

Литература

1. Овакемян Ю.О. Теория и практика моделирования обучения: автореферат дис. ... доктора педагогических наук. – М.: Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени государственный педагогический институт имени В.И. Ленина, 1989. – 30 с.
2. Коваленко Д.С. Применение мультиагентных систем для моделирования процесса обучения // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики: электронный научный журнал. 2012. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vipstd.ru/nauteh/index.php/---etn12-01/354-a>.
3. Ганичева А.В. Матрично-вероятностное моделирование обучения // Современные исследования социальных проблем: электронный научный журнал. 2011. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <http://sisp.nkras.ru/issues/2011/3/ganicheva.pdf>.
4. Доррер Г.А. Технология моделирования и разработки учебных электронных изданий : научное издание / Г.А. Доррер, Г.М. Рудакова / ред. В.Л. Соколов. – Новосибирск: СО РАН, 2006. – 271 с.
5. Котов В.Е. Сети Петри. – Москва: Наука, 1984. – 160 с.
6. Майер Р.В. Кибернетическая педагогика: имитационное моделирование процесса обучения. – Глазов: ГГПИ, 2013. – 138 с.
7. Jensen K. Colored Petri Nets – Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Use. – Springer-Verlag, 1997. Vol. 1-3.
8. Albert K., Jensen K., Design/CPN: A Tool Package Supporting the use of Colored Nets// Petri Net Newsletter, 1989. April. P. 22-35.

Modeling of process of training with using of coloured petri nets

Irina Mihaylovna Gorbachenko, Ph.D., docent, Associate Professor of Systems Engineering Department, Siberian State Technological University

Olga Nikolaevna Lopateeva, Ph.D., docent, Associate Professor of Systems Engineering Department, Siberian State Technological University

There is a model of how university students are studying the specific discipline for example, «Structure and data processing algorithms» in this article. The model is constructed with the use of colored Petri nets (Coloured Petri Net). This model takes into account the modern approach to teaching at the university – the division of the discipline into modules (blocks). CPNTools program is used as a modeling tool.

Keywords: model of the course, the modular approach, colored Petri nets, the program CPNTools

УДК 378.22

ФОРСАЙТ КАК НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ

*Оксана Валерьевна Корчевская, к.т.н., доцент,
Тел.: 8 923 354 1985 E-mail: mmlab@bk.ru,*

*Екатерина Михайловна Гриценко, к.т.н., доцент,
Тел. 8 923 354 1985 E-mail: mmlab@bk.ru,*

*Ф ГБОУ «Сибирский государственный технологический университет»
<http://www.sibstu.kts.ru>*

В статье предложен инструмент формирования приоритетных направлений профессиональных компетенций подготовки специалистов в области информационных технологий. Основной вектор развития методологии направлен на более активное и целенаправленное использование знаний экспертов.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, информационные технологии, Форсайт, прогнозирование, приоритетные направления

В настоящее время система образования в России столкнулось с рядом проблем, среди которых можно отметить следующие: историческое отставание по отдельным направлениям, недостаточный уровень подготовки высококвалифицированных специалистов, работа не по специальности или с понижением квалификации, недостаточный уровень координации действий органов государственной власти, несовершенство институциональных условий ведения бизнеса и ряд других.

В частности, согласно данным, опубликованным Правительством Российской Федерации, отечественная отрасль информационных технологий удовлетворяет потребности российского рынка труда менее чем на 25 процентов. На текущий момент Россия производит около 0,6 процента всей мировой продукции сферы информационных технологий. Среди российских компаний нет мировых лидеров, вокруг которых могла бы быть построена глобальная индустрия информационных технологий.



О.В. Корчевская

На рынке труда наблюдается острый кадровый дефицит ИТ специалистов. Общее количество дополнительных специалистов, которые могут быть подготовлены учебными учреждениями до 2018 года, составляет около 350 тыс. человек, из них на бюджетные места в образовательные организации высшего образования за 2014 – 2018 годы будет принято не менее 125

тыс. человек. Ежегодно из образовательных организаций высшего образования страны выпускается до 25 тыс. специалистов, что не даёт достаточной базы для удовлетворения потребности отрасли в квалифицированных кадрах. При этом только 15 процентов выпускников по инженерным специальностям пригодны к немедленному трудоустройству в сфере ИТ. На фоне демографического кризиса 1990-х годов ситуация может только обостриться.

По данным некоммерческого партнёрства «Русофт», в 2012 году менее 10 процентов российских компаний оценили работу системы образования хорошо, остальные или не удовлетворены ее работой, или имеют к ней серьёзные замечания.

В условиях современной рыночной экономики образование должно следовать требованиям, предъявляемым работодателями [3]. Бизнесу не хватает рабочих и специалистов средней квалификации. Выпускники ВПО также должны быть приближены к решению реальных производственных задач. Введение специалистов в состав итоговых государственных аттестационных комиссий, стажировки на предприятиях, привлечение преподавателей - производителей – хороший способ образовательным учебным заведениям адекватно оценить требования и уровень подготовки своих выпускников.

Сложившаяся ситуация уменьшает шансы России войти в число мировых лидеров в области информационных технологий.

Внедрение ФГОС третьего поколения дало некие свободы в формировании учебных планов специальностей высшего и среднего профессионального образования. Тем не менее, актуальным остаётся вопрос формирования общих и профессиональных компетенций и квалификаций выпускников и преподавателей, нужны способы постоянного их отслеживания и корректировки.

В ноябре 2013 года Правительством Российской Федерации принята Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года (далее – Стратегия). В ней представлены состояние и перспективные направления развития данной отрасли.

Кроме того, сказано, что в целях повышения эффективности информатизации в начальный период действия Стратегии необходимо обратить внимание на недостаточ-



Е.М. Гриценко

ное количество современных государственных стандартов, связанных с разработкой и внедрением решений сферы информационных технологий, актуализировать имеющиеся устаревшие стандарты, разработать и внедрить необходимые новые стандарты с учётом зарубежных практик.

В Стратегии отмечено, что официальной статистической информации в области информационных технологий недостаточно для эффективного мониторинга отрасли и анализа ее состояния. В России уже принимаются системные меры по улучшению условий ведения бизнеса, в том числе за счёт реализации различных планов мероприятий (дорожных карт). В тоже время отрасль информационных технологий имеет свои отличительные особенности, которые необходимо учитывать. В связи с высокой скоростью развития информационных технологий должна обеспечиваться регулярная актуализация перечня приоритетных направлений (не реже одного раза в 2 года) и создана необходимая коммуникационная платформа для учёта мнений научных институтов, отраслевых ассоциаций, ведущих компаний, государственных заказчиков, институтов развития и представителей ведущих технологических платформ. При обновлении указанного перечня должны проводиться независимые исследования, публичное обсуждение.

Формированием специальных программ, определяющих приоритетные области развития науки и технологий, начали заниматься с середины 1950-х годов. Методы, используемые в этих проектах, получили обобщающее название Форсайт. На основе Форсайта разрабатываются долгосрочные, рассчитанные на 25 – 30 лет, стратегии развития экономики, науки, технологий, нацеленные на повышение конкурентоспособности и максимально эффективного развития социально-экономической сферы [1].

Форсайт исходит из вариантов возможного будущего, которые могут наступить при выполнении определённых условий: правильного определения сценариев развития, достижения консенсуса по выбору того или иного желательного сценария, принятых мер по его реализации [1]. Он воспринимается как инструмент разработки долгосрочных представлений о будущем, выявления вероятных разрушающих событий и оценки эффектов применения различных мер политики, наблюдается интеграция научно-технического Форсайта в более широкий круг исследований будущего (Forward Looking Activities, FLA [European Commission, 2010]) [2]. Среди инструментов FLA выделяют широко известные методы Форсайта (Дельфи, дорожные карты, выбор приоритетов, разработка сценариев, экспертные панели, критические технологии, многокритериальный анализ, патентный анализ, игровое моделирование и др.), так и достаточно новые подходы (слабые сигналы, «джокеры»). Особое внимание уделяется интеграции методов численного прогнозирования и экспертных оценок [2].

Выбор методов в том или ином проекте может выбираться с учётом ряда факторов, таких как целевая составляющая, временные и/или ресурсные ограничения, количество высококвалифицированных экспертов, доступ к информационным источникам и др.

В таблице приведена сравнительная характеристика по данным материала [1].

Таблица

Сравнительная характеристика инструментов

Метод	Особенности	Временной горизонт	Эксперты
Разработка сценариев	Создаются по принципу «сверху вниз», базируются на анализе будущих возможностей и альтернативных траекторий развития. Наиболее эффективны как дополнения к другим методам	10 – 20 лет	
Дельфи	Пользуется наибольшей популярностью, организация обратной связи (проведение второго тура среди высококвалифицированных экспертов). Эксперты оценивают актуальность каждой темы, наличие ресурсов и потенциальных барьеров. Результаты исследования включают сводные оценки по каждой теме, аналитические обзоры	25 – 30 лет	До 2-3 тысяч высококвалифицированных

Методические проблемы

Критические технологии	Формирование перечня критических технологий и его дальнейшее обсуждение. Применение «эталонного анализа» для выявления степени отставания. Основа – повышение конкурентоспособности экономики и решение важнейших социальных проблем	5 – 10 лет	Не более 200 самых высококвалифицированных
Экспертные панели	Является базовым и используется практически во всех Форсайт-проектах. Необходим для выработки исходной информации, интерпретации полученных результатов, или применения метода в целом	10 лет	12 – 20 человек
Технологическая Дорожная карта	Организация стратегического планирования. Иллюстрирует этапы перехода от текущего состояния к фазам развития в долгосрочный период. Основное преимущество – выработка согласованного видения долгосрочных целей развития отрасли или компании	10 – 20 лет	Представители бизнеса – маркетинга, финансов, производственной инфраструктуры, технологии, исследования и разработки

В проблеме выбора набора методов может помочь ромб Форсайта, в вершинах которого располагаются ключевые факторы: креативность, экспертиза, взаимодействие, доказательность [1].

В качестве применения одного из методов Форсайта в России - разработка дорожной карты по переходу к Национальной Системе Компетенций и Квалификаций (НСКК), которая должна задать траекторию развития человеческого капитала. Цели карты покрывают обеспечение кадрами 25 млн. высокопроизводительных рабочих мест (ВПРМ). Производительность рабочих мест должна быть выше средней производительности основных мировых конкурентов в 2020 г.

Дорожная карта является результатом комплексного проекта, в котором принимают участие более 100 организаций, среди которых: направление «Молодые профессионалы»; VCG Москва + международные эксперты VCG; Краудсорсинг платформа Witology – частные лица, представители бизнеса, представители образования; представители Минэкономразвития России, Министерство труда и социального развития Российской Федерации, Минобрнауки России, Минобороны России, Минпромторг России, Росаккредитация.

Из представителей бизнеса: ИнтерРАО, РОСНАНО, Кластер ядерных технологий Сколково, Русские машины, Cisco, ОАК, ФИНАМ FM, РВК, Pfizer.

Образование: МЭСИ, МШУ Сколково, МГТУ Баумана, МГУ, ОУП ВПО, МФТИ, МГГУ.

Ассоциации и некоммерческие организации: АП КИТ, АРУК, ТПП, АРПП, АККОРК, World Skills, ОПОРА, РСПП, Деловая Россия

Основные цели и вопросы, которые предстоит решить разработчикам НСКК: соответствует ли текущая динамика в сфере человеческого капитала перспективным потребностям экономики;

что такое высокопроизводительное рабочее место и высококвалифицированный специалист;

за счёт каких источников будут создаваться высококвалифицированные кадры для высокопроизводительных рабочих мест.

Среди основных источников подготовки высококвалифицированных специалистов выделяют: профессиональное образование, дополнительное обучение и миграцию, которые напрямую создают кадры для ВПРМ.

За последние два десятилетия сфера высшего образования претерпела ряд изменений. В условиях обострения конкуренции, смещения акцентов поддержки государства различных сфер образования, сокращения жизненного цикла продукции, спецификой развития и использования информационных технологий, необходим принципиально новый подход к определению различных сценариев будущего. Применение инструмента Форсайта позволит решить многие проблемы, связанные с определением при-

оритетных направлений, подготовкой IT специалистов, мониторинга востребованных компетенций, в том числе и на региональном рынке труда, разработке эффективных контрактов в науке и ряд других.

Литература

1. Соколов А.В. Форсайт: взгляд в будущее // Форсайт. 2007. № 1. С. 8-15.
2. Соколов А.В., Чулак А.А. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты // Форсайт. 2012. Т.6. № 1. С. 12-23.
3. Гриценко Е.М. Наполнение вариативной составляющей учебного плана для формирования конкурентоспособного ИТ-специалиста / Е.М. Гриценко, А.С. Лоч // Информационные системы и технологии. – ОрелГТУ, 2011. № 5 (67). С. 74-78

Foresight as the most effective tool of development of information technologies industry in Russia

Oksana Valerievna Korchevskaya, candidate of technical Sciences, associate Professor, DEVELOPMENT of the Siberian state technological University»

Ekaterina Mikhailovna Gritsenko, candidate of technical Sciences, associate Professor, DEVELOPMENT of the Siberian state technological University»

In the article the tool of formation of the priority directions of the professional competence of specialists training in the field of information technologies. The main vector of development of the methodology is aimed at more active and purposeful use of expert knowledge.

Keywords: professional competence, information technology, foresight, forecasting, priority directions

УДК 378.22

КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ВУЗА В КУРСЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Светлана Васильевна Лукичева, доцент

Тел.: 8 908 212 1896, e-mail: kovalenko_olga56@mail.ru

Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск
<http://www.sibstu.kts.ru>

Ольга Николаевна Коваленко, ст.преподаватель

Тел.: 8 950 405 7834, e-mail: kovalenko_olga56@mail.ru

Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск
<http://www.sibstu.kts.ru>

В статье описывается квалиметрический подход к поэтапной оценке сформированности общекультурных и профессиональных компетенций в курсе математики вуза лесотехнического профиля. Разработана модель оценки уровня сформированности компетенций студента в рамках дисциплины «математика» на основе квалиметрического подхода к оцениваемому информационному пространству.

Ключевые слова: качественные показатели, компетенции, модуль, показатель применения дисциплины, кумулятивная оценка.

Главенствующей задачей высшего образования в России является обеспечение модернизированной экономики и промышленности страны специалистами новой формации, умеющими нестандартно и творчески мыслить. В связи с этим возникает про-