

9.2. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РИСКОВ НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИИ РИСКООБРАЗУЮЩИХ ФАКТОРОВ

Костюкова Т.П., д.т.н., профессор,
кафедра экономической информатики;
Лысенко И.А., к.т.н., доцент,
кафедра экономической информатики;
Саубанов В.С., к.т.н., доцент,
кафедра экономической информатики

*Уфимский государственный авиационный
технический университет, г. Уфа*

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В статье обоснована актуальность риск-менеджмента для образовательного учреждения (ОУ). Отмечены проблемы внедрения риск-ориентированного подхода при создании систем управления ОУ.

Представлена классификация факторов внешней и внутренней среды вуза, оказывающих влияние на деятельность ОУ. Изложен механизм процесса управления в условиях взаимного влияния рисков ситуаций: где учтены особенности и специфика вуза. Приведены этапы риск-менеджмента и выбор моделей для количественной оценки риска.

Предложена функциональная структура управления рисками ОУ для осуществления анализа причин появления риска, аудита, контроля и управления уровнем риска.

На примере моделирования выполнения элемента обучения для любой дисциплины рассмотрены два подхода, которые характерны в процессе осуществления образовательной деятельности. Исследование процесса выполнения элемента обучения произведено с помощью уравнений Колмогорова на основе представленных графов состояний. Приведенный механизм управления позволяет с учетом корпоративной ответственности вуза выявлять, количественно оценивать риски и осуществлять устойчивое функционирование вуза на основе комплексного учета и управления рисками внешней и внутренней среды.

Актуальность исследования

Современные условия социально-экономического развития Российской Федерации характеризуются переходом к рыночной экономике, характерной чертой которой является распространение рыночных отношений в различных отраслях и секторах экономики, в том числе и в образовательной сфере. Реализация принципа конкуренции рыночной экономики в образовательной сфере заставляет вузы отслеживать состояние рынка образовательных услуг, разрабатывать альтернативные варианты своего будущего поведения в зависимости от изменения внешней среды, самостоятельно определять пути своего развития, цели и методы его достижения для повышения качества реализации образовательной миссии и удовлетворения уровня спроса на направления, предоставляемые вузом.

В условиях модернизации системы высшего образования и неустойчивой экономической системы в РФ возрастает корпоративная ответственность вуза не только за повышение эффективности своей деятельности, но и за принятие неверных управленческих решений. Следствием нестабильности рыночной ситуации в образовательной деятельности яв-

ляется актуальность риск-менеджмента для образовательного учреждения [2].

В литературе [6, 7] в основном рассматриваются вопросы управления рисками в инвестиционной, ИТ-сферах, банковской, страховой деятельности. Вопросы теоретического использования методов управления рисками в образовательных организациях, функционирующих в условиях нестабильной внешней среды, освещены недостаточно полно, не учитывается специфика образовательной деятельности.

Внедрение риск-ориентированного подхода на основе создания систем оценки и управления рисками в образовательных учреждениях имеет ряд проблем: отсутствие единого теоретического подхода комплексного учета специфических особенностей влияния факторов риска внешней и внутренней среды на деятельность образовательного учреждения и стандартизированных методик по практическому применению процесса управления рисками в деятельности вуза.

Теоретическая постановка задачи

Для повышения эффективности деятельности вуза на основе инновационных методов образования и обеспечения его конкурентоспособности при подготовке высококвалифицированных кадров, обладающих теоретическими и практическими компетенциями, необходимыми для реализации их в дальнейшей профессиональной деятельности, актуальными являются задачи ориентации на потребителей, качественная подготовка специалистов с учетом совокупности внешних и внутренних факторов, оказывающих негативное влияние на образовательную деятельность вуза.

Множество внешних и внутренних факторов, влияющих на качество подготовки выпускников вуза, представлено в виде:

$$R = R_{1i} U R_{2j}, \quad i = 1, n, \quad j = 1, m,$$

где R_{1i} – факторы риска внешней среды (n – число факторов риска внешней среды);

R_{2j} – факторы риска внутренней среды образовательного учреждения (ОУ) (m – число факторов риска внутренней среды).

Функционирование образовательной организации в рыночных условиях сопровождается рисками при осуществлении образовательной миссии вуза, поэтому неперменной частью риск-менеджмента вуза является необходимость внедрения и использования системы управления рисками в образовательной деятельности. Однако в настоящее время отсутствует общепризнанный теоретический подход риск-менеджмента в образовательной сфере.

Этапы риск-менеджмента в образовательной сфере:

1. Планирование деятельности по риск-менеджменту.
2. Оценка рисков, их градация.
3. Осуществление риск-менеджмента.
4. Разработка рекомендаций по выбору методик, позволяющих нейтрализовать риски как внешней, так и внутренней среды.

Планирование деятельности по риск-менеджменту предполагает организацию кадрового обеспечения процесса управления рисками вуза, определение конкретной совокупности ресурсов

учета рисков, способов их использования и мероприятий управленческого аудита по осуществлению риск-менеджмента. На этом этапе важно спланировать деятельность по управлению рисками для получения приемлемого уровня риска при рассматриваемых факторах.

В состав этапа «Оценивание рисков, их градация» входят фазы:

- выявление;
- идентификация;
- выбор показателей и оценка риска;
- учет взаимозависимости рискообразующих факторов;
- анализ полученных вариантов для принятия решения по управлению рисками образовательной деятельности.

Примером фазы выявления и идентификации риска является приведенная классификация факторов внешней и внутренней среды вуза, влияющих на деятельность образовательного учреждения (табл. 1). Эта классификация лежит в основе внутреннего аудита вуза, по результатам которого осуществляется анализ всех рисков образовательной деятельности вуза.

В предложенном механизме процесса управления рисками учитываются особенности и специфика образовательной деятельности вуза, например, внутренний риск «Снижение качества образовательного процесса в вузе»[4] является верхним уровнем факторов риска учебной и методической деятельности кафедры вуза.

Уровень управления рисками кафедры вуза имеет сложную структуру, поскольку включает в себя управление рисками образовательного процесса на реализующих его уровнях: управление учебным процессом, методическим обеспечением кафедры и управление персоналом.

На уровнях управления кафедрой проведена идентификация рисков, сформированы критерии возникновения рисков и оценки этих рисков, основанные на учете специфики образовательной деятельности [5].

На основе идентификации факторов риска произведена кодировка рисков по ступеням троичной логики:

- известные риски;
- предвидимые риски;
- непредвидимые риски.

После идентификации и кодировки рисков производится количественная оценка рисков, при этом осуществляется выбор моделей оценки риска в зависимости от условий возникновения риска (табл. 2).

Аудит образовательных рисков произведен с учетом отраслевой специфики вузов, выбора как прямых, так и косвенных шкал и критериев.

Оценка кафедральных рисков осуществлена на основе прямой шкалы, а оценка риска «Снижение качества образовательного процесса в вузе» произведена с помощью косвенных шкал с учетом рисков: «Несоответствие показателей вуза лицензионным требованиям», «Нарушение единства учебного и научного процессов» и «Недостаточное методическое обеспечение образовательного процесса» [2].

На этапе «Оценивание рисков, их градация» произведен анализ предварительных свойств множе-

ства рисков **R** и установлена зависимость либо независимость событий, способствующих порождению данного множества.

Для учета взаимной зависимости факторов, образующих рисковые события, выявляются возможные последствия рисков. Примером взаимного влияния на образовательную деятельность является риск «Недостаточное методическое обеспечение образовательного процесса», что приводит к безусловному снижению качества образования. Влияние риска «Недобор студентов на первый курс обучения» отражается на нагрузке профессорско-преподавательского состава (ППС), что впоследствии ведет к сокращению штата ППС и т.д.

Таблица 1

ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РИСКОВ

Внешние	Внутренние
Изменение системы финансирования	Снижение качества образовательного процесса в вузе
Сокращение составляющей бюджета на образование	Несоответствие предлагаемого набора направлений образовательной деятельности требованиям рынка
Кризис в экономике	Недобор студентов на первый курс обучения
Нездоровая конкуренция вузов	Высокая цена обучения на коммерческой основе
Сокращение рождаемости населения	Неэффективность, а зачастую отсутствие работы PR-служб
Изменение конъюнктуры рынка труда	Имидж ОУ как в целом, так и по отдельным направлениям в обществе
Сокращение бюджетных мест	Потеря контингента в процессе обучения
Сокращение объемов госбюджетных и хозяйственных научно-исследовательских работ (НИР)	Качество образовательного процесса в филиалах вуза не соответствует уровню головного вуза
Новая система оплаты труда ППС, учебно-вспомогательного (УВП) и административно-управленческого (АУП) персонала	Бюрократизм в управлении вузом
Изменение востребованности обществом образовательных направлений вузов	Недостаточное обновление материальной базы
Переход на многоуровневую, многоступенчатую систему образования	Несоответствие показателей вуза лицензионным требованиям
Излишняя ориентация на зарубежную систему образования, недооценка отечественного опыта	Переход на дистанционное обучение
Развитие сети коммерческих вузов	Неэффективное использование внебюджетных средств
Снижение платежеспособности населения	Снижение требований к уровню знаний абитуриентов
Низкий уровень заработной платы	Недостаточное методическое обеспечение образовательного процесса
Недостаточность соци-	Нарушение единства учебного и

Внешние	Внутренние
ального пакета	научного процессов

Таблица 2

МОДЕЛИ ОЦЕНКИ РИСКОВ

Кодировка рисков	Условия возникновения риска	Модели оценки риска	Примеры оценки рисков
Известные	Определенность	Детерминированные	Риски кафедрального уровня
Прогнозируемые (предвидимые)	Частичная неопределенность	Вероятностные и стохастические	Потери контингента выпускников, моделирование динамики образовательного процесса, исследование безубыточности вуза
Случайные (непредвидимые)	Полная неопределенность	Статистические, экспертные	Взаимовлияние рискообразующих факторов

Этап «Осуществление риск-менеджмента» представляет элемент механизма внутреннего контроля и управления рисками, который является частью внутреннего аудита ОУ, обеспечивающего эффективность функционирования риск-менеджмента вуза. Предложена функциональная структура управления рисками (рис. 1) в вузе.

На исполнительном уровне осуществляется анализ причин появления риска, аудит и контроль уровня риска, возникающего в процессе функционирования вуза, а также управление уровнем риска, связанного с процессом подготовки решений всех уровней в вузе и коррекцией нежелательного развития событий.

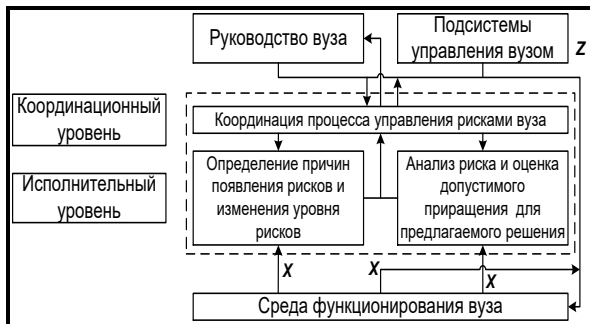


Рис. 1. Функциональная структура управления рисками в вузе (X – управляемые переменные, Z – управляющие воздействия)

На координирующем уровне выполняется координация процесса управления рисками вуза, концентрация и согласование работы всех звеньев подсистемы управления риском в соответствии с принятыми целевыми установками риск-менеджмента вуза.

В общем виде учебный план по каждому образовательному направлению включает в себя сообщество множеств

$$U = \{Gr, Z, D, V, K\},$$

где Gr – последовательность чередования учебных семестров, сессионных периодов, каникулярных событий, практик и т.д.;

Z – состав циклов дисциплин;

D – множество дисциплин учебного плана с обозначением видов изучаемых элементов и отводимого времени для изучения каждого элемента;

V – состав изучаемых элементов каждой дисциплины;

K – разновидности контроля усвоения компетенций.

Авторами рассмотрен процесс контроля выполнения студентом каждого из вида изучаемых элементов в соответствии с D учебного плана по выбранной дисциплине. В качестве множества видов проводимых занятий $V = \{v_1, v_2, \dots, v_k\}$ выбраны: выполнение цикла лабораторных, практических работ либо семинарских занятий, выполнение расчетно-графических работ, курсовых проектов, курсовых работ и т.д. В течение семестра обучения в фиксированные моменты времени (в соответствии с расписанием занятий по данному виду элемента) осуществляется контроль этапов выполнения данных видов работ, поэтому моделирование контроля этапов выполнения одного элемента обучения осуществлено на основе теории марковских случайных процессов [1] с дискретными состояниями и непрерывным временем.

Рассмотрены два подхода при выполнении элемента обучения, которые характерны при осуществлении образовательной деятельности: все задания элемента обучения выполняются параллельно либо последовательно. В качестве примера рассмотрено выполнение цикла лабораторных работ.

Параллельное выполнение заданий элемента обучения в общем виде представлено в виде графа состояний (рис. 2).

Возможные состояния системы S (см. рис. 2) следующие: S_{0i} – начальное состояние (обучаемым не выполнена лабораторная работа по дисциплине, i – номер лабораторной работы); $S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}$ – промежуточный контроль этапов выполнения элемента обучения (успешно выполнена i -я лабораторная работа (i от единицы до n , для рассматриваемого примера $n = 4$)).

Под воздействием потоков событий («поток выполнением лабораторных работ») в моменты времени t осуществляются переходы системы S из состояния S_{0i} в состояние S_{1i} с интенсивностью $\lambda_i(t)$ (i от единицы до четырех).

Исследование процесса выполнения рассматриваемого элемента обучения проведено с помощью уравнений Колмогорова [1, 3]. Для графа состояний параллельного выполнения заданий элемента обучения по дисциплине (рис. 2) уравнения Колмогорова в общем виде имеют вид:

$$dp_{1i}(t) / dt = p_{0i}(t) \times \lambda_i(t), \tag{1}$$

где n – количество заданий данного типа;

$\lambda_i(t)$ – интенсивность потока выполнения заданий ($i = 1 \div n$) для каждого задания данного типа элемента (лабораторной работы) значения интенсивностей:

$$\lambda_i(t) = \begin{cases} 0, & t \in [0, a_i] \\ \lambda_i, & t \geq a_i \end{cases},$$

где a_i – время начала проверки выполнения i -го задания элемента обучения.

Начальные условия для графа состояний (рис. 2) системы уравнений (1) следующие: $p(S_{01}(0)) = 1, p(S_{11}(0)) = 0, p(S_{02}(0)) = 1, p(S_{12}(0)) = 0, p(S_{03}(0)) = 1, p(S_{13}(0)) = 0, p(S_{04}(0)) = 1, p(S_{14}(0)) = 0$.

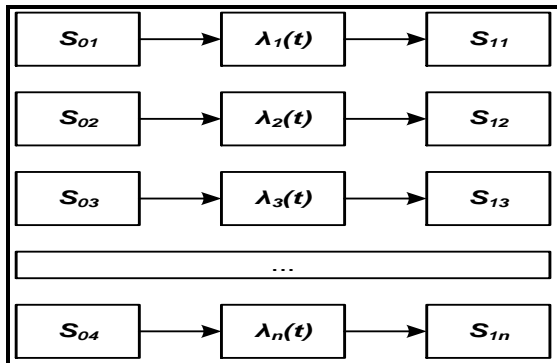


Рис. 2. Граф состояний параллельного выполнения заданий элемента обучения по дисциплине

Значения вероятностей $p(S_{11}(t)), p(S_{12}(t)), p(S_{13}(t)), p(S_{14}(t))$ выполнения студентами данного элемента обучения получены в результате решения системы дифференциальных уравнений (1).

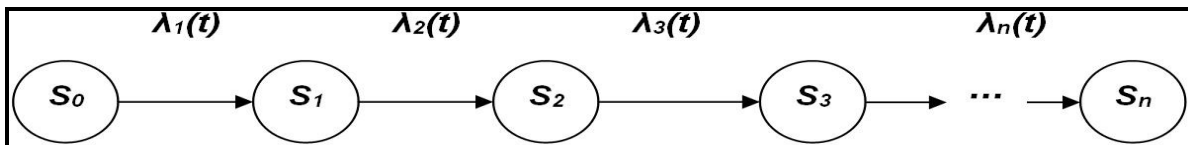


Рис. 3. Граф состояний последовательного выполнения заданий элемента обучения по дисциплине

Для графа состояний последовательного выполнения заданий элемента обучения по дисциплине (см. рис. 3) уравнения Колмогорова в общем виде имеют вид:

$$dp_i(t) / dt = p_{i-1}(t) \times \lambda_i(t) - p_i(t) \times \lambda_{i+1}(t), \quad (2)$$

где i принимает значения от единицы до n ;

n – количество заданий данного типа в соответствии с учебным планом U по определенной дисциплине.

Начальные условия для графа состояний (см. рис. 3) системы уравнений (2) следующие: $p(S_0(0)) = 1, p(S_1(0)) = 0, p(S_2(0)) = 0, p(S_3(0)) = 0, \dots, p(S_n(0)) = 0$.

Значения вероятностей $p(S_1(t)), p(S_2(t)), p(S_3(t)), \dots, p(S_n(t))$ последовательного выполнения студентами одного элемента обучения получены в результате решения системы дифференциальных уравнений (2).

Анализ выполнения студентами отдельных заданий выбранного элемента обучения проводится на основе рассчитанных значений вероятностей $p(S_i(t))$ (i от единицы до n). Оценка выполнения всех заданий данного элемента обучения студентом к концу семестра и допуск его к экзамену или зачету в соответствии с учебным планом дисциплины U осуществляется на основе значения вероятности $p(S_n(t))$, полу-

Вероятность того, что в момент времени t студентом выполнены и сданы все задания рассматриваемого элемента обучения показывает произведение вероятностей:

$$P(t) = \prod_{i=1}^n p(S_{ij}(t)).$$

Оценка выполнения всех заданий данного элемента обучения студентом к концу семестра осуществляется на основе значения вероятности $P(t)$ в конечный момент времени, на основе значения этой вероятности осуществляется допуск студента к экзамену или зачету в соответствии с учебным планом дисциплины U .

Граф состояний последовательного выполнения заданий элемента обучения (рис. 3) представлен для случая, когда выполнение последующих заданий элемента обучения зависит от выполнения предыдущих заданий.

Возможные состояния системы S (см. рис. 3) следующие: S_0 – начальное состояние (обучаемым не выполнено ни одно задание элемента обучения по дисциплине); $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ – задания элемента обучения, n – номер задания элемента обучения.

Под воздействием потоков событий («поток сдачи заданий») в моменты времени t осуществляются переходы системы S из состояния S_0 в состояние S_i с интенсивностью сдачи заданий $\lambda_i(t)$ (i от единицы до n) элемента обучения по дисциплине.

Исследование процесса последовательного выполнения заданий элемента обучения проведено с помощью уравнений Колмогорова [1, 3].

ченые расчеты используются для определения общего количества студентов группы, выполнившие все задания элемента обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный механизм процесса управления в условиях влияния факторов риска на деятельность образовательного учреждения позволяет с учетом специфики деятельности вуза выявить, количественно оценить риски и осуществить устойчивое функционирование современной образовательной системы в условиях дестабилизирующих факторов рыночной экономики.

Литература

1. Вентцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2003. – 432 с.
2. Лысенко И.А. Механизмы и модели процесса управления рисками многопрофильного образовательного учреждения [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук / И.А. Лысенко. – Уфа, 2012.
3. Миллер Б.М. Теория случайных процессов в примерах и задачах [Текст] / Б.М. Миллер, А.Р. Панков. – М. : Физматлит, 2002. – 320 с.
4. Образовательное учреждение как объект управления в условиях риска [Текст] / Т.П. Костокова, И.А. Лысенко //

Вестник УГАТУ: науч. журн. Уфимск. гос. авиац. техн. ун-та. – 2011. – Т. 15 ; №5. – С. 208-215.

5. Система управления образовательными рисками в учреждении высшего профессионального образования [Текст] / Т.П. Костюкова, И.А. Лысенко // Информационные системы и технологии. – 2011. – №3. – С. 60-67.
6. Ступаков В.С. Риск-менеджмент [Текст] : учеб. пособие / В.С. Ступаков, Г.С. Токаренко. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 288 с.
7. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций [Текст] : учеб. / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 5-е изд. – М. : Дашков и Ко, 2010. – 880 с.

Ключевые слова

Образовательное учреждение; факторы риска; классификация; этапы риск-менеджмента; анализ рисков; оценка рисков; механизм управления; элемент обучения; уравнения Колмогорова.

Костюкова Татьяна Петровна

Лысенко Ирина Алексеевна

Саубанов Вадим Сафуанович

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность работы определяется потребностью в научно-методических материалах и практических рекомендациях по управлению риском при функционировании современной образовательной системы в условиях дестабилизирующих факторов рыночной экономики.

Научная новизна и практическая значимость: в статье представлены предложения авторов по реализации системного подхода к анализу и оценке уровня риска, возникающего в образовательном учреждении с учетом специфики деятельности вуза. Практическая значимость заключается в возможности применения подходов, предложенных авторами статьи для аудита и управления уровнем риска образовательной деятельности вуза, что позволит выявлять, количественно оценивать риски и осуществлять устойчивое функционирование вуза на основе комплексного учета и управления рисками внешней и внутренней среды.

Заключение: в целом рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию.

Токарев Д.В., д.т.н., директор Института повышения квалификации специалистов нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий, г. Уфа.

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ