

На основании проведенного научного исследования выявлено, что ассортимент сиропов и экстрактов необходимо расширять путем качественной переработкой плодово-ягодного сырья, таких как черная смородина, черноплодная рябина, произрастающих в Сибирском федеральном округе, что позволит впоследствии занять пустующую нишу на розничном рынке г. Кемерово и соседних регионов.

Литература.

1. Попов А.М. Рынок экстрактов и обогащенных ими продуктов (г. Новокузнецк) / А.М. Попов, С.Н. Кравченко, О.В. Елькина // Практический маркетинг. – 2009. – № 3. – С. 31–34.
2. Мустафина А. С. Разработка технологии плодово-ягодных экстрактов с целью их использования в производстве молочных продуктов: Дис. ... канд. техн. наук. - Кемерово, 1999. - 160 с.
3. Mustafina A.S., Fedyayev K.S. Classification of extraction objects. European Science and Technology [Text] : materials of the IV international research and practice conference, Vol. I, Munich, April 10th – 11th, 2013 / publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013 –p. 296-300.

### АНАЛИЗ СИСТЕМ, МОДЕЛЕЙ И АЛГОРИТМОВ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЕМЫХ

*Е.В. Молнина, С.А. Молнин*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (384-51)6-49-42  
E-mail: molnina@list.ru*

Реализация компетентного подхода в образовании потребовала внесения серьезных корректив в модели квалификационных характеристик выпускника и описания требований к его знаниям, умениям и навыкам. Общеввропейские подходы к выработке общего понимания содержания квалификаций и результатов обучения основаны на компетентном подходе и попытках четко установить в терминах компетенций соответствия в триаде: требования к подготовке → содержание образовательной программы → результаты обучения [1].

Большой интерес представляет опыт Кафедры информационных систем ЮТИ ТПУ в плане реализации компетентного подхода по уровню подготовки.

За время своего существования (с 2001 года) кафедрой Информационных систем накоплен *практический* опыт:

- 1) по реализации *интегрированной инновационно-ориентированной траектории подготовки ИТ-специалиста* в сфере прикладной информатики;
- 2) по реализации *комплексной системы формирования информационно-коммуникационной компетентности обучающихся* (ИККО) по направлению «Прикладная информатика».

В [2-4] рассмотрены результаты решения задачи по трансформации интегрированной инновационно-ориентированной траектории в комплексную систему формирования ИККО. В [5] показаны основные преимущества интегрированной инновационно-ориентированной траектории обучения, обеспечивающей *взаимосвязь и сбалансированность теоретического обучения, практической подготовки и научно-исследовательской работы студента*. Эта траектория показала свою успешность при подготовке специалистов.

Трансформация интегрированной инновационно-ориентированной траектории в комплексную систему формирования ИККО была вызвана происходящими изменениями в системе образования РФ и в университете.

Система базируется на компетентной модели обучаемого по направлению 230700 «Прикладная информатика», в основе которой лежат три уровня владения ИК-компетенциями [6]:

1. базовый – на данном уровне накапливаются базовые знания, умения и навыки, необходимые для знакомства с компьютерной грамотностью;
2. технологический – на данном уровне информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) становятся инструментом в осуществлении прикладной деятельности;
3. практический (профессиональный) – на данном уровне целесообразно говорить о создании новых инструментов для осуществления информационной деятельности.

В комплексной системе формирования ИККО каждому из вышеперечисленных уровней владения ИКК сопоставлены категории обучаемых, а также формы деятельности кафедры по формированию ИКК [2]. Формирование ИКК осуществляется на протяжении пяти этапов:

1. *общеобразовательный* (базовый уровень владения ИКК учащегося среднего и средне-профессионального учебного заведения, слушателя семинара или курсов по дополнительному образованию);
2. *вводный* (1, 2 курсы бакалавриата, технологический уровень);
3. *профессионально-ориентированный* (3, 4 курсы бакалавриата, практический (профессиональный) уровень);
4. *аналитический* (1, 2 курсы магистратуры, технологический и практический (профессиональный) уровни);
5. *повышение квалификации* (слушатели курсов дополнительного образования, технологический и практический (профессиональный) уровни).

Комплексная система формирования ИККО начинает свою работу на раннем этапе процесса обучения – довузовском. Затем обеспечивается формирование ИКК в соответствии с уровнями образовательных программ (бакалавр-магистр), далее – на протяжении всей профессиональной карьеры через систему дополнительного образования в сфере ИКТ. В комплексной системе усилена роль научно-исследовательской подготовки. Формирование ИКК ориентировано на требования работодателей и самих обучающихся.

Эффективность формирования информационно-коммуникационной компетентности (ИКК) достигается лишь при наличии трёх составляющих: теоретического обучения, практической подготовки и научно-исследовательской работы обучаемого.

Система формирования ИККО по направлению «Прикладная информатика» не имеет права быть статическим объектом. Система носит спиралевидный характер (рис.1). Во-первых, каждый предыдущий этап становится своего рода «базовым» для следующего. Начиная с 3-го курса бакалавриата технологический и практический (профессиональный) уровни владения ИК-компетенциями развиваются одновременно, периодически доминируя в тех или иных видах деятельности студентов в процессе обучения.

Во-вторых, на каждом новом витке развиваются не только обучаемые, но и с высокой степенью динамики сами информационно-коммуникационные технологии. Соответственно динамично меняются и квалификационные требования. Обучаемые должны приобретать знания, умения и владения, позволяющие формировать технологический и практический (профессиональный) уровни ИКК.

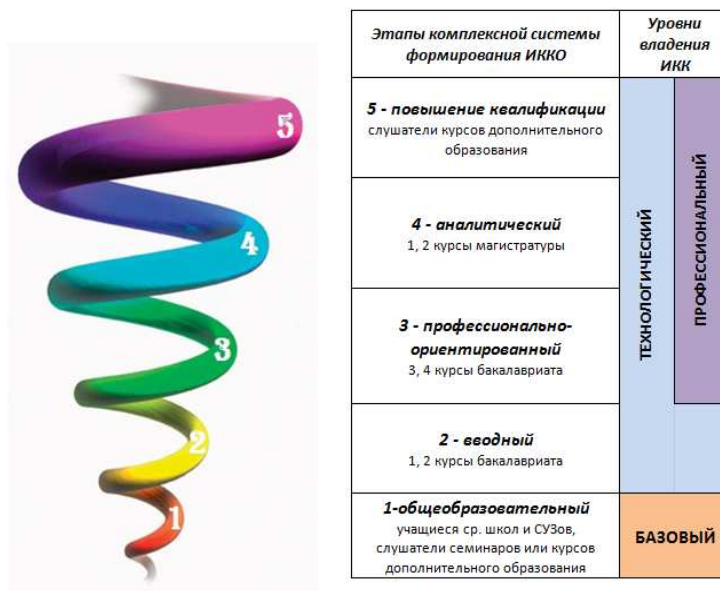


Рис. 1. Комплексная система формирования ИККО

Если обучаемый включается в предложенную систему сразу на этапе магистратуры, не имея профильного образования в сфере информационных технологий и систем, то выравнивание требуемого уровня ИК-компетенций может осуществляться через систему дополнительного образования

ЮТИ ТПУ (повышение квалификации, получение дополнительной квалификации, переподготовка, систему дистанционных курсов и консультаций и др. формы).

Информационные технологии сегодня являются той сферой, которая находит применение во всех остальных видах научной, практической, производственной, управленческой деятельности. Это связующее звено, находящееся на стыке разных наук. Поэтому реализуемый в ЮТИ ТПУ профиль универсален для продолжения обучения в магистратуре выпускников других направлений подготовки, а также специалистов предприятий, занимающих должности, связанные с принятием решений и аналитикой в различных отраслях экономики.

Комплексная система формирования информационно-коммуникационной компетентности в сочетании с интегрированной инновационно-ориентированной траекторией обучения бакалавров и магистров не только создают среду формирования необходимых ИКК для инновационной экономики, но и позволяют закреплять полученные знания и навыки в производственной практике и научно-исследовательской, аналитической деятельности, и, что особенно ценно, осуществлять поэтапный контроль, аттестационные мероприятия по приобретённым ИКК.

Система формирования ИКК охватывает целый комплекс мероприятий. Для её реализации коллектив кафедры ищет новые формы своей деятельности.

В связи с накопленным вышеописанным опытом кафедры ИС *назрела необходимость в разработке моделей и алгоритмов управления образовательным процессом на основе комплексной системы формирования ИИКО*, учитывающих и реагирующих в реальном времени на вызовы времени:

- повышению требований к уровню подготовки абитуриентов;
- необходимости организации курсов выравнивания для абитуриентов как бакалавриата, так и магистратуры;
- изменению квалификационных требований ФГОС;
- учёту динамики роста научных достижений и развития ИКТ;
- повышению уровня требований работодателей и др.

Не смотря на динамичность и изменчивость процессов, протекающих в системе российского образования, есть возможность чёткой формулировки требований к уровню ИККО на каждом этапе обучения. Необходим алгоритм определения (изменения, корректировки) компетенций обучаемых всех уровней и категорий.

После определения набора компетенций и критериев их оценки, в течение всего процесса обучения должны действовать алгоритмы оценки и самооценки результатов обучения. Для достижения цели и планируемых результатов обучения в алгоритмах управления образовательным процессом должны быть учтены все сферы воздействия на обучаемого и их взаимодействие.

*Необходимы механизмы:*

1. установления соответствия между уровнем владения ИКК обучаемого и требованиями определённого этапа формирования ИКК комплексной системы (оценка компетенций обучаемых на входе, входной контроль).

Оценка соответствия уровня владения ИКК обучаемого требованиям определённого этапа формирования ИКК комплексной системы даст возможность выбора индивидуальной траектории обучения.

2. установления соответствия между фактическими результатами обучения уровню требований работодателей или уровню следующего этапа обучения, а так же уровню развития ИКТ (оценка компетенций обучаемых на выходе, промежуточный или итоговый контроль).

Оценка соответствия между фактическими результатами обучения и уровнем требований дальнейшего этапа так же даст основание для внесения изменений в саму систему и в образовательный процесс в целом.

3. установления соответствия между заложенным в комплексной системе уровнем владения ИКК каждого этапа и требованиями «внешней среды».

Тестирование самой системы, самооценка на соответствие требованиям ФГОС, современного научно-технического уровня развития ИКТ, требований работодателей и самих обучаемых даст основание для внесения изменений в саму систему и в образовательный процесс в целом (изменение учебных планов, содержания дисциплин, форм проведения занятий, образовательных технологий и пр.).

Таким образом, наиболее высокого результата можно добиться только тогда, когда все перечисленные механизмы и этапы формирования ИККО являются частью одной *комплексной системы*. Необходимо сформировать оптимальный набор технологий для подготовки обучаемых в определенные сроки, так как обучение – это процесс усвоения (овладения) знаний, умений, навыков на требуе-

мом уровне за определенный период (под уровнем усвоения понимается степень мастерства овладения деятельностью, достигнутая учащимся за время обучения).

Определив требуемый уровень компетенций и ограничив временные рамки сроками обучения, задав границы (в терминологии математики) для получения желаемого результата, и, поскольку результат является совокупным, выделив все его составляющие можно описать каждый этап и систему в целом с помощью методов системного анализа. Для повышения эффективности результатов обучения необходимо определить правила корректировки образовательного процесса по причине возникающих внутренних и внешних вызовов, учитывающие определенный уровень компетенций обучающихся и время их освоения. Это позволит распределить ресурсы образовательного учреждения (подразделения) во времени наиболее оптимально [1].

Для определения моделей и алгоритмов управления данными процессами рассмотрены следующие подходы:

1. Алгоритмы обработки информации в задачах оценивания качества обучения студентов ВУЗа на основе экспертно-статистических методов [8].

2. Системные исследования и информационные технологии оценки компетентности студентов:

- системные аспекты компетентности студентов и её измерение;
- разработка инструментария для измерения и оценки компетентности по результатам тестирования и экспертного оценивания;
- технология выявления скрытых закономерностей в структуре компетентности;
- разработка интегральных показателей и критериев оценки компетентности и формирования рейтинга студентов;
- применение классификационных моделей в задачах исследования диагностики и прогнозирования компетентности;
- компьютерные системы оценки компетентности студентов и выпускников технического университета [9, 10].

На основе анализа литературных источников установлено, что важную роль в системном анализе играют классификационные модели. Задачи, решаемые на основе таких моделей, подразделяются на задачи идентификации объекта в соответствии с имеющимися классами и задачи кластеризации.

Рассмотрены возможности и особенности решения обоих типов задач в рамках системных исследований компетентности. Для решения задач диагностики и прогнозирования информационно-коммуникационной компетентности были выбраны следующие методы: регрессионные модели, дискриминантный анализ, неоднородная последовательная процедура распознавания.

Далее необходимо разработать алгоритм преобразования пространства исходных признаков для построения классификационных моделей в случае использования разнотипных данных, схему формирования решающих правил на основе неоднородной последовательной процедуры распознавания, которая позволяет повысить качество распознавания по сравнению с общепринятой схемой решения подобных задач [9].

В результате разработки алгоритмов и построения прогностических моделей должны быть решены ряд практических задач: 1) прогнозирование ИКК (регрессионная модель); 2) прогнозирование стиля и траектории учебной деятельности на основе дискриминантного анализа; 3) диагностика ИКК на основе неоднородной последовательной процедуры распознавания.

Необходимо выявить информативные показатели для формирования ИК-компетентности обучаемых технического ВУЗа и сформулировать решающие правила на основе неоднородной последовательной процедуры распознавания для прогнозирования развития данного вида компетентности.

Для решения задач оценки и анализа компетентности необходимо использовать методы «мягких» вычислений (теории нечетких множеств). По своей природе оценка является приближением, в том числе и оценка компетентности. Следовательно, для данных исследований достаточна приближенная характеристика набора данных. В связи с этим, для диагностики уровня компетентности обучаемых наряду с диагностическими моделями можно использовать методическую схему, допускающую нечеткости и частные истины.

Такой подход имеет три отличительные черты:

- 1) в нем используются лингвистические переменные вместо числовых переменных или в дополнении к ним;
- 2) простые отношения между переменными описываются с помощью нечетких высказываний;

3) сложные отношения описываются нечеткими алгоритмами.

Следующим этапом решения задачи диагностики компетентности является разработка нечетких правил. На этом этапе определяются продукционные правила, связывающие лингвистические переменные. Совокупность таких правил описывает стратегию управления, применяемую в данной задаче.

Дальнейшее развитие комплексной системы коллектив кафедры ИС ЮТИ ТПУ видит через внедрение моделей и алгоритмов формирования ИККО при максимально-возможном использовании современных средств и информационно-коммуникационных технологий.

Титул портала <b>Электронный IT-университет</b>			Поиск
Миссия портала			
Лента об ИТ, о специальностях, о важных событиях портала			
		<b>Ресурсы</b>	<b>Уровни ИКК</b>
Новости ИТ	Об информатизации	Навигатор	Родителям
Видео Фото		Определите свой уровень ИКК	Школьникам
	Об ИКТ, специальности	Вебинары на тему...	Абитуриенту
Опросы		Дополнительное образование	Технологический
		Форумы	
Тестирование	Магистранту		
Услуги IT-специалистов Аутсорсинг	Опросы	Выпускнику	
		Прогрессивному преподавателю	
Сопровождение карьеры (портфолио)		<b>Работодателю Кадровое агентство</b>	
Контактная информация		Ссылки на сайты	

Рис. 2. Примерная структура портала «Электронный IT-университет»

Такой способ найден через внедрение комплексной системы в миссию и структуру электронного IT-университета (рис.2). Коллективом кафедры разрабатывается проект решения проблем региона по формированию ИКК на основе электронного IT-университета. На данном этапе проводятся мероприятия реализации проекта на информационных ресурсах кафедры [4].

В коммуникационной среде Moodle разрабатываются электронные сетевые учебно-методические комплексы (СУМКД) дисциплин для студентов бакалавриата и магистратуры.

Важно, что в реализации проекта участвуют как преподаватели, так и студенты. Приобретается опыт работы в команде, совершенствуются навыки работы преподавателей с ИКТ, студенты получают практический опыт реализации проекта, а в дальнейшем и опыт сопровождения портала.

В структуре IT-университета наглядно отражены категории обучаемых, а также сферы деятельности кафедры по формированию ИК-компетенций. IT-университет станет центром объединения интересов обучаемых и их родителей, преподавателей и работодателей. Важно, что работодатели смогут динамично вносить коррективы в образовательный процесс. IT-университет так же позволит применить эффективные модели аут- и мультисорсинга для образовательных учреждений, стать поддержкой для планирования деловой карьеры.

IT-университет является эффективным инструментом для формирования ИКК обучающихся, т.к. решится задача реализации каждого уровня владения ИКК в рамках одного портала.

Аналогов подобного комплексного решения задачи формирования ИКК обучающихся не найдено.

Теоретическая и практическая ценность исследования состоит в построении эффективной структуры информационной системы формирования ИККО на основе формализованного анализа информационных процессов (в виде моделей и алгоритмов, заложенных в работе каждой структуры портала, программно-реализованной методики оценки соответствия реальных компетенций обучаемых конкретным требованиям, в разработке компетентностной модели специалиста и алгоритма ее корректировки с учетом текущих требований работодателей и пр.).

Таким образом, модели и алгоритмы формирования информационно-коммуникационной компетентности обучаемых по уровню подготовки могут быть практически реализованы в информационной системе для автоматизации деятельности подразделений вуза. А сама информационная система, поддерживаемая работой портала «Электронный IT-университет», обеспечит более содержа-

тельное наполнение контента портала, более эффективную технологию обработки информации, что повлечет за собой повышение эффективности управления образовательным процессом в целом.

Литература.

1. Ризен Ю. С., Захарова А. А., Минин М. Г. Модель подготовки выпускника вуза и повышение эффективности применения образовательных технологий. // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.problem-info.ru/2012-5/35.pdf> (Дата обращения 23.03.14)
2. Захарова А. А., Чернышева Т. Ю., Молнина Е. В. Интегрированная траектория формирования компетенций будущего IT-специалиста // Профессиональное образование в России и за рубежом. - 2013 - №. 3(11). - С. 92-99
3. Захарова А. А., Чернышева Т. Ю., Молнина Е. В. Реализация ООП магистратуры «Прикладная информатика в аналитической экономике» в ЮТИ ТПУ [Электронный ресурс] // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования: сборник трудов научно-методической конференции, Томск, 26-30 Марта 2013. - Томск: ТПУ, 2013 - С. 81-83. - Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C09/C09.pdf> [8029-2013].
4. Молнина Е. В., Молнин С. А., Картуков К. С. Реализация комплексной системы формирования информационно-коммуникационной компетентности обучающихся через IT-университет // В мире научных открытий. - 2013 - №. 11.7(47). - С. 120-124.
5. Захарова А.А. Интегрированная инновационно-ориентированная траектория подготовки IT-специалиста // Качество. Инновации. Образование. 2010. № 1(56). С. 10-14
6. Панина Т.С., Дочкин С.А., Клецов Ю.В. Уровни информационно-коммуникационной компетентности педагогических работников // [Электронный ресурс] ГОУ ДПО «Кузбасский региональный институт развития профессионального образования». 2008. Режим доступа: <http://www.kriro.ru/etc.htm?id=744>. (Дата обращения 23.03.14)
7. Багова Е.В., Букаев Ю.А., Токарев К. Е. Когнитивное моделирование процесса подготовки в ВУЗе. // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/822.pdf> (Дата обращения 23.03.14).
8. Марухина О.В., Берестнева О.Г. Определение показателей качества образовательного процесса на основе экспертного оценивания // Материалы VIII Международной НПК «Качество – стратегия XXI века» / Томское отделение академии качества, ТУСУР, 2002. - С. 112-114.
9. Берестнева О.Г. Моделирование интеллектуальной компетентности студента // Известия ТПУ. 2005. – Т.308. – №2. – С.152-156.
10. Берестнева О.Г. Качество обучения студентов в техническом ВУЗе. Томск: Изд-во ТПУ.– 2004. – 202 с.

## **АВТОРИЗАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПАРОЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ**

*А.В. Шокарев, к.т.н., доцент кафедры ИС, В.В. Останин, студент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*E-mail: Shokarev\_AV@mail.ru*

Введение.

Пользователи имеют определенную трудность запоминания сложных, псевдослучайных паролей в течение определенного времени. Большинство из них забывают пароль, который не используется регулярно в случае, когда пользователи имеют несколько паролей к различным системам, сегодня практически универсальное условие. Пользователь может или смешать элементы различных паролей или помнить пароль, но путать, какой системе это соответствует [7].

Пользователи обычно справляются с проблемами запоминания пароля, уменьшая сложность и число паролей, тем самым, уменьшая безопасность систем для взлома. Безопасный пароль должен быть не менее 8 символов, желательно случайным с верхними регистрами символов, символами нижнего регистра, цифрами, и специальными символами. С такими паролями у пользователя возникает проблема в запоминании. В большинстве случаев, пользователи игнорируют такие рекомендации, используя вместо этого короткие, простые пароли, которые являются относительно простыми для обнаружения. Практика показывает, что пользователи часто выбирают короткие пароли, состоящие из имен, фамилий семьи или друзей, названия домашних животных, и даже не редко встречается