

О. А. Зятева, Д. М. Мороз, И. В. Пешкова, Е. А. Питухин

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

Статья посвящена разработке инструмента стратегического анализа для управления эффективностью деятельности вуза.

Рассматривается теоретический подход и практический инструментальный построения комплекса взаимосвязанных математических моделей, позволяющих прогнозировать долгосрочную динамику семи основных показателей эффективности деятельности вуза, по которым происходит оценивание вуза в рамках проводимого Минобрнауки России «мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования».

Реализация предложенного подхода в виде информационно-аналитической системы позволит вузам провести самоанализ, включая оценку своей деятельности и своего положения по этим показателям среди других вузов, оперативно корректировать траектории своего развития; принимать научно-обоснованные управленческие решения по опережению вузов-конкурентов.

К л ю ч е в ы е с л о в а: стратегический менеджмент, долгосрочный прогноз, математическое моделирование, показатели эффективности, высшее образование.

O. A. Zyateva, D. M. Moroz, I. V. Peshkova, E. A. Pitukhin

Development of forecasting system of university key performance indicators

The article is devoted to the development of a tool for strategic analysis for performance management of the university.

The theoretical approach and practical tool for the development of inter-related mathematic models is considered, which allows for projecting long-term dynamics of 7 integral university key performance indicators which form the base for evaluation of the university as part of the Ministry of Education of Russia «monitoring effectiveness of the higher education institutions».

The implementation of suggested approach as an information system would allow higher educational institutions to carry self-assessment including activity and place evaluation in the ranking, and correct the development trajectory; make scientifically-based administrative decisions on advancing any institution-competitor.

K e y w o r d s: strategic management, long-term projection, mathematical modeling, performance indexes, higher education.

Введение

В условиях конкуренции среди вузов — субъектов предоставления образовательных услуг — все более актуальным становится направление институциональных исследований. Данные исследования позволяют на научнообоснованном уровне решать вопросы стратегического планирования и информационного обеспечения процессов принятия управленческих решений, таких как выбор тренда развития, институциональный дизайн, стратегический менеджмент, управление международной деятельностью.

Владение информацией о наиболее вероятных сценариях развития событий позволяет заблаговременно принять соответствующие управленческие решения, улучшающие ситуацию в вузе и вокруг него, скоординировать

деятельность руководства вуза, предотвратить возникновение кризисных ситуаций благодаря возможности заранее обратить внимание на слабые места.

Для научнообоснованного принятия управленческого решения в сфере стратегического менеджмента вуза необходимо разработать и создать информационно-аналитическую систему, позволяющую прогнозировать на долгосрочную перспективу развитие основных показателей эффективности вуза и изменения внешней среды.

Прогнозирование динамики развития вуза создаст основу для анализа внутренних и внешних рейтингов, проблематики высшего образования, для изучения тенденций развития ведущих вузов России и мира и выработки рекомендаций, в том числе для соответствия российских высших учебных заведений мировым рейтингам. Прогнозирование качества функционирования

учреждений высшего образования является одним из актуальных трендов в мировой экономической науке, поскольку дает возможность заранее оценить рейтинги университетов и соответственно качество образования и вероятность успешного трудоустройства их выпускников.

Опыт российских и зарубежных вузов

Существующий мировой опыт деятельности отделов институциональных исследований в ведущих зарубежных центрах и университетах США, Нидерландов, Германии, Великобритании и других стран подтверждает необходимость научно обоснованного принятия решений в вопросах стратегического планирования.

Например, в институте Пратта (Нью-Йорк, США) миссия отдела заключается в том, чтобы обеспечивать данные, необходимые для принятия решений администрацией вуза путем планирования и проведения исследований академических программ, образовательной политики и среды, в которой работает вуз.

В университете Твенте (Энсхеде, Нидерланды) исследовательский центр занимается пересмотром целей и условий, при которых осуществляются основные функции университета (научно-исследовательская, учебная и т. п.), в связи с изменением формулировки критериев развития высшего образования и научных исследований, которые в последнее время направлены на укрепление инновационного потенциала современного общества.

Центр международной конкурентоспособности высшего образования НИУ ВШЭ (Москва, Россия) занимается изучением, развитием и совершенствованием подходов к управлению системой профессионального образования [6, 7]. Основной миссией центра является содействие развитию системы профессионального образования в России посредством выполнения научно-исследовательских и консалтинговых проектов для правительственных и неправительственных организаций, учреждений, ведомств, корпоративных заказчиков и других юридических и физических лиц.

Мониторинг эффективности образовательных организаций высшего образования

Неотъемлемым условием повышения качества управленческих решений, влияющих

на судьбу вуза, является достоверное знание о развитии ситуации на перспективу. Это может обеспечить только научно обоснованное прогнозирование изменения интегральных показателей функционирования вуза и внешней среды. В связи с чем актуальными становятся разработка и создание соответствующего инструмента стратегического анализа, позволяющего осуществлять функции мониторинга, анализа и прогнозирования показателей эффективности деятельности вузов, подведомственных Минобрнауки России. Поэтому одна из первых задач — сбор и мониторинг данных, необходимых для расчета показателей эффективности.

Начиная с 2012 г. Министерство образования и науки РФ проводит мониторинг эффективности образовательных организаций высшего образования.

Мониторинг представляет собой систематическое стандартизированное наблюдение за состоянием образования и динамикой изменений его результатов, условиями осуществления образовательной деятельности, контингентом обучающихся, учебными и внеучебными достижениями обучающихся, профессиональными достижениями выпускников организаций, осуществляющих образовательную деятельность [18].

Цель мониторинга эффективности — формирование статистических и аналитических материалов на основе информации об образовательных организациях [14].

Объектами мониторинга являются образовательные организации высшего образования Российской Федерации (вузы и филиалы). Оценка деятельности филиала проводится отдельно от головного вуза.

При проведении мониторинга выделяют вузы и филиалы, имеющие специфику деятельности, а именно: образовательные организации военной и силовой направленности, образовательные организации медицинской направленности, образовательные организации сельскохозяйственной направленности, образовательные организации творческой направленности, образовательные организации спортивной направленности и образовательные организации транспортной направленности.

Показатели оценки эффективности деятельности вузов и филиалов и их пороговые значения определяются и утверждаются Минобрнауки РФ. Существует утвержденная Минобрнауки РФ единая методика расчета показателей эффективности для всех высших учебных заведений.

В соответствии с методикой расчет показателей эффективности деятельности вуза зависит, в свою очередь, от внутренних количественных показателей следующих классов: профессорско-преподавательский состав, материально-техническая база, состав студентов и аспирантов, результаты научной и финансовой деятельности и т. д.

На сегодняшний день в рамках проводимого мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования вузы оцениваются внешней средой в лице Минобрнауки России по следующим интегральным показателям [14]:

1. Образовательная деятельность

Суть показателя: средний балл единого государственного экзамена (ЕГЭ) студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы РФ и с оплатой стоимости затрат на обучение физическими и юридическими лицами.

Единица измерения: баллы.

Методика расчета: отношение суммы средних баллов ЕГЭ студентов, принятых на обучение по очной форме по результатам ЕГЭ или по результатам ЕГЭ и дополнительных испытаний, за исключением лиц, принятых по результатам целевого приема, по всем направлениям и специальностям программ бакалавриата и специалитета, умноженных на численность таких студентов, обучающихся по соответствующим направлениям и специальностям программ бакалавриата и специалитета, к суммарной численности таких студентов.

2. Научно-исследовательская деятельность

Суть показателя: объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника (НПР).

Единица измерения: тыс. руб.

Методика расчета: отношение общего объема выполненных исследований и разработок к численности НПР.

3. Международная деятельность

Суть показателя: удельный вес численности иностранных студентов, обучающихся по ООП ВПО, в общем числе студентов (приведенный контингент).

Единица измерения: проценты (%).

Методика расчета: отношение приведенного контингента студентов — граждан иностранных государств к приведенному контингенту студентов (кроме студентов, обучающихся

на специальностях, на которые не предусмотрен прием иностранных граждан).

4. Финансово-экономическая деятельность

Суть показателя: доходы вуза от всех источников в расчете на одного НПР.

Единица измерения: тыс. руб.

Методика расчета: отношение объема средств учреждения, полученных из бюджетных и внебюджетных источников, без учета собственных средств, к численности НПР.

5. Инфраструктура

Суть показателя: общая площадь учебно-научных помещений в расчете на одного студента (приведенного контингента), имеющихся у вуза на праве собственности, закрепленных за вузом на праве оперативного управления и безвозмездного пользования.

Единица измерения: кв. м.

Методика расчета: отношение общей площади учебно-лабораторных зданий, имеющихся у вуза на праве собственности и закрепленных за вузом на праве оперативного управления, а также переданных федеральными (региональными, муниципальными) органами исполнительной власти в безвозмездное пользование, к численности приведенного контингента студентов.

6. Трудоустройство (для вузов)

Суть показателя: удельный вес численности выпускников вуза, обучавшихся по очной форме обучения, не обратившихся в службы занятости для содействия в трудоустройстве в течение первого года после окончания обучения в вузе, в общем числе выпускников.

Единица измерения: проценты (%).

Методика расчета: отношение численности выпускников вуза, обучавшихся по очной форме обучения, не обратившихся в службы занятости для содействия в трудоустройстве в течение первого года после окончания обучения в вузе, а также трудоустроенных из числа обратившихся, к общей численности выпускников очной формы обучения, выраженное в процентах.

7. Контингент студентов (для филиалов)

Суть показателя: приведенный контингент студентов.

Единица измерения: единицы.

Методика расчета: численность приведенного контингента студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

8. Дополнительные показатели

1) Вузы и филиалы военной и силовой направленности

Суть показателя: доля преподавателей военно-профессиональных, специальных учебных дисциплин, имеющих профильное высшее образование, опыт работы в войсках (на флотах), штабах, управлениях, частях, воинских формированиях, организациях не менее 5 лет, воинское (специальное) звание не ниже «майор», а также боевой опыт, в том числе ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, или государственные награды, государственные или отраслевые почетные звания, государственные премии.

Единица измерения: проценты (%).

Методика расчета: отношение численности преподавателей военно-профессиональных, специальных учебных дисциплин, имеющих профильное высшее образование, опыт работы в войсках (на флотах), штабах, управлениях, частях, воинских формированиях, организациях не менее 5 лет, воинское (специальное) звание не ниже «майор», а также боевой опыт, в том числе ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, или государственные награды, государственные или отраслевые почетные звания, государственные премии, к численности преподавателей военно-профессиональных, специальных учебных дисциплин, выраженное в процентах.

2) Вузы и филиалы творческой направленности

Суть показателя: доля работников (приведенных к числу ставок) из числа профессорско-преподавательского состава, имеющих государственные почетные звания, лауреатов международных и всероссийских конкурсов, лауреатов государственных премий, в числе работников ППС без совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера.

Единица измерения: проценты (%).

Методика расчета: отношение численности работников (приведенных к числу ставок) из числа профессорско-преподавательского состава, имеющих государственные почетные звания, лауреатов международных и всероссийских конкурсов, лауреатов государственных премий (на 1 октября отчетного года, без учета работающих по договорам гражданско-правового характера) к численности работников профессорско-преподавательского состава, выраженное в процентах.

3) Вузы и филиалы спортивной направленности

Суть показателя: доля студентов, включенных в списки кандидатов в спортивные сборные

команды Российской Федерации по видам спорта, в общей численности студентов.

Единица измерения: проценты (%).

Методика расчета: отношение численности контингента студентов, включенных в списки кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации по видам спорта, к общей численности контингента студентов, выраженное в процентах.

4) Вузы и филиалы медицинской направленности

Суть показателя: доля работников (приведенных к числу ставок) из числа ППС в численности работников ППС без совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук, соответствующую специальностям раздела 14.00.00 Номенклатуры специальностей научных работников.

Единица измерения: проценты (%).

Методика расчета: отношение численности работников (приведенных к числу ставок) из числа ППС в численности работников ППС без совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук, соответствующую специальностям раздела 14.00.00 Номенклатуры специальностей научных работников, к численности ППС без работающих по договорам гражданско-правового характера, выраженное в процентах.

5) Вузы и филиалы транспортной направленности

Суть показателя: среднегодовой контингент обучающихся по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки, реализуемых на базе образовательных программ и направлений подготовки, отражающих специфику образовательной организации.

Единица измерения: проценты (%).

Методика расчета: отношение среднегодового контингента обучающихся по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки, реализуемых на базе образовательных программ и направлений подготовки, отражающих специфику образовательной организации, к приведенному контингенту студентов, обучающихся по образовательным программам и направлениям подготовки, отражающим специфику образовательной организации.

6) Вузы и филиалы сельскохозяйственной направленности

Суть показателя: доля работников (приведенная к числу ставок) из числа

ППС в численности работников ППС без совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук, соответствующую специальностям разделов 03.00.00, 05.20.00, 06.00.0, 25.00.00 Номенклатуры специальностей научных работников.

Единица измерения: проценты (%).

Методика расчета: отношение численности (приведенной к числу ставок) работников, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук, соответствующую специальностям разделов 03.00.00, 05.20.00, 06.00.0, 25.00.00 Номенклатуры специальностей научных работников, к численности ППС без работающих по договорам гражданско-правового характера, выраженное в процентах.

7) Вузы и филиалы без специфики

Суть показателя: численность сотрудников, из числа профессорско-преподавательского состава (приведенных к доле ставки), имеющих ученые степени кандидата и доктора наук, в расчете на 100 студентов.

Единица измерения: единицы.

Методика расчета: отношение приведенной к числу ставок численности работников профессорско-преподавательского состава, имеющих ученую степень доктора наук или кандидата наук, к численности студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Сведения, необходимые для расчета этих показателей, вузы представляют во время заполнения форм ВПО-1 «Сведения об образовательном учреждении, реализующем программы высшего профессионального образования» и ВПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности образовательного учреждения, реализующего программы высшего профессионального образования». Данные, которые содержатся в форме ВПО-1, используются при расчете трех показателей (образовательная деятельность, международная деятельность и дополнительный показатель), данные формы ВПО-2 также участвуют в расчете трех показателей (научно-исследовательская деятельность, финансово-экономическая деятельность и инфраструктура). Расчет показателя «трудоустройство» осуществляется по данным, предоставленным Министерством труда и социальной защиты РФ.

Каким же образом устанавливаются пороговые значения для показателей эффективности?

С 2014 г. вузы и филиалы, участвующие в мониторинге, были разделены по территориальному критерию на четыре группы. К первой группе были отнесены все вузы и филиалы Москвы, ко второй — Санкт-Петербурга, к третьей — вузы и филиалы 17 субъектов Российской Федерации и к четвертой — вузы и филиалы оставшихся 66 субъектов, причем деление двух последних групп проходило в зависимости от финансово-экономического положения региона. Более экономически развитые попали в третью группу, остальные — в четвертую. Было решено установить единые пороговые значения показателей эффективности, характеризующих образовательную, научную, международную, финансово-экономическую деятельность, инфраструктуру, и дополнительного показателя для вузов и филиалов каждой группы. В качестве пороговых значений показателей мониторинга эффективности были приняты медианные значения в соответствующих группах регионов [18]. Ранее (до 2014 г.) деление происходило на две группы. В первую группу входили все головные организации, во вторую — филиалы. Пороговые значения устанавливались для каждой группы свои, так же как и количество показателей, которое необходимо пройти.

По результатам проведенного мониторинга формируется группа образовательных организаций и филиалов, которые относятся к классу эффективных. Вуз или филиал считается эффективным, если были достигнуты пороговые значения по тому количеству показателей, которое было утверждено Министерством образования и науки РФ. Критерии принятия решений применяются одинаково к образовательным организациям и филиалам как имеющим специфику деятельности, так и не имеющим ее.

Предлагаемые подходы и методы моделирования направлений деятельности вуза

Методология моделирования основана на объединении двух подходов: системного и информационного. В рамках системного подхода происходит выявление внешних и внутренних факторов, негативно влияющих на значения рассматриваемых показателей эффективности, а также выработка вариантов управленческих решений, устраняющих данные проблемы. Информационный подход играет обеспечивающую роль как в отношении сбора и обработки исходных статистических данных для прогнозирования,

так и в отношении разработки и создания инструментария для принятия научнообоснованных решений в виде комплекса взаимосвязанных экономико-математических моделей.

Основная идея заключается в совместном моделировании трех направлений деятельности, связанных с организацией высшего образования: моделирование работы основных структурных подразделений вуза; моделирование интегральных показателей вуза; моделирование внешней среды вуза и составление рейтингов. Предлагаемое трехзвенное рассмотрение признается наиболее оптимальным с точки зрения системного подхода. При этом решение таких сложных и нетривиальных задач невозможно осуществлять вне системной парадигмы, объединяющей современные методы качественного анализа и количественного моделирования сложных систем.

Качественный подход используется при построении адекватной структурно-функциональной модели вуза; оценке глобальных образовательных трендов, тенденций развития экономики и общества; предсказании ключевых поворотных моментов и событий в актуальных сферах; создании перечня важнейших интегральных показателей и параметров порядка экономико-математических моделей; оценке перспектив развития вуза; формировании сценариев последствий принятия управленческих решений.

Количественный подход обеспечивает: моделирование потребностей работодателей в специалистах различного уровня образования и профессий/специальностей; моделирование востребованных компетенций работодателями; моделирование демографических потоков абитуриентов; моделирование потоков учебной и трудовой миграции; моделирование процессов на рынках труда (занятости, спроса, предложения, трудоустройства, безработицы и т. д.); моделирование интегральных показателей работы организаций высшего образования (приемы, выпуски, контингент, финансирование); моделирование рейтингов и показателей оценки качества подготовки выпускников учреждениями профессионального образования; системно-динамическое и интегральное моделирование структурно-функциональной модели вуза.

Прогнозирование внутренних количественных показателей вуза

Для прогнозирования показателей эффективности деятельности вуза или филиала необходимо иметь прогноз значений влияющих на

них внутренних количественных показателей, которые используются при расчете.

Прогнозное значение количества абитуриентов, зачисленных на первый курс, а также численности обучающихся студентов учреждений всех уровней профессионального образования на период до 2020 г. может быть получено при помощи модели, описанной в [12, 15]. Потоки поступающих лиц записываются в виде балансовых уравнений на основе закона сохранения их численности. Математическая модель состоит из трех частей: моделирование объемов приема в образовательные учреждения профессионального образования, моделирование численности выпускников и моделирование количества обучающихся студентов. Такая модель обладает свойством аддитивности и позволяет с достаточной точностью описывать коллективное поведение учащихся. В [10, 11] рассматривается межрегиональная миграция выпускников 11-х классов школ, связанная с получением высшего профессионального образования. Выделены регионы, являющиеся крупными образовательными центрами. Введен показатель, характеризующий образовательную привлекательность региона и влияющий на миграцию, и определены факторы, от которых он зависит.

Прогнозирование численности и структуры ППС вуза может быть произведено с помощью модели и методов, указанных в [2, 3, 9]. В работах [2, 9] представлена математическая модель на основе системы разностных уравнений с дискретизацией по времени, описывающая движение кадров высшей квалификации внутри вуза. Коэффициенты блочной матрицы пространства состояний системы задают вероятности переходов из одной категории ППС (не имеющий степени, кандидат наук, доктор наук) в другую в зависимости от возраста сотрудника. Результаты данного исследования могут быть использованы для прогнозирования динамики численности соответствующих категорий ППС и, следовательно, для формирования пороговых оценок показателей эффективности. Подход [3] позволяет руководству вуза проводить обоснованную политику в сфере управления эффективностью работы диссертационных советов и выработки рекомендаций при формировании планов приема в аспирантуру и докторантуру с целью создания оптимальной структуры ППС.

Анализ существующих систем мониторинга трудоустройства выпускников приводится в [13]. Оценка качества подготовки выпускников учреждениями профессионального

образования получена с использованием системного подхода, который выражается в оценивании как нормы процесса (традиционные показатели, характеризующие деятельность вузов), так и нормы результата деятельности образовательных учреждений (результативность трудоустройства выпускников) [1, 8].

Прогнозирование численности контингента студентов в вузах России может быть проведено с помощью моделей и методов, указанных в [11, 16], где проведен расчет динамики прогнозной численности студентов в вузах России с учетом особенностей поведения объясняющих факторов.

Площадь помещений, находящихся в собственности или в оперативном управлении, и число иностранных студентов, обучающихся по программам ВПО в вузе, являются мало изменяемыми величинами, поэтому они могут быть спрогнозированы методами экстраполяции тенденций. Наблюдается рост по объему финансирования НИОКР, по которому прогнозные значения также могут быть получены методами экстраполяции.

При построении моделей прогнозирования показателей финансово-экономической деятельности, где существенную роль играет бюджетное финансирование, необходимо в первую очередь отслеживать изменения в нормативно-правовой базе. Например, введение подушевого финансирования облегчит прогнозирование этой группы показателей [17].

Спрогнозировать значение среднего балла ЕГЭ поступивших на первый курс можно, имея прогноз численности студентов первого курса. С одной стороны, от того, каким будет значение проходного балла ЕГЭ, зависит, сколько абитуриентов будет зачислено на первый курс, а как следствие, контингент студентов вуза в целом и его финансирование. С другой стороны, получена прогнозная оценка численности студентов первого курса исходя из контрольных цифр приема в вуз [4, 5]. Таким образом, число студентов, принятых на первый курс, можно представить в виде функции, в числе аргументов которой есть средний балл ЕГЭ. С учетом этого средний балл ЕГЭ определяется из решения обратной задачи.

Заключение

Информация о значениях прогнозных показателей была бы чрезвычайно востребована управленческим аппаратом самих вузов,

федеральными и региональными органами исполнительной власти, субъектами рынка труда и работодателями в регионах, которые являются потребителями выпускников вузов в качестве рабочей силы.

Полученные таким образом сценарии основных показателей эффективности деятельности вузов позволили бы осуществлять вузам практическую деятельность по проведению самоанализа и оценки, включая оценку своей деятельности и своего положения по этим показателям среди других вузов, оперативно корректировать траектории своего развития; принимать научнообоснованные управленческие решения по опережению вузов-конкурентов.

1. Гуртов В. А., Питухин Е. А., Насадкин М. Ю. Эффективность деятельности вузов с позиции трудоустройства выпускников // Высшее образование в России. 2013. № 10. С. 19–27.

2. Гуртов В. А., Питухин Е. А., Пенние И. В. Детализация математической модели движения кадров высшей квалификации с учетом матриц диссертационных защит // Обозрение прикладной и промышленной математики: тезисы докладов Шестого Всероссийского симпозиума по прикладной и промышленной математике. Т. 12. Вып. 1. М., 2005. С. 142–143.

3. Гуртов В. А., Питухин Е. А., Пенние И. В. Моделирование обеспечения контингента студентов вуза докторами и кандидатами наук соответствующих научных специальностей // Обозрение прикладной и промышленной математики. Т. 13. Вып. 2. М., 2006. С. 296–299.

4. Гуртов В. А., Питухин Е. А., Потупалова Л. М. Методика формирования контрольных цифр приема студентов в учреждения профессионального образования на основе анализа спроса и предложения на рынке труда // Обозрение прикладной и промышленной математики. Т. 13. Вып. 2. М., 2006. С. 299–302.

5. Гуртов В. А., Серова Л. М., Степунь И. С. и др. Учет показателей трудоустройства выпускников при формировании контрольных цифр приема в вузы // Ректор вуза. 2013. № 7. С. 14–19.

6. Дрантусова Н. В., Князев Е. А. Дифференциация в высшем образовании: основные концепции и подходы к изучению // Университетское управление: практика и анализ. 2012. № 5. С. 43–52.

7. Князев Е. А., Дрантусова Н. В. Институциональная динамика в российском высшем образовании: механизмы и траектории // Университетское управление: практика и анализ. 2013. № 1. С. 6–17.

8. Насадкин М. Ю., Питухин Е. А. Показатели эффективности трудоустройства выпускников учреждений профессионального образования // Университетское управление: практика и анализ. 2013. № 6. С. 89–95.

9. Пенние И. В., Гуртов В. А., Питухин Е. А. Математическое моделирование профессорско-преподавательского

состава вуза с позиции подготовки востребованных экономикой специалистов // Вестник Поморского университета. 2006. № 3. С. 109–121.

10. *Питухин Е. А., Семенов А. А.* Анализ межрегиональной мобильности выпускников школ при поступлении в высшие учебные заведения // Университетское управление: практика и анализ. 2011. № 3. С. 82–89.

11. *Питухин Е. А., Семенов А. А.* Моделирование влияния межрегиональной образовательной мобильности на развитие региональных систем профессионального образования // Экономика и управление. 2013. № 7(93). С. 55–66.

12. *Питухин Е. А., Семенов А. А.* Прогнозирование приемов, выпусков и численности студентов образовательных учреждений профессионального образования // Проблемы прогнозирования. 2012. № 2(131). С. 74–88.

13. *Питухин Е. А., Яковлева А. А.* Мониторинг трудоустройства выпускников: фактическое состояние и рекомендации по усовершенствованию // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сер. Общественные и гуманитарные науки. 2011. Т. 2. № 7. С. 86–90.

14. Протокол заседания Межведомственной комиссии по проведению мониторинга деятельности государственных образовательных учреждений в целях оценки эффективности их работы и реорганизации неэффективных государственных образовательных учреждений от 29 апреля 2013 года № ДЛ-12/05пр [Электронный ресурс]. URL: http://минобрнауки.рф/новости/3354/файл/2223/13.05.14-Протокол_ДП-12_05.pdf.

15. *Семенов А. А.* Математическая модель системы профессионального образования федерального и регионального уровней // Ученые записки ПетрГУ. 2011. № 7 (120). Т. 2. С. 95–99.

16. *Семенов А. А., Гуртов В. А.* Прогнозирование численности студентов в вузах России // Высшее образование в России. 2010. № 6 С. 73–77.

17. *Сизова С. В., Гуртов В. А.* Прогнозирование потребности бюджетного финансирования сферы образования в рамках трехлетнего бюджета на 2008–2010 годы // Проблемы прогнозирования. 2008. № 6. С. 46–59.

18. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ // Российская газета. 2012. № 5976. Ст. 97.

