрид Вильгельм Лейбниц, высказавший в 1672 г. идею механического умножения без последовательного сложения. В 1673 г. он представил в Парижскую ака-

демию машину, которая позволяла механически выполнять четыре арифметических действия.

Уроженец Эльзаса Карл Томас, основатель и директор двух парижских страховых обществ, в 1818 г. сконструировал счетную машину, уделив основное внимание технологичности механизма, и назвал ее арифмометром. Уже через три года в мастерских Томаса было изготовлено 16 арифмометров, а затем и еще больше. Таким образом, Томас положил начало счетному машиностроению. Его арифмометры выпускали в течение ста лет, постоянно совершенствуя и меняя время от времени названия.

Начиная с XIX века, арифмометры получили очень широкое применение. На них выполнялись даже очень сложные расчеты, например, расчеты баллистических таблиц для артиллерийских стрельб. Существовала даже особая профессия – счетчик – человек, работающий с арифмометром, быстро и точно соблюдающий определенную последовательность инструкций (такую последовательность действий впоследствии стали называть программой).

Третья информационная революция

В последней трети XIX века происходит бурное развитие науки и техники, что вызвало существенные изменения в производительных силах капиталистического общества. Этот период характеризуется следующими основными тенденциями:

- быстрый прогресс науки и техники и использование достижений научно-технического прогресса в производстве;
- развиваются важнейшие организационно-экономические процессы, в частности концентрация и централизация капитала и производства.

Темпы технического прогресса в этот период были самыми большими за всю историю развития техники. Этот период получил название технической революции XIX–XX вв. Одновременно с этим происходит и третья информационная революция, обусловленная изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в виде электромагнитных волн и зарядов.

Быстрый рост производительных сил, возникновение новых отраслей и технологий требовали значительного укрупнения производства и капитала. Монополизация экономики обусловлена повышением степени концентрации и централизации капитала и производства. В процессе конкурентной борьбы между предприятиями она ускоряется такими явлениями, как экономические кризисы, осуществление протекционистской политики государством.

В конце XIX и XX вв. наиболее быстро развивались такие страны, как США и Германия, которые опередили Англию, Францию, Россию по размерам промышленного производства. Происходит смещение развивающейся мировой экономики из Европы в Северную Америку.

Структурные изменения в развитии экономики характеризовались увеличением железнодорожного строительства, которое стимулировало рост производства в других отраслях промышленности, особенно металлургической, угольной, металлообрабатывающей. Менялась отраслевая структура тяжелой промышленности. Особенно быстро развивались ее новые отрасли: нефтяная, сталелитейная, алюминиевая, автомобильная, резиновая. В традиционных отраслях происходит переход на массовое серийное производство, которое обусловило появление новых методов организации труда и производства. В 1913 г. завод Форда применяет конвейер. В результате возрастает производительность труда, но в то же время резко увеличивается монотонность труда. Вместе с ростом американской экономики углубляются и ее противоречия, что приводит к эко-

номическим кризисам. Кризисы сыграли большую роль в процессе концентрации и централизации капитала, что привело к образованию монополистических объединений.

Успешное экономическое развитие США и Германии приводит к тому, что в этих странах создаются новые технологии. А политическая необходимость пересмотра границ мира в условиях новых экономических условий стимулирует военные заказы. Потребность в автоматизации вычислений (в том числе для военных нужд – баллистики, криптографии и т.д.) стала настолько велика, что над созданием вычислительных машин работало несколько групп исследователей в разных странах.

В первые десятилетия XX века конструкторы обратили внимание на возможность применения в счетных устройствах новых элементов – электромагнитных реле. В 1941 г. немецкий инженер Конрад Цузе построил вычислительное устройство, работающее на таких реле. Почти одновременно, в 1943 г., американец Говард Эйкен из электромеханических реле смог построить на одном из предприятий фирмы IBM легендарный гарвардский «Марк-1» (а позднее еще и «Марк-2»). Примерно в то же время в Англии начала работать первая вычислительная машина на реле, которая использовалась для расшифровки сообщений, передававшихся немецким кодированным передатчиком.

Начиная с 1943 г., группа специалистов под руководством Говарда Эйка, Дж. Моучли и П. Эккерта в США начала конструировать вычислительную машину на основе электронных ламп, а не на электромагнитных реле. Эта машина была названа ENIAC. Новые машины первого поколения сменяли друг друга довольно быстро. Проекты и реализация машин «Марк-1», EDSAC и EDVAC в Англии и США, МЭСМ в СССР заложили основу для развёртывания работ по созданию ЭВМ вакуумноламповой технологии – серийных ЭВМ первого поколения.

Разработка первой электронной серийной машины UNIVAC была начата примерно в 1947 г. Эккертом и Моучли. Первый образец машины был построен для бюро переписи США и пущен в эксплуатацию весной 1951 г.

Используя UNIVAC, работавший в лаборатории радиологии Калифорнийского университета, журналисты компании CBS провели первое в истории значимое электронное социальное исследование: проанализировав с помощью машины предпочтения примерно одного процента американских избирателей, они предвосхитили победу на президентских выборах в том же году Дуайта Эйзенхауэра.

Началось коммерческое использование вычислительных машин. Так, например, General Electric применила UNIVAC для подготовки и печати ведомостей по зарплате сотрудников, страховая компания Pacific Mutual – для принятия решений на основе больших массивов статистических данных, DuPont – для научных расчетов, и т.д.

ЭВМ первого поколения довольно быстро сошли со сцены, так как не нашли широкого коммерческого применения из-за ненадежности, высокой стоимости, трудности программирования.

Существенное воздействие новых условий окружающей среды в результате Второй мировой войны испытали на себе все национальные хозяйства, все предприятия, все основные экономические школы. Мир и экономика в очередной раз качественно изменились. Формирование и развитие военно-промышленного комплекса существенно стимулировали развитие технологий и экономики. После восстановления национальных хозяйств с середины 50-х гг. XX века начинают проявляться последствия научно-технической революции. Наука становится производительной силой. Предприятия все большее внимание начинают уделять своему управлению. Менеджмент оформляется как явление и наука, заявляет о себе как системообразующий экономический фактор и способствует переходу других факторов производства на уровень экономических факторов. Одним из главных вопросов экономической политики становится планирование хозяйственной деятельности, а для успешного планирования требуют-

ся системы, способные анализировать и прогнозировать экономическую обстановку. Дорогостоящие и ненадежные компьютеры первого поколения не могут удовлетворить потребности рынка коммерческих компьютеров.

Второе поколение компьютеров появилось благодаря открытию транзисторов. Скорости переключения уже первых транзисторных элементов оказались в сотни раз выше, чем ламповых, надежность и экономичность – тоже. Впервые стала широко применяться память на ферритовых сердечниках и тонких магнитных пленках, были опробованы индуктивные элементы – параметроны.

В 1960 г. компания Digital Equipment представила первый миникомпьютер PDP-1, стоимость которого составляла \$120 000. Это был первый коммерческий компьютер, оснащенный клавиатурой и монитором, а в 1965 г. появляется миникомпьютер PDP-8, разработанный этой же компанией, который имеет габариты холодильника и цену порядка \$20 000, что делает его еще более доступным для коммерческого использования.

К середине 60-х годов бум в области транзисторного производства достиг максимума – произошло насыщение рынка. Дело в том, что сборка электронного оборудования представляла собой весьма трудоемкий и медленный процесс, который плохо поддавался механизации и автоматизации. Таким образом, созрели условия для перехода к новой технологии, которая позволила бы приспособиться к растущей сложности схем путем исключения традиционных соединений между их элементами.

Приоритет в изобретении интегральных схем, ставших элементной базой ЭВМ третьего поколения, принадлежит американским ученым Д. Килби и Р. Нойсу, сделавшим это открытие независимо друг от друга. Массовый выпуск интегральных схем начался в 1962 г., а в 1964 г. начал быстро осуществляться переход от дискретных элементов к интегральным. Упомянутый выше ЭНИАК размерами 9×15 метров в 1971 году мог бы быть собран на пластине в 1,5 квадратных сантиметра. Началось перевоплощение электроники в микроэлектронику.

Несмотря на успехи интегральной техники и появление мини-ЭВМ, в 60-х годах продолжали доминировать большие машины. Таким образом, третье поколение компьютеров, зарождаясь внутри второго, постепенно выросло из него.

Первая массовая серия машин на интегральных элементах стала выпускаться в 1964 г. фирмой IBM. Эта серия, известная под названием IBM-360, оказала значительное влияние на развитие вычислительной техники второй половины 60-х гг. Она объединила целое семейство ЭВМ с широким диапазоном производительности, причем совместимых друг с другом. Последнее означало, что машины стало возможно связывать в комплексы, а также без всяких переделок переносить программы, написанные для одной ЭВМ, на любую другую из этой серии. Таким образом, впервые было выявлено коммерчески выгодное требование стандартизации аппаратного и программного обеспечения ЭВМ.

Именно в период развития третьего поколения возникла чрезвычайно мощная индустрия вычислительной техники, которая начала выпускать в больших количествах ЭВМ для массового коммерческого применения. Компьютеры все чаще стали включаться в информационные системы или системы управления производствами. Они выступили в качестве очевидного рычага современной промышленной революции.

Четвертая информационная революция

К 1970 г. складывается постиндустриальное общество, и перед предприятиями встают новые задачи, многие из них принципиально новы и не поддаются решению исходя из опыта, полученного в первой половине века. Множественность задач, наряду с расширением географических рамок рыночной экономики, приводит к дальнейшему усложнению управленческих проблем, что создает возрастающую нагрузку на высшее

звено управляющих, в то время как совокупность управленческих навыков, выработанных в первой половине века, все меньше соответствует условиям решения проблем. Требуются новые, более доступные способы хранения и обработки информации. Одним из решений проблемы станет создание персональных компьютеров.

В 1970 г. был сделан важный шаг на пути к персональному компьютеру – Маршиан Эдвард Хофф из фирмы Intel сконструировал интегральную схему, аналогичную по своим функциям центральному процессору большого компьютера. Так появился первый микропроцессор Intel 4004, который был выпущен в продажу в 1971 г. Это был настоящий прорыв, микропроцессор Intel 4004 размером менее 3 см был производительнее гигантских машин 1-го поколения. Рост производительности микропроцессоров не заставил себя ждать.

К 1973 г. доходы производителей компьютеров, таких как IBM, DEC, Hewlett-Packard, исчислялись миллиардами долларов и основывались, главным образом, на больших системах (мэйнфреймах) и миникомпьютерах, но они не осознавали важность микропроцессоров и не строили планы об использовании этого новшества. Это позволило малым предприятиям занять нишу, и они разработали новую технологию, радикально изменившую стандарты конструирования и применения компьютеров. Первым микрокомпьютером был «Altair-8800», созданный в 1974 г. небольшой компанией в Альбукерке (штат Нью-Мексико). Этот компьютер продавался по цене около 500 дол. И хотя возможности его были весьма ограничены (оперативная память составляла всего 256 байт, клавиатура и экран отсутствовали), а также имелись серьезные недостатки по эксплуатации, «Altair-8800» стал бестселлером.

Позже покупатели сами снабжали этот компьютер дополнительными устройствами: монитором для вывода информации, клавиатурой, блоками расширения памяти и т.д. Вскоре эти устройства стали выпускаться другими фирмами. В конце 1975 г. Пол Аллен и Билл Гейтс (будущие основатели фирмы Microsoft) создали для компьютера «Альтаир» интерпретатор языка Basic (Бейсик), что позволило пользователям достаточно просто общаться с компьютером и легко писать для него программы. Это также способствовало популярности персональных компьютеров.

Успех Altair-8800 заставил многие фирмы также заняться производством персональных компьютеров. Персональные компьютеры стали продаваться уже в полной комплектации, с клавиатурой и монитором, спрос на них составил десятки, а затем и сотни тысяч штук в год.

В конце 70-х гг. распространение персональных компьютеров даже привело к некоторому снижению спроса на большие компьютеры и мини-компьютеры (мини-ЭВМ). Это стало предметом серьезного беспокойства фирмы IBM – ведущей компании по производству больших компьютеров, и в 1979 г. фирма IBM решила попробовать свои силы на рынке персональных компьютеров.

В августе 1981 г. новый компьютер под названием «IBM Personal Computer» был официально представлен публике и вскоре после этого он приобрел большую популярность у пользователей. Фирма IBM не сделала свой компьютер единым неразъемным устройством и не стала защищать его конструкцию патентами. Она собрала компьютер из независимо изготовленных частей и не стала держать спецификации этих частей и способы их соединения в секрете. Напротив, принципы конструкции IBM PC были доступны всем желающим. Этот подход, называемый «принципом открытой архитектуры», обеспечил успех компьютеру IBM PC, хотя и лишил фирму IBM возможности единолично пользоваться плодами этого успеха. Вот как открытость архитектуры IBM PC повлияла на развитие персональных компьютеров.

- Перспективность и популярность IBM PC сделала весьма привлекательным производство различных комплектующих и дополнительных устройств для IBM PC. Конкуренция между производителями привела к удешевлению комплектующих и устройств.

- Многие фирмы начали сами собирать компьютеры, совместимые с IBM PC. Поскольку этим фирмам не требовалось нести огромные издержки фирмы IBM на исследования и поддержание структуры громадной фирмы, они смогли продавать свои компьютеры значительно дешевле аналогичных компьютеров фирмы IBM.
- Пользователи получили возможность самостоятельно модернизировать свои компьютеры и оснащать их дополнительными устройствами сотен различных производителей.

Итак, после начала широкого внедрения персональных компьютеров в повседневную жизнь продолжилось быстрое развитие вычислительной техники.

Таким образом, развитие персональных компьютеров не только привело к четвертой информационной революции, сделав компьютер доступным для каждого, а значит, позволив автоматизировать большинство трудоемких и бумагозатратных экономических задач, но и создало новые отрасли, сделав ИТ-сферу одним из наиболее динамично развивающихся, привлекательных и прибыльных направлений экономики.

Пятая информационная революция

В конце XX века растет экономическая интеграция, образуются межгосударственные объединения с особой организационной структурой. Данный процесс протекает на двух уровнях: во-первых, структурная интеграция, т.е. объединение высокоразвитых национальных хозяйств для координации экономической политики, стимулирования миграции рабочей силы и капитала, во-вторых, хозяйственная интеграция – возникновение транснациональных корпораций, объединяющих национальные компании ряда государств на производственной и научно-технической основе.

Интернационализация производства и капитала приобретает характер экспансии хозяйственных связей путем создания крупнейшими компаниями собственных отделений за границей и превращения национальных корпораций в транснациональные. Вывоз капитала становится важнейшим фактором в формировании и развитии международных корпораций.

К числу конкретных причин возникновения транснациональных корпораций (ТНК) следует отнести стремление к получению сверхприбыли. В свою очередь, жесткая конкуренция, необходимость выстоять в этой борьбе также способствовали концентрации производства и капитала в международном масштабе и появлению ТНК.

Транснациональные корпорации обладают рядом специфических черт.

- ТНК являются активными участниками международного разделения труда и способствуют его развитию.
- Движение капиталов ТНК, как правило, независимо от процессов, происходящих в стране базирования корпорации.
- ТНК устанавливают систему международного производства, основанную на размещении филиалов, дочерних компаний, отделений по многим странам мира.

Транснациональные корпорации проникают в высокотехнологичные, наукоемкие отрасли производства, которые требуют огромных инвестиций и высококвалифицированного персонала. При этом заметно проявляется тенденция к монополизации этих отраслей транснациональными корпорациями. Такая глобализация требует новых форм передачи информации и большей мобильности. Следствием этого становится развитие сетевых технологий и технологий связи, миниатюризация компьютеров. Возникает необходимость в глобальной сети – Internet.

Непосредственным предшественником Интернета была компьютерная сеть APRANET Министерства Обороны США, объединившая в 1969 г. несколько американских университетов и компаний, выполнявших военные заказы. Компания BBN разра-

батывает систему электронной почты и пишет программу почтовых сообщений – первый почтовый клиент, которые можно было передавать по сети.

Менее чем через полгода были проведены первые международные подключения к ARPANET. К сети подключились машины из Англии (University College of London) и Норвегии (Rogee Radar Establishment). Тогда же была запущена спутниковая линия связи с Гавайским университетом.

4 декабря 1974 г. опубликованы спецификации стека протоколов TCP/IP – технологической платформы Интернет, а в 1976 г. Роберт Меткалф, сотрудник исследовательской лаборатории компании Xerox, создает Ethernet – первую локальную компьютерную сеть.

В 1977 г. DEC создала первый коммерчески-корпоративный сайт в Интернет. В 1980 г. писатель и политический аналитик Алвин Тоффлер опубликовал книгу «Третья Волна», в которой описал постиндустриальный мир, где «первую скрипку» играют информационные технологии. Тоффлер, в частности, сумел оценить перспективы развития компьютерных сетей и сделал предположение, что однажды такая сеть сможет объединить весь мир, наподобие того, как все обладатели телевизоров могут смотреть одну и ту же передачу. При этом компьютерная сеть, по прогнозу Тоффлера, даст людям несравненно больше возможностей, чем обычное ТВ.

К концу 1980 г. ARPANET объединяла в сложную иерархическую структуру более 100 хост-компьютеров на четырех континентах. Охватив половину земного шара, она сохранила принцип свободного доступа, за исключением оплаты услуг телекоммуникационных компаний, и стала важным инструментом сотрудничества для научных и бизнес-организаций. Число коммерческих сетей телеобработки данных превысило два десятка, а общий объем оказываемых ими услуг перешагнул отметку 300 млн дол.

В 1991–92 гг. инженер из Европейской Физической Лаборатории CERN Тим Бернес-Ли разработал протокол WWW и идею гипертекста. Эта разработка была сделана, прежде всего, для обмена информацией среди физиков. Именно с этого года начинается история Всемирной Паутины. Концепция Всемирной Паутины, в отличие от существующих к тому времени протоколов Интернет, таких как FTP, Telnet, WAIS, дала возможность представлять информацию в естественной форме с текстом, графикой, звуком и прочими атрибутами.

В 1994 г. Интернет отмечает свое 25-летие. Началась торговая деятельность через сеть. В этом же году произошло два важных события. Первое – это разработка средств защиты доступа для Паутины, и второе – лицензирование браузера Mosaic, которое открыло дорогу коммерческим разработкам.

В 1999 г. впервые предпринята попытка цензуры Интернет. В ряде стран (Китай, Саудовская Аравия, Иран, Египет, страны бывшего СССР) государственными органами предприняты серьезные усилия, чтобы технически блокировать доступ пользователей к определенным серверам и сайтам политического, религиозного или порнографического характера.

Начиная с середины 90-х годов, во всем мире наблюдается рост активности в области онлайн-торговли. Вслед за крупными компаниями, производящими компьютерное оборудование, в Сеть стали выходить торговцы традиционными товарами. Появилось большое количество книжных магазинов, магазины компакт-дисков и видеокассет, винные магазины. Сейчас практически любые товары можно купить через Сеть.

Заключение

Информационные технологии прочно вошли в жизнь общества. Человечество вступает в новый период своего развития, оно живет в обществе, основанном на знаниях. Эта трансформация происходит все более скоротечно, заметные изменения проис-

ходят уже при жизни одного поколения. В течение двух предшествующих столетий, особенно XX века, всю жизнь общества определяло, в основном, производство материальных благ. Приоритетное положение занимало крупное машинное производство, механизация труда в добывающих и перерабатывающих отраслях. Промышленная революция, начавшаяся с паровых машин, преобразовала общество, превратив его в общество индустриальное. В наши дни возникла принципиально новая ситуация, когда первоочередное место в жизни общества приобретает информация. В свое время появление электричества преобразило экономику, да и жизнь человека вообще. Значение информации намного глубже, поскольку она охватывает все аспекты жизни человека.

Конечно, переход к экономике, основанной на знаниях, вовсе не означает, что традиционное машинное производство ушло в небытие. Оно быстро и кардинально обновляется именно под воздействием информационных технологий. Более того, информационные технологии кардинально изменили саму роль знаний в обществе. Благодаря Интернету, персональным компьютерам, образованию обмен знаниями становится глобальным, они стали доступными огромному числу людей в любой точке Земли.

Развитие экономики, науки и культуры, техники и технологий, сферы социальных и общественных отношений, совершенствование государственного управления – все это находится в прямой зависимости от качества используемой информации, ее достоверности и полноты, оперативности и формы представления. Поэтому в развитых странах уделяется особое внимание проблемам формирования и использования информационных ресурсов на основе применения перспективных информационных и коммуникационных технологий. В настоящее время становится все более ясным, что в недалеком будущем не энергия, а информация будет определять уровень развития государств.

Литература

1. Бор М.З. История мировой экономики. М.: Издательство «Дело и Сервис», 1998. 288 с.
2. Лазарев И.А., Хижа Г.С., Лазарев К.И. Новая информационная экономика и сетевые механизмы развития. М., 2005. 240 с.
3. Полунов Ю.Л. От абака до компьютера: Судьбы людей и машин: Книга для чтения по истории вычислительной техники. М., 2004. 544 с.
4. Ракитов А.И. Философия компьютерной революции. М.: Политическая литература, 1990. 287 с.
5. Фархутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. СПб: Питер, 2005. 448 с.
6. Хотяшева О.А. Инновационный менеджмент. СПб: Питер, 2005. 318 с.
7. <http://www.computer-museum.ru/index.php>
8. <http://www.intel.ru/museum>

РИСК КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ

Л.В. Попова

Научный руководитель – д.э.н., доцент А.А. Голубев

Глобальные изменения экономического развития России определили первичную необходимость введения в практику управления бизнесом категории предпринимательского риска. Для достижения конкурентных преимуществ как на внутренних, так и на внешних рынках в настоящей статье предлагается рассмотреть технологию анализа рисков с целью построения комплексной системы риск-менеджмента.

Введение

Процессы трансформации централизованной плановой экономики и постепенная замена ее рыночными отношениями в России, изменившиеся условия деятельности потребовали переориентации принципов работы предприятий в направлении объективного анализа и оценки многообразных внешних и внутренних факторов, определяющих эффективность деятельности субъектов хозяйствования. Как полагает автор, оценка эффективности работы предприятия неразрывно связана с понятием риска, поскольку ведущим принципом функционирования организации любой отраслевой принадлежности в условиях перехода к рыночным отношениям является стремление к получению прибыли, а это стремление сопровождается и фактически ограничивается возможностью понести убытки, т.е. более или менее высоким предпринимательским риском. В зарубежных странах, в относительно стабильных условиях хозяйствования, проблеме учета и анализа фактора риска уделяется немалое внимание [1–3]. В условиях нестабильности переходной экономики России эта проблема становится еще более актуальной и более сложной с точки зрения поиска рациональных решений в области соотношения величин риска и доходности. Необходимо отметить, что, поскольку возможности применения опыта управления риском зарубежных стран ограничены в силу специфики факторов его формирования в российских условиях, постольку методы и инструменты риск-менеджмента должны учитывать высокую динамику и неопределенность состояния среды хозяйствования и, соответственно, обладать достаточным разнообразием.

В силу указанных особенностей экономического развития России в качестве основной цели исследования настоящей статьи предлагается разработка технологии анализа и оценки предпринимательского риска как важнейшего фактора стратегического развития экономической системы.

На настоящий момент вопросы, связанные с понятием риска, классификацией рискообразующих факторов, разработка методик оценки степени риска экономической системе широко рассматриваются и в отечественной литературе [4–6]. Первоочередность и актуальность в рамках процесса управления рисками, как полагает автор, имеет проблема выявления и определения меры риска, границ разработки и применения управленческих решений, направленных на оптимизацию риска и повышение эффективности деятельности, решения стратегических задач бизнеса. В рамках настоящей статьи планируется определить, что относится к категории риска, и ввести технологию эффективного выявления, анализа и оценки уровня предпринимательского риска.

Риск как объект управления

Переход России к рыночной экономике определил глобальную переориентацию целей организаций, достижение которых связано с рядом фундаментальных трудностей. Так, например, углубление интеграции отечественных предприятий в высококонкурентную международную рыночную среду и в международную финансовую систему

на сегодняшний момент генерирует большое количество проблем, важнейшей из которых на макроэкономическом уровне представляется низкая инвестиционная привлекательность российской экономики. Как отмечается в научной литературе [7], степень риска и стоимость привлеченных денежных ресурсов – величины пропорциональные; чем выше инвестор оценивает риск провала проекта (невозврата инвестиций), тем выше процентная ставка, ниже сроки инвестирования, более строги требования к гарантиям и к иным характеристикам обеспеченности предоставляемых ресурсов. В то же время российская экономическая реальность такова, что наукоемкие инвестиционные проекты, способные принципиально повлиять не только на рост внутреннего валового продукта, но и на его структуру, нуждаются в «дешевых» финансовых ресурсах на длительный срок. Однако при той оценке надежности вложений в экономику России, которую дают зарубежные инвесторы, рассчитывать на значительный приток ресурсов из-за рубежа не приходится. Таким образом, ключевым фактором инвестиционной привлекательности экономики в целом и на уровне каждого конкретного инвестиционного проекта является риск.

Природа риска, технология выявления и анализа предпринимательских рисков

На микроэкономическом уровне цель, стоящая перед каждой российской коммерческой организацией (предприятием), радикально изменилась. Если раньше главную задачу можно было определить как достижение заданного плана производства продукции в заданных ограничениях по ресурсам, то теперь цель и необходимое условие развития бизнеса состоит в получении прибыли. В связи с этим возникает объективное обстоятельство, состоящее в том, что получение предприятием дохода всегда находится в зависимости от риска: риск и доходность предпринимательской деятельности представляют собой две взаимосвязанные и взаимообусловленные характеристики [7].

Природа предпринимательского риска определяется, в частности, тем, что организация (предприятие) как объект управления представляет собой сложную систему, интегрированную во множество других систем, формирующих окружающую среду хозяйствования. Если предположить, что одна или несколько из этих систем являются определяющими для других, т.е. диктуют правила поведения, то результаты принятия определенных управленческих решений и их содержание в определенной степени предсказуемы. Однако, с учетом того, что любая организация – это совокупность подсистем, каждая из которых более или менее автономна и может придерживаться различных целей, в случае непредсказуемого конфликта между подсистемами даже та организация, которая устойчива с точки зрения внешних взаимодействий, терпит убытки. Иными словами, на результаты работы любого предприятия в рыночных условиях действует огромное число непредсказуемых факторов, не только внешних, но и внутренних, результатом влияния которых является генерация риска неполучения желаемых результатов деятельности.

В литературе предлагаются различные определения понятия «риск» применительно к экономической деятельности (см., например, [6, 8] и др.). Наиболее близким позиции автора является определение этой категории, приведенное в работе Л.Н. Тэпмана [9]: «Риск – это вероятность убытков или недополучения доходов по сравнению с вариантом, предусмотренным прогнозом, планом проектом, программой». Смысл предлагаемого определения состоит в том, что даже самые лучшие в аспекте применяемых методик и инструментов верификации прогнозы не в состоянии полностью исключить неопределенность внешней и внутренней среды хозяйствования и принципиальную случайность фактических результатов, т.е. существования риска.

Многогранность понятия риска обусловлена разнообразием факторов, характеризующих как особенности конкретного вида деятельности, так и специфические черты

неопределенности, в условиях которой эта деятельность осуществляется. Такие факторы принято называть рискообразующими, понимая под ними сущность процессов или явлений, способствующих возникновению того или иного вида риска и определяющих его характер.

На практике не все субъекты экономики включают управление риском в состав регулярных операционных функций менеджмента и в большинстве случаев ограничиваются учетом возможных потерь при расчете бюджетов, при принятии решений о целесообразности проведения того или иного отдельного хозяйственного мероприятия, устанавливают величину отклонений от запланированных результатов при проведении финансового и экономического анализа деятельности предприятия. Заметим, что объективная возможность формирования полноценной в организационном аспекте системы риск-менеджмента в рамках общей структуры организации путем создания обособленного подразделения, занимающегося планированием риска, оценкой риска уже на этапе планирования, а не завершающей стадии анализа результатов деятельности, есть не у всех предприятий, поскольку требует существенных затрат, которые в ряде конкретных случаев не будут оправданы получаемыми результатами. Данное положение позволяет утверждать, что вопрос о степени использования традиционной технологии риск-менеджмента в современных экономических условиях России зависит от масштаба бизнеса. При этом малый и в ряде случаев средний бизнес, не имея возможности привлекать ресурсы в больших объемах, не в состоянии, с одной стороны, минимизировать риск за счет маневрирования ими и, с другой – обеспечить ресурсную базу организационно обособленного риск-менеджмента.

Исходя из вышесказанного, решение задачи широкомасштабного внедрения базовых положений риск-менеджмента в производственную практику предполагает разработку, прежде всего, методических решений по выявлению и оценке рисков на принципах гибкости и непрерывности, которые будут отвечать следующим требованиям:

- возможность реализации на предприятии любого масштаба без привлечения дорогостоящих средств и специалистов;
- адекватность специфике хозяйствования организаций различных сфер экономики;
- четкость и интерпретируемость показателей, необходимых для принятия решения;
- оперативность принятия решений по управлению риском.

Основываясь на исследованиях специалистов в области финансового управления [5, 10, 11] и учитывая предложенные ранее критерии, можно составить алгоритм выявления и количественной оценки предпринимательского риска, включающий в себя два этапа:

- качественная оценка – всестороннее исследование и выявление факторов нестабильности, обработка информации о степени неопределенности и подразделение всего многообразия рисков по конкретным видам, графическая интерпретация предпринимательских рисков;
- количественная оценка – детализация качественной информации посредством определения количественных оценок выявленных видов рисков; консолидация количественных и качественных оценок.

Решение задач первого этапа целесообразно проводить методом картографирования рисков. Под картой рисков понимается графическое и текстовое описание ограниченного числа рисков организации, расположенных в прямоугольной системе координат, по одной оси (оси абсцисс) которой указана сила воздействия или значимость риска, а по другой (оси ординат) – вероятность или частота его возникновения.

Процесс построения карты рисков позволяет осуществлять его на разных уровнях структуры предприятия, а возможный диапазон применения данного метода достаточно широк. Построение карты рисков может производиться как в рамках первоначального исследования неопределенности и внедрения системы управления рисками на уров-

не всей организации, что сложно, а зачастую и невозможно выполнить внутренними силами организации, так и на уровне отдельных подразделений.

С целью выявления конечной стоимости риска, действию которого подвержены финансовые результаты работы экономического субъекта, следует вводить в практику риск-менеджмента процедуры количественной оценки риска.

Качественное исследование рисков экономического субъекта

В условиях реального исследования экономического субъекта – фирмы «Фаркор» – наиболее эффективным методом, позволяющим провести всесторонний анализ внешних и внутренних слабых и сильных сторон деятельности организации, авторами признается метод Дельфи [12]. Формирование перечня всех возможных угроз (рисков) – необходимое условие для дальнейшего укрупнения, структуризации и выделения основных групп риска, в качестве которых предлагается выделить следующие: рыночные, производственные и финансовые.

Итоговая графическая интерпретация качественного описания рисков бизнеса зависит от процесса ранжирования, поскольку основным достоинством метода построения карты рисков является определение место каждой группы рисков относительно остальных. Следовательно, по мнению автора, целесообразно использовать качественные шкалы оценок значимости воздействия риска на объект исследования [11]: катастрофический, критический, существенный, несущественный и вероятности осуществления риска: «почти невозможно», «невозможно», «возможно», «почти точно произойдет». Результат анализа и ранжирования рисков представлен в табл. 1.

Группа рисков	Буквенное обозначение	Воздействие (значимость или величина потерь)	Вероятность потерь
Рыночные риски	А	Критические	Почти точно произойдет
Производственные риски	В	Существенные	Невозможно
Финансовые риски	С	Существенные	Возможно

Таблица 1. Результаты ранжирования групп рисков

Карта рисков для предприятия «Фаркор» приводится на рис.

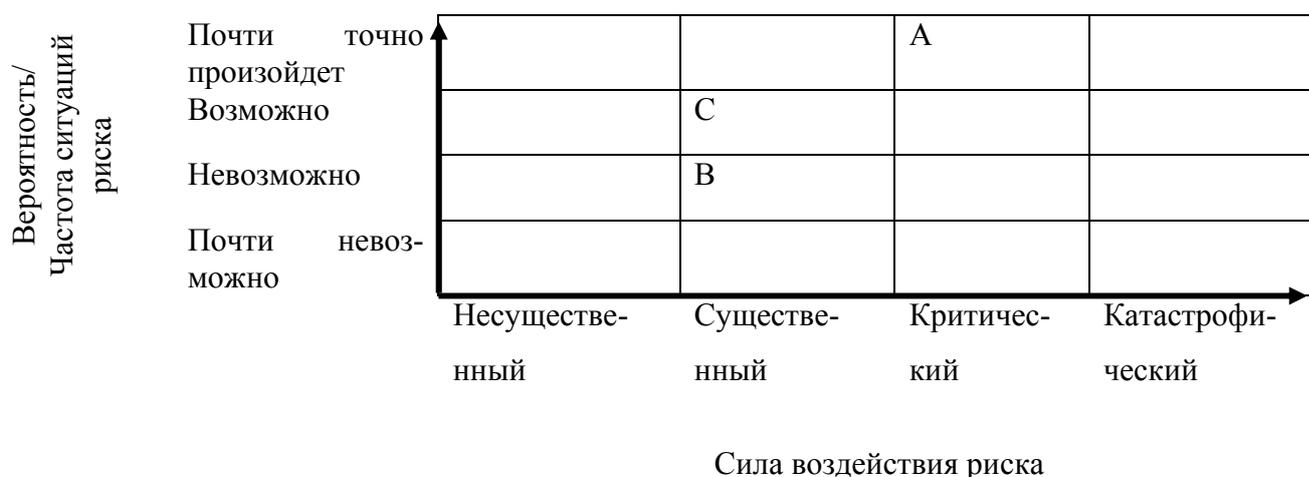


Рис. Графическая интерпретация качественной оценки предпринимательских рисков компании «Фаркор»

Окончательная ценность карты риска организации, по мнению автора, состоит не в определении точного воздействия или уровня вероятности специфического риска, а в относительном расположении одного вида риска относительно другого, следовательно, карта наглядно отражает баланс – устойчивость объекта исследования ко всем рискам. Наиболее значимыми для предприятия «Фаркор» можно назвать рыночные риски.

Количественная оценка риска

Для принятия определенных управленческих решений, нацеленных на повышение эффективности деятельности экономического субъекта, менеджменту организации необходимо определить количественные меры риска для обеспечения четкости интерпретации информации об объекте управления. Введенную практику исследования ограниченных групп риска (торговых, производственных, финансовых) дополняют количественные методы оценки, т.е. определение финансовых коэффициентов для каждого вида коммерческих рисков. В практике финансового менеджмента [7] разработаны коэффициенты, значения которых можно рассматривать как меры определенных видов риска. В данной работе для оценки *торговых рисков* используется коэффициент эластичности, который выступает своеобразной мерой риска, так как показывает зависимость исследуемого предприятия от внешних рыночных факторов.

Коэффициент эластичности может быть представлен в двух формах: дискретной и непрерывной.

В первом случае фиксируется дискретный прирост изучаемого фактора, и коэффициент эластичности представляется в виде

$$e = \frac{\Delta Y}{Y} / \frac{\Delta x_i}{x_i},$$

где ΔY – прирост результирующего показателя; Δx_i – прирост ключевого факторы рыночного воздействия. Если рассматривать изменение результирующего финансового показателя организации в как непрерывную функцию от уровня внешних исходных факторов, то непрерывный коэффициент эластичности можно представить в следующей форме:

$$e = \frac{dY}{dY} \times \frac{x_i}{x_i},$$

где dY – первая производная результирующего показателя по исходному фактору.

Наиболее значимым, как полагает автор, представляется количественная оценка (при помощи коэффициента эластичности) риска неполучения определенных финансовых показателей в зависимости от изменения рыночных цен.

Эффективность внедрения методических решений по оценке рисков компании в большой степени, как показывает практика финансового анализа хозяйственной деятельности предприятия [7], зависит от всестороннего анализа финансовой и управленческой отчетности организации при помощи расчета коэффициентов, динамика которых отражает фактическую подверженность влиянию факторам неопределенности. С позиций финансового управления на результаты финансово-хозяйственной деятельности организации оказывают влияние два фактора:

- рациональность использования имеющихся у предприятия финансовых ресурсов;
- структура источников средств.

Первый фактор находит отражение в показателях эффективности структуры и использования активов предприятия. Характеристикой данного фактора является производственный левэридж, уровень которого отражает производственный (а в более широком смысле операционный) риск. Второй фактор отражается в показателе финансовой

структуры капитала, т.е. в коэффициенте соотношения собственных и заемных средств. Категорией, отражающей влияние данного фактора на финансовые результаты работы бизнеса за определенный период времени, является финансовый рычаг – показатель финансового риска.

Оценка *операционного (производственного) риска* в рамках системы управленческого учета осуществляется посредством внедрения системы калькуляции затрат, основанной на методе «direct costing». Этот метод позволяет классифицировать затраты по принципу их отношения к объему реализации продукции. Таким образом, выделяются затраты, зависящие от объемов деятельности фирмы (переменные затраты), и те издержки, которые предприятие вынужденно нести независимо от того, какой объем продукции за период освоено. Компании, имеющие высокий уровень постоянных затрат, более чутко реагируют на изменение спроса и выручки (характеризуются высокой степенью риска), поскольку даже небольшой спад объема реализации продукции может привести к резкому снижению операционной прибыли, так как сумма постоянных затрат при этом не изменяется.

Как полагает автор, при определении степени влияния структуры затрат на уровень риска целесообразно использовать два коэффициента уровня операционного левериджа [7]:

- доля постоянных затрат в общей сумме расходов (DOLd),

$$\frac{FC}{VC + FC};$$

- отношение прибыли к постоянным затратам (DOLp),

$$\frac{EBIT}{FC},$$

где FC – постоянные затраты организации; VC – переменные затраты организации; EBIT – прибыль до вычета налогов и процентов.

В качестве последнего значимого вида рисков компании, как было показано ранее, выделяются *финансовые риски*, для оценки которых как на уровне предприятия в целом, так и на уровне отдельного инвестиционного проекта используется показатель финансового левериджа. Здесь понятие «рычаг» используется в том смысле, что небольшое изменение некоторого фактора приводит к значительному изменению результата. Привлечение заемных средств в определенных условиях позволяет увеличить отдачу вложения собственных средств, т.е. обеспечить превышение доходности собственного капитала над доходностью актива.

Привлечение заемного капитала имеет смысл, если его стоимость ниже экономической рентабельности. Относительная величина займа (соотношение займа и общего объема капитала) определяется требуемой доходностью владельцев собственного капитала. Чем больше доля заемных средств в общей величине капитала, тем выше показатель рентабельности собственного капитала (ROE). Но в то же время соотношение заемных и собственных средств является индикатором оценки предприятия потенциальными инвесторами. В этом состоит механизм взаимодействия кредитора и заемщика и реализация финансового риска. При определенном значении коэффициента соотношения заемных и собственных средств, т.е. при достаточно большой, с точки зрения инвестора, величине заемных средств процентные ставки по предоставляемым кредитам увеличиваются, так как инвестор таким образом страхует свои кредитные риски. При этом операционные расходы заемщика увеличиваются, прибыль до налогов уменьшается.

В рамках настоящей статьи приводится расчет коэффициента финансового левериджа, основанный на европейском подходе (помимо европейского, в литературе известен американский подход [13], который рассматривает отношение изменения чистой

прибыли – прибыли за вычетом процентов по кредитам и налогов – к темпу изменения операционной прибыли), зависящим от таких составляющих, как:

- разница между экономической рентабельностью и процентом по заемному капиталу;
- соотношение собственных и заемных средств;
- ставка налога на прибыль.

$$\Delta \Phi P = (1 - T) \times (RE_{\text{эк}} - r) \times \frac{D}{S},$$

где $RE_{\text{эк}}$ – экономическая рентабельность, соотношение операционной прибыли к вложенным средствам, D – заемные средства, S – собственный капитал, r – процентная ставка по кредитам.

Для иллюстрации на практике рассмотренной технологии анализа рисков необходимо ввести данные о фактических результатах деятельности бизнеса за два смежных года – 2005 и 2006 гг.

Показатель	2005 год				2006 год			
	1 кв.05	2 кв.05	3 кв.05	4 кв.05	1 кв.06	2 кв.06	3 кв.06	4 кв.06
Цена за ед., руб	250.00	245.00	251.00	249.00	239.00	243.00	245.00	241.00
Объем реализации, тыс.шт.	90.00	91.08	89.64	90.04	97.00	95.38	94.57	100.57
Удельная себестоимость, руб.	191.00	191.00	191.00	191.00	191.00	191.00	191.00	191.00
Суммарные постоянные затраты, тыс.руб.	1605.00	1605.00	1605.00	1605.00	1605.00	1605.00	1605.00	1605.00
Выручка от реализации, тыс.руб.	22500.00	22314.60	22499.64	22419.96	23183.00	23177.34	23169.65	24237.37
Суммарные переменные затраты, тыс.руб.	17190.00	17396.28	17121.24	17197.64	18527.00	18217.58	18062.87	19208.87
Операционная прибыль, тыс.руб.	3705.00	3313.32	3773.40	3617.32	3051.00	3354.76	3501.78	3423.50
Экономическая рентабельность	0.16	0.15	0.17	0.16	0.14	0.15	0.16	0.14
Собственные средства, тыс.руб.	45000				45600			
Заемные средства, тыс.руб.	19150				18080			

Таблица 2. Финансовые показатели деятельности предприятия «Фаркор»

Ценность информации о степени риска бизнеса определяется комплексностью результатов исследования и четкостью интерпретации показателей, что было ранее отмечено как требования разрабатываемой технологии исследования рисков. Следовательно-

но, по мнению автора, требуется ввести консолидированную форму представления данных количественных оценок групп рисков для компании «Фаркор» (табл. 2, 3).

Наименование показателя	Ср.знач. за 1-ый Период, 2005г.	Ср.знач. за 2-ой Период, 2006г.	Изменение	
			в абсолютных величинах	в %
Показатели рыночного риска				
Коэффициент эластичности	5.273	5.840	0.567	10.762
Показатели операционного риска				
Доля постоянных затрат в общей сумме расходов (DOLd)	0.085	0.087	0.002	2.268
Отношение прибыли к постоянным затратам (DOLp)	2.244	1.986	-0.259	-11.531
Показатели финансового риска				
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	0.426	0.396	-0.029	-6.830
ЭФР, европ.подход, %	0.665	0.227	-0.438	-65.844

Таблица 3. Сводная таблица коэффициентов риска для предприятия «Фаркор»

Интерпретация результатов исследования

Проведенное количественное исследование рисков бизнеса позволяет, по мнению автора, сформулировать определенные заключения относительно величины выявленных групп риска.

Рост коэффициент эластичности операционной прибыли по цене (на 10,76 %) характеризует повышение рыночных рисков, связанных с изменением розничных цен для организации «Фаркор», поскольку снижение рыночных цен в период 2005–2006 гг. не компенсируется ростом рыночного спроса на продукцию, следовательно, уровень операционной прибыли снижается.

Зависимость результатов деятельности предприятия от структуры затрат отражается в значениях коэффициентов DOLd и DOLp. В общем случае вывод о высоком уровне операционного риска компании следует из относительно высокой доли постоянных затрат в общей сумме расходов организации. Необходимо, по мнению автора, отметить тот факт, что в каждом конкретном случае интерпретация результатов исследования (количественной оценки) операционного риска зависит от особенности развития отрасли функционирования бизнеса, поскольку четких нормативных данных по соотношению переменных и постоянных затрат, унифицированных для каждой отрасли, нет. В приведенном примере одновременный рост коэффициента DOLd (на 2,27 %) и снижение DOLp (на 11,53 %) расценивается как подтверждение роста операционного риска, поскольку в силу природы постоянных затрат (эти статьи затрат не зависят от изменения уровня производственной деятельности) изменение объемов реализации продукции приводит к существенному снижению прибыли.

Финансовые риски исследуемой организации – зависимость от заемных средств – отражаются последними двумя показателями. Однозначных норм соотношения заемных и собственных средств выделить практически невозможно, но, как полагает автор,

доля заемного капитала не должна превышать 50 %, таким образом, показатель должен быть не больше единицы. Общий уровень доли заемного капитала рассматриваемого предприятия невелик, его снижение в 2006 г. относительно 2005 г. адекватно снижению экономической рентабельности бизнеса (с 16 % до 14,7 %), поэтому в плане управления финансовой структурой бизнеса предпринимались меры по снижению риска, поскольку в противоположном случае (при увеличении доли заемного капитала на фоне снижения экономической рентабельности) нестабильность бизнеса растет.

Заключение

Исследования, проведенные в настоящей работе, позволяют определить принципиально важные для обоснования подходов к управлению предпринимательского риска его особенности как экономической категории. Во-первых, риск – имманентное свойство и объективное условие функционирования организации в рыночной среде: предприятие любой сферы экономики подвержено воздействию значительного числа факторов риска, и при принятии управленческих решений выявить все их возможные последствия и полностью исключить ситуацию неопределенности практически невозможно. Во-вторых, достижение значимой эффективности реализации управленческих решений и высоких финансовых показателей предприятия напрямую зависит от возможности управления риском на предприятии, так как изменение риска и доходности представляют собой два взаимосвязанных, но противоположно направленных процесса.

Внедрение технологии анализа предпринимательских рисков, основанных на принципах непрерывности, позволяет рыночному субъекту достигать стратегических конкурентных преимуществ, поскольку позволяет осуществлять управление бизнесом на основе объективной информационной базы. Двухэтапное исследование (качественный анализ – первый этап, комплексные количественные оценки риска – второй этап) имеет, по мнению автора, следующие преимущества:

- комплексность, поскольку решаются две принципиальные исходные задачи риск-менеджмента – выявить виды и причины наиболее существенных рисков с качественными оценками (этап картографирования), оценить риски количественно (этап расчета финансовых показателей);
- широкие возможности применения – построение карты рисков может производиться как в рамках первоначального исследования неопределенности и внедрения системы управления рисками на уровне всей организации, что сложно, а зачастую и невозможно выполнить внутренними силами организации и на уровне отдельных подразделений;
- обеспечение оперативности принимаемых решений по управлению риском, сокращение времени для решения обособленного круга задач риск-менеджмента.
- синтез объективных и субъективных оценок риска, соответственно, минимизация отрицательных сторон применения объективных и субъективных методов анализа.
- однозначность информации, обеспечение менеджмента организации количественными подателями риска для принятия решений.

Литература

1. Лэнд П.Э. Менеджмент – искусство управлять. Секреты и практика менеджмента. М.: Инфра – М, 1995.
2. Рэдхэд К., Хьюс С. Управление финансовыми рисками. М.: Инфра-М, 1996. 228 с.
3. Уотшем Т.Дж., Паррамоу К. Количественные методы в финансах: Учеб. пособие для вузов / пер. с англ. Под ред. М. Р. Ефимовой. М.: Финансы, Юнити, 1999. 527 с.

4. Хохлов Н.В. Управление риском: Учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 239 с.
5. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. М.: Финансы и статистика, 1996.
6. Рогов М.А. Риск-менеджмент. М.: Финансы и статистика, 2001.
7. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. М.: Финансы и статистика, 2000. 768 с.: ил.
8. Джеймс Г. Управление рисками / пер. с английского О.Н. Матвеевой. М.: ООО «Вершина», 2004. 352 с.
9. Тэпман Л.Н. Малый бизнес: опыт зарубежных стран: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. В.А. Швандара. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. 287 с.
10. Быкова Н.И. Управление рисками при финансировании предприятий. СПб, 2000. 131 с.
11. Зинкевич В.А., Черкашенко В.Н. Карта рисков – эффективный инструмент управления. www.franklin-grant.ru
12. Мишурова И. Технология корпоративного менеджмента, 2004. 544с.
13. Степанов Д. Эффект финансового левириджа и специфика его расчета в российских условиях. www.gaap.ru

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В РАМКАХ БОЛОНСКОГО ПРОЦЕССА

Е.А. Метельская

Научный руководитель – О.А. Леонтьева

В условиях, в которых приходится действовать в настоящее время высшим учебным заведениям, отношение к процедурам внутреннего обеспечения качества требует кардинального пересмотра. Процесс привлечения студентов к оценке качества не следует ограничивать только простыми опросами. Существуют отработанные в сфере производства и оказания услуг методы, в том числе сравнение стоимости и ценности продукта, пример применения которого приведен в настоящей работе.

Введение

Начало процесса сближения и «гармонизации» систем образования стран Европы можно отнести еще к середине 70-х годов. Но с 1999 года, когда министрами образования 29 европейских государств была подписана так называемая Болонская декларация, это движение получило название Болонского процесса. Главной его целью является формирование к 2010 году единого европейского образовательного пространства. По мере расширения и углубления Болонского процесса возрастает внимание к качеству высшего образования как ключевому фактору успеха всех преобразований.

Высшие учебные заведения создают свои системы гарантий качества образования, основанные на соответствии их учебных программ, материальных ресурсов, научно-методического обеспечения, кадров и структуры управления определенным требованиям, предъявляемым со стороны общества, личности и государства.

В настоящее время многие учреждения высшего профессионального образования стремятся стать полноправными участниками Болонского процесса, а это предполагает не только расширение международного сотрудничества между вузами, но и обеспечение соответствия критериев, по которым оценивается деятельность каждого учреждения, в том числе и в сфере качества.

Основные механизмы обеспечения качества можно условно разделить на две группы:

- с привлечением внешних экспертов:
 - прохождение процедур аккредитации и аттестации (в том числе и в международных организациях);
 - вовлечение работодателей и родителей студентов в оценку качества;
- внутренние:
 - использование различных методов самооценки;
 - вовлечение студентов в процесс оценки качества.

Основная часть

В настоящее время Министерство образования и науки РФ пытается разработать реформу, которая позволила бы существенно улучшить качество высшего образования в стране. Авторы реформы говорят, что России необходимо ориентироваться на Запад, а именно – переходить на двухуровневое образование (бакалавриат и магистратура), постепенно отказываться от бесплатного высшего образования, т.е. получать средства не от государства, а от компаний, которым необходимы профессиональные кадры и научные разработки. Ведь именно работодатели, помимо самих студентов, и являются главными и конечными потребителями образовательных услуг.

В России высшие учебные заведения только начинают «отслеживать» успехи своих выпускников, к тому же общим условием оценки является работа по полученной специальности, что в нашей стране при отсутствии механизма взаимодействия работодателя и высших учебных заведений пока невыполнимо.

Опираясь на опыт внедрения Болонской декларации в европейских университетах, можно сказать, что основная ответственность за обеспечение качества лежит на самом вузе. На это существует ряд причин:

- отход государства от жесткого регулирования на рынке образовательных услуг;
- именно гарантированное качество обеспечит сопоставимость дипломов и образовательных программ в рамках единого европейского пространства.

Европейский опыт предлагает множество методик осуществления процедур гарантий качества, в том числе опросы студентов и составление открытого рейтинга преподавателей (1 раз в семестр) и специальные опросы, а также поддержание обратной связи с выпускниками.

Одним из методов определения качества услуги или товара является сравнение их стоимости и ценности [1, с. 20]. *Качество* в данной концепции рассматривается как степень удовлетворенности потребителя, которая представляет собой соотношение между ценностью товара и его стоимостью. Чтобы удовлетворять потребности человека, услуга должна иметь определенные свойства, а степень соответствия между свойствами услуги и удовлетворяемыми с ее помощью потребностями и определяет качество услуги: $\text{Качество} = \text{Удовлетворенность потребителя} = \text{Ценность} / \text{Стоимость}$ или в сокращенном виде $У = Ц / С$.

Для потребителя ожидаемая *стоимость* – это стоимость ценного, правильно сделанного с точки зрения потребителя, бездефектного товара или услуги. *Ценность* – необходимость приобретения товара или услуги и совокупность предлагаемых параметров качества. Исходя из этого подхода, можно рассмотреть три ситуации:

- $Ц = С$. Это нейтральная ситуация. Ожидания потребителя подтвердились, а производитель окупил свои затраты и получил запланированную прибыль, как он предполагал, в соответствии с реализованными параметрами качества. Это имеет место только тогда, когда значения $Ц$ и $С$, установленные производителем, совпадут с ожидаемыми значениями потребителя;
- $Ц > С$. Потребитель удовлетворен. В то же время производитель заинтересован в получении большей прибыли за счет увеличения стоимости продаж своей продукции, и в этом случае его больше устраивало бы соотношение $Ц < С$. Конкуренция с другими производителями уравнивает интересы потребителя $Ц > С$ и интересы производителя $Ц < С$;
- $Ц < С$. Потребитель неудовлетворен, и в большинстве случаев покупка услуги может не совершиться, а если и совершится, то не повторится. В этом случае производителю следует задуматься о мерах совершенствования предлагаемой услуги.

Надо отметить, что образование – специфический продукт, и для рынка такого рода характерна большая асимметричность информации (в пользу продавцов, т.е. учебных заведений). Образование – это услуга, полезность от которой невозможно оценить ни во время обучения, ни сразу после него [2, с. 61]. В Европе, где существует общая оценка высшего образования, востребованность выпускников определяется по двум параметрам: средний заработок и работа (карьерный рост) по полученной специальности (в течение 5 лет).

В рамках настоящей работы в качестве методики был выбран опрос студентов старших курсов (второго и третьего). Следует отметить, что это пробный вариант исследования. Итак, чтобы выяснить, как сами студенты оценивают образование, получаемое в вузе, была составлена анкета из двух вопросов. В первом вопросе студенты указывали форму обучения – контрактную или бюджетную. Для того чтобы определить

стоимость товара (в рамках данной концепции качества – сколько стоит товар, правильно сделанный с точки зрения потребителей), был задан второй вопрос: «В какую сумму Вы сами оценили бы образовательные услуги, полученные в прошедшем семестре?» При этом указывалась не конкретная сумма, а то, больше или меньше опрошиваемый готов отдать за оказываемые услуги.

Полученные результаты для студентов второго курса (рис. 1) и третьего курса (рис. 2) можно представить в виде диаграмм.



Рис.1. Опрос студентов 2 курса

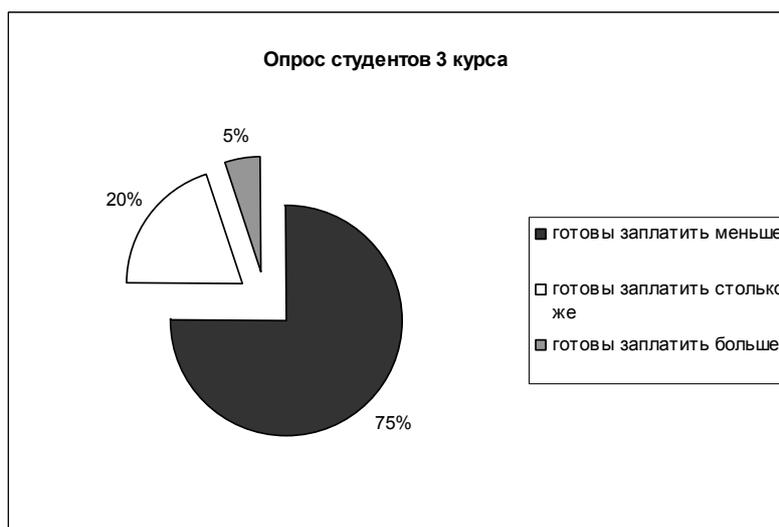


Рис. 2. Опрос студентов 3 курса

Анализируя полученные данные, можно прийти к выводу, что стоимость образования, по мнению большинства студентов, выше, чем та ценность, которую приносят полученные образовательные услуги (так считают 75 % студентов третьего курса и 72 % второго). Более того, чем старше курс, на котором учится респондент, тем больше процент тех, кто готов заплатить меньше за образовательные услуги (75 % на третьем курсе против 72 % на втором). С сожалением можно констатировать, что студенты, имеющие больший опыт обучения в вузе, считают, что ценность образовательных услуг, полученных там, ниже, и убеждаются в этом год от года. Производителю образовательных услуг (учебному заведению) следует усовершенствовать образовательный процесс. Сами студенты видят решение проблемы качества высшего образования в следующем: они считают, что необходимо увеличить число практических занятий по

предметам, вводить производственную практику не с 3–4-го, а со 2-го курса, увеличить число и разнообразие методических пособий.

Болонская декларация предлагает для решения проблем сопоставимости образования еще несколько инструментов, кроме процедур обеспечения качества:

- введение системы зачетных единиц;
- создание индивидуальных образовательных программ для студентов;
- модульная структура учебных курсов;
- переход учебных заведений на двухуровневое образование (бакалавриат и магистратура).

Рассмотрим подробнее каждый из пунктов. При полномасштабном применении в образовательной практике высшей школы система зачетных единиц имеет многоцелевое назначение и фактически составляет основу организации учебного процесса. Ее реальные и потенциальные достоинства в сочетании с инновационными образовательными технологиями проявляются во многих аспектах деятельности высших учебных заведений. Так, в частности, система зачетных единиц представляет собой весьма эффективный механизм сопоставления количественных и качественных показателей уровня подготовки студентов, позволяя на основе объективных критериев устанавливать по итогам обучения индивидуальный рейтинг каждого студента.

Участников эксперимента по введению системы зачетных единиц не оставляет забота о том, чтобы на начальном этапе не потерять уже имеющийся уровень качества образования. Ибо при переходе от «синхронной», или «линейной», системы обучения (когда студенты изучают дисциплины образовательной программы в определенной последовательности) к «асинхронной», или «нелинейной» (когда каждый студент получает возможность формировать индивидуальную образовательную программу), именно в начальный период возникает реальная угроза снижения качества обучения. Это связано, прежде всего, с недостаточной проработанностью эффективных методов организации самостоятельной работы студентов, необходимостью освоения новых информационных источников и создания новых образовательных технологий, формированием новых организационных структур и отработкой возможных механизмов их взаимодействия. Переход на систему зачетных единиц нуждается поэтому в большой подготовительной работе.

В настоящее время введение зачетных единиц возможно лишь в ограниченном варианте – при сохранении курсовой системы обучения и отказе от междисциплинарных индивидуальных образовательных программ. Потребуется значительные изменения нормативно-правового обеспечения системы высшего профессионального образования, чтобы иметь большую маневренность при формировании междисциплинарных образовательных траекторий

Формирование студентами на основе учебных планов индивидуальных образовательных программ существенно влияет на личную мотивацию в обучении, а развитие новых, более эффективных методов текущего контроля знаний способствует повышению качества усвоения учебных предметов.

Использование модульной структуры учебных курсов позволяет существенно уменьшить время экзаменационных сессий, сокращая их продолжительность, а порой и вовсе отказаться от «сессионных» форм контроля знаний. Введение системы зачетных единиц сопровождается интенсификацией учебного процесса, требуя повышения квалификации профессорско-преподавательского состава. При этом в преподавательской нагрузке возрастает удельный вес методической составляющей. Возникает необходимость внесения дополнений в учебные планы, уточнения и согласования содержания различных учебных дисциплин, внедрения элементов компетентного подхода.

Следует, однако, помнить, что для отечественной системы образования главным инструментом контроля качества подготовки специалистов остается Государственный

образовательный стандарт, который для каждого направления и специальности устанавливает требования к кадровому, учебно-методическому и материально-техническому обеспечению учебного процесса, профессиональной подготовленности и итоговой государственной аттестации выпускника. Так, например, образовательная программа магистерского уровня должна обеспечить готовность выпускника магистратуры к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе.

Ситуация осложняется еще и тем, что в последние годы качество образования по ряду объективных причин снижается. Это связано с увеличением студенческого контингента без существенного наращивания основных фондов, которыми располагают высшие учебные заведения, недостаточно энергичным обновлением лабораторного оборудования, невостребованностью или частичной востребованностью рынком труда многих квалификаций, низким социальным статусом преподавателя высшей школы. Не следует думать, что переход на систему зачетных единиц поправит положение, но при квалифицированном полномасштабном развертывании этой системы и эффективном использовании ее организационно-технологического потенциала у вузов появляются дополнительные возможности для конструктивного влияния на решение вопросов обеспечения качества подготовки специалистов.

Заключение

Осознавая, что каждый вуз самостоятельно выбирает систему менеджмента качества и модель, на основе которой она будет выстроена, надо обратить внимание на то, что европейские университеты накопили уже достаточный опыт их создания и готовы им поделиться. Но в современных рыночных условиях, когда рынок образовательных услуг все более начинает напоминать конкурентный, а, следовательно, проблемы, с которыми сталкиваются вузы, требуют инновационных решений, носящих индивидуальный характер, возможно использовать некий средний вариант: гибрид опыта европейской образовательной системы и крупных промышленных производителей и учреждений, оказывающих услуги. Такой метод может давать неплохие результаты, что и было продемонстрировано в рамках настоящей работы.

Литература

1. Мазур И.И. Управление качеством, М.: Омега-Л, 2005.
2. Левшина В.В. Развитие методологии создания системы менеджмента качества вуза. // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 2(25). С. 60–63.

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕГИОНЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ

**П.А. Булочников (Санкт-Петербургский государственный университет
кино и телевидения)**

**Научный руководитель – к.э.н., доцент А.Ю. Смирнов
(Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения)**

В статье рассматриваются проблемы увеличения объемов инвестиций на региональном уровне. На основе разработанной модели управления инвестиционной привлекательностью даются рекомендации по увеличению инвестиционной активности до целевого уровня в Санкт-Петербурге.

Введение

В Российской Федерации в настоящее время наблюдается острый недостаток производственных инвестиций, существенная дифференциация в уровне социально-экономического развития отдельных административно-территориальных образований, децентрализация инвестиционного процесса, в связи с чем возрастает значимость региональной инвестиционной политики, которая подчинена одной цели – стимулированию инвестиционной активности в процессе развития экономической системы.

В рамках региональной инвестиционной политики возникает проблема формирования и обоснования управленческих мероприятий, позволяющих добиться увеличения объемов инвестиции до целевой величины. При этом для достижения максимальной эффективности управления инвестиционным процессом положения инвестиционной политики должны быть четко обоснованы, а их результативность спрогнозирована на основе использования математических методов.

Многие работы отечественных и зарубежных ученых нацелены на решение проблем инвестиционной политики, однако зачастую рассматриваются лишь элементы управления инвестиционной деятельностью [1–9], отсутствует системный подход к решению проблемы. Таким образом, вопросы управления инвестиционной деятельностью остаются недостаточно изученными и дискуссионными и требуют дальнейших научных разработок. В настоящее время в регионах Российской Федерации не внедрены комплексные системы управления инвестиционной деятельностью. Комплекс мер региональных властей, направленный на стимулирование инвестиционной активности, носит ситуационный характер, управленческие мероприятия осуществляются без необходимого научного обоснования.

Поэтому основная задача исследователей инвестиционной проблематики – разработка концептуальных положений по управлению инвестиционным процессом, что приводит к необходимости использования надежного механизма оценки инвестиционной привлекательности.

Несмотря на большое количество моделей оценки инвестиционной привлекательности [10–15], они имеют ряд недостатков. Их применение ограничивается используемой при их разработке системой допущений, а в ряде случаев отсутствует учет факторов неэкономического характера, что существенно снижает достоверность результатов.

В связи с этим необходимо разработать комплексный механизм управления инвестиционной деятельностью в административно-территориальном образовании на основе моделей оценки инвестиционной привлекательности и прогнозирования и применить полученные выводы для разработки рекомендаций по увеличению инвестиционной активности в Санкт-Петербурге.

Основная цель региональной инвестиционной политики – создание и поддержание предложения капитала, которое должно удовлетворять потребности экономики в инвестициях определенного объема и структуры. Главной задачей инвестиционной

политики в рамках указанной цели является создание благоприятного инвестиционного климата в регионе, способствующего расширению притока инвестиционных ресурсов в экономику и обеспечению на этой основе устойчивого экономического роста. Достижение целей и задач региональной инвестиционной политики осуществляется посредством управления инвестиционным процессом, т.е. реализацией целенаправленного управляющего воздействия на инвестиционный климат руководством административно-территориального образования. Отметим, что состояние инвестиционного климата того или иного регионального субъекта определяет масштабы будущих инвестиций. Следовательно, посредством изменения состояния инвестиционного климата можно добиться увеличения объема инвестиций в регион (увеличения инвестиционной активности).

Поскольку инвестиционная активность, наряду с инвестиционной привлекательностью, входит в состав инвестиционного климата и является зависимой переменной (от инвестиционной привлекательности), то составляющей инвестиционного климата, на которую может непосредственно воздействовать руководство региона, является инвестиционная привлекательность. Учитывая эту особенность управления инвестиционным процессом, для регулирования инвестиционной привлекательности региона целесообразно использовать математические модели оценки инвестиционной привлекательности и модели прогнозирования объема инвестиций в экономическую систему.

Существует большое количество методик определения инвестиционной привлекательности, основанных на трех методических подходах: макроэкономическом, рисковом, факторном. Так, макроэкономический подход за показатель инвестиционной привлекательности принимает уровень прибыльности используемых активов, рисковый – баланс между инвестиционным потенциалом и инвестиционным риском. При факторном подходе к оценке инвестиционного климата хозяйственных систем разного уровня сводным показателем выступает сумма множества средневзвешенных оценок по всем факторам – агрегированным показателям, складывающимся из близких по смыслу простых показателей, одинакового происхождения.

Представляется, что предпочтительнее использовать комбинированные оценки инвестиционной привлекательности [16], включающие как оценку прибыльности вложений, так и воздействие множества факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность, поскольку такой подход позволяет всесторонне оценить социально-экономические процессы в региональной экономике.

Таким образом, показатель инвестиционной привлекательности региона (K) можно представить следующим выражением:

$$K = k_1 \times (1 - k_2), \quad (1)$$

где k_1 и k_2 – экономическая и факторная составляющие. k_1 целесообразно определять как отношение прибыли от инвестиций к вложенным средствам, т.е. на уровне региона можно рассматривать отношение ВРП, уменьшенного на сумму дефицита бюджета, оплаты труда наемных работников, сумму чистых налогов на производство и импорт и собственно сумму инвестиций, к объему инвестиций (2).

k_2 представляет из себя сумму множества средневзвешенных оценок по всем факторам, поделенную на количество факторов:

$$k_1 = (\text{ВРП} \times (1-\text{Д}) \times (1-\text{Т}) - \text{ОИ}) / \text{ОИ} = (\text{ВРП}/\text{ОИ}) \times (1-\text{Д}) \times (1-\text{Т}) - 1, \quad (2)$$

где Д – дефицит регионального бюджета в ВРП (профицит отображается как «-Д»),

$$\text{Д} = \text{дефицит регионального бюджета} / \text{ВРП}; \quad (3)$$

Т – доля налоговых поступлений в ВРП:

$$\text{Т} = \text{сумма налоговых поступлений (СНП)} / \text{ВРП}; \quad (4)$$

ОИ – объем инвестиций, млн. руб.

Факторная составляющая необходима для оценки уровня совокупного риска, присутствующего данной экономической системе. Данный показатель является интегральным,

учитывает влияние различных факторов и рассчитывается по формуле многомерной средней:

$$k_2 = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \times j_i}{\sum_{i=1}^n j_i}, \quad (5)$$

где n – число показателей; P_i – характеристика показателя; j_i – вес показателя.

Для прогнозирования ожидаемого объема инвестиций целесообразно использовать стандартные процедуры. При этом необходимо учесть, что прогноз строится на один шаг вперед, поэтому полученную модель необходимо корректировать после каждого этапа прогнозирования.

Сопоставив целевой (планируемый) и прогнозируемый объемы инвестиций, можно установить отклонения и определить факторы, за счет которых они произошли. В зависимости от полученных результатов разрабатываются меры воздействия на эти факторы, прогнозируется новое состояние инвестиционной привлекательности и объем инвестиций (рис. 1). Цикл сравнение-оценка-воздействие-прогноз повторяется до тех пор, пока отклонение прогнозируемого значения объема инвестиций от планируемого не станет минимальным. После этого разработанная и скорректированная в ходе анализа система мероприятий осуществляется на практике в процессе социально-экономического развития регионального народохозяйственного комплекса.

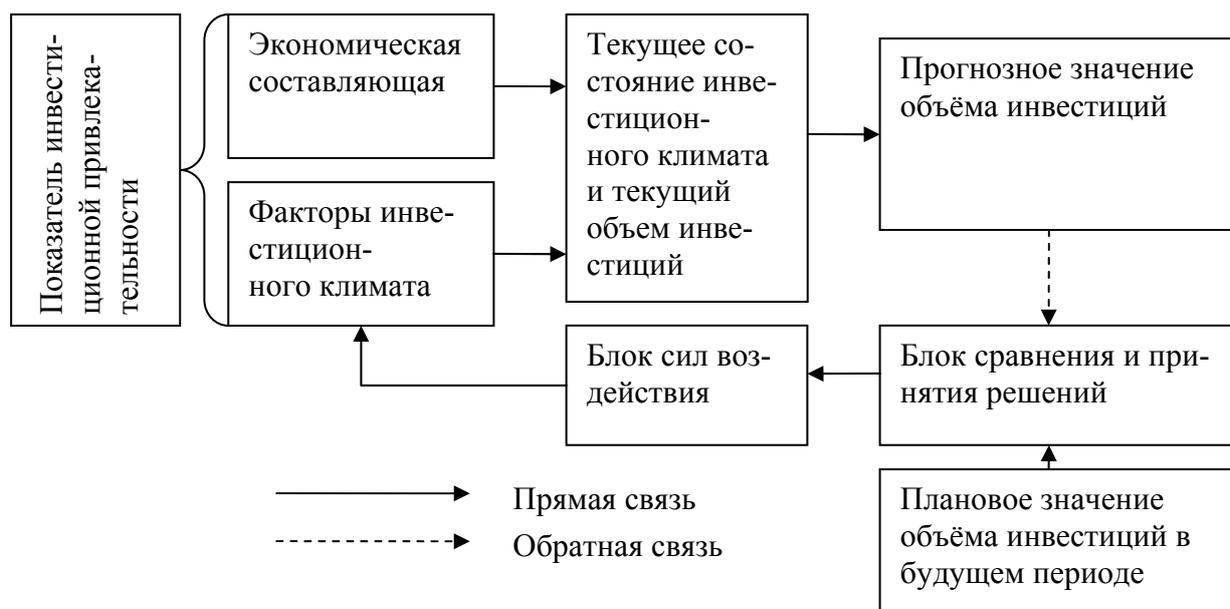


Рис. 1. Схема управления инвестиционным процессом на региональном уровне

Отметим, что при использовании модели прогнозирования объема инвестиций следует учитывать, насколько каждый из показателей, определяющих инвестиционную привлекательность, поддается воздействию субъекта управления и какой период времени проходит между воздействием на показатель и изменением состояния инвестиционной привлекательности. Для определения периода времени, необходимого для изменения инвестиционной привлекательности экономических систем с момента изменения соответствующего показателя, следует воспользоваться корреляционным анализом. Как и при определении временного лага в модели прогнозирования, в данном случае период запаздывания определяется по максимальному значению коэффициента корреляции между трансформацией соответствующего показателя и изменением притока капитала за счет изменения инвестиционной привлекательности.

Варьируя каждый из показателей на основе метода сценариев, разрабатываются корректирующие инвестиционную привлекательность экономической системы мероприятия с общей ориентацией на достижение желаемого притока капитала. При этом целесообразно придерживаться следующего алгоритма.

- (1) Рассчитать либо принять целевой (необходимый) объем инвестиций в административно-территориальное образование.
- (2) Сравнить прогнозное значение объема инвестиций и целевое значение объема инвестиций, установить разницу.
- (3) Методом моделирования определить показатель инвестиционной привлекательности, при котором, с учетом лага, объем инвестиций будет соответствовать желаемому в плановом году.
- (4) Воспользоваться методом сценариев, разработав несколько вариантов управленческих воздействий на факторы инвестиционной привлекательности, позволяющих довести уровень инвестиционной привлекательности до целевого.
- (5) Выбрать один из вариантов на основе экономичности и времени отклика факторов.
- (6) Разработать несколько комплексов мероприятий в расчете на различное время реагирования факторов, т.е. сформировать краткосрочную и среднесрочную программы воздействия.

Рассчитаем интегральный показатель инвестиционной привлекательности Санкт-Петербурга за 1999–2005 годы включительно. Для этого необходимо определить экономическую составляющую по формуле (2) и факторную составляющую по формуле (5). В табл. 1. представлены расчеты экономической составляющей.

Параметр	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ВРП, млрд.руб.	150,73	205,09	275,03	367,20	435,68	518,89	637,61	758,00
Доход бюджета, млрд.руб.	26,07	37,87	43,36	65,38	75,58	93,29	113,31	145,06
Расход бюджета, млрд.руб.	26,33	36,23	47,13	64,43	76,72	92,07	121,97	155,20
Дефицит бюджета, млрд.руб.	0,26	-1,64	3,77	-0,95	1,14	-1,22	8,66	10,14
Д	0,002	-0,008	0,014	-0,003	0,003	-0,002	0,014	0,013
СНП, млрд.руб.	23,14	26,12	30,68	42,69	55,91	67,09	80,41	100,56
T	0,154	0,127	0,112	0,116	0,128	0,129	0,126	0,133
ОИ, млрд.руб.	32,67	35,89	53,17	76,05	111,68	103,74	154,13	167,23
k_1	0,290	0,403	0,353	0,328	0,239	0,337	0,257	0,288

Таблица 1. Расчет экономической составляющей интегрального показателя инвестиционной привлекательности Санкт-Петербурга за 1999–2005 гг. (по материалам [17])

Из табл. 1 видно, что рентабельность вложений в Санкт-Петербург, определяемая экономической составляющей показателя инвестиционной привлекательности k_1 , находится на достаточно высоком уровне. Рассчитаем показатель факторной составляющей инвестиционной привлекательности k_2 в отдельном приложении, поскольку таблица имеет большие размеры (приложение 1).

В табл. 2. представлены результаты расчета интегрального показателя по формуле (1). Учитывая инерционность экономических систем, необходимо определить временной лаг запаздывания отклика инвестиционной активности от изменения показателя инвестиционной привлекательности, для чего рассчитаем значения взаимокорреляционных функций на основе динамики годовых показателей за 1999–2006 гг. с числом сдвигов 1 и 2. Рассчитанный нами (табл. 2) интегральный показатель инвестиционной

привлекательности Санкт-Петербурга показывает высокую степень корреляции (0,87) с индексом инвестиционной активности при лаге 1 год, что свидетельствует об адекватности рассчитанного показателя сложившейся инвестиционной активности (табл. 3).

Год	k_1	k_2	K
1999	0,290	0,390	0,177
2000	0,403	0,375	0,252
2001	0,353	0,367	0,224
2002	0,328	0,335	0,218
2003	0,239	0,347	0,156
2004	0,337	0,364	0,214
2005	0,257	0,340	0,169
2006	0,288	0,357	0,185

Таблица 2. Результаты расчета интегрального показателя инвестиционной привлекательности Санкт-Петербурга за 1999–2006 гг.

Год	Рост ОИ, %	кратность роста ОИ	K
1999	122,1	1,221	0,177
2000	80,2	0,802	0,252
2001	143,2	1,432	0,224
2002	125,8	1,258	0,218
2003	135,5	1,355	0,156
2004	84,2	0,842	0,214
2005	109,7	1,097	0,169
коррел	лаг 2 года		-0,0371
коррел	лаг 1 год		0,87597

Таблица 3. Корреляционная зависимость между показателем инвестиционной привлекательности Санкт-Петербурга и показателем роста инвестиционной активности (по материалам [18])

Проанализировав расчетные данные по Санкт-Петербургу, мы пришли к выводу, что в данном субъекте Северо-Западного федерального округа лаг между изменением показателя инвестиционной привлекательности и изменением инвестиционной активности составляет один год (коэффициент корреляции 0,87). Данная зависимость представлена на рис. 3.

Таким образом, мы установили зависимость индекса инвестиционной активности от показателя инвестиционной привлекательности.

Логично утверждать, что абсолютный объем инвестиций в прогнозируемом периоде ($OИ_t$), в свою очередь, зависит от абсолютного объема инвестиций в периоде, предшествующем прогнозируемому ($OИ_{t-1}$) и от индекса инвестиционной активности в прогнозируемом ($\%OИ_t$). Таким образом, из вышесказанного следует, что абсолютный объем инвестиций в прогнозируемом периоде зависит от показателя инвестиционной привлекательности в предшествующем периоде (K_{t-1}) и абсолютного объема инвестиций предшествующем периоде.

Итак, для прогнозирования будущего объема инвестиций в экономику административно-территориального образования на основе показателя текущей инвестиционной привлекательности и текущего объема инвестиций необходимо формализовать зависимость $OИ_t(K_{t-1}; OИ_{t-1})$, для чего построить двухфакторную регрессию по известным показателям соответствующих рядов данных (табл. 4), используя результаты за послед-

ние годы. В нашем исследовании для расчетов параметров регрессии возьмем период с 1999 г. по 2005 г. включительно.

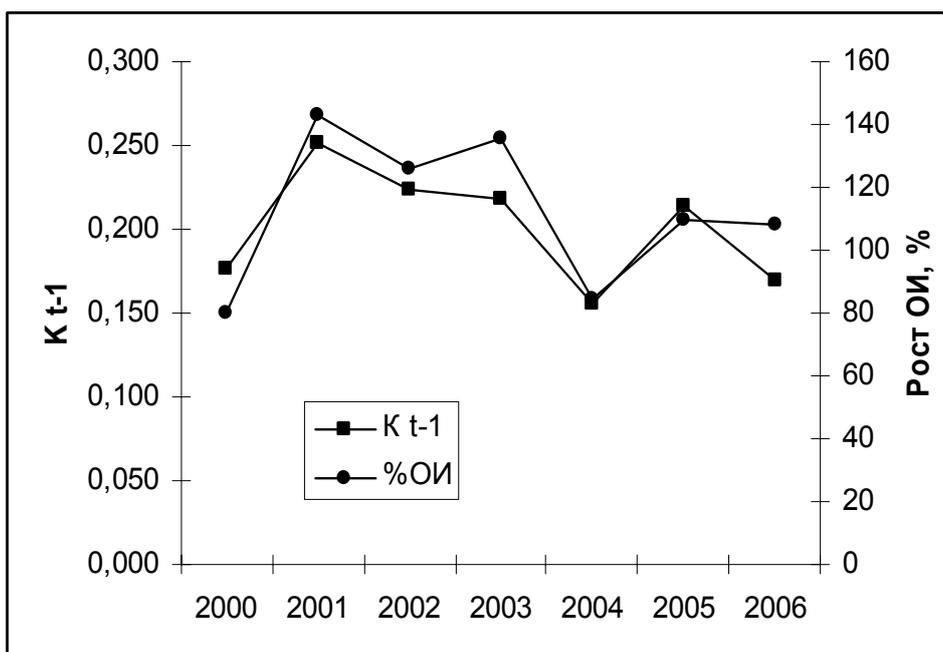


Рис. 3. Взаимосвязь между изменением показателя инвестиционной привлекательности и изменением инвестиционной активности с лагом 1 год

Год	K_t	Y ОИ _t , млрд. руб.	X1 ОИ _{t-1} , млрд. руб.	X2 K_{t-1}
1999	0,177	32,671	н.д.	н.д.
2000	0,252	35,891	32,671	0,177
2001	0,224	53,169	35,891	0,252
2002	0,218	76,046	53,169	0,224
2003	0,156	91,468	76,046	0,218
2004	0,214	103,74	91,468	0,156
2005	0,169	154,13	103,74	0,214

Таблица 4. Построение двухфакторной регрессии

Полученное уравнение множественной линейной регрессии имеет вид

$$ОИ_t(K_{t-1}; ОИ_{t-1}) = 275734898876 * K_{t-1} + 1,44 * ОИ_{t-1} - 65553106200, \quad (6)$$

где $ОИ_t$ – объем инвестиций в регион в прогнозируемом периоде, руб.; K_{t-1} – показатель инвестиционной привлекательности в предшествующем периоде; $ОИ_{t-1}$ – объем инвестиций в регион в предшествующем периоде, руб. Отсюда

$$K_{t-1} = (ОИ_t - 1,44 * ОИ_{t-1} + 65553106200) / 275734898876. \quad (7)$$

Отметим, что разработка различных вариантов мероприятий с использованием модели прогнозирования должна осуществляться последовательно – на кратко-, средне-, если позволяет качество прогноза, – долгосрочную перспективу. Это объясняется тем, что, разработав краткосрочную программу изменения притока инвестиций, для разработки среднесрочной программы модель прогнозирования целесообразно скорректировать с учетом ожидания получения в ходе реализации краткосрочной программы измененных показателей инвестиционной привлекательности и объема инвестиций.

Использованные нами статистические данные расположены на достаточно небольшом временном отрезке (1999–2005 гг.), что не позволяет строить длительные про-

гнозы на срок более трех лет. Данный временной отрезок выбран с целью исключения влияния различных нетипичных факторов на модель, например, таких как кризис 1998 г. По нашему мнению, рассматриваемый период характеризуется достаточно типичными условиями хозяйственной деятельности, что позволяет получить неискаженные показатели инвестиционной привлекательности и объема инвестиций. В дальнейшем целесообразно применять пошаговую корректировку модели.

Итак, для реализации данной модели прогнозирования необходимо установить тенденцию изменения инвестиционной привлекательности. Поскольку выборка расположена на малом временном отрезке, нецелесообразно использовать полиномиальные приближения. Воспользуемся приближениями с сильным сглаживанием, а именно логарифмическим, экспоненциальным и степенным (рис. 4).

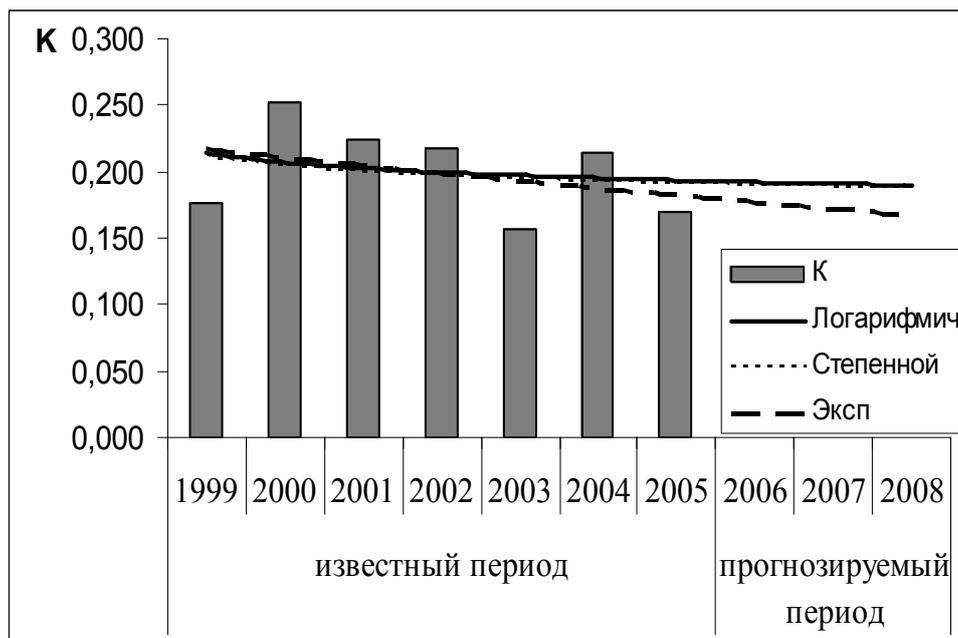


Рис. 4. Тенденции изменения инвестиционной привлекательности Санкт-Петербурга

Анализ позволяет выявить в исследуемом периоде общую тенденцию изменения показателя инвестиционной привлекательности и прогнозировать на этой основе будущие значения. Логарифмическая зависимость (8) отражает изменение верхней границы распределения инвестиционной привлекательности, экспоненциальная – нижней (10), степенная – средней (9).

$$F_{\text{верх}} = -0,0107 \ln(x) + 0,2144; \quad (8)$$

$$F_{\text{средн}} = 0,212x^{-0,0528}; \quad (9)$$

$$F_{\text{нижн}} = 0,2233e^{-0,029x}, \quad (10)$$

где x – порядковый номер года, начиная с 1999 г.

Используя полученные зависимости, рассчитаем границы изменения инвестиционной привлекательности (табл. 5). Согласно полученным данным, наблюдается тенденция уменьшения инвестиционной привлекательности Санкт-Петербурга в среднем на 1,33 % в год. Тем самым все большую актуальность приобретают проблемы регулирования инвестиционной привлекательности на уровне региона.

Основываясь на спрогнозированных данных инвестиционной привлекательности и известной динамике объема инвестиций в Санкт-Петербурге, составим пошаговый прогноз объема инвестиций на три года вперед, используя разработанную модель прогнозирования (1) (табл. 6).

годы	верхняя граница К	среднее значение К	нижняя граница К
1999	0,214	0,212	0,217
2000	0,207	0,204	0,211
2001	0,203	0,200	0,205
2002	0,200	0,197	0,199
2003	0,197	0,195	0,193
2004	0,195	0,193	0,188
2005	0,194	0,191	0,182
2006	0,192	0,190	0,177
2007	0,191	0,189	0,172
2008	0,190	0,188	0,167

Таблица 5. Границы изменения распределения показателя инвестиционной привлекательности

СПб	ОИ t-1, млрд.руб.	К t-1	ОИ t (прогноз), млрд.руб.
1999	н.д.	н.д.	32,671
2000	32,671	0,177	35,891
2001	35,891	0,252	53,169
2002	53,169	0,224	76,046
2003	76,046	0,218	91,468
2004	91,468	0,156	103,740
2005	103,741	0,214	154,128
2006	154,128	0,169	203,034
2007	203,034	0,190	279,139
2008	279,139	0,189	388,384

Таблица 6. Прогноз объема инвестиций в Санкт-Петербург на будущее (курсивом выделены прогнозные значения)

Прогноз на 2006–2008 годы показывает, что объем инвестиций будет расти с темпами 31, 37, 39 % соответственно по годам и составит в 2008 году 388 млрд. руб. На рис. 5 видно изменение наклона кривой в сторону ускорения роста объема инвестиций.

Таким образом, прогнозные данные, полученные на основе зависимости с использованием показателя инвестиционной привлекательности и предыдущих объемов инвестиций, дают результат, значительно отличающийся от тенденции, полученной на основе авторегрессионной зависимости объема инвестиции.

Необходимо определить целевой объем инвестиций в Санкт-Петербург на прогнозируемые годы для последующего сопоставления его с прогнозным объемом.

По нашему мнению, потребности Санкт-Петербурга в инвестициях в основной капитал основываются, во-первых, на необходимости замены изношенных основных фондов, во-вторых, на необходимости расширенного воспроизводства и, в-третьих, на необходимости развития инфраструктуры города и социальной сферы. По результатам расчетов авторов работы [19], необходимый и достаточный объем инвестиций для удовлетворения производственных потребностей составляет 33 % от прогнозируемого ВРП. Там же приводится сумма инвестиций для покрытия всех, указанных нами потребностей – 50 % от ВРП.

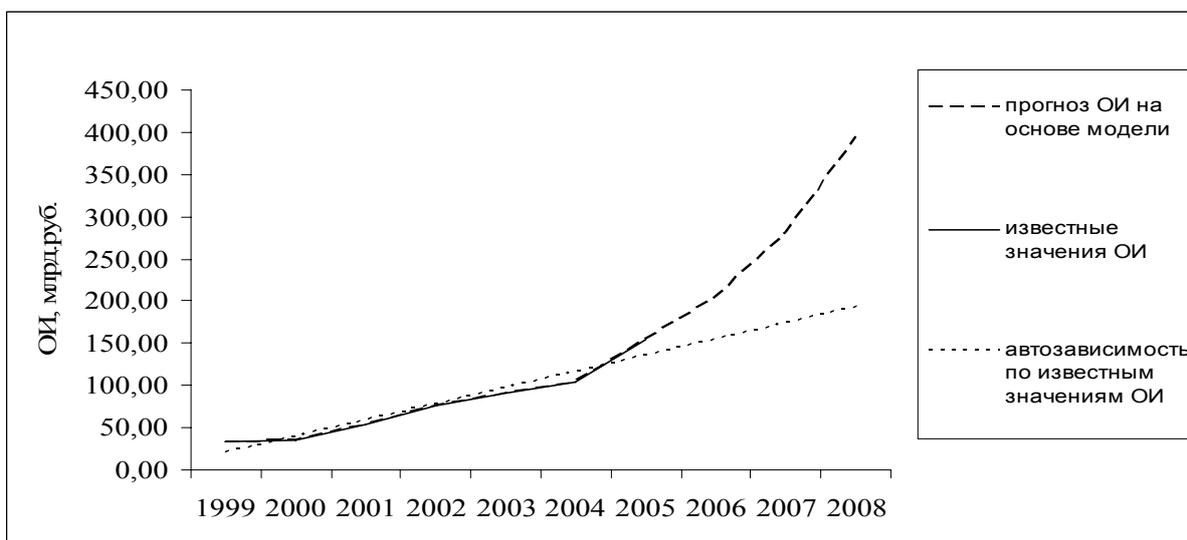


Рис. 5. Существующие и прогнозные значения изменения объема инвестиций в Санкт-Петербург

По данным Комитета экономического развития, промышленной политики и торговли [20] ВРП Санкт-Петербурга в 2025 году составит 2133 млрд. руб. Учитывая, что в 2006 году ВРП составил 758 млрд. руб., мы рассчитали объем ВРП в каждом году, приняв гипотезу, что рост будет линейным. Уравнение прироста ВРП от года имеет вид

$$Y_i(X_i) = 72,3 \text{ млрд.р.} * X_i + 685,6 \text{ млрд.р.}, \quad (11)$$

где Y_i – прогнозируемый объем ВРП в i -том году, млрд.руб.; X_i – порядковый номер года, начиная с 2006 г. включительно.

В табл. 7 представлены значения прогнозируемого объема ВРП за 2006–2008 гг., результаты расчета необходимого объема инвестиций с вариантами 33 % от ВРП и 50 % от ВРП и сравнение прогнозируемого и необходимого объема инвестиций.

Год	ВРП	1 вариант	2 вариант	ОИ про- гноз	1 вариант	2 вариант
		ОИ необх. 33 %	ОИ необх. 50 %		ОИ необх. – ОИ про- гноз	ОИ про- гноз
2006	758,00	250,14	379,00	203,03	47,11	175,97
2007	830,20	273,97	415,10	279,14	-5,17	135,96
2008	902,50	297,83	451,25	388,38	-90,56	62,87

Таблица 7. Расчет несоответствия между целевым и прогнозируемым объемами инвестиций, млрд. руб.

Из таблицы видно, что, если в качестве показателя достаточности инвестиций используется значение 33 % от ВРП, то уже в 2007 году объем инвестиций будет превышать целевой показатель. При полном инвестировании всех сфер недостаток инвестиций по сравнению с прогнозом составит 175 млрд. руб. в 2006 г., 136 млрд. в 2007 г. и 63 млрд. в 2008 г.

Для упрощения расчетов в ходе разработки мероприятий по регулированию объема инвестиций посредством изменения инвестиционной привлекательности нами разработана интерактивная модель в среде MS Excel, которая содержит взаимосвязанные таблицы, отражающие весь процесс регулирования инвестиционной деятельности, реализуя следующий алгоритм.

(1) Прогноз объема инвестиций на период t (период лага), используя полученную зависимость $OI_t(K_{t-1}; OI_{t-1}) = 275734898876 * K_{t-1} + 1,44 * OI_{t-1} - 65553106200$.

(2) Сравнение прогнозируемого OI_t с целевым OI_t

Если $OI_t \text{ прогноз}_0 < OI_t \text{ целевого}$, то определяется

(3) $K_{t-1} = (ОИ_t - 1,44 * ОИ_{t-1} + 65553106200) / 275734898876$ – расчет, при каком показателе инвестиционной привлекательности достигается целевой объем инвестиций в периоде t (здесь $ОИ_t$ ставится целевой).

(4) Получается новое значение K_{t-1} . $K_{t-1} = ((ВРП / И) * (1 - Д) * (1 - Т) - 1) * (1 - \sum P_i * j_i / \sum j_i)$ меняется значение одного из факторов инвестиционной привлекательности j_i (выбор делается на основе критериев лага, стоимости и состояния фактора при учете его веса).

(5) Прогноз $ОИ_t$ прогноз₁, для чего K_{t-1} подставляется в (1).

(6) Сравнение $ОИ_t$ прогноз₁ и $ОИ_t$ целевого.

(7) Сравнение $ОИ_t$ прогноз и $ОИ_t$ прогноз₁ определение разницы в процентах, $(ОИ_t$ прогноз₁ - $ОИ_t$ прогноз) / $ОИ_t$ прогноз * 100%; занесение ее в таблицу напротив названия регулируемого фактора.

(8) Если $ОИ_t$ прогноз₁ < $ОИ_t$ целевого, то получаем новое значение K_{t-1} скорректировав еще один фактор j_i .

(9) Алгоритм продолжается, пока $ОИ_t$ прогноз_n < $ОИ_t$ целевого;

Если $ОИ_t$ прогноз_n ≥ $ОИ_t$ целевого, то формируется перечень мероприятий по воздействию на инвестиционную привлекательность.

Таким образом, при изменении параметра одного из факторов инвестиционного климата мы получаем на выходе значение прогнозируемого объема инвестиций в регион. Наша задача – добиться близкого к нулю расхождения между прогнозируемым и целевым объемами инвестиций.

Управленческое воздействие (УВ)	Прогноз ОИ 2006, с учетом реализации УВ, млрд.руб.	Сумма прироста ОИ, млрд.руб.	% прироста
Отсутствие УВ	203,03		
Снижение официальных ограничений на движение капитала на 20 %	204,56	1,52	0,75 %
Снижение уровня преступности на 15 %	205,49	0,93	0,46 %
Снижение налога на прибыль для мелких инвесторов (менее 5,6 млн.долл.) до 22 %	206,22	0,72	0,36 %
Снижение вмешательства в экономику	206,91	0,69	0,34 %
Снижение налога на имущество до 2 %	207,40	0,49	0,24 %
Рост штрафных санкций за нарушение экологических условий на 10 %	208,04	0,65	0,32 %
Увеличение доходов беднейшей части населения (рост доли доходов населения в ВРП на 5 п.п.)	208,20	0,16	0,08 %
Снижение степени монополизма в регионе на 5 %	208,81	0,61	0,30 %
Смягчение фискальной политики	210,49	1,62	0,83 %
общая сумма прироста / доля прироста		7,46	3,67 %

Таблица 8. Перечень мероприятий по увеличению инвестиционной привлекательности Санкт-Петербурга

Используя данный алгоритм, необходимо разработать несколько вариантов корректировки инвестиционной политики административно-территориального образования. Далее задействуется метод сценариев и, в конечном счете, выбирается один вариант. Выбор того или иного варианта в дальнейшем определяется стоимостью его реализации. Спланированные действия оформляются в виде положений инвестиционной по-

литики – совокупности государственных мероприятий, направленных на активизацию инвестиционной деятельности, повышение эффективности и широкое использование результатов в целях ускоренного социально-экономического развития экономической системы и наиболее полного удовлетворения общественных потребностей.

В табл. 8 приведен один из вариантов программы мероприятий инвестиционной политики Санкт-Петербурга, полученный на основе разработанной нами модели.

Отметим, что дополнительный рост инвестиций в город вследствие разработанных мероприятий составляет около 7,46 млрд. руб., что не покрывает полностью разницу между целевым и прогнозируемым объемами, однако дает дополнительный прирост около 4 % к прогнозируемому объему. Вышеуказанное несоответствие вызывает необходимость дальнейшей доработки модели. Очевидно, что при воздействии на большее число факторов факторной составляющей возрастет и объем привлеченных дополнительно инвестиций. Однако именно экономическая составляющая является определяющей в данной модели, поэтому на будущее следует рассмотреть варианты воздействия на экономическую составляющую.

Заключение

Региональный уровень управления инвестициями приобретает все большую важность, что обусловлено диспропорциями регионального развития Российской Федерации, когда ограниченное число регионов привлекает основной объем инвестиций, причем инвестиционная активность данных регионов не связана с благоприятными условиями инвестиционной деятельности. Региональным властям необходимо создавать привлекательные условия для инвесторов, но делать это следует на научной основе. В связи с этим возникает необходимость разработки системы управления потоками инвестиций в регионе на основе инвестиционной привлекательности региона.

Комплексный механизм управления инвестиционной деятельностью административно-территориального образования на основе моделей оценки инвестиционной привлекательности и моделей прогнозирования, представленный в данной статье, сочетает модель оценки инвестиционной привлекательности регионов, включающую в себя экономическую составляющую, которая, в сущности, является индикатором рентабельности вложений в регион и основана на показателях бюджета и ВРП, и факторную составляющую, учитывающую влияние различных социально-экономических и политических факторов. На основе полученного показателя инвестиционной привлекательности спрогнозированы значения объемов инвестиций в Санкт-Петербург на ближайшие годы. Сопоставление данных с необходимым объемом инвестиций в город показало недостаточность инвестиций и необходимость регулирования инвестиционной привлекательности. На основе разработанной модели составлен перечень мероприятий по улучшению инвестиционной привлекательности, реализация которых увеличит поток инвестиций на сумму более 7 млрд. руб.

Литература

1. Стратегическое управление: регион, город, предприятие. / Под ред. Д.С. Львова, А.Г. Гранберга, А.П. Егоршина; ООИ РАН, НИМБ. М.: ЗАО «Издательство Экономика», 2004.
2. Фоломьев А., Ревазов В. Инвестиционный климат регионов России и пути его улучшения. // Вопросы экономики, 1999. №9. С. 57.
3. Фетисов Г.Г., Орешин В.П. Региональная экономика и управление. М.:ИНФРА-М, 2006.

4. Стратегическое управление: регион, город, предприятие. / Под ред. Д.С.Львова, А.Г. Гранберга, А.П. Егоршина; ООН РАН, НИМБ.. М.: ЗАО «Издательство Экономика», 2004.
5. Самогородская М.И. Управление инвестициями: Монография. / Под ред. Б.Г. Преображенского. Воронеж: ВГТУ, 2002.
6. Орешин В.П. Государственное регулирование инвестиций. М.: Наука, 2000.
7. Мамаев В.К. Экономика и управление инвестициями в инфраструктуру региона. М.: Юнити-Дана, 2005.
8. Кашина Н. Система управления инвестициями на региональном уровне. // Вопросы экономики. 2006. №8. С. 34–42.
9. Иванов Е. Нормативная модель управления инвестициями на уровне муниципального образования. // Инвестиции в России. 2004. №2. С. 3–9.
10. Nagaev S.A., Woergoetter A. Regional Risk Rating in Russia. Bank Austria, Vienna, 1995.
11. Бакитжанов А., Филин С. Инвестиционная привлекательность региона: методические подходы и оценка. // Инвестиции в России, 2001. №5. С. 12.
12. Максимов И.Б. Инвестиционный климат: методика оценки. Учебное пособие. Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2002.
13. Тихомирова И. Инвестиционный климат в России: региональные риски. // Эксперт. 2000. № 39. С. 26–32.
14. Гришина И., Шахназаров А., Ройзман И. Комплексная оценка инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности российских регионов: методика определения и анализ взаимосвязей. // Инвестиции в России. 2001. №4. С. 7.
15. Сивелькин В.А., Кузнецова В.Е. Статистическая оценка инвестиционного климата на региональном уровне. // Вопросы статистики, 2003. №11. С. 65.
16. Валинурова Л.С., Казакова О.Б. Управление инвестиционной деятельностью. М.: Кнорус, 2005.
17. www.budgetrf.ru
18. www.gks.ru/wps/portal
19. Путь в XXI век (стратегические проблемы и перспективы российской экономики)/ Под ред. Д.С. Львова. М.: Экономика, 1999.
20. www.ceip.spb.ru

GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEMS**Т.Р. Латыпов****Научный руководитель: Т.В. Примакина**

Тема доклада – «Навигационные спутниковые системы». Описываются принципы работы навигационных систем, источники их ошибок и неточностей, а также современные способы их преодоления.

1. Introduction

Satellites already play a significant role in our daily lives, aiding communication, exploration and research. Navigation is perhaps one of satellite's most successful applications, and for consumers, receivers are becoming ever more affordable and reliable. The recent signing of cooperative agreements between the United States, the European Union and Russia will expand the system of navigation, laying the foundation for a compatible and interoperable Global Navigation Satellite System, the GNSS. With this relatively young technology improved accuracy, better reception and altogether new applications lie in wait for us in the near future.

2. History of Navigation Systems

Radio-based navigation systems were developed in the early twentieth century, and were used in World War II. As this technology advanced, both ships and airplanes used ground-based radio-navigation systems. The disadvantage of using a system that uses ground generated radio waves is that a choice has to be made between a high-frequency system that is accurate, but does not cover a wide area, and a low-frequency system that covers a wide area, but is not very accurate.

The history of satellite navigation goes back to the era of the 'space race'. With the launch of Sputnik I in 1957, the Russians had to keep the Doppler Effect in mind: To maintain radio contact with a moving object, you have to keep changing your frequency. The Monitor Station would search over a certain frequency range until it could acquire a lock on Sputnik's signal. By calculating the frequency shift, the velocity relative to the station could be determined. Consequently, the satellite's position in orbit could be calculated. In fact, they expressly chose a frequency which was audible on a normal transistor radio. Listening to it, you would clearly hear the Doppler Effect, unmistakable proof that the Russians had launched the first man-made satellite into orbit. This led to the development of the United States' TRANSIT system, which was immediately followed by several other projects such as Nova and Timation. These were primarily experiments that eventually led to the research of GPS in 1969. Russia has also played its part in satellite navigation, but constantly was one step behind. They followed the American's TRANSIT with the Russian Tsikada, and answered GPS with the exclusively military GLONASS system.

3. NAVSTAR GPS

The Global Positioning System (GPS) is currently the only fully-functional Global Navigation Satellite System (GNSS). More than two dozen GPS satellites are in medium Earth orbit, transmitting signals allowing GPS receivers to determine the receiver's location, speed and direction.

Since the first experimental satellite was launched in 1978, GPS has become an indispensable aid to navigation around the world, and an important tool for map-making and land surveying. GPS also provides a precise time reference used in many applications including scientific study of earthquakes, and synchronization of telecommunications networks.

Developed by the United States Department of Defense, it is officially named NAVSTAR GPS (NAVigation Satellite Timing And Ranging Global Positioning System). The satellite constellation is managed by the United States Air Force 50th Space Wing. Although the cost of maintaining the system is approximately US\$400 million per year, including the replacement of aging satellites, GPS is free for civilian use as a public good.

3.1 Working principles

As it turns out, working of navigation satellite system is a fairly elaborate process.

At a particular time (let's say midnight), the satellite begins transmitting a long, digital pattern called a pseudo-random code. The receiver begins running the same digital pattern also exactly at midnight. When the satellite's signal reaches the receiver, its transmission of the pattern will lag a bit behind the receiver's playing of the pattern.

The length of the delay is equal to the signal's travel time. The receiver multiplies this time by the speed of light to determine how far the signal traveled. Assuming the signal traveled in a straight line, this is the distance from receiver to satellite.

To make the position determination precise enough, satellites' and the receiver's clocks must be highly synchronized. Every satellite contains an expensive atomic clock, but the receiver itself uses an ordinary quartz clock, which it constantly resets. In a nutshell, the receiver looks at incoming signals from four or more satellites and gauges its own inaccuracy. In other words, there is only one value for the "current time" that the receiver can use. The correct time value will cause all of the signals that the receiver is receiving to align at a single point in space. That time value is the time value held by the atomic clocks in all of the satellites. So the receiver sets its clock to that time value, and it then has the same time value that all the atomic clocks in all of the satellites have. The GPS receiver gets atomic clock accuracy "for free".

When you measure the distance to four located satellites, you can draw four spheres that all intersect at one point. Three spheres will intersect even if your numbers are way off, but four spheres will not intersect at one point if you've measured incorrectly.

In order for the distance information to be of any use, the receiver also has to know where the satellites actually are. This isn't particularly difficult because the satellites travel in very high and predictable orbits. The GPS receiver simply stores an almanac that tells it where every satellite should be at any given time. Things like the pull of the moon and the sun do change the satellites' orbits very slightly, but the Department of Defense constantly monitors their exact positions and transmits any adjustments to all GPS receivers as part of the satellites' signals.

The GPS design calls for 24 space vehicles (GPS satellites) to be distributed equally among six circular orbital planes. The orbital planes are centered on the Earth, not rotating with respect to the distant stars. The six planes have approximately 55° inclination (tilt relative to Earth's equator) and are separated by 60° right ascension of the ascending node (angle along the equator from a reference point to the orbit's intersection).

Orbiting at an altitude of approximately 20,200 kilometers (orbital radius of 26,600 km), each SV makes two complete orbits each sidereal day, so it passes over the same location on Earth once each day. The orbits are arranged so that at least six satellites are always within line of sight from almost anywhere on Earth.

The satellites broadcast two forms of clock information, the Coarse / Acquisition code, or C/A which is freely available to the public, and the restricted Precise code, or P-code, usually reserved for military applications.

3.2 Accuracy and error sources

The position calculated by a GPS receiver requires the current time, the position of the satellite and the measured delay of the received signal. The position accuracy is primarily dependent on the satellite position and signal delay.

To measure the delay, the receiver compares the bit sequence received from the satellite with an internally generated version. By comparing the rising and trailing edges of the bit transitions, modern electronics can measure signal offset to within about 1% of a bit time, or approximately 10 nanoseconds for the C/A code. Since GPS signals propagate nearly at the speed of light, this represents an error of about 3 meters. This is the minimum error possible using only the GPS C/A signal.

Position accuracy can be improved by using the higher-speed P(Y) signal. Assuming the same 1% accuracy, the faster P(Y) signal results in an accuracy of about 30 centimeters.

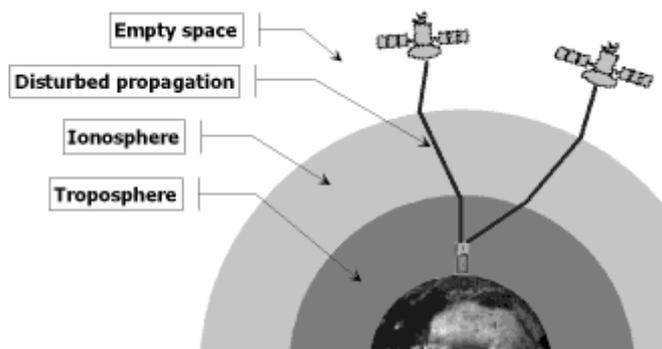
Electronics errors are one of several accuracy-degrading effects outlined in the table below. When taken together, autonomous civilian GPS horizontal position fixes are typically accurate to about 15 meters. These effects also reduce the more precise P(Y) code's accuracy.

Source	Effect
Ionospheric effects	± 5 meter
Ephemeris errors	± 2.5 meter
Satellite clock errors	± 2 meter
Multipath distortion	± 1 meter
Tropospheric effects	± 0.5 meter
Numerical errors	± 1 meter or less

Table 1. Sources of errors

3.2.1 Atmospheric effects

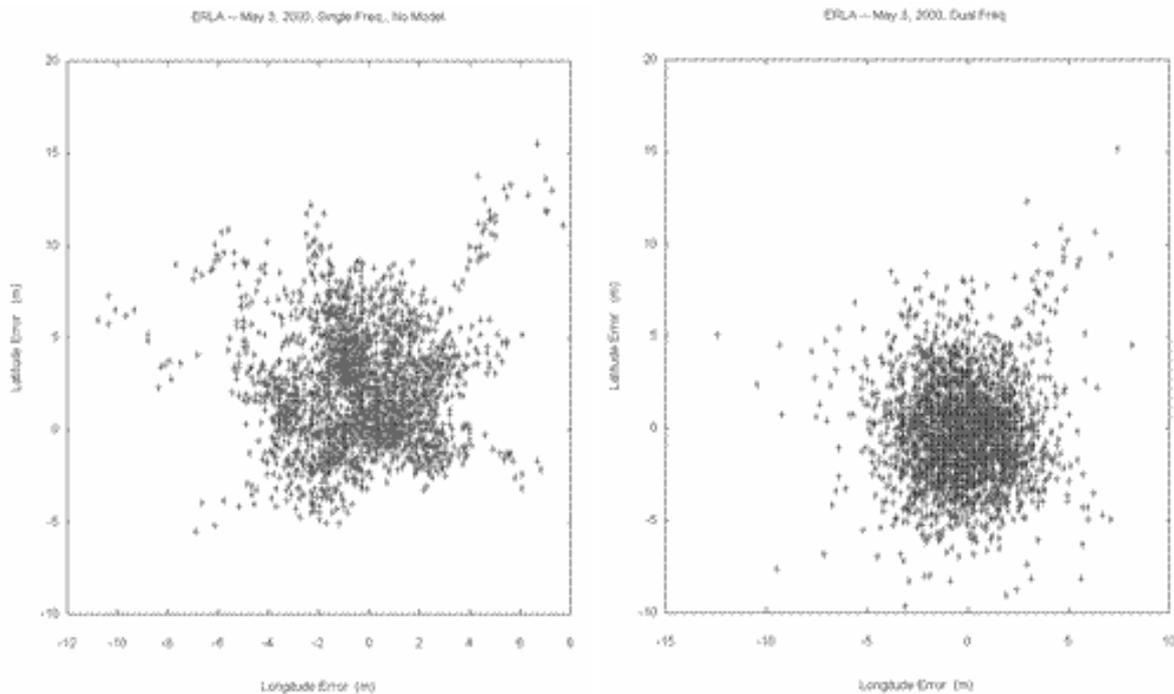
Changing atmospheric conditions change the speed of the GPS signals as they pass through the Earth's atmosphere and ionosphere. Correcting these errors is a significant challenge to improving GPS position accuracy. These effects are minimized when the satellite is directly overhead, and become greater for satellites nearer the horizon, since the signal is affected for a longer time. Once the receiver's approximate location is known, a mathematical model can be used to estimate and compensate for these errors.



Picture 1. Influenced propagation of radio waves through the Earth's atmosphere [12]

Because ionospheric delay affects the speed of radio waves differently based on frequency, a characteristic known as dispersion, both frequency bands can be used to help reduce this error. Some military and expensive survey-grade civilian receivers compare the different delays in the L1 and L2 frequencies to measure atmospheric dispersion, and apply a more precise correction. This can be done in civilian receivers without decrypting the P(Y) signal carried on L2, by tracking the carrier wave instead of the modulated code. To facilitate this on

lower cost receivers, a new civilian code signal on L2, called L2C, was added to the Block IIR-M satellites, first launched in 2005. It allows a direct comparison of the L1 and L2 signals using the coded signal instead of the carrier wave.



Picture 2. Position determination without and with atmospheric corrections by using the second frequency on a dual-frequency receiver [12]

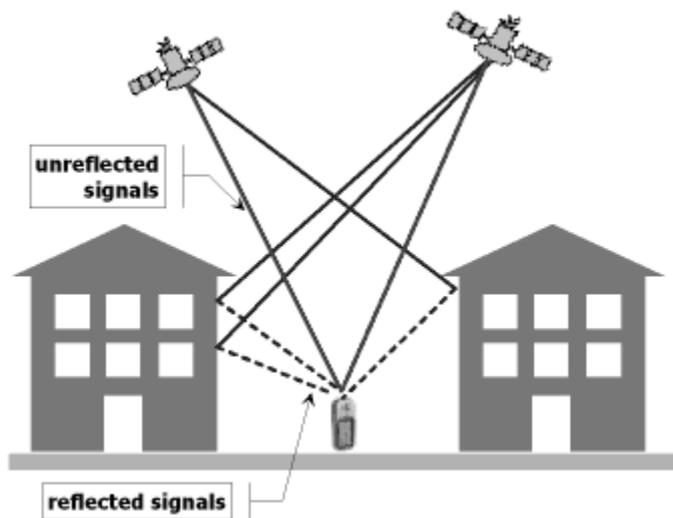
The effects of the ionosphere are generally slow-moving, and can be averaged over time. The effects for any particular geographical area can be easily calculated by comparing the GPS-measured position to a known surveyed location. This correction is also valid for other receivers in the same general location. Several systems send this information over radio or other links to allow L1 only receivers to make ionospheric corrections. The ionospheric data are transmitted via satellite in Satellite Based Augmentation Systems such as WAAS, which transmits it on the GPS frequency using a special pseudo-random number (PRN), so only one antenna and receiver are required.

Humidity also causes a variable delay, resulting in errors similar to ionospheric delay, but occurring in the troposphere. This effect is much more localized, and changes more quickly than the ionospheric effects, making precise compensation for humidity more difficult. Altitude also causes a variable delay, as the signal passes through less atmosphere at higher elevations. Since the GPS receiver measures altitude directly, this is a much simpler correction to apply.

3.2.2 Multipath effects

GPS signals can also be affected by multipath issues, where the radio signals reflect off surrounding terrain; buildings, canyon walls, hard ground, etc. These delayed signals can cause inaccuracy. A variety of techniques, most notably narrow correlator spacing, have been developed to mitigate multipath errors. For long delay multipath, the receiver itself can recognize the wayward signal and discard it. To address shorter delay multipath from the signal reflecting off the ground, specialized antennas may be used. Short delay reflections are harder to filter out since they are only slightly delayed, causing effects almost indistinguishable from routine fluctuations in atmospheric delay.

Multipath effects are much less severe in moving vehicles. When the GPS antenna is moving, the false solutions using reflected signals quickly fail to converge and only the direct signals result in stable solutions.

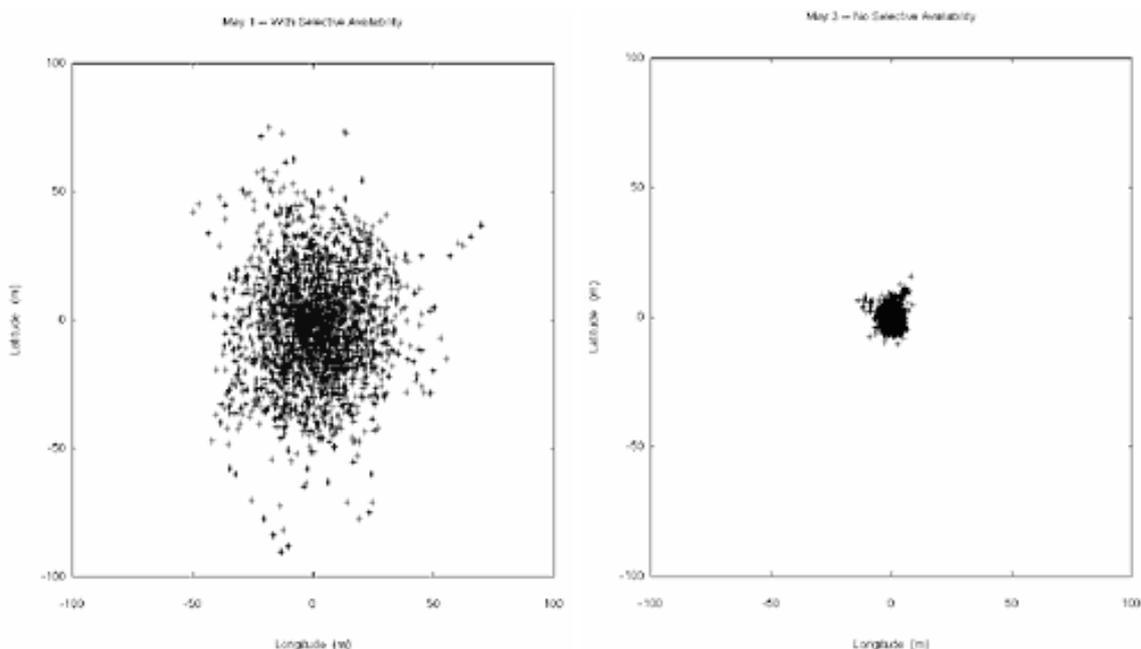


Picture 3. Interference caused by reflection of the signals

3.2.3 Ephemeris and clock errors

The navigation message from a satellite is sent out only every 12.5 minutes. In reality, the data contained in these messages tend to be "out of date" by an even larger amount. Consider the case when a GPS satellite is boosted back into a proper orbit; for some time following the maneuver, the receiver's calculation of the satellite's position will be incorrect until it receives another ephemeris update. The onboard clocks are extremely accurate, but they do suffer from some clock drift. This problem tends to be very small, but may add up to 2 meters of inaccuracy.

This class of error is more "stable" than ionospheric problems and tends to change over days or weeks rather than minutes. This makes correction fairly simple by sending out a more accurate almanac on a separate channel.



Picture 4. Plot of the position determination with and without SA [12]

3.2.4 Selective availability

The GPS includes a feature called Selective Availability (SA) that introduces intentional errors between 0 meters and up to a hundred meters into the publicly available navigation signals, making it difficult to use for guiding long range missiles to precise targets. Additional

accuracy was available in the signal, but in an encrypted form that was only available to the United States military, its allies and a few others, mostly government users.

SA typically added signal errors of up to about 10 meters horizontally and 30 meters vertically. The inaccuracy of the civilian signal was deliberately encoded so as not to change very quickly, for instance the entire eastern U.S. area might read 30 m off, but 30 m off everywhere and in the same direction. In order to improve the usefulness of GPS for civilian navigation, Differential GPS was used by many civilian GPS receivers to greatly improve accuracy.

During the Gulf War, the shortage of military GPS units and the wide availability of civilian ones among personnel resulted in a decision to disable Selective Availability. This was ironic, as SA had been introduced specifically for these situations, allowing friendly troops to use the signal for accurate navigation, while at the same time denying it to the enemy. But since SA was also denying the same accuracy to thousands of friendly troops, turning it off or setting it to an error of 0 meters (effectively the same thing) presented a clear benefit.

Under the pressure of Federal Aviation Administration during the 1990s Selective Availability was eventually “discontinued” in 2000 [5] following an announcement by U.S. President Bill Clinton allowing users access to an undegraded L1 signal. However, Selective Availability is still a system capability of GPS, and error could be in theory reintroduced at any time. In practice, in view of the hazards and costs this would induce for US and foreign shipping, it is unlikely to be reintroduced, and various government agencies, including the FAA [6], have stated that it is not intended to be reintroduced.

The US military has developed the ability to locally deny GPS (and other navigation services) to hostile forces in a specific area of crisis without affecting the rest of the world or its own military systems.

3.2.5 GPS jamming

Jamming of any radio navigation system, including satellite based navigation, is possible. The U.S. Air Force conducted GPS jamming exercises in 2003 and they also have GPS anti-spoofing capabilities. In 2002, a detailed description of how to build a short range GPS L1 C/A jammer was published in Phrack issue 60 [7] by an anonymous author. There has also been at least one well-documented case of unintentional jamming, tracing back to a malfunctioning TV antenna preamplifier [8]. If stronger signals were generated intentionally, they could potentially interfere with aviation GPS receivers within line of sight. According to John Ruley, of AVweb, "IFR pilots should have a fallback plan in case of a GPS malfunction". Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM), a feature of some aviation and marine receivers, is designed to provide a warning to the user if jamming or another problem is detected. GPS signals can also be interfered with by natural geomagnetic storms, predominantly at high latitudes.

The U.S. government believes that such jammers were also used occasionally during the 2001 war in Afghanistan. Some officials believe that jammers could be used to attract the precision-guided munitions towards non-combatant infrastructure; other officials believe that the jammers are completely ineffective. In either case, the jammers may be attractive targets for anti-radiation missiles. During the Iraq War, the U.S. military claimed to destroy a GPS jammer with a GPS-guided bomb [9].

3.2.6 Relativity

According to the theory of relativity, due to their constant movement and height relative to the Earth-centered inertial reference frame, the clocks on the satellites are affected by their speed (special relativity) as well as their gravitational potential (general relativity). For the GPS satellites, general relativity predicts that the atomic clocks at GPS orbital altitudes will tick faster by about 45,900 nanoseconds (ns) per day because they are in a weaker gravitational field than atomic clocks on Earth's surface. Special relativity predicts that atomic clocks moving at GPS orbital speeds will tick slower by about 7,200 ns per day than stationary

ground clocks. When combined, the discrepancy is 38 microseconds per day. To account for this, the frequency standard on-board each satellite is given a rate offset prior to launch, making it run slightly slower than the desired frequency on Earth; specifically, at 10.22999999543 MHz instead of 10.23 MHz.

Another relativistic effect to be compensated for in GPS observation processing is the Sagnac effect. The GPS time scale is defined in an inertial system but observations are processed in an Earth-centered, Earth-fixed (co-rotating) system; a system in which simultaneity is not uniquely defined. The Lorentz transformation between the two systems modifies the signal run time, a correction having opposite algebraic signs for satellites in the Eastern and Western celestial hemispheres. Ignoring this effect will produce an East-West error on the order of hundreds of nanoseconds, or tens of meters in position.

3.3 Error correction

3.3.1 Augmentation

Augmentation methods of improving accuracy rely on external information being integrated into the calculation process. There are many such systems in place and they are generally named or described based on how the GPS sensor receives the information. Some systems transmit additional information about sources of error (such as clock drift, ephemeris, or ionospheric delay), others provide direct measurements of how much the signal was off in the past, while a third group provide additional navigational or vehicle information to be integrated in the calculation process.

Examples of augmentation systems include the Wide Area Augmentation System, Differential GPS, and Inertial Navigation Systems.

The Wide Area Augmentation System (WAAS) is an extremely accurate navigation system developed for civil aviation by the Federal Aviation Administration (FAA), a division of the United States Department of Transportation (DOT). The system augments the Global Positioning System (or GPS) to provide the additional accuracy, integrity, and availability necessary to enable users to rely on GPS for all phases of flight, from en route through GLS approach for all qualified airports within the WAAS coverage area

Differential Global Positioning System (DGPS) is an enhancement to Global Positioning System that uses a network of fixed ground based reference stations to broadcast the difference between the positions indicated by the satellite systems and the known fixed positions. These stations broadcast the difference between the measured satellite pseudoranges and actual (internally computed) pseudoranges, and receiver stations may correct their pseudoranges by the same amount.

An inertial navigation system (INS) provides the position, velocity, orientation, and angular velocity of a vehicle by measuring the linear and angular accelerations applied to the system in an inertial reference frame. It is widely used because it refers to no real-world item beyond itself (other than the earth's magnetic field). It is therefore immune to jamming and deception.

3.3.2 Precise monitoring

The accuracy of a calculation can also be improved through precise monitoring and measuring of the existing GPS signals in additional or alternate ways.

The first is called Dual Frequency monitoring, and refers to systems that can compare two or more signals, such as the L1 frequency to the L2 frequency. Since these are two different frequencies, they are affected in different, yet predictable ways by the atmosphere and objects around the receiver. After monitoring these signals, it is possible to calculate how much error is being introduced and then nullify that error.

Receivers that have the correct decryption key can relatively easily decode the P(Y)-code transmitted on both L1 and L2 to measure the error. Receivers that do not possess the key can still use a process called codeless to compare the encrypted information on L1 and L2 to gain much of the same error information. However, this technique is currently limited to

specialized surveying equipment. In the future, additional civilian codes are expected to be transmitted on the L2 and L5 frequencies. When these become operational, non-encrypted users will be able to make the same comparison and directly measure some errors.

A second form of precise monitoring is called Carrier-Phase Enhancement (CPGPS). The CPGPS approach utilizes the L1 carrier wave, which has a period 1000 times smaller than that of the C/A bit period, to act as an additional clock signal and resolve the uncertainty of satellite-receiver sequence matching.

3.4 Applications

3.4.1 Military

GPS allows accurate targeting of various military weapons including cruise missiles and precision-guided munitions. To help prevent GPS guidance from being used in enemy or improvised weaponry, the US Government controls the export of civilian receivers. A US-based manufacturer cannot generally export a receiver unless the receiver contains limits restricting it from functioning when it is at an altitude above 18 kilometers and traveling at over 515 m/s (1,000 knots).

The GPS satellites also carry nuclear detonation detectors, which form a major portion of the United States Nuclear Detonation Detection System.

3.4.2 Navigation

Automobiles can be equipped with GPS receivers at the factory or as after-market equipment. Units often display moving maps and information about location, speed, direction, and nearby streets and landmarks.



Picture 5. GPS Navigation System using TomTom software

Aircraft navigation systems usually display a "moving map" and are often connected to the autopilot for en-route navigation. Cockpit-mounted GPS receivers and glass cockpits are appearing in general aviation aircraft of all sizes, using technologies such as WAAS or LAAS to increase accuracy. Many of these systems may be certified for instrument flight rules navigation, and some can also be used for final approach and landing operations. Glider pilots use GNSS Flight Recorders to log GPS data verifying their arrival at turn points in gliding competitions. Flight computers installed in many gliders also use GPS to compute wind speed aloft, and glide paths to waypoints such as alternate airports or mountain passes, to aid en route decision making for cross-country soaring.

Boats and ships can use GPS to navigate all of the world's lakes, seas and oceans. Maritime GPS units include functions useful on water, such as "man overboard" (MOB) functions that allow instantly marking the location where a person has fallen overboard, which simplifies rescue efforts. GPS may be connected to the ships self-steering gear and chartplotters using the NMEA 0183 interface. GPS can also improve the security of shipping traffic by enabling AIS.

Heavy Equipment can use GPS in construction, mining and precision agriculture. The blades and buckets of construction equipment are controlled automatically in GPS-based machine guidance systems. Agricultural equipment may use GPS to steer automatically, or as a visual aid displayed on a screen for the driver. This is very useful for controlled traffic and

row crop operations and when spraying. Harvesters with yield monitors can also use GPS to create a yield map of the paddock being harvested.

Bicycles often use GPS in racing and touring. GPS navigation allows cyclists to plot their course in advance and follow this course, which may include quieter, narrower streets, without having to stop frequently to refer to separate maps. Some GPS receivers are specifically adapted for cycling with special mounts and housings.

Hikers, climbers, and even ordinary pedestrians in urban or rural environments can use GPS to determine their position, with or without reference to separate maps. In isolated areas, the ability of GPS to provide a precise position can greatly enhance the chances of rescue when climbers or hikers are disabled or lost (if they have a means of communication with rescue workers).

3.4.3 Surveying and mapping

Surveying — Survey-Grade GPS receivers can be used to position survey markers, buildings, and road construction. These units use the signal from both the L1 and L2 GPS frequencies. Even though the L2 code data are encrypted, the signal's carrier wave enables correction of some ionospheric errors. These dual-frequency GPS receivers typically cost US\$10,000 or more, but can have positioning errors on the order of one centimeter or less when used in carrier phase differential GPS mode.

Mapping and GIS (geographic information system) — Most mapping grade GPS receivers use the carrier wave data from only the L1 frequency, but have a precise crystal oscillator which reduces errors related to receiver clock jitter. This allows positioning errors on the order of one meter or less in real-time, with a differential GPS signal received using a separate radio receiver. By storing the carrier phase measurements and differentially post-processing the data, positioning errors on the order of 10 centimeters are possible with these receivers.

Geophysics and geology — High precision measurements of crustal strain can be made with differential GPS by finding the relative displacement between GPS sensors. Multiple stations situated around an actively deforming area (such as a volcano or fault zone) can be used to find strain and ground movement. These measurements can then be used to interpret the cause of the deformation, such as a dike or sill beneath the surface of an active volcano.

3.4.4 Other uses

GPS is also helpful in precise time reference, mobile satellite communications (to help orienting the antenna), emergency and location-based services, location-based games, in-flight positioning service for aircraft passengers, heading information (instead of the good old compass), GPS tracking systems, weather prediction improvements, skydiving and other sport activities.

4. Other Global Navigation Satellite Systems

There are also other satellite navigation systems. Among them is GLONASS, Russian counterpart to GPS, which used to be fully functional, but then deteriorated due to funding shortage. A next-generation Galileo Positioning System is going to be built by the European Union and its partners. The China's local navigation satellite system Beidou-1 is supposed to be expanded to cover the whole globe and offer services similar to other positioning systems.

No wonder that the working principles and other aspects of these systems are very similar to those of GPS, therefore we'll just dwell on some of their technical characteristics.

4.1 GLONASS

A characteristic of the GLONASS constellation is that the satellite orbits repeat after 8 days. As each orbit plane contains 8 satellites, there is a non-identical repeat (i.e., another satellite will occupy the same place in the sky) after one sidereal day. This differs from the GPS identical repeat period of one sidereal day.

At peak efficiency the system offered a standard (coarse-acquisition or C/A) positioning and timing service giving horizontal positioning accuracy within 57-70 meters, vertical positioning

within 70 meters, velocity vector measuring within 15 cm/s and timing within 1 μ s, all based on measurements from four satellite signals simultaneously. A more accurate signal (precision or P(Y)) was available for Russian military use. In November 2006, Defense Minister Sergei Ivanov announced that the military signal will become available for civilian use in early 2007.

Like GPS, the complete nominal GLONASS constellation consists of 24 satellites, 21 operating and three on-orbit 'spares' placed in three orbital planes. Each plane contains eight satellites identified by "slot" number, which defines the corresponding orbital plane and the location within the plane: 1-8, 9-16, 17-24. The three orbital planes are separated by 120°, and the satellites are equally spaced within the same orbital plane, 45° apart. The GLONASS orbits are roughly circular, with an inclination of about 64.8° and a semi-major axis of 25,440 km. The planes themselves have an argument of latitude displacement of 15°.

The GLONASS constellation orbits the Earth at an altitude of 19,100 km (slightly lower than that of the GPS satellites). Each satellite orbits the Earth approximately every 11 hours, 15 minutes. The satellites' orbital spacing is arranged so that, if the constellation was fully populated, a minimum of 5 satellites are in view from any given point at any given time.

GLONASS satellites transmit two types of signal: standard precision (SP) and high precision (HP). The SP signal on L1 has a frequency division multiple access scheme: $L1 = 1602 \text{ MHz} + 0.5625n \text{ MHz}$, where n is a satellite's frequency channel number ($n=0,1,2,\dots$).

4.2 Galileo

The Galileo positioning system, referred to simply as Galileo, is a proposed Global Navigation Satellite System, to be built by the European Satellite Navigation Industries for the European Union and European Space Agency (ESA) as an alternative to the United States operated Global Positioning System and the Russian GLONASS.

The Galileo's space segment will consist of 30 satellites orbiting at an altitude of 23 222 km. Three orbital planes will have 56° inclination (9 operational satellites and one active spare per orbital plane)

There will be four different navigation services available:

The Open Service (OS) will be free for anyone to access. The OS signals will be broadcast in two bands, at 1164–1214 MHz and at 1563–1591 MHz. Receivers will achieve an accuracy of <4 m horizontally and <8 m vertically if they use both OS bands. Receivers that use only a single band will still achieve <15 m horizontally and <35 m vertically, comparable to what the civilian GPS C/A service provides today. It is expected that most future mass market receivers, such as automotive navigation systems, will process both the GPS C/A and the Galileo OS signals, for maximum coverage.

The encrypted Commercial Service (CS) will be available for a fee and will offer an accuracy of better than 1 m. The CS can also be complemented by ground stations to bring the accuracy down to less than 10 cm. This signal will be broadcast in three frequency bands, the two used for the OS signals, as well as at 1260–1300 MHz.

The encrypted Public Regulated Service (PRS) and Safety of Life Service (SoL) will both provide accuracy comparable to the Open Service. Their main aim is robustness against jamming and the reliable detection of problems within 10 seconds. They will be targeted at security authorities (police, military, etc.) and safety-critical transport applications (air-traffic control, automated aircraft landing, etc.), respectively.

In addition, the Galileo satellites will be able to detect and report signals from Cospas-Sarsat search-and-rescue beacons in the 406.0–406.1 MHz band, which makes them a part of the Global Maritime Distress Safety System.

4.3 Beidou

Unlike the GPS, GLONASS, and Galileo systems, which use intermediate circular-orbiting satellites, Beidou uses satellites in geostationary orbit. This means that the system does not require a large constellation of satellites, but it also limits the coverage to areas on

Earth where the satellites are visible. The area that can be serviced is from 70°E to 140°E, and from 5°N to 55°N.

However, China has planned to develop a truly global satellite navigation system consisting of 35 satellites (known as Compass or Beidou-2).

The new system will include 5 geostationary orbit (GEO) satellites and 30 medium Earth orbit (MEO) satellites, that will offer complete coverage of the globe. There will be two levels of service provided; free service for those in China, and licensed service for the military.

The free service will have a 10 meter location-tracking accuracy, will synchronize clocks with an accuracy of 50 ns, and measure speeds within 0.2 m/s.

The licensed service will be more accurate than the free service, can be used for communication, and will supply information about the system status to the users.

5. The Future of GNSS

Who are likely to be GNSS users? Without a doubt many countries and users will embrace GNSS due to its high accuracy and independency. This could also result in many more users in higher latitudes for which the system is designed if GALILEO is incorporated. Along with NAVSTAR, applications will be augmented, particularly for regions where satellite visibility in valleys and inner cities are involved resulting in more real-time applications. NAVSTAR will continue to dominate the GPS scene due to its already existing and installed infrastructure that supports the system in hardware, software and technical know how. But more importantly is the issue of interoperability and capitalizing upon all three systems.

Also, currently static GPS sampling involves occupying a position for a longer time period. Using GNSS, static samples would likely have higher levels of accuracy and may even require shorter occupation times.

When should we expect for the changes in satellite navigation? NAVSTAR is the only fully operating system at the moment and major improvements in the system are planned by the U.S. Department of Defense. We can't still say certainly whether the recent launching of GLONASS satellites is a trend, which will continue until a full complement of navigation satellites is available. GALILEO itself is not planned to be fully operational until 2010. However, in the long term we will be hearing more about GNSS, and the benefits as new products and technologies evolve in the marketplace.

6. Conclusion

Recent launches of new satellites in the GLONASS GPS system may lead to the establishment of a second fully functional GPS system in the near future. Coupled with the already existing U.S. NAVSTAR system, GNSS applications may grow in the future. A third European based satellite system called GALILEO has been approved in principle but is not expected to be fully operational before 2010. Designed with interoperability in mind, GALILEO in addition to the others could result in GPS users having access to almost 75 satellites for highly accurate navigation and positioning. These developments have many potential advantages for not only the data collection aspects for GPS users, but also for the development of new applications using GIS worldwide. Potential areas of growth using these coupled systems will be associated with new applications, hardware and software.

7. Literature

1. http://paul.luminos.nl/go_file.php?t=1&f=satellite_navigation.pdf ("Satellite Navigation" P. F. Lammertsma, Institute of Information and Computing Sciences, Utrecht University, February 2, 2005)

2. <http://www.radioshack.com/> (RadioShack Corporation)
3. <http://www.wikipedia.org/> (Wikipedia, the free encyclopedia)
4. <http://www.howstuffworks.com/gps.htm> (By Marshall Brain and Tom Harris, “How GPS Receivers Work”)
5. http://www.ostp.gov/html/0053_2.html (Office of Science and Technology Policy. Presidential statement to stop degrading GPS. May 1, 2000)
6. <http://gps.faa.gov/gpsbasics/SA-text.htm> (FAA, Selective Availability. Retrieved Jan. 6, 2007)
7. <http://www.phrack.org/archives/60/p60-0x0d.txt> (Phrack. Issue 0x3c (60), article 13. December 28, 2002)
8. <http://www.gpsworld.com/gpsworld/article/articleDetail.jsp?id=43404&&pageID=1> (GPS World. The hunt for an unintentional GPS jammer. January 1, 2003)
9. http://www.defenselink.mil/news/Mar2003/n03252003_200303254.html (American Forces Press Service. CENTCOM charts progress. March 25, 2003)
10. http://www.ipgp.jussieu.fr/~tarantola/Files/Professional/GPS/Neil_Ashby_Relativity_GPS.pdf (Ashby, Neil Relativity and GPS. Physics Today, May 2002)
11. <http://www.GISCafe.com> (GIS Cafe.com, March 2002)
12. <http://www.kowoma.de/en/gps/errors.htm> (Michael Wößner)

NEURAL NETS

С.А. Волковский

Научный руководитель – С.А. Ермолаева

В статье рассматриваются некоторые наиболее интересные свойства современных нейронных сетей, их устройство и характеристики. Также приведена краткая история появления современных методов искусственного интеллекта, моделирующих деятельность человеческого мозга.

Introduction

In the beginning of computer era (middle of XX century) several different types of calculating machines were offered. Most of them did not find the sphere of application and became history, but another ones are still used. The most popular and simple computer structure is so-called von Neuman's architecture, which is used today in almost every PC in the world. However, there is more one structure, besides the von Neuman machine, which got a shot in the arm especially in last years. It is a matter of neural nets technology, that simulates the human brain activity. In the table there are some facts for comparison [1].

Characteristic	Fon Neiman machine	Human brain
Procession unit	complex	simple
	high-speed	low-speed
	one or several ones	big quantity
Memory	separated from PU	integrated in PU
	localized	distributed
	non-content addressing	content addressing
Calculations	centralized	distributed
	successive	parallel
	using saved programs	using self-training
Reliability	high vulnerability	high vitality
Sphere of functioning	definited	not definited
	limited	without limits

A neural network is, in essence, an attempt to simulate the brain. Neural network theory revolves around the idea that certain key properties of biological neurons can be extracted and applied to simulations, thus creating a simulated (and very much simplified) brain. The first important thing to understand then, is that the components of an artificial neural network are an attempt to recreate the computing potential of the brain. The second important thing to understand, however, is that no one has ever claimed to simulate anything as complex as an actual brain. Whereas the human brain is estimated to have something on the order of ten to a hundred billion neurons, a typical artificial neural network (ANN) is not likely to have more than 1,000 artificial neurons [2].

Now it is obviously, that the only way to make machines thinking is to use control systems with neural mechanisms of functioning – neural nets. That's why we have to try to understand the principle of their working already now.

The Brief History of Invention

The study of the human brain dates back thousands of years. But it has only been with the dawn of modern day electronics that man has begun to try and emulate the human brain and its thinking processes. The modern era of neural network research is credited with the work done by neuro-physiologist, Warren McCulloch and young mathematical prodigy Walter Pitts in 1943. McCulloch had spent 20 years of life thinking about the "event" in the nervous system that allowed to us to think, feel, etc. It was only until the two joined forces that they wrote a paper on how neurons might work, and they designed and built a primitive artificial neural network using simple electric circuits. They are credited with the McCulloch-Pitts Theory of Formal Neural Networks.

The next major development in neural network technology arrived in 1949 with a book, "The Organization of Behavior" written by Donald Hebb. The book supported and further reinforced McCulloch-Pitts's theory about neurons and how they work. A major point brought forward in the book described how neural pathways are strengthened each time they were used. As we shall see, this is true of neural networks, specifically in training a network.

During the 1950's traditional computing began, and as it did, it left research into neural networks in the dark. However certain individuals continued research into neural networks. In 1954 Marvin Minsky wrote a doctorate thesis, "Theory of Neural-Analog Reinforcement Systems and its Application to the Brain-Model Problem", which was concerned with the research into neural networks. He also published a scientific paper entitled, "Steps Towards Artificial Intelligence" which was one of the first papers to discuss AI in detail. The paper also contained a large section on what nowadays is known as neural networks. In 1956 the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence began researching AI, what was to be the primitive beginnings of neural network research.

Years later, John von Neumann thought of imitating simplistic neuron functions by using telegraph relays or vacuum tubes. This led to the invention of the von Neumann machine. About 15 years after the publication of McCulloch and Pitt's pioneer paper, a new approach to the area of neural network research was introduced. In 1958 Frank Rosenblatt, a neurobiologist at Cornell University began working on the Perceptron. The perceptron was the first "practical" artificial neural network. It was built using the somewhat primitive and "ancient" hardware of that time. The perceptron is based on research done on a fly's eye. The processing which tells a fly to flee when danger is near is done in the eye. One major downfall of the perceptron was that it had limited capabilities and this was proven by Marvin Minsky and Seymour Papert's book of 1969 entitled, "Perceptrons".

Between 1959 and 1960, Bernard Widrow and Marcian Hoff of Stanford University, in the USA developed the ADALINE (ADaptive LINear Elements) and MADELINE (Multiple ADaptive LINear Elements) models. These were the first neural networks that could be applied to real problems. The ADALINE model is used as a filter to remove echoes from telephone lines. The capabilities of these models were again proven limited by Minsky and Papert (1969).

The period between 1969 and 1981 resulted in much attention towards neural networks. The capabilities of artificial neural networks were completely blown out of proportion by writers and producers of books and movies. People believed that such neural networks could do anything, resulting in disappointment when people realized that this was not so. Asimov's television series on robots highlighted humanity's fears of robot domination as well as the moral and social implications if machines could do mankind's work. Writers of best-selling novels like "Space Odyssey 2001" created fictional sinister computers. These factors contributed to large-scale critique of AI and neural networks, and thus funding for research projects came to a near halt [3].

An important aspect that did come forward in the 1970's was that of self-organizing maps (SOM's). Self-organizing maps will be discussed later in this project. In 1982 John Hopfield of Caltech presented a paper to the scientific community in which he stated that the approach to AI should not be to purely imitate the human brain but instead to use its concepts to build machines that could solve dynamic problems. He showed what such networks were capable of and how they would work. It was his articulate, likeable character and his vast knowledge of mathematical analysis that convinced scientists and researchers at the National Academy of Sciences to renew interest into the research of AI and neural networks. His ideas gave birth to a new class of neural networks that over time became known as the Hopfield Model.

At about the same time at a conference in Japan about neural networks, Japan announced that they had again begun exploring the possibilities of neural networks. The United States feared that they would be left behind in terms of research and technology and almost immediately began funding for AI and neural network projects.

1986 saw the first annual Neural Networks for Computing conference that drew more than 1800 delegates. In 1986 Rumelhart, Hinton and Williams reported back on the developments of the back-propagation algorithm. The paper discussed how back-propagation learning had emerged as the most popular learning set for the training of multi-layer perceptrons. With the dawn of the 1990's and the technological era, many advances into the research and development of artificial neural networks are occurring all over the world. Nature itself is living proof that neural networks do in actual fact work. The challenge today lies in finding ways to electronically implement the principals of neural network technology. Electronics companies are working on three types of neuro-chips namely, digital, analog, and optical. With the prospect that these chips may be implemented in neural network design, the future of neural network technology looks very promising [3].

The Structure of Neural Nets

Biologically speaking, neural networks are constructed in a three dimensional way from minute components, namely neurons (that are practically capable of unlimited interconnections). Artificial neural networks are the combination of artificial neurons which results in the formation of so called "layers". These layers are also interconnected. It can therefore be concluded that all neural networks have a similar topology (structure). Neurons are usually connected in 3 layers.

Layer 1: The first layer is the input layer. This layer consists of neurons that receive information (inputs) from the external environment.

Layer 2: The second layer is hidden from view (not directly visible from the external world) and is referred to as the hidden layer. There is no limit to the number of hidden layers that a network can have, but the trial and error method still remains one of the best ways to find out. However, through experimentation it has been discovered that one layer is usually sufficient.

Layer 3: The third layer is the output layer that communicates the result of the weighted, summed output to the external environment or to the user.

Neurons in a network communicate with one another. They do this between themselves (intra-connections) or with neurons on different layers (inter-layer). Some artificial neurons have few connections, but it is important to note that neurons of one layer are always connected to neurons on another layer.

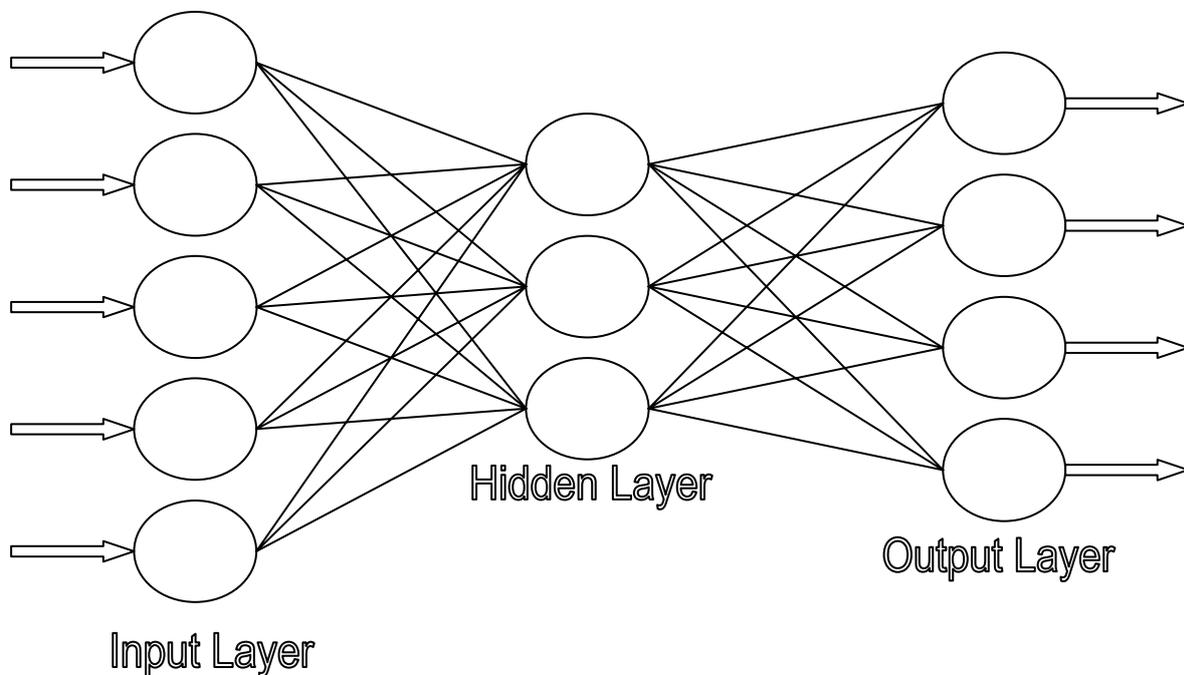
A neural network has can either be seen as a hierarchal system or resonance system. In a hierarchal system neurons of a "lower" level can only communicate with neurons on a "higher" level. The neurons on the higher level are not allowed to communicate their outputs with lower level neurons. In a resonance structure the neurons are allowed to communicate both to a higher or lower levels of neurons [2].

Feed Forward Networks

Basic Architecture

Feed-forward networks usually consist of three to four layers in which the neurons are logically arranged. The first and last layers are the input and output layers respectively, and there are usually one or more hidden layers in between the other layers. Research indicates that a minimum of three layers (one hidden layers) is required to solve complex problems. As we have already seen, the term feed-forward means that the information is only allowed to "travel" in one direction. This means that the output of one layer becomes the input of the next layer, and so forward. In order for this to occur, each layer is fully connected to next layer (each neuron is connected by a weight to a neuron in the next layer). A multilayer feed-forward network is also often called a multi-layer perceptron.

It should be understood that the input layer does have a part in calculation, rather than just receiving the inputs. The raw data is computed, and activation functions are applied in all layers. This process occurs until the data reaches the output neurons, where it is classified into a certain category.



A three-layer feed-forward network

Training Feed Forward Networks

Once the user or programmer has determined the number of neurons in each layer and the number of layers have been decided on, the network's weights must be adjusted to minimize the delta error. A training algorithm is used for this purpose.

In order to train the neural network, sets of known input-output data points must be assembled. In other words, the neural network is trained by example, much like a small child learns to speak.

The most common and widely used algorithm for multi-layer feed-forward neural networks is the back-propagation algorithm. It is based on the Delta Rule that basically states that if the difference (delta) between the user's desired output and the network's actual output is to be minimized, the weights must be continually modified. The result of the transfer function changes the delta error in the output layer. The error in the output layer has been adjusted or

fixed, and therefore it can be used to change the input connection weights so that the desired output may be achieved. This is why feed-forward networks are also often called back-propagation, feed-forward networks.

The training process starts by converting all input weights to small non-zero values. A subset of training samples is presented to the network. Each exemplar is fed into the network separately and the obtained outputs are compared to the desired outputs and the size of the error is measured. The input connection weights are adjusted in such a way that the error will be minimized. This process is repeated (many epochs) several times until satisfactory results are obtained. Training can stop when a the error obtained is less a certain threshold or limit. A threshold of .001 mean squared error is good. The mean squared error is computed by "summing the squared differences between what was a predicted variable should be versus what it actually is, then dividing by the number of components that went into the sum." The above definition suffices and shall not be discussed in further detail.

It is important to note that "over-training" a network can be detrimental to the network's results. If a network is over-trained, it may result in problems when it has to generalize examples, which it is unfamiliar with (outside the training set). For example, if a network is over-trained with a training set consisting of sound devices or samples like "would," "should" and "could", the network may be unable to recognize these words when they are presented to the network by a person with a different tone of voice or accent. If this problem does occur, the programmer can simply include these "unknowns" in the training set or set a lower mean square error threshold.

Examples that the network is unfamiliar with form what is known as the validation set, which tests the network's capabilities before it is implemented for use.

An interesting application of the back-propagation algorithm is its use by astronomers to predict the number of annual sunspots. It learns to predict the future sunspots from historical data collected over the past three centuries. This data is presented to the network from which it can make accurate predictions.

The multilayer feed-forward, back-propagation network is known throughout industry, academia, and all fields of research as the "universal function approximator" and therefore anything learnable can be taught to this network.

Back-propagation was the first practical and still remains the primary method for training multiple-layer feed-forward networks. Its presentation in Rumelhart, Hinton and Williams' paper of 1986 was chiefly responsible for the renewed interest in artificial neural networks. (for more information refer to the "History" section of the project). The original back-propagation algorithm has been modified considerably from the original algorithm, but they are all still based on the same basic principles.

Feed-forward networks trained using the back-propagation algorithms have many useful and diverse areas which include the following:

- Neural networks that learn to pronounce English text.
- Neural networks that are used in speech recognition.
- Neural networks which are used in optical character recognition.
- Neural networks that are capable of steering an autonomous vehicle.
- Neural networks used for diagnosis of cardiovascular illness and heart
- Neural networks used in radar detection and classification · Neural Networks used for modelling of the control of eye movements

History

The feed-forward, back-propagation network architecture was developed in the early 1970's. The initial idea is credited to various individuals namely, D.B Parker, P.J Werbos, G.E Hinton, R.J Williams, and D.E Rumelhart. Their ideas were brought forward and combined at

many international conferences and seminars. Their ideas and designs enthused the neural network industry, and soon the back-propagation, feed- forward network was introduced. Today, it is the most common and widely used network and is has many useful and interesting applications. Many new kinds of networks have been developed using the principles of back-propagation, feed-forward networks.

The Spheres of Application

Networks have many real world applications in the fields of medicine, commerce and military.

Artificial neural networks in medicine are used chiefly to identify diseases like cardiovascular illness. This is done through the use of predictive networks and auto-associative memory networks, which are being used alongside conventional medical procedures. This type of network is particularly beneficial when doctors are unable to identify diseases or for patients making use of so-called "online doctors."

Artificial neural networks in finance and commerce are primarily used for prediction of "booms" or "crashes" of the stock market. Because financial institutions deal with data that involves statistics, neural networks can easily be adapted to fit into such an environment. Other uses of artificial neural networks in finance include credit evaluation, application form verification, airline seat allocation, credit card signature and character evaluation and the list continues.

Artificial neural networks in military are used in missile target evaluation, interpretation of radar and sonar signals, and other such tasks.

Conclusion

Artificial neural networks have advanced in leaps and bounds since their discovery in 1943 and their first implementation to tackle real world problems in 1958. The latest developments in the research of neural networks, are providing society with new and improved methods of tackling complex problems and tedious tasks. It can be concluded that artificial neural networks and artificial intelligence are becoming increasingly popular fields of research and development and is a relatively new and truly fascinating paradigm of computing. The future of artificial neural networks and artificial intelligence looks very promising.

Literature

1. L.N. Yasnitskiy. Introduction to AI. Academa, 2005. 26 p.
2. <http://ei.cs.vt.edu/~history/Perceptrons.Estebon.html>
3. <http://library.thinkquest.org/C007395/tqweb>

WE MUST DECIDE TO DO IT: THE SAGA OF ASTEROID 2004 MN4

О.А. Шрамко

Научный руководитель – С.А. Ермолаева

Статья содержит исследование вероятности столкновения Земли с астероидом MN4. В статье производится прогнозирование возникновения подобной ситуации в ближайшем будущем, а также приведены пути решения данной проблемы.

Introduction

The year 2004 ended in an awful week. Most folks were involved in and looking forward to the holiday season, when suddenly it seemed that the world went out of kilter. The main event occurred about 8 a.m. local time on December 26 (Boxing Day), as the India tectonic plate lurched farther under the Burma plate and Earth's crust off the northwest coast of Sumatra broke along a northwest-southeast line. The Burma plate jumped upward by about 10 meters. The magnitude 9.0 earthquake created a massive tsunami that ultimately killed more than 250,000 people, some as far as 8,500 kilometers (5,000 miles) away in South Africa. For the next 2 months, this huge human tragedy dominated the news.



Figure 1. Apophis (2004 MN4) speeds toward Earth
Credit: Michael Carroll

But the coincidence of the holiday season and the Indian Ocean tsunami allowed another rare and potentially devastating event, developing at the same time, to go virtually unnoticed. This is the still-unfolding saga of near-Earth asteroid (NEA) 2004 MN4. In June 2004, using the Bok telescope at Kitt Peak, Arizona, Roy Tucker, David Tholen, and Fabrizio Bernardi discovered the asteroid, but weather and other circumstances made it impossible for others to confirm its existence. On December 19, Gordon Garrard of the Siding Spring Survey in Australia rediscovered the asteroid, which was designated 2004 MN4. MN4, as it came to be called, made a particular splash within the scientific community even upon its initial acknowledgment as a potential Earth impactor, entering the list of potentially risky asteroids at a Torino level of 2, the highest risk rating ever assigned to an asteroid [1, 2].

The asteroid, initially thought to be about 500 meters in diameter (subsequently downsized to 400 and then 320 meters), was headed for the vicinity of Earth with an ominous encounter date of Friday, April 13, 2029. Based on observations up through December 23, 2004, it appeared that MN4 would most likely pass outside the orbit of the Moon, but the uncertainty about its orbit also included about a 1 in 300 possibility of an Earth impact.

Increasing Risk, But Little Attention

By December 24, the entire NEO (near-Earth object) community was watching intently as additional tracking information narrowed the uncertainty further. MN4 was determined to be coming even closer to Earth than previously thought. Indeed, the error ellipse (a range of predictions for the asteroid's orbit) had shrunk, and the probability of impact with the Earth had risen to 1 chance in 60, warranting a Torino scale rating of 4. Although the probability of MN4's missing Earth was more than 98 percent, this was nevertheless the most threatening potential impact situation that the NEO astronomers had ever seen – by far.

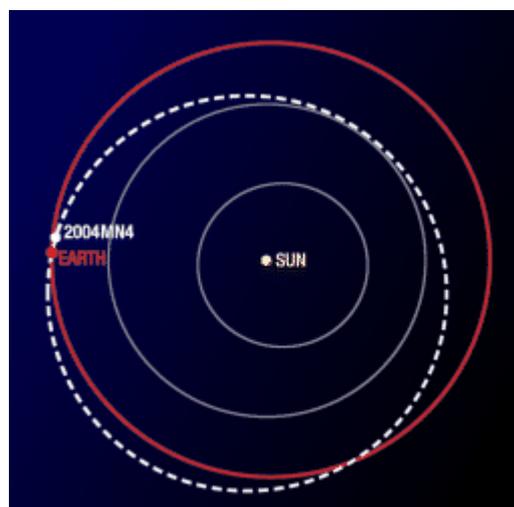


Figure 2. Orbital paths of 2004 MN4 and Earth
Credit: NASA / B. S. Smith

Those involved in the tracking and calculations were amazed that almost nothing about MN4 appeared in the press. This lack of publicity had its good side: in many prior cases, actual situations had been mischaracterized by much of the press, usually in the alarmist direction. With excitement substituting for sleep, most of us NEO watchers attended closely to new calculations, watching on Christmas Day as the probability of Earth impact rose again, to 1 in 47. On the morning of Boxing Day, it rose yet again, to 1 in 37 – about the same probability as rolling snake-eyes or boxcars (double 1s or double 6s) in dice. Still, very few in the general public were aware of this unusual risk, and the certain disaster of the Indian Ocean earthquake / tsunami drew attention even further from the possible disaster of an asteroid impact.

The probability of MN4 impacting Earth had risen to unprecedented levels, levels that most of us in the NEO community believed we would never see in our lifetimes. The combination of events that day gave a surreal sense that Mother Nature was bent on reminding us of just who is boss.

With a great sense of relief, tempered by a touch of disbelief, we NEO observers finally relaxed when JPL announced that Jeff Larsen and Anne Descour of the Spacewatch Observatory near Tucson, Arizona had discovered faint traces of MN4 on photographic plates taken in March 2004. Integrating these data with the more recent observations yielded

a still smaller error ellipse, but in this case one that excluded Earth. Although it would come close to Earth, MN4 definitely would not hit us – at least not on April 13, 2029.

The Story Behind MN4

MN4 is a somewhat unusual NEA in that it spends most of its time inside Earth's orbit. This characteristic puts it in the class of Atens (as opposed to Apollos and Amors), which constitute only about 8 percent of the NEAs discovered. Furthermore, MN4 has an orbit quite similar to Earth's, moving from just outside Earth's orbit to just inside that of Venus, and taking 323 days to circle the Sun. One result of this somewhat Earth-like orbit is that for extended periods, due to glare from the Sun, Earth-based observers can see MN4 only near twilight and sometimes not at all, even though it is relatively close by.

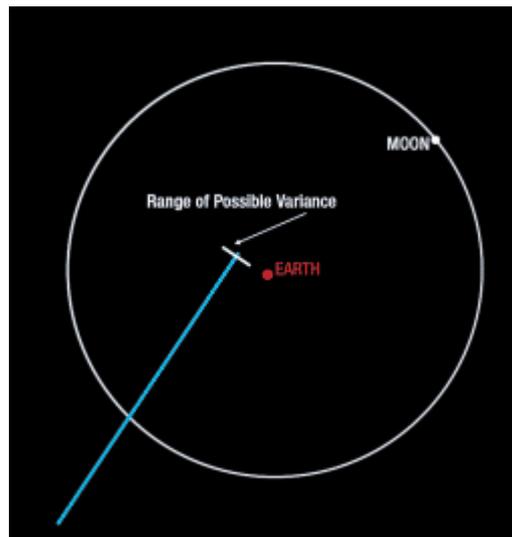


Figure 3. Likely path of 2004 MN4 on April 13, 2029
Credit: NASA/ B. S. Smith

Another, more subtle result of this situation is that for several years at a time, MN4 and Earth orbit the Sun relatively close to each other, but then for extended periods (6–7 years), the two are far enough apart that regardless of MN4's position with respect to the Sun, it's too far away to see with our telescopes. Now it's about a year from beginning one of those extended periods when we will get little new information to further refine the orbit of MN4. But it is already known that it will miss us in 2029, so do we really care about its orbit? As a matter of fact, yes, we do.

Our best information indicates that in the fading twilight on April 13, 2029, Londoners will be able to see MN4 with their naked eyes. They will have to look just to the west of due south, about 45 degrees above the horizon, to catch this magnitude 3 object (about the same as a medium-brightness star) as it passes behind Earth, headed toward the just-set Sun. It will dim slightly over the next 40 minutes as it moves almost horizontally to the west, passing closest to Earth in the west-southwest at 21:40 local time. The asteroid will pass over London at less than one tenth the distance to the Moon and 4,000 miles inside the geostationary satellite orbit. There will doubtless be evening parties all across northern Europe celebrating this unique cosmic event.

What will be invisible to all of us on that evening is the 28-degree turn that MN4 will take as it whizzes past us. MN4 will end up in quite a different orbit on April 14 from what it had on April 12, shifting from an orbit 323 days long to one of about 428 days. Exactly what its new orbital period will be depends on precisely how far behind Earth it passes on April 13, and the result could, although it is highly unlikely, make all of the 2029 parties in Europe seem highly inappropriate.

If, by chance, MN4 passes by Earth so that its new orbit has a period of about 426.125 days, the asteroid and Earth will come back to the identical orbital positions in exactly seven years. MN4, however, will have taken precisely six orbits of the Sun to do so, while Earth took seven. In this situation, called a resonance orbit, two bodies orbit the Sun in periods that are exact multiples (with low values) of each other.

That's all well and good, you may say – so let's plan some more parties. The big "if" in all this is the very low probability that the orbit of MN4 will end up not at 426.1250 days but, in fact, about 30 seconds shorter than that, or 426.1246 days. In that very specific and improbable instance, Earth and MN4 will do their 7/6 dance around the Sun, but instead of an exact repeat of the April 2029 party time, in this case, Earth and MN4 will come together on April 13, 2036 in a cosmic collision the likes of which happen here on Earth about once every 50,000 years. This narrow "window" through which MN4 could pass to bring about such a collision is called a keyhole – in this instance, the 7/6 keyhole. The likelihood that MN4 will pass through this keyhole is extremely low (about 1 chance in 12,000 at this writing), but it could happen, and the reason we have a program to discover and track near-Earth asteroids is to convert such statistical possibilities into measured certainties.

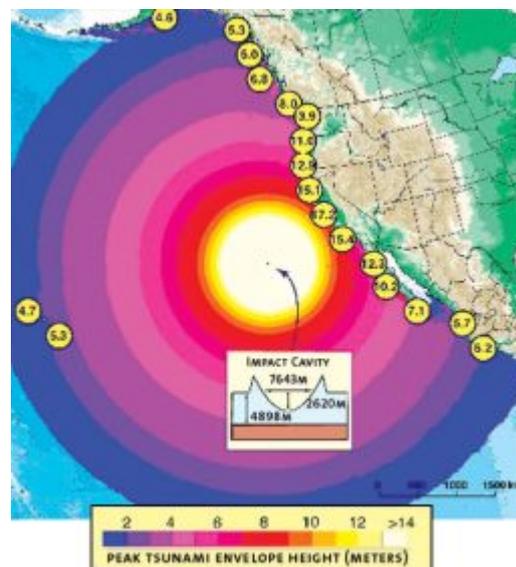


Figure 4. Apophis (2004 MN4) impact tsunami simulation. Credit: Still from an animation by Steven Ward

Is an event with a probability of occurrence of 1 in 12,000 worth spending any time or money on? Certainly not, if the consequence of the impact's occurring were negligible. However, in this instance, we're dealing with a substantial 320-meter object, and the most likely consequence of an impact, should one occur, is a tsunami following an impact in the Pacific Ocean. Based on models by Ward and Chesley, the economic cost of an impact tsunami such as would result from an MN4 impact would be about \$400 billion, for infrastructure losses alone! Given this cost-probability ratio, it is well worth spending time and money to ensure that we don't suffer such an avoidable calamity.

What's Ahead for MN4?

So will MN4 pass through this keyhole, or won't it? The answer is that it's unknown yet. Although this asteroid has been being tracked since early 2004 and we have more data on it than on most NEAs which have been discovered, the data are not accurate enough yet to answer this question. Normally, with the optical tracking that we have on this asteroid, it could be predicted what will happen to it about 31 years in advance. But in this particular

case, the very close pass by Earth in 2029 will dramatically amplify the small unknowns that currently exist in its orbit.

An obvious question is "When will we know what's going to happen?" Less obvious but more important questions are "When do we need to know, and will we know by that time?" We don't simply want to know if the asteroid is scheduled to hit us; we want to know far enough in advance that we can do something about it. More specifically, we will want to deflect it to prevent it from hitting us!

It may be news to most people that such an audacious thing is possible, but in fact it's just about the time of having technology that will allow us to deflect an asteroid heading toward a collision with Earth. To deflect an incoming asteroid, it needs to know early enough that a deflection is needed, and it needs a high-efficiency, low-thrust propulsion system to push on the asteroid and slightly modify its orbit. Specifically, we need a couple of decades of warning that an asteroid has our name on it, and we need a spacecraft that can dock with the asteroid and push on it with a couple of pounds of force, continuously, for a year or two.

The first requirement, in this instance, is partially met. It is known that there is a possibility of impact with 2004 MN4 in 2036, more than three decades away. In fact, we know, via the Spaceguard Survey [3], that of the 3,400 near-Earth objects we've discovered so far, only 71 have any chance of hitting Earth in the next 100 years. More important still, we know that the probability of any one of those hitting us is extremely small, and we are tracking them and will have excellent early warning if additional data change those odds. Unfortunately, there are another 300,000 NEOs out there that we don't know anything about yet, and it needs to increase our search capabilities so that we have a fighting chance to protect the planet.

Regarding the second requirement to protect Earth from asteroid impacts, it's not quite there yet, but we're getting close. The B612 Foundation has been working on the challenge of deflecting asteroids from impact with Earth since 2001. We worked through what would be required, recommended a goal of demonstrating such a capability by 2015, and designed a preliminary mission to get the job done [4].

From 2002 through early 2005, NASA was developing exactly the propulsion and power technologies that would be required. These key technologies will be needed in any event to enable cost-effective access to deep space. Unfortunately, the Prometheus program, which was developing the key technology of nuclear electric propulsion (NEP), has recently been put on hold in order to focus on nuclear surface power for use on the lunar surface. This is regrettable because NEP appears to be the most effective technology, in most cases, for NEO deflection.

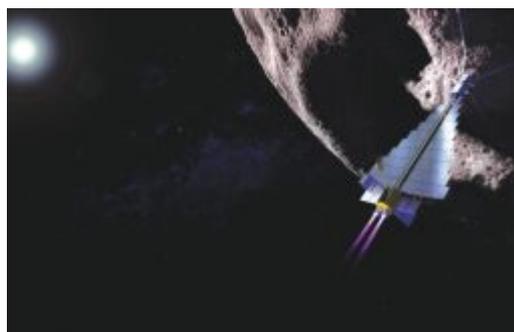


Figure 5. The asteroid tugboat. Credit: Pat Rawlings (SAIC)

Returning to 2004 MN4, the questions resolve to the following: "Will we know enough about MN4 early enough and accurately enough to deflect it using our best technology, if we need to?" The only way to answer this question is to make the assumption that MN4 will hit us in 2036 unless we do something about it, then figure out what we need to know and when, in order to prevent this calamity.

Unlike most natural disasters, asteroid impacts come in "sizes" up to and including extinction of some forms of life on Earth, as with the dinosaurs 65 million years ago. What's different here is that unlike virtually all other major natural disasters, we can predict asteroid impacts decades ahead, and we can prevent them. We're not talking about providing a bit of warning so folks can head for their cellars or the high ground, or about making low-interest loans available for reconstruction after the disaster - we're talking about prevention of the disaster itself.

We should continue the development of NEP and use it to demonstrate to ourselves that an asteroid can be deflected. Without question, such a demonstration will teach us a great deal about the process and provide the public with confidence that life can indeed be protected from this natural cosmic hazard.

Good News and Bad News

MN4 has our address and, without intervention, will deliver in 2036, will it be possible to make this the first successful exercise in impact prevention? There's no question that very shortly after the 2029 parties are over, it'll be known how close our return visitor will come in 2036, but unfortunately, it'll be much too little time left to do anything about it. Furthermore, the amount of energy that it would take to successfully deflect MN4 between 2029 and 2036 would exceed our capability by quite a large margin.

The good news, however, is that if we were to deflect MN4 prior to 2029, it would require very little energy to get the job done. In fact, deflecting MN4 (from a 2036 impact) prior to 2029 would require less than 0.01 percent (1 ten-thousandth) of the energy that it would take after 2029. This should (if we do our homework) be well within not only our NEP/tugboat capability but within the reach of some alternative deflection techniques as well.

There is no good news, however, without bad news . . . or so it seems. The reason that deflection would require so much less energy prior to 2029 than after is the amplification effect of swinging by Earth so closely at that time. The corollary of this is that, in order to know prior to 2029 that the asteroid will in fact collide with Earth in 2036, we have to have more accurate knowledge of its orbit than we normally would have – in fact, thousands of times greater accuracy.

Where does this leave us? Let's guess that we'll need to get to MN4 something like 4 or 5 years before 2029 to accomplish the deflection and that it could take us as much as 3 years to get there. Thus, it'll need to launch our tugboat deflection mission by about 2021. The space industry likely would need another 6 or 7 years to plan and put the mission together, so we're talking about committing to the mission by about 2014. Our big question has then worked its way to: "Will we know by 2014 whether or not MN4 will collide with Earth in 2036?"

At the moment, our best guess is that unless we do something special in terms of gathering and refining data, the answer to that is probably "no." It looks as though we'll have to determine the specific distance that MN4 will pass behind Earth in 2029 within an accuracy of about 600 meters to know for certain what our situation will be in 2036. But, one may ask, do we really have to know for certain? Well, no. A probability of impact of 1 chance in 10 or higher is likely adequate to justify a deflection decision. However, in this instance, it is known that using the best telescopes existing now, and allowing for inevitable uncertainties, it will be able to predict the probability of impact with MN4 to be no higher than about 1 in 150 by 2014, even if we're headed for a direct impact! Radar data that will be constructed in 2012 may help, but probably not enough to allow a clear choice. Would we launch a deflection mission if the chances were 149 out of 150 that the asteroid would miss us? Or even 39 out of 40? Not likely. So what do we do should this unlikely circumstance arise?

The unfortunate reality is that there is no one designated within our government to analyze this, or any similar situation. While there is no technology and knowledge available to protect Earth from this natural hazard, no is charged with the responsibility to provide such

protection. In the current situation with MN4, there are critical decisions to be made, options to be evaluated, and actions to be taken. One of those choices is to gather much better information about where the asteroid is going soon enough to do something about it, if necessary. By launching a scientific mission to 2004 MN4, we can do excellent and valuable science, and in addition, we can know whether or not we'll have to deflect the asteroid.

How's that? It turns out that if you want to know the orbit (trajectory) of something in space, the most accurate way to do so is to install a radio transponder on it. That's what we do with our spacecraft; it's what enables us to fly cheaply out to Saturn (or wherever) by doing the same orbit-altering trick that MN4 will do using Earth in 2029. It is possible to make these very clever orbit-changing maneuvers, swinging by Venus and/or Earth on the way out to deep space, because it is known precisely where the spacecraft is. The trick, then, is to place a radio transponder onto 2004 MN4 in order to know with certainty, by 2014, whether the asteroid is going to be a pest in 2036.

Well, that's easy, right? Perhaps it would be if someone were in charge. And on that score there is now hope. The US House of Representatives has included language in NASA's 2006 appropriations bill requiring that it report back within 120 days after the president signs it into law with an assessment of what actions would be necessary to address the potential threat from asteroid and comet impacts. It is hoped that in response to this congressional request, NASA will, for the first time, look not only at discovering NEOs but also at what will be required in order to protect the planet from impacts. In that process, 2004 MN4 should be addressed specifically. How will we deflect it if we need to? By when must the deflection decision be made? Will we have adequate information to make such a decision by that time? Is a scientific mission to 2004 MN4 needed? Is such a mission prudent given the additional knowledge to be gained by the science and exploration equipment aboard? Finally, there is a federal agency charged to look at these questions. We hope this will be done with wide participation and input from interested parties who have been wrestling with these issues.

Summary

After all this, then, we come to the strange reality that the saga of 2004 MN4 leads right back to today. There's not a thing in the world we could have done on December 26, 2004 to prevent the Indian Ocean tsunami from inundating the coastlines and communities around the Indian Ocean, even if it had been known about it ahead of time. Similarly, there is no way of knowing about such earthquakes and tsunamis that lie ahead.

We can know, however, whether there is a far worse tragedy headed our way on April 13, 2036. Even more important, there is something possible to do about it in the unlikely event that asteroid 2004 MN4 has our name on it: the collision can be prevented. Not only can we do this in the instance of the saga of 2004 MN4, but we also can, and should, do it for all near-Earth asteroids and for all time. The ball (finally) is now in NASA's court. We simply have to decide to do it.

Literature

1. neo.jpl.nasa.gov/risks
2. neo.jpl.nasa.gov/torino_scale.html
3. impact.arc.nasa.gov
4. www.b612foundation.org

НАШИ АВТОРЫ

Алексеев Георгий Валерьевич – кандидат юридических наук, доцент кафедры экономической теории и бизнеса

Асташкина Валентина Александровна – студент кафедры технологий профессионального обучения

Бабяк Анастасия Геннадьевна – аспирант кафедры менеджмента

Бакиева Алия Абдрахмановна – аспирант кафедры прикладной экономики и маркетинга

Баранов Андрей Кириллович – аспирант кафедры философии

Березовский Илья Алексеевич – студент кафедры физики

Булочников Павел Андреевич – аспирант кафедры управления экономическими и социальными процессами Санкт-Петербургского университета кино и телевидения

Вахрамеева Марина Дмитриевна – аспирант кафедры учета и финансов

Вахрушева Ксения Викторовна – аспирант кафедры государственного и муниципального управления Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета

Волковский Сергей Александрович – студент кафедры мехатроники

Воробьев Ярослав Юрьевич – студент кафедры информационных систем

Гордеева Наталья Олеговна – аспирант кафедры технологий профессионального обучения

Гуркин Антон Евгеньевич – студент кафедры мехатроники

Дашимолонов Чингис Викторович – студент кафедры связей с общественностью, истории и политологии Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета

Демидова Елена Алексеевна – аспирант кафедры прикладной экономики и маркетинга

Дмитриева Юлия Владимировна – студент кафедры финансового менеджмента в строительстве Самарского государственного архитектурно-строительного университета

Дорогов Юрий Валерьевич – кандидат военных наук, доцент кафедры информационных систем

Ерохин Павел Владимирович – студент кафедры мехатроники

Жичкина Ольга Валерьевна – студент кафедры финансового менеджмента в строительстве Самарского государственного архитектурно-строительного университета

Жуков Александр Дмитриевич – студент кафедры информационно-навигационных систем

Збукарев Сергей Викторович – студент кафедры мехатроники

Зеленская Ольга Витальевна – аспирант кафедры технологии профессионального обучения

Иванов Павел Игоревич – студент кафедры компьютерной фотоники

Касаткин Николай Викторович – студент кафедры лазерной техники и биомедицинской оптики

Клебан Виталий Олегович – студент кафедры информационных систем

Кожевникова Ирина Николаевна – студент кафедры финансового менеджмента в строительстве Самарского государственного архитектурно-строительного университета

Козьмина Евгения Андреевна – студент кафедры технологий профессионального обучения

Котелкова Галина Олеговна – студент кафедры технологий профессионального обучения

Кошелев Сергей Сергеевич – аспирант кафедры прикладной экономики и маркетинга

Латыпов Тимур Рустамович – студент кафедры компьютерных образовательных технологий

Латышева Ирина Олеговна – студент кафедры инженерной и компьютерной графики

Леонтьева Ольга Александровна – аспирант кафедры экономической теории и бизнеса

Малыгин Михаил Владимирович – студент кафедры вычислительной техники

Метельская Екатерина Александровна – студент кафедры прикладной экономики и маркетинга

Останин Илья Александрович – студент кафедры информационных систем

Пашковский Матвей Александрович – аспирант кафедры физики

Попов Александр Александрович – студент кафедры технологий профессионального обучения

Попов Владимир Сергеевич – аспирант кафедры прикладной экономики и маркетинга

Попова Лидия Викторовна – аспирант кафедры финансового менеджмента

Сулейманов Данис Фанисович – аспирант кафедры физики

Суховерхов Александр Михайлович – студент кафедры информационных систем

Телегин Михаил Сергеевич – аспирант кафедры финансового менеджмента

Тугаев Магомед Русланович – аспирант кафедры бухгалтерский учет и аудит
Петербургского государственного университета путей сообщения

Федорова Александра Юрьевна – аспирант кафедры экономической теории и бизнеса

Хлопотов Максим Валерьевич – аспирант кафедры технологий профессионального обучения

Чернявская Ольга Александровна – студент кафедры финансового менеджмента в строительстве Самарского государственного архитектурно-строительного университета

Шрамко Олег Анатольевич – студент кафедры физики и техники оптической связи

Щепотьев Евгений Борисович – студент кафедры компьютерной фотоники

СОДЕРЖАНИЕ

1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ.....	4
Латышева И.О., Суховерхов А.М. Среда визуальной разработки блок-схем	4
Щепотьев Е.Б. J2ME калькулятор	12
Гуркин А.Е., Ерохин П.В., Збукарев С.В. Концепция сигма-множеств в математической лингвистике и теории машинного перевода	15
Пашковский М.А. Трёхмерная визуализация оптических систем.....	21
Малыгин М.В. Информационная система для администрирования ресурсов предприятия	24
Жуков А.Д., Иванов П.И. Защита информации от внутренних угроз.....	28
Касаткин Н.В., Березовский И.А. Автоматизация развёртывания операционных систем и программного обеспечения на рабочих станциях с помощью создания типовых системных образов	32
Воробьев Я.Ю., Клебан В.О. Построение протокола обмена данными для встроенных систем управления	35
Сулейманов Д.Ф. Метод определения координат мобильных устройств по радиосигналу Wi-Fi точек	40
Останин И.А. Архитектура образовательной среды, использующей гетерогенные распределенные функциональные модули, соответствующая стандартам и спецификациям модели SCORM	44
2. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ.....	49
Дашимолонов Ч.В. Проблема нераспространения ядерного оружия: региональный аспект	49
Алексеев Г.В. Новеллы авторского законодательства России в контексте обеспечения информационной безопасности.....	52
Гордеева Н.О. Особенности обучения проектированию цифровых образовательных ресурсов	60
Зеленская О.В. Организационно-методические основы проведения экскурсий на предприятия города для студентов университета.....	63
Баранов А.К. Роль учения о суждении в логике Вильяма Гамильтона.....	69
Хлопотов М.В. Структура и содержание учебного пособия по дисциплине «Мировые информационные образовательные ресурсы» для студентов специальности «Информационные технологии в образовании».....	73
Асташкина В.А., Козьмина Е.А., Попов А.А. Создание и поддержка электронного ресурса для привлечения внимания школьников старших классов к информационным технологиям	76
Дорогов Ю.В., Котелкова Г.О. Проектирование и реализация электронного образовательного ресурса по дисциплине «Психология».....	85
3. ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ И МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ.....	89
Тутаев М.Р. Причины, обуславливающие различия между понятиями «расходы» и «затраты» в бухгалтерском учете	89
Вахрушева К.В. Совершенствование организационно-экономического механизма использования земельных ресурсов Санкт-Петербурга	99

Бабяк А.Г. Эффективное управление на базе сбалансированной системы показателей	108
Бакиева А.А. Эволюция оценок инвестиционной привлекательности российских регионов	116
Кошелев С.С., Демидова Е.А. Конкурентоспособность малого предприятия на инновационном рынке России	123
Демидова Е.А., Кошелев С.С. Экономические аспекты информационных революций.....	127
Попова Л.В. Риск как объект управления, технология анализа и оценки предпринимательских рисков	136
Метельская Е.А. Практические аспекты реализации принципа обеспечения качества в рамках Болонского процесса	146
Булочников П.А. Управление инвестиционной деятельностью в регионе на основе моделирования	151
Попов В.С. Инструмент повышения эффективности управленческого учета на предприятии электросвязи	163
Телегин М.С. Инвестиционная стратегия экономического роста предприятия в сфере телекоммуникационных услуг	169
Дмитриева Ю.В., Чернявская О.А. Формирование портфеля реальных инвестиций предприятия ОАО «Железобетон» г. Самары	176
Жичкина О.В., Кожевникова И.Н. Управленческий учет в системе управления строительной организацией	187
Леонтьева О.А. Определение границ инновационной деятельности учреждения высшего профессионального образования	194
Федорова А.Ю. Воздействие информационно-коммуникационных технологий на экономическую эффективность	199
Федорова А.Ю. Развитие Интернет-экономики	205
Каменева Е.И. Влияние системы управления затратами на повышение эффективности функционирования предпринимательских структур	213
Вахрамеева М.Д. Закрытые паевые инвестиционные фонды недвижимости, как субъект управления инфраструктурой строительства коммерческих объектов. Аспекты налогообложения.....	217
4. ИНФРАСТРУКТУРА СТРАНЫ ИЗУЧАЕМОГО ЯЗЫКА	220
Латыпов Т.Р. Global Navigation Satellite Systems	220
Волковский С.А. Neural Nets.....	232
Шрамко О.А. We Must Decide To Do It: The Saga Of Asteroid 2004 Mn4.....	238
НАШИ АВТОРЫ.....	245

**Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Выпуск 41.
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК. Труды
молодых ученых / Главный редактор д.т.н., проф. В.Н. Васильев. – СПб:
СПбГУ ИТМО, 2007. 249 с.**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СПбГУ ИТМО
Выпуск 41**

**ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК.
Труды молодых ученых**

Главный редактор
доктор технических наук, профессор
В.Н. Васильев

Дизайн обложки В.А. Петров, А.А. Колокольников
Редакционно-издательский отдел СПбГУ ИТМО
Зав. РИО Н.Ф. Гусарова

Лицензия ИД № 00408 от 05.11.99.

Подписано в печать 20.09.07.

Заказ 1063. Тираж 100 экз.