

8. Prihod'ko V.M., Petrova L.G., Solov'ev A.N., Makarenko E.I. (2011) [On the activities of IGIP Russian monitoring committee]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. No 12, pp. 39–47. (In Russ.)
9. Sazonova Z.S. (2010) [Centre of engineering pedagogy of MADI: the topical tasks]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. No 11, pp. 77–82. (In Russ.)
10. EC Press Release IP/13/554, “EU high level group: train the professors to teach”. Available at: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-554_en.htm (accessed June 2013).
11. Melezinek A., Auer M. (2011) IGIP and the Trends in Engineering Education. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. No 12, pp 36–39.
12. Prihod'ko V.M. (2013) [“Sustainable development” as the modern objective of engineering education: viewing the results of 42nd International symposium IGIP]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. No 12, pp. 45–50. (In Russ.)

Authors:

PRIKHOD'KO Vyacheslav M. – Dr. Sci. (Technical), Prof., Rector of Moscow State Automobile and Road Technical University MADI (STU), rector@madi.ru
 SOLOVYEV Alexandr N. – Dr. Sci. (Pedagogy), Assoc. Prof., Dean, Moscow State Automobile and Road Technical University MADI (STU), soloviev@pre-admission.madi.ru

С.М. ДМИТРИЕВ, профессор, ректор
М.В. ШИРЯЕВ, доцент, проректор
 по развитию
С.Н. МИТЯКОВ, профессор,
 директор института экономики
 и управления
 Нижегородский государственный техни-
 ческий университет им. Р.Е. Алексеева

Экономическая безопасность технического вуза: система индикаторов¹

Статья продолжает цикл публикаций с общим названием «Экономическая безопасность технического вуза». Предложена индикативная система экономической безопасности технического вуза, содержащая восемнадцать индикаторов, сгруппированных по пяти проекциям (студенты, преподаватели, наука и инновации, материальные, финансовые и информационные ресурсы, управление), обоснованы пороговые значения этих индикаторов. Показано, что для совместного анализа динамики индикаторов экономической безопасности вуза целесообразно проведение их нормировки. Приведены различные виды нормирующих функций, определены «зоны риска» – области значений индикаторов, в различной степени удаленные от пороговых значений. Показана возможность использования обобщенных индексов путем агрегирования информации внутри каждой проекции системы экономической безопасности.

Ключевые слова: проекции экономической безопасности, система индикаторов, нормирующая функция, зоны риска, обобщенные индексы, агрегирование информации

Важнейшими элементами системы экономической безопасности хозяйствующего субъекта являются индикаторы и их по-

роговые значения. Исходя из определения В. Сенчагова, индикаторами могут служить такие показатели системы, которым

¹ Продолжение. Начало см.: Высшее образование в России. 2014. № 2. С. 59–66.

присущи следующие свойства: «Они количественно отражают угрозы экономической безопасности; обладают высокой чувствительностью и изменчивостью и поэтому большей способностью предупреждать ... о возможных опасностях в связи с изменением ... ситуации ... взаимодействуют между собой в достаточно сильной степени» [1, с. 55].

Пороговые значения индикаторов экономической безопасности обозначают критические «болевы точки» в развитии вуза. Они характеризуют предельные значения, игнорирование которых препятствует нормальному развитию технического вуза и приводит к формированию негативных, а затем и разрушительных тенденций в образовательной, научной, кадровой, финансовой и иной деятельности вуза.

Пороговые значения должны приобрести статус одобренных или утвержденных на государственном уровне количественных параметров, соблюдение которых должно стать неременным условием проведения экономических реформ в сфере высшего образования. В настоящее время ряд таких значений утвержден Министерством образования и науки РФ применительно к проведению мониторинга эффективности деятельности вузов. Отметим, однако, что понятия «эффективность» и «экономическая безопасность» не являются тождественными, а интересы экономической безопасности должны быть выше интересов экономической эффективности [2, с. 43]. Нужно также учитывать необходимость коррекции пороговых значений экономической безопасности технического вуза при изменении макроэкономической ситуации, внутренних и внешних угроз. Наиболее трудным и, как правило, вызывающим споры при подготовке количественных параметров пороговых значений экономической безопасности является нахождение методов их определения [1]. Дело в том, что эти количественные параметры по своему характеру часто не подда-

ются детальному расчету. Мировая практика применяет в таких весьма нередких случаях ряд других действенных методов. Это прежде всего метод экспертных оценок, который служит для определения каких-либо величин, достижение или сохранение которых ставится как задача.

Экономическая безопасность технического вуза включает в себя ряд составляющих (проекций), соответствующих ее основным категориям и понятиям. В каждой из этих проекций выделено несколько индикаторов. Рассмотрим их состав (дискретность измерения – один год).

Проекция «студенты». Данная проекция открывает описание системы экономической безопасности технического вуза. Студент является весьма важным субъектом, от деятельности которого в значительной мере зависит экономическая безопасность вуза [3]. В процессе обучения студентам должны быть предоставлены условия не только для получения знаний, но и для развития и активизации их творческого потенциала, бесплатного пользования созданной в вузе инфраструктурой. Здесь необходимо также обозначить систему социальной защиты студенчества, возможность параллельно работать, а также получать дополнительное образование. Важной составляющей обеспечения экономической безопасности студентов является эффективная система применяемых в вузе антикоррупционных мер.

Одним из базовых показателей, характеризующих качество образовательной деятельности вуза, является *средний балл студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам подготовки бакалавров и специалистов*. Этот индикатор (назовем его k_1) рекомендован Министерством образования и науки РФ для проведения мониторинга эффективности деятельности вузов. Пороговое значение индикатора для всех вузов (кроме Москвы и Санкт-Петербурга) составляет 60 баллов.

Следующий индикатор проекции «студенты» формируется путем проведения анкетирования студентов. В ходе опроса им предлагается ответить на ряд вопросов относительно качества обучения, наличия условий для обучения «в течение всей жизни», уровня студенческого самоуправления, социальной защиты, возможности трудоустройства в период обучения, уровня культурно-массовых и спортивно-оздоровительных мероприятий и т.д. Каждый ответ ранжируется по баллам (от 1 до 10). Далее вычисляется *индекс анкетирования студентов (ИАС)*, который используется в качестве второго индикатора экономической безопасности вуза:

$$ИАС = k_2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^m r_j y_{ij}; \sum_{j=1}^m r_j = 1, \quad (1)$$

где y_{ij} – результат ответа i -го студента на j -й вопрос; r_j – вес j -го вопроса, задаваемый экспертно; m – число вопросов в анкете; N – число студентов, прошедших тестирование. В простейшем случае равенства весов мы имеем среднее арифметическое. Данный индекс может изменяться от 0 до 10, в качестве порогового значения предложено выбрать 7.

Одним из важнейших итогов деятельности вуза является трудоустройство выпускников для работы по специальности. В статье [4] приводятся результаты анкетирования выпускников Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» по вопросам трудоустройства. На момент окончания вуза 40% опрошенных не имели конкретного места трудоустройства, около 60% респондентов имели трудности при трудоустройстве, 68% – планировали, а 25% – не планировали после получения диплома работать по специальности. Для измерения уровня трудоустройства выпускников Министерством образования и науки РФ рекомендован индикатор k_3 – *удельный вес численности выпускников вуза, обучающихся по очной форме обучения, не обра-*

щавшихся в службы занятости для содействия в трудоустройстве в течение первого года после окончания обучения в вузе, в общем числе выпускников. Использовать в качестве порогового значения медиану по выборке вузов, как предлагает министерство, в данном случае нецелесообразно, поскольку в такой ситуации половина вузов всегда будет эффективной, а другая половина – неэффективной независимо от значения индикатора. В качестве порогового значения предлагается выбрать 95%.

Проекция «преподаватели». Важным условием экономической безопасности вуза является формирование и развитие человеческого капитала. Под человеческим капиталом вуза мы будем понимать «совокупность знаний, навыков, творческих способностей преподавателей и научных сотрудников, руководства вуза, административно-хозяйственного и учебно-вспомогательного персонала, докторантов, аспирантов и студентов» [5, с. 29]. В данном случае мы будем использовать этот термин в более узком смысле, имея в виду преподавателей как основных носителей знаний.

Одним из важнейших индикаторов, который должен входить в систему индикаторов экономической безопасности вуза, является *индекс человеческого капитала*, который оценивается на основе анализа профессиональной компетентности преподавателей технического вуза. В статье [6] разработана методика оценки человеческого капитала, которая включает анализ семи основных групп компетенций: образовательные; профессионально-педагогические; компетенции в области научной деятельности; информационные; компетенции мобильности; общие; личностные. По результатам анкетирования преподавателя определяется индекс самооценки преподавателя (*ИСП*) как сумма индексов всех компетенций с учетом их весов, определяемых экспертно:

$$ИСП = \sum_{i=1}^l s_i z_i; \sum_{i=1}^l s_i = 1, \quad (2)$$

где z_i – индекс компетенций, вычисленный для i -й анкеты и измеряемый от 0 до 1; s_i – вес i -й компетенции, $l = 7$ – число компетенций.

Используя аналогичные (или похожие) методики, можно определить индексы компетенций по другим источникам:

- индекс оценки студентами (ИОС) профессиональной компетентности преподавателя, полученный в результате обработки соответствующей анкеты;
- индекс тестирования преподавателя (ИТП), полученный в результате обработки анкеты по профессиональной специализации преподавателя;
- индекс креативности преподавателя (ИКП), полученный в результате обработки комплексных аттестационных практических заданий, отражающих наличие у преподавателей творческого потенциала;
- индекс тестирования студентов (ИТС), полученный в результате обработки тестов для проверки остаточных знаний.

Наконец, производится вычисление агрегированного индекса человеческого капитала (ИЧК) как суммы индексов, полученных с использованием различных инструментов оценки с учетом их весов, определяемых экспертно [7]:

$$k_4 = \text{ИЧК} = v_1 \text{ИСП} + v_2 \text{ИОС} + v_3 \text{ИТП} + v_4 \text{ИКП} + v_5 \text{ИТС}; \sum_{i=1}^5 v_i = 1, \quad (3)$$

где v_i – вес i -го инструмента измерения компетенций преподавателя.

Индекс человеческого капитала может изменяться от 0 до 1, в качестве порогового предложено выбрать значение 0,6.

Одной из потенциальных угроз вузу является высокая текучесть кадров среди преподавателей. Она может быть обусловлена отсутствием нормальных условий труда, возможностей карьерного роста. Но главной причиной ухода преподавателей является недостаточный уровень заработ-

ной платы. В связи с этим в качестве индикатора экономической безопасности вуза предлагается ввести коэффициент k_5 , определяемый как *отношение средней заработной платы преподавателей вуза к средней зарплате в регионе*. В качестве порогового значения индикатора предложено выбрать 140%, причем предполагается его рост до 200% к 2018 г. (в соответствии с реализацией Указа Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики»).

Наконец, необходимо ввести индикатор k_6 , отражающий структуру возрастного состава преподавателей, – *доля преподавателей вузов в возрасте до 39 лет*. Значение этого индикатора в настоящее время составляет в среднем по стране около 36% (см. диаграмму 1 в предыдущей статье²). Этого явно недостаточно и указывает на необходимость привлекать и удерживать молодых специалистов, поэтому в качестве порогового значения предложено выбрать 40%.

Проекция «наука и инновации». Тенденции развития науки в России за последние десять лет таковы, что единственным сектором научных исследований, показатели которого демонстрируют относительный рост, является вузовская наука. Анализ этих тенденций позволяет предположить, что при благоприятном сценарии развития событий вузовская наука может занять ведущее место в структуре национальной инновационной системы, а крупные технические вузы – ключевую позицию в обеспечении внедрения научных разработок в промышленное производство. Вместе с тем в случае реализации пессимистического сценария на уровне страны, региона и (или) отдельного вуза возникает реальная угроза утраты конкурентоспособности в одной или нескольких областях науки и техники. Для вуза это не только утрата воз-

² см.: Высшее образование в России. 2014. № 2. С. 63.

возможности финансирования науки по Федеральным целевым программам, но и в конечном счете возможное закрытие ряда основных образовательных программ.

Рассмотрим основные индикаторы, входящие в данную проекцию. Первым из них является индикатор k_7 – *объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника (НПР)*. Этот индикатор рекомендован Министерством образования и науки РФ для проведения мониторинга эффективности деятельности вузов. Пороговое значение индикатора для всех вузов (кроме Москвы и Санкт-Петербурга) в настоящее время составляет 50 тыс. руб.

Индикатор k_8 – *отношение количества защит диссертаций штатных НПР вуза к общей численности штатных НПР вуза (приведенной к полной ставке)*. Пороговое значение данного индикатора может быть принято за 0,05.

Индикатор k_9 – *отношение количества статей, подготовленных штатными НПР и изданных в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (Web of Science, Scopus, РИНЦ), к общей численности штатных НПР вуза, приведенной к полной ставке*. В качестве порогового значения индикатора предложено выбрать 1.

Наконец, последний индикатор блока «наука и инновации» k_{10} – *отношение количества вновь созданных штатными НПР результатов интеллектуальной деятельности (зарегистрированных патентов, программ для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем) к общей численности штатных научно-педагогических работников вуза (приведенной к полной ставке)*. Пороговое значение индикатора может быть принято равным 0,07.

Проекция «материальные, финансовые и информационные ресурсы». Одним из индикаторов ресурсного обеспечения является рекомендованный Министерством образования и науки РФ для проведения

мониторинга эффективности деятельности вузов индикатор k_{11} – *общая площадь учебно-научных помещений, имеющих у вуза на праве собственности и закрепленных за вузом на праве оперативного управления, в расчете на одного студента (приведенный контингент)*. Пороговое значение индикатора для всех вузов (кроме Москвы и Санкт-Петербурга) – 11 кв. м.

Еще одним индикатором, рекомендованным Министерством образования и науки РФ для проведения мониторинга эффективности деятельности вузов, является k_{12} – *доходы вуза из всех источников в расчете на одного НПР*. Пороговое значение индикатора для всех вузов (кроме Москвы и Санкт-Петербурга) в настоящее время составляет 1100 тыс. руб.

Кроме показателя капитализации доходов, на наш взгляд, необходимо использовать оценку финансовой устойчивости. Существуют различные методики такой оценки. Так, А. Гринь и А. Баитов определяют финансовую устойчивость вуза как «такое состояние его финансовых ресурсов, их распределение и использование, которое обеспечивает осуществление основной деятельности и развитие вуза на основе роста капитала за счет бюджетных и внебюджетных поступлений при сохранении платежеспособности в условиях допустимого уровня риска» [8]. Для оценки финансовой устойчивости вуза они предлагают анализ двух групп показателей: показателей платежеспособности (коэффициенты абсолютной, критической и текущей ликвидности) и показателей структуры капитала (коэффициент автономии, соотношение обязательств и собственных средств, обеспеченность собственными средствами, маневренность).

Другая методика определения показателя финансовой устойчивости вуза описана в работе [9], где предлагается ввести отношение разности доходов и расходов вуза к величине доходов. Если данный показатель оказывается менее 5%, это свидетель-

ствуется о неустойчивом финансовом положении; отрицательное значение показателя говорит о плохом финансовом положении вуза.

Поскольку прибыль, полученная от внебюджетной деятельности, может использоваться в том числе и для восполнения недостатка бюджетного финансирования, относительный рост внебюджетной составляющей в целом ведет к росту финансовой устойчивости вуза. В связи с демографическим кризисом объем платных образовательных услуг существенно возрастать не будет, поэтому важной составляющей внебюджетной деятельности могут стать хозяйственные договоры технического вуза с промышленными предприятиями. В качестве индикатора экономической безопасности технического вуза, отражающего его финансовую устойчивость, представляется целесообразным использовать индикатор k_{13} – *доля внебюджетных средств в доходах вуза*. Пороговым значением данного индикатора предлагается выбрать 40%.

Наконец, введем еще один интегральный индикатор – k_{14} , представляющий собой *индекс развития информационных ресурсов вуза*. Он определяется путем анкетирования экспертов и вычисляется по аналогии с индексом анкетирования студентов по формуле (1). Анкета включает вопросы о деятельности информационно-аналитической службы, о соотношении затрат на информатизацию и дополнительных доходов от внедрения информационных технологий в вузе, содержит оценку степени автоматизации бизнес-процессов, эффективности использования информационных ресурсов в образовательной, научной и управленческой деятельности. При этом используются данные по общей обеспеченности техническими и программными ресурсами (приведенные к количеству работников вуза и студентов).

Проекция «управление». И ресурсное обеспечение, и экономическая безопас-

ность преподавателей и студентов в конечном счете зависят от того, какие управленческие решения в области экономической безопасности будут приняты руководством вуза [9]. Для того чтобы вуз мог не только выживать, но и устойчиво развиваться в сложных экономических условиях, необходимо внедрение элементов стратегического управления. В качестве индикаторов, определяющих уровень управления, можно выбрать индексы, вычисляемые по результатам анкетирования экспертов в соответствии с формулой (1):

- k_{15} – индикатор эффективности управления человеческим капиталом (наличие мер по мотивации и удержанию преподавателей и студентов; эффективность системы управления человеческим капиталом);
- k_{16} – индикатор эффективности управления внешними связями (наука – производство, школы – вуз, международное сотрудничество – число договоров на одного студента или работающего);
- k_{17} – индикатор эффективности управления финансами и инфраструктурой (бюджетирование, ориентированное на результат; долгосрочный план развития имущественного комплекса; эффективная система экономии ресурсов и т.д.);
- k_{18} – управление имиджем и инвестиционной привлекательностью вуза (репутация ректора; структура управления; корпоративная культура; наличие обратной связи, социологических исследований по определению качества принимаемых решений; эффективность сайта вуза; наличие пресс-службы).

Нормировка индикаторов. Из-за большого объема информации, наличия множества индикаторов экономической безопасности, имеющих различную размерность, их совместный детальный анализ весьма затруднен. Поэтому целесообразно проводить их нормировку. При этом индикаторы становятся безразмерными и могут изменяться в одинаковых пределах, что дает возможность анализировать их с по-

мощью лепестковой диаграммы. В общем случае можно выделить «затратные» и «эффектные» индикаторы. Рост первых ведет к снижению уровня экономической безопасности вуза, а рост вторых – к увеличению. Соответственно, по величине индикаторы должны быть «не более» или «не менее» своих пороговых значений. Однако в процессе диагностики уровня экономической безопасности бывает недостаточным ответ на вопрос, «больше» или «меньше» какой-либо индикатор соответствующего порогового значения. Важной является информация, насколько его значение удалено от порогового уровня.

Одним из вариантов выбора нормирующей функции для соотношения типа «не менее» является функция вида:

$$y = \begin{cases} 2^{(1-d)/\ln \frac{10}{3}}, & \text{если } d < 1; \\ 2^{-\log_{10/3} d}, & \text{если } d \geq 1, \end{cases} \quad (4)$$

где $d=a/x$ для «эффектных» и $d=x/a$ для «затратных» индикаторов, x – реальное значение индикатора, a – его пороговое значение [10].

Функция (4) является непрерывной и монотонной (в точке $x = a$ обеспечивается равенство как самих функций, так и их производных). Нормирующие функции выбираются таким образом, чтобы после нормирования все индикаторы стали «эффектными». Это дает возможность представить на лепестковой диаграмме пороговые значения индикаторов в виде линии $y = 1$, а негативные значения индикаторов располагать внутри сектора, ограниченного линией $y = 1$. За счет использования сложных функций можно расширить динамический диапазон визуализации результатов. Так, логарифмическая зависимость позволяет исследовать тонкую структуру индикаторов внутри сектора, а менее плавная, степенная зависимость – игнорировать несущественные детали при значительном превышении индикаторами своих пороговых

значений. Выбор сложного основания логарифмической функции дает возможность определить следующие экономически оправданные «зоны риска» [10].

1. Зона катастрофического риска расположена внутри сектора, ограниченного линией $y = 0,25$. При этом для соотношения типа «не менее» пороговое значение индикатора превышает его реальное значение более чем в 10 раз; для соотношения типа «не более», напротив, реальное значение индикатора превышает его пороговое значение более чем в 10 раз. Это наиболее опасная зона, попадание индикатора в нее представляет реальную угрозу экономической безопасности и требует немедленной реакции со стороны органов управления вузом.

2. Зона критического риска – внутри сектора, ограниченного линиями $y = 0,25$ и $y = 0,5$. В этом случае для соотношения «не менее» пороговое значение индикатора превышает его реальное значение от 10 до 3 раз соответственно (для соотношения «не более» справедлива обратная зависимость). Эта ситуация свидетельствует о нарастании кризисных явлений и требует стратегических решений для постепенного выхода в более безопасный режим функционирования.

3. Зона значительного риска – внутри сектора, ограниченного линиями $y = 0,5$ и $y = 0,75$. Здесь пороговое значение индикатора превышает его реальное значение от 3 до 1,6 раз соответственно. Такое положение нежелательно и нуждается в исправлении, однако во многих случаях сделать это быстро не удастся; весьма важным является изучение тенденций изменения соответствующих индексов.

4. Зона умеренного риска – внутри сектора, ограниченного линиями $y = 0,75$ и $y = 1$. Пороговое значение индикатора весьма незначительно превышает его реальное значение (не более чем в 1,6 раз). Такая ситуация является достаточно типичной для целого ряда индикаторов и, как правило, не

представляет значительных угроз для экономической безопасности.

5. Зона стабильности – вне сектора, ограниченного линией $y = 1$. В этой зоне любое значение индикаторов является позитивным. Линия $y = 1$ соответствует точному совпадению значения индикатора с пороговым значением, линия $y = 1,25$ – превышение его в 1,6 раза, линия $y = 1,5$ – в 3,3 раза.

Предложенный способ нормировки индикаторов и их расположения по зонам риска может использоваться в том случае, когда нет принципиального ограничения на значения индикатора. Если же значение индикатора ограничено внутри заданного отрезка $x \in [x_{\min}, x_{\max}]$, то предлагается использовать (соответственно, для «эффективных» и «затратных» индикаторов) функции:

$$y = \begin{cases} \frac{x - x_{\min}}{a - x_{\min}} & \text{при } x \leq a, \\ \frac{x_{\max} - x + y_{\max}(x - a)}{x_{\max} - a} & \text{при } x > a. \end{cases} \quad (5)$$

$$\text{и } y = \begin{cases} \frac{x_{\max} - x}{x_{\max} - a} & \text{при } x \geq a, \\ \frac{x - x_{\min} + y_{\max}(a - x)}{a - x_{\min}} & \text{при } x < a. \end{cases} \quad (6)$$

Здесь $y_{\max}$ – это максимально возможное значение y (для возможности сравнения индикаторов, нормированных по формулам (4) и (5–6), следует выбрать асимптотическое значение $y_{\max} = 1,78$). При этом распределение по зонам также становится линейным.

Для анализа тенденций в ряде случаев целесообразно проводить *агрегирование информации*. Истоки этого метода лежат в широко известном системном подходе, где в течение многих лет с успехом применяется принцип анализа и синтеза, декомпозиции и объединения. К недостаткам агрегирования можно отнести невозможность

точного оценивания динамики отдельных показателей. Значительные трудности при агрегировании информации в индексы возникают при определении весов исходных показателей. Тем не менее использование обобщенных индексов позволяет анализировать и отслеживать тенденции в отдельных сферах.

При агрегировании индикаторов в обобщенные индексы по каждой из проекций системы экономической безопасности вычисляются обобщенные индексы – как сумма соответствующих нормированных показателей с учетом их значимости:

$$z_i = \sum_{j=1}^n v_j y_{ij}; \sum_{j=1}^n v_j = 1, \quad (7)$$

где y_{ij} – j -й индикатор i -й проекции, v_j – его вес, n – число индикаторов в составе данной проекции.

Затем производится вычисление обобщенного индекса экономической безопасности вуза как суммы обобщенных индексов всех ее составляющих с учетом их значимости:

$$Z = \sum_{i=1}^m w_i z_i; \sum_{i=1}^m w_i = 1, \quad (8)$$

где w_i – вес i -й составляющей (проекций) системы экономической безопасности, m – число проекций.

Литература

1. Экономическая безопасность России: общий курс: учебник / Под ред. В.К. Сенчагова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 815 с.
2. Управление экономической безопасностью высшего учебного заведения: Учебник / Под общ. ред. С.Д. Резника. М.: ИНФРА-М, 2013.
3. Резник Г. Студент как субъект управления экономической безопасностью вуза // Проблемы современной экономики. 2012. №1 (41).
4. Антипов Б., Семенов Н., Шестопалов М. Профессиональная адаптация студентов

- технического вуза в условиях демографического кризиса. URL: <http://labourmarket.ru>
5. Развитие человеческого капитала в целях интеграции вузовской науки в национальную инновационную систему: монография / С.Н. Митяков, М.В. Ширяев, Н.Н. Яковлева; Нижегород. гос. тех. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. Н. Новгород, 2013.
 6. Митяков С., Ширяев М., Яковлева Н. Управление человеческим капиталом технического вуза: модель профессиональной компетентности преподавателя // Инновации. 2013. № 7. С. 86–91.
 7. Митяков С., Ширяев М., Яковлева Н. Управление человеческим капиталом технического вуза: мониторинг профессиональной компетентности преподавателя // Инновации. 2013. № 8. С. 83–88.
 8. Гринь А., Баитов А. Анализ финансовой устойчивости государственного вуза // Сибирская финансовая школа. 2005. № 2. URL: <http://safbd.ru>
 9. Беляков Н.С. Анализ и оценка экономической устойчивости вузов. М.: МАКС Пресс, 2008. URL: http://ecsocman.hse.ru/data/019/695/1219/Book-Fin-Stability_gll.pdf
 10. Экономическая безопасность регионов России: монография / Под ред. В.К. Сенчагова. Н. Новгород: Изд-во Нижегород. гос. техн. ун-та им. Р. Е. Алексеева, 2012. 254 с.

Продолжение следует.

Авторы:

ДМИТРИЕВ Сергей Михайлович – д-р техн. н., проф., ректор Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева, dmitrievsm2011@gmail.ru, 8-831-436-23-25

ШИРЯЕВ Михаил Виссарионович – канд. техн. н., доцент, проректор по развитию, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, mikhail.shiriaev@gmail.ru, 8-831-436-23-37

МИТЯКОВ Сергей Николаевич – д-р ф.-м. н., проф., директор института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, snmit@mail.ru, 8-831-436-23-62

DMITRIEV S.M., SHIRIAEV M.V., MITYAKOV S.N. ECONOMIC SECURITY OF THE TECHNICAL UNIVERSITY: SYSTEM OF INDICATORS

Abstract. This article continues a cycle of publications by the title «Economic security of the technical university».

There is offered an indicative system of economic security of the technical college, containing eighteen indicators, grouped in five projections (students, teachers, science and innovations, material, financial and information resources, management), the threshold values of these indicators are proved. It is shown that it is necessary to carry out normalization of indicators for a joint analysis of the dynamics of indicators of university economic security. The article adduces different types of normalizing functions and shows «risk zones» – areas of indicators values in various degree remote from threshold values. The article substantiates the possibility to use generalized indices by aggregating information within each projection system of economic security.

Keywords: projections of economic security, system of the indicators, normalizing function, risk zones, generalized indexes, information aggregation

References

1. *Ekonomicheskaja bezopasnost' Rossii* [Economic security of Russia: general course]: textbook / Ed. V.K. Senchagov. Moscow: BINOMIAL. Laboratory of knowledge Publ., 2009. 815 p. (In Russ.)
2. *Upravlenie ekonomicheskoy bezopasnost' ju*

- vysshego uchebnogo zavedeniya* [Management of economic security of a university: The textbook] / Ed. S.D. Reznik. Moscow: INFRA-M Publ., 2013. (In Russ.)
3. Reznik G. (2012) [Student as subject of management of economic security of the university]. *Problemy sovremennoy ekonomiki* [Problems of modern economy]. No. 1 (41). (In Russ.)
 4. Antipov B., Semenov N., Shestopalov M. Professional'naya adaptatsiya studentov tekhnicheskogo vuza v usloviyakh demograficheskogo krizisa [Professional adaptation of students of technical university in the conditions of demographic crisis]. Available at: <http://labourmarket.ru> (In Russ.)
 5. Razvitiye chelovecheskogo kapitala v tselyakh integratsii vuzovskoy nauki v natsional'nyuyu innovatsionnyuyu sistemu [Human capital development in order to integrate higher school science in the national innovation system]: monography / S.N. Mityakov, M.V. Shiriaev, N.N. Yakovleva. Nizhny Novgorod St. Tech. Univ. n.a. R.E. Alekseev. Nizhny Novgorod, 2013. (In Russ.)
 6. Mityakov S., Shiriaev M., Yakovleva N. (2013) [Management of the human capital of a technical university: model of professional competence of a teacher]. *Innovatsii* [Innovations]. No. 7, pp. 86-91.
 7. Mityakov S., Shiriaev M., Yakovleva N. (2013) [Management of the human capital of a technical university: monitoring of teacher's professional competence]. *Innovatsii* [Innovations]. No. 8, pp. 83-88. (In Russ.)
 8. Grin A., Baitov A. (2005) [Analysis of financial sustainability of a public higher education institution]. *Sibirskaya finansovaya shkola* [Siberian financial school]. No 2. Available at: <http://safbd.ru> (In Russ.)
 9. Belyakov N.S. Analiz i otsenka ekonomicheskoy ustoychivosti vuzov [Analysis and evaluation of economic stability of higher education institutions]. M.: MAKSS Press Publ., 2008. 194 p. Available at: http://ecsocman.hse.ru/data/019/695/1219/Book-Fin-Stability_gl1.pdf (In Russ.)
 10. *Ekonomicheskaya bezopasnost' regionov Rossii* [Economic security of regions of Russia]: monography. V.K. Senchagov (ed). Nizhny Novgorod, 2012. 254 p. (In Russ.)

Authors:

DMITRIEV Sergey M. – Dr. Sci. (Technical), Prof., Rector of Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, dmitrievsm2011@gmail.ru

SHIRIAEV Mikhail V. – Ph.D. in Engineering, Assoc. Prof., Vice-rector for development, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, mikhail.shiriaev@gmail.ru

MITYAKOV Sergey N. – Dr. Sci. (Phys.-Math.), Director of the Institute of Economy and Management, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, snmit@mail.ru

Б. Ч. МЕСХИ, ректор
Л. Е. ПУСТОВАЯ, доцент
О. В. ДЫМНИКОВА, доцент
 Донской государственный
 технический университет

Организация
многоуровневого
непрерывного экологического
образования

В статье представлена инновационная схема организации многоуровневого непрерывного экологического образования, реализуемая на базе Донского государственного технического университета. В нее входят такие основные структурные элементы, как экологическое воспитание и образование школьников и дошкольников, профессиональное образование и студенческое волонтерское движение, повышение квалифика-