

Матрица зависимости «вероятность-последствия».

Вероятность	Угрозы					Благоприятные возможности				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Литература.

1. СИО №7, 2008. Андрей Слюсаренко. Управление рисками в проектах внедрения информационных систем управления предприятием. <http://www.topsbi.ru/default.asp?artID=1489>
2. Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В. Методические основы управления ИТ-проектами. Москва, 2010
3. Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования» № 6 за 2007 год. Песоцкая Е.Ю. НЕОБХОДИМОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.
4. Электронный журнал «Директор информационной службы», № 07, 2010. Игорь Белов, Елена Нижникова. «Как управлять рисками в ИТ-проекте»

**ВЫБОР СИСТЕМ, МОДЕЛЕЙ И АЛГОРИТМОВ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЕМЫХ**

С.А. Молнин, аспирант ТПУ

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: stucko@bk.ru

Представлен опыт кафедры Информационных систем ЮТИ ТПУ по реализации интегрированной инновационно-ориентированной траектории подготовки ИТ-специалиста и комплексной системы формирования информационно-коммуникационной компетентности обучающихся (ИККО) по направлению Прикладная информатика. Сделан вывод о том, что модели и алгоритмы формирования ИККО по уровню подготовки должны быть реализованы в информационной системе, поддерживаемой работой портала «Электронный ИТ-университет».

Реализация компетентностного подхода в образовании потребовала внесения серьезных корректив в модели квалификационных характеристик выпускника и описания требований к его знаниям, умениям и навыкам. Общеευропейские подходы к выработке общего понимания содержания квалификаций и результатов обучения основаны на компетентностном 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 компетентностного подхода по уровню подготовки. В [2-5] рассмотрены результаты решения задачи по трансформации интегрированной инновационно-ориентированной траектории в комплексную систему формирования ИККО. Система базируется на компетентностной модели обучающегося по направлению 230700 «Прикладная информатика», в основе которой лежат три уровня владения ИК-компетенциями [6].

В комплексной системе формирования ИККО каждому из уровней владения ИКК сопоставлены категории обучаемых, а также формы деятельности кафедры по формированию ИКК [2]. Формирование ИКК осуществляется на протяжении пяти этапов (рис.1): *общеобразовательный* (базовый уровень владения ИКК учащегося среднего и средне-профессионального учебного заведения, слушателя семинара или курсов по ДО); *вводный* (1, 2 курсы бакалавриата, технологический уровень); *профессионально-ориентированный* (3, 4 курсы бакалавриата, профессиональный уровень); *анализ*

тический (1, 2 курсы магистратуры, технологический и профессиональный уровни); повышение квалификации (слушатели курсов ДО, технологический и профессиональный уровни).

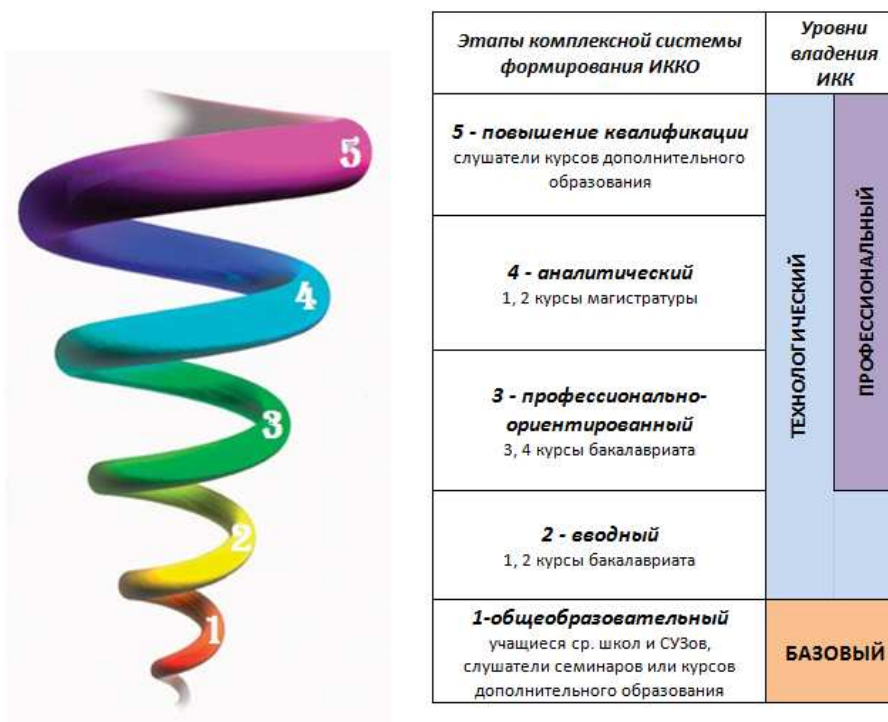


Рис. 1. Комплексная система формирования ИККО

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. Во-первых, каждый предыдущий этап становится своего рода «базовым» для следующего. 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.

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».

Наиболее высокого результата можно добиться только тогда, когда все перечисленные механизмы и этапы формирования ИККО являются частью одной *комплексной системы*.

Определив требуемый уровень компетенций и ограничив временные рамки сроками обучения, задав границы (в терминологии математики) для получения желаемого результата, и, 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 определённый 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 ВУ-За на основе экспертно-статистических методов.

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.

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.

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 нечётких 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 при максимально-возможном использовании современных средств и информационно-коммуникационных технологий. Такой способ найден через внедрение комплексной системы в миссию и структуру электронного IT-университета [4]. 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.

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 ИТ-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.krirpo.ru/etc.htm?id=744>. (Дата обращения 23.03.14)