

|                             | Курс<br>долл | Ин-<br>декс<br>ММВБ | Нефть<br>Brent,<br>USA<br>барр | Акции<br>газпром,<br>руб | Акции<br>Аэрофлот | Акции<br>Лукойл | Ак-<br>ции<br>ВТБ | Акции<br>Сбербанк |
|-----------------------------|--------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Курс долл                   | 1,000        |                     |                                |                          |                   |                 |                   |                   |
| Индекс<br>ММВБ              | -0,588       | 1,000               |                                |                          |                   |                 |                   |                   |
| Нефть<br>Brent,<br>USA барр | -0,681       | 0,175               | 1,000                          |                          |                   |                 |                   |                   |
| Акции<br>газпром,<br>руб    | -0,570       | 0,883               | 0,302                          | 1,000                    |                   |                 |                   |                   |
| Аэрофлот                    | -0,525       | 0,437               | 0,408                          | 0,311                    | 1,000             |                 |                   |                   |
| Лукойл                      | -0,086       | 0,655               | -0,260                         | 0,521                    | -0,085            | 1,000           |                   |                   |
| ВТБ                         | -0,662       | 0,761               | 0,387                          | 0,658                    | 0,648             | 0,230           | 1,000             |                   |
| Сбербанк                    | -0,822       | 0,748               | 0,389                          | 0,664                    | 0,695             | 0,234           | 0,751             | 1,000             |

Таким образом, наблюдается отрицательная зависимость курса доллара по отношению к стоимости акций российских компаний и ценам на нефть. Данные показатели оказывают значительное влияние, о чём говорят коэффициенты корреляции с данным показателем больше 0,5 по абсолютному значению. Также отражена и значительная зависимость стоимости акций компаний и цен на сырьё, а также между собой. Это связано с сокращением объёмов поставок и ограничениями по операциям со счётами и расчётами.

Произведённый анализ говорит о значительном влиянии санкционированных действий со стороны стран Запада. Если многие европейские страны связаны с Россией прочными торговыми отношениями, а именно товарооборот России с Германией в 2012 г составил \$110 млрд, вследствие чего немецкие власти не поддерживают жестких санкций, то США не опасаются обратного влияния санкционированных действий на американскую экономику. Так товарооборот России с США в этом же году составил лишь \$27 млрд.

Для постоянной поддержки рубля Центральный Банк регулярно вынужден производить валютные интервенции, что бесконечно исчерпывает золотовалютные резервы страны. Также санкции оказывают влияние и на фондовые рынки: капитализация российского фондового рынка уменьшилась на 3% за один день.

Однако сложившаяся ситуация может способствовать диверсификации национальной экономики и большей ориентации на сотрудничество со странами Востока.

Литература.

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/finance/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance/) (дата обращения: 25.01.2015.)
2. Московская биржа [Электронный ресурс] URL: <http://moex.com/ru/markets/currency/> (дата обращения: 25.01.2015.)

#### **РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДДЕРЖКИ ВЫБОРА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ**

*А.А. Захарова, к.т.н., доцент, А.Н. Лазарева, лаборант, В.В. Останин, студент гр. 17В20*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451) 6-49-42*

*E-mail: zacharovaa@mail.ru*

Жизнь в эпоху научно-технического прогресса становится все сложнее и разнообразнее. Она требует от человека не шаблонных, привычных действий, а творческого подхода к решению малых и больших проблем, гибкости мышления, быстрой ориентации и адаптации к новым условиям и готовности к постоянному профессиональному росту.

Одной из важнейших задач становится обеспечение соответствия профессионально-квалификационной структуры кадров быстро меняющемуся материально-техническому базису производства. Отставание профессиональных знаний от требований производства вызывает необходимость дополнительного кадрового вовлечения в производство, снижает эффективность использования оборудования и трудовых ресурсов. Улучшение ее качества с помощью системы непрерывного профессионального обучения кадров является одним из основных резервов повышения эффективности производства.

Необходимость получения навыков, умений и знаний для успешной трудовой деятельности вынуждает индивидуума получать соответствующее образование. Существует довольно большое количество альтернатив, которыми человек может воспользоваться: он может сначала получить образование, затем вступить в трудовую деятельность; может сразу включиться в трудовую деятельность, а затем получать образование в заочной форме или на различных курсах подготовки, повышения квалификации и переподготовки; может остановиться на одном из уровней образования или пройти их все и т.п.

Выбор образовательной траектории человеком – это одна из самых главных проблем всей его жизни. Современный рынок образовательных услуг предоставляет индивидууму широкий спектр образовательных траекторий. В выборе образовательной траектории заинтересован не только сам человек, но и его окружение (семья, социальные группы и пр.), работодатели, учебные заведения, и, в конечном счете, государство. Качество и адекватность решения индивидуума определяется качеством информационной поддержки этого выбора, и требует разработки соответствующих методов поддержки принятия решений.

В настоящее время проводится широкий спектр исследований в сфере управления образовательной деятельностью. Наиболее близкие исследования к тематике работы связаны с разработкой следующих вопросов: проектирование образовательных программ учебных заведений, формирование индивидуальных учебных планов обучающихся [1], оценка востребованности специальностей и направлений на рынке труда, на рынке образовательных услуг [2], оценка качества предоставляемых услуг учебного заведения [3, 4], развитие системы дополнительного образования, подготовка и переподготовка кадров [5, 6], организация взаимодействия учебных заведений и работодателей.

Учебные заведения, разрабатывая и реализуя программы, должны ориентироваться на потребности работодателей и студентов и создавать механизмы, позволяющие непрерывно отслеживать изменения конъюнктуры рынка труда и требований основных потребителей к качеству образования – работодателей.

Данная проблема затрагивается также в рецензированной статье Л. А. Ильиной, доцента кафедры финансов, денежного обращения и экономической безопасности Уфимского государственного авиационного технического университета. В статье рассматривается вопрос формирования механизмов, обеспечивающих связь требований работодателей и образовательных стандартов и программ к профессиональным квалификациям выпускников [7].

Проблема оценки конкурентоспособности образовательных программ освещена в диссертации кандидата педагогических наук Мальченковой И.В. «Оценка конкурентоспособности образовательной программы как средство повышения качества образования: на примере деятельности руководителя учреждения среднего профессионального образования».

В диссертации выдвинута гипотеза исследования: оценка конкурентоспособности образовательного учреждения и управление качеством образования в учреждении не должны рассматриваться изолированно. Оценка конкурентоспособности в деятельности руководителя может служить средством повышения качества образования, если:

- конкурентоспособность образовательного учреждения рассматривается как конкурентоспособность совокупности его продуктов - образовательных программ учреждения;
- образовательная программа понимается как совокупность свойств образовательной услуги, значимых для потребителей и их представителей - родителей;
- используется модель, предполагающая выявление важнейших потребительских свойств образовательных программ, осуществление оценки значимости для потребителей отдельных свойств для каждой программы и степени удовлетворенности потребителей каждым свойством для каждой программы.

Автор выделяет характеристики образовательных программ, которые оказывают существенное влияние на конкурентоспособность образовательной программы, а именно:

- репутация образовательной программы – сложившееся восприятие потребителей (в том числе, потенциальных) о качестве, достоинствах и недостатках данной программы;

- наличие деловых связей образовательного учреждения с работодателями будущих выпускников образовательной программы;
- правовой статус образовательной программы (наличие государственной аккредитации);
- престиж получаемой профессии;
- месторасположение образовательного учреждения в городе;
- внешний вид зданий и сооружений, где реализуется образовательная программа;
- оснащение учебным оборудованием, позволяющим получить практические умения, соответствующие потребностям рынка труда;
- качество обслуживания потребителей;
- морально-психологический климат в коллективе студентов и преподавателей;
- наличие у преподавательского состава образовательной программы практического опыта работы и деловых контактов на соответствующем рынке труда;
- возможность освоения дополнительной образовательной программы, востребованной на рынке труда, одновременно с основной программой [8].

Вопросы, касающиеся оценки образовательных программ, изложены в работе «Оценка качества образования как инструмент оценки деятельности вузов». Руководитель проекта – генеральный директор ООО «ЭКОРИС-НЭИ», к.э.н., доцент О.К. Ястребова. В работе определены критерии качества образовательной деятельности: квалификация персонала, качество подготовки студентов, качество инфраструктуры высших учебных заведений. Оценка позволяет, кроме проверки соответствия вуза неким критериям, также оценить степень его конкурентоспособности, а затем сравнить разные вузы между собой [9].

Вопросы соответствия подготовки студентов требованиям ФГОС и работодателя раскрывает статья «Модель образовательного процесса с учетом требований работодателя» [10]. В статье выделены подходы к решению задач с точки зрения студента (родителей), образовательной системы, преподавателя, работодателя, государства. С точки зрения работодателя оценивается степень готовности к самостоятельной работе, стремление к непрерывному обучению и коммуникативные качества.

Также автором предлагается теоретико-множественная модель, учитывающая требования работодателей, состоящая из параметров образовательного процесса, ресурсов и ограничений. Модель показывает соответствие подготовки студентов требованиям ФГОС и работодателя.

Дурнева Е.Е., Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова. В статье «Интеграция требований профессиональных и образовательных стандартов. Разработка компетентностных моделей выпускников с учетом требований работодателей» автор рассматривает проблему несоответствия требований профессиональных и образовательных стандартов в России, что приводит к снижению уровня и качества трудоустройства выпускников вузов. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования нового поколения декларируют необходимость учета требований работодателей при формировании и реализации основных образовательных программ. Ключом к решению указанной проблемы и путем выполнения требований государства является разработка компетентностных моделей выпускника, основанных на контекстно-компетентностном подходе и функциональном анализе области будущей профессиональной деятельности [11]. Данную проблему также рассматривает ряд авторов в своих работах [12], [13].

Анализ источников литературы показал, что в настоящий момент ведется работа в данной области, вопросы мониторинга в образовании исследованы достаточно глубоко, но вместе с тем в теории управления качеством образования отсутствует целостное научное знание о мониторинге требований работодателей к качеству подготовки выпускников вуза. Не раскрыты функции и структура такого мониторинга, возможности использования результатов мониторинговых обследований при принятии управленческих решений с целью совершенствования качества образовательного процесса.

Разрабатываются информационные системы, обеспечивающие процесс управления образовательной деятельностью, различные по выполняемым ими функции и составу.

Коллективом «Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» проведено исследование по проблеме соответствия компетенций образовательных программ высшего профессионального образования требованиям работодателей, предъявляемым к знаниям, умениям и навыкам выпускников. Результаты работы описаны в статье «Проектирование основных образовательных программ с учетом требований работодателей к результатам обучения в автоматизированной информационной системе» [14]. В статье рассмотрена автоматизированная информационная система разработки основных образовательных программ (АИС РООП), приведено

подробное описание интерфейса системы, обеспечивающего учет требований работодателей к результатам обучения студентов на этапе проектирования основной образовательной программы высшего профессионального образования.

АИС РООП предназначена для создания единого информационного пространства, в котором выполняется разработка, проверка, хранение и модернизация основных образовательных программ на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ВПО), реализуемых структурными подразделениями Уральского федерального университета.

Необходимым условием разработки каждой ООП является предварительное согласование видов профессиональной деятельности будущих выпускников, их задач и компетенций с предприятиями – основными работодателями.

Информационная система позволяет разрабатывать образовательные программы, задавая цели программы и результаты обучения, формируя компетентностную и учебную структуру образовательной программы, создавая календарный график учебного процесса и плана учебного процесса. В процессе проектирования выполняется автоматизированная проверка образовательной программы на соответствие федеральным требованиям.

В основных образовательных программах университета, в соответствии с целевыми ориентирами, отражаются соответствующие результаты согласования образовательных программ с представителями работодателей. Устанавливается взаимосвязь между компетенциями, знаниями, умениями и навыками, которые определены ФГОС и тех, которые добавлены по требованию работодателей, и формирующими их дисциплинами.

Следует отметить, что на сегодняшний день практически не рассматриваются вопросы разработки комплекса взаимосвязанных методов и инструментов, обеспечивающих информацией для принятия решения о выборе образовательной траектории всех заинтересованных субъектов. В [15] отмечается целесообразность использования сервис-ориентированного подхода для информационного обеспечения выбора образовательной траектории, но при этом рассматривается только структурированное предоставление информации об учебных заведениях и их услугах, при этом задача оценки этих образовательных услуг не ставится.

Для решения обозначенной проблемы коллективом авторов ЮТИ ТПУ проводится научно-исследовательская работа по разработке информационной среды и методов поддержки принятия решений о выборе образовательной траектории, обеспечивающей инструментами принятия решений заинтересованных в этом выборе субъектов: индивидуума, учебных заведений, работодателей. Разработка ведется на основе комплексного подхода для всех этапов процесса принятия решений [16].

На данный момент в работе решена актуальная задача по созданию информационной среды и методов поддержки принятия решений о выборе образовательной траектории, обеспечивающей инструментами принятия решений заинтересованных в этом выборе субъектов: индивидуума, учебных заведений, работодателей [17].

В результате предложены оригинальные схемы процесса поддержки принятия решений о выборе индивидуальной образовательной траектории, обеспечивающие взаимодействие заинтересованных в этом выборе сторон.

Разработано математическое обеспечение для поддержки выбора образовательной траектории и образовательных программ по нескольким основным направлениям:

- оценка альтернатив получения образования индивидуумом, исходя из целей и интересов самого индивидуума и субъектов рынка образовательных услуг: учебных заведений, работодателей и др. (модель принятия решений на основе метода анализа иерархий) [18];
- оценка, ранжирование и подбор образовательных программ на рынке образовательных услуг, исходя из требуемых индивидууму и работодателю компетенций, целевых ориентиров получения профессии и построения карьеры индивидуума (модель принятия решения на основе нечетко-множественного многокритериального подхода) [19];
- оценка востребованности образовательных программ на основе анализа существующих вакансий на рынке труда и сопоставления требований к компетенциям работодателей и компетенций, являющихся результатами обучения по образовательным программам;
- оценка, ранжирование и подбор вакансий на рынке труда, исходя из условий, предоставляемых работодателем.

В работе предложены экспертные методы поддержки принятия решений, основанные на теории нечетких множеств, метода анализа иерархий. Созданы оригинальные схемы поддержки приня-

тия решений, обеспечивающие взаимосвязь интересов и требований индивидуума, работодателя и учебного заведения.

Разработана, не имеющая аналогов, информационная система, обеспечивающая информационное взаимодействие трех основных субъектов рынка образовательных услуг: индивидуумов (абитуриентов), работодателей и учебных заведений [20]. Основные функции системы: учет учебных заведений, образовательных программ, компетенций, работодателей, вакансий и требований к ним, оценка и подбор образовательных программ, оценка и подбор вакансий и др. В системе реализованы предложенные авторами схемы поддержки принятия решений и математические методы поддержки выбора образовательных траекторий на основе экспертных методов. Апробация системы на тестовых данных показала, что предложенное математическое и программное обеспечение позволяет решать поставленные задачи исследования.

Разработанное математическое и программное обеспечение существенно улучшает качество и обоснованность решений, так как позволяет учитывать и увязывать требования и интересы всех заинтересованных в процессе выбора субъектов, получать и обрабатывать экспертные оценки образовательных траекторий, программ и вакансий.

Литература.

1. Крылова, Н. Б. Как обеспечить индивидуальное образование / Н. Б. Крылова, Е. А. Александрова. // Народное образование. — 2002. — № 9. — С. 73-82.
2. Амбросевич М.А. Многокритериальный подход к оценке управления качеством образовательного процесса: опыт применения : [Арханг. гос. техн. ун-т] / М. А. Амбросевич, А. М. Айзенштадт, А. Л. Невзоров // Высш. образование сегодня. — 2007. — № 2. — С. 62-64.
3. Ломиногина Е.В. Модель формирования интегрированной информационной системы управления университетом/ Баркалов С.А., Белоусов В.Е., Ломиногина Е.В.// ВЕСТНИК ВГУ. Воронеж, Том 2, №7, 2006 С. 35-42.
4. Вроейстин А. И. Оценка качества высшего образования. Рекомендации по внешней оценке качества в вузах.— М.: Изд-во МНЭПУ, 2000.— 180 с.
5. Васильев З.И. История образования и педагогической мысли за рубежом и в России. Учебное пособие. М.: Академия, 2009. — 432 с.
6. Вершинин С.И. Модернизация профессионального образования: проблемы и перспективы. М.: НИИРО, 2004. — 51 с.
7. Ильина Л.А. Учет требований работодателей к профессиональным квалификациям выпускников при переходе к образовательным стандартам нового поколения // Вестник УГАТУ; Том 17, № 7(60) (2013)
8. Мальченкова, И.В. Оценка конкурентоспособности образовательной программы как средство повышения качества образования: на примере деятельности руководителя учреждения среднего профессионального образования: дис.. канд.пед.наук: 13.00.01/ Мальченкова Ирина Владимировна. — Самара, 2008. — 228с.
9. Оценка качества образования как инструмент оценки деятельности вузов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.mirkin.ru/\\_docs/\\_budgetfin/ocenka.pdf](http://www.mirkin.ru/_docs/_budgetfin/ocenka.pdf), свободный. — Загл. с экрана.
10. Е.М. Давыдова. Модель образовательного процесса с учетом требований работодателя // Управление, вычислительная техника и информатика. Доклады ТУСУРа, № 4(30), декабрь 2013. — стр. 177-181
11. Дурнева Е.Е. Интеграция требований профессиональных и образовательных стандартов. Разработка компетентностных моделей выпускников с учетом требований работодателей // Международный журнал экспериментального образования. — 2013. — № 8 — стр. 17-19
12. Кельчевская М.Р., М.Попова. Качество подготовки специалистов — основа эффективной деятельности высшей школы в условиях новых экономических отношений. Екатеринбург, Изд-во УГТУ — УПИ, 2001. — 98с.
13. Опфер, Е.А. Мониторинг требований работодателей как средство управления качеством образовательного процесса в вузе: автореф.дис.. канд.пед.наук: 13.00.08/ Опфер Евгения Анатольевна. — Волгоград, 2013. — 28с.
14. Проектирование основных образовательных программ с учетом требований работодателей к результатам обучения в автоматизированной информационной системе [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://aisroop.ru/notv-2013-proektirovanie-oor-s-rabotodateljami/>, свободный. — Загл. с экрана.
15. Яблонский В. Информационное обеспечение управления выбором образовательных траекторий [Текст] / В.Б.Яблонский. // Креативная экономика. — 2008.— №12(24). — С.58-61.

16. Захарова А. А. , Останин В. В. , Терешкин С. Я. Разработка региональной информационной системы поддержки управления образовательными траекториями населения: структура и методы // Ползуновский вестник. - 2014 - №. 2. - С. 134-137
17. Захарова А. А. , Лазарева А. Н. , Зорина О. Ю. , Останин В. В. Информационная система поддержки выбора индивидуумом образовательных программ [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2014 - №. 3. - С. 1. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru/117-13814>
18. Захарова А.А., Зорина О.Ю., Лазарева А.Н. Иерархическая модель выбора индивидуальной образовательной траектории // В мире научных открытий. № 3(15), Красноярск: Изд-во «Научно-инновационный центр», 2011. – С.266-271.
19. Лазарева А. Н., Зорина О. Ю. , Захарова А.А. Математическое и программное обеспечение поддержки выбора образовательной траектории индивидуума // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). - 2012 - №. ОВ4 - С. 34-39.
20. Система оценки образовательных программ // свидетельство о гос.регистрации программы для ЭВМ № 2014619825 // Захарова А.А., Лазарева А.Н., Зорина О.Ю., Останин В.В., заявитель и правообладатель ФГБОУ ВПО НИ ТПУ. - № 2014617805; заявл. 06.08.2014; зарегистрировано 23.09.14

## **МОДЕЛЬ ФОРМАЛИЗАЦИИ ЭКСПЕРТНЫХ ЗНАНИЙ ОБ УРОВНЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ**

*А.А. Захарова, к.т.н., доцент; В.В. Останин, студент гр.17В20*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451) 6-49-42*

*E-mail: zacharova@mail.ru*

### **Введение**

Создание инновационной продукции связано с множеством наукоемких технических решений, часть которых не может быть обеспечена строгим математическим аппаратом. В связи с этим для некоторых технологических, конструктивных, организационных и прочих решений при создании и производстве машиностроительной продукции необходимо привлечение экспертов в соответствующей области. Для поддержки принятия таких решений, необходимо создать комплекс методов и моделей поддержки принятия решений, обеспечивающий обработку экспертных оценок и знаний [1].

Одной из задач, с которой сталкиваются эксперты при оценке уровня и конкурентоспособности сложных наукоемких изделий, является оценка его отдельных технических показателей, показателей качества и др. При этом эксперты зачастую вынуждены использовать для оценки качественные (словесные) оценки, например «высокая грузоподъемность», «низкий уровень надежности» и т.п.[2] Поэтому актуальной задачей является разработка методов и моделей принятия решений, позволяющих формализовать качественные оценки наравне с количественными, формализовать субъективные представления экспертов об уровне того или иного показателя машиностроительной продукции. Предлагается использовать методы теории нечетких множеств, позволяющие моделировать плавное изменение свойств объекта, а также неизвестные функциональные зависимости, выраженные в виде качественных связей.

### **1. Модель формализации экспертных знаний об уровне технических показателей машиностроительной продукции**

При описании процессов принятия решения на трудноформализуемых этапах исходят из следующих положений:

- процесс принятия решения характеризуется несколькими входными и одним выходным параметрами;

- информация о стратегиях принятия решения в типовых, эталонных ситуациях, получаемая от эксперта, описывается системой условных высказываний в терминах нечетких и лингвистических переменных, устанавливающих связь между входными и выходными параметрами [3].

Например, если эксперт осуществляет высказывания о значениях выходной переменной в зависимости от значений двух входных переменных, то система эталонных нечетких высказываний может иметь следующий вид: