

Оптимизация управления инновационными образовательными технологиями при формировании инновационно-исследовательской компетентности средствами MS EXCEL

Торкунова Юлия Владимировна
доцент, к.п.н.,
доцент кафедры информатики и прикладной математики
Казанский национальный исследовательский технологический университет,
ул. К.Маркса, 68, г. Казань, 420015, (843)2314119
torkynova@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается решение проблемы оптимизации внедрения интерактивных форм в учебный процесс. Функцией оптимизации является уровень сформированности инновационно-исследовательской компетентности. Такая компетентность может быть сформирована с помощью следующих интерактивных форм: «семинар-диспут», «учебная дискуссия», «мозговой штурм», «имитационный тренинг», дидактическая игра, технологии проектного обучения, информационно-компьютерные технологии обучения, решение кейс-стади.

Очевидно, что для разных направлений подготовки их оптимальное сочетание будет отличаться.

Применяя метод регрессионного анализа, в MS EXCEL формируется функция, характеризующая изменение сформированности инновационно-исследовательской компетентности.

Используя инструмент MS EXCEL «поиск решения», получаем оптимальное распределение для образовательных инноваций, необходимых для максимального формирования инновационно-исследовательской компетентности.

In article the solution of the problem of optimization of introduction of interactive forms in educational process is considered. Function of optimization is level of formation of innovative and research competence. Such competence can be created by means of the following interactive forms: "seminar debate", "educational discussion", "brain storm", "imitating training" (техн), didactic game, technologies of design training, information and computer technologies of training, decision case-stadi.

It is obvious that for the different directions of preparation their optimum combination will differ.

Applying a method of the regression analysis, in MS EXCEL the function characterizing change of formation of innovative and research competence is formed.

Using the MS EXCEL "decision search" tool, we receive optimum distribution for the educational innovations necessary for the maximum formation of innovative and research competence.

Ключевые слова

инновационно-исследовательская компетентность, компьютерные технологии оптимизации, управление инновациями
innovative and research competence, computer technologies of optimization,

management of innovations

Сегодняшнее понимание такого фундаментального понятия как качество предполагает не столько удовлетворение стандартам, сколько то, смогла ли данная продукция превзойти ожидания потребителей. Поэтому качество высшего образования, на наш взгляд, определяется тем, насколько выпускник вуза через несколько лет востребован экономикой и социумом, насколько он конкурентоспособен. Экономическая ситуация в России и в мире, политика модернизации и инноваций предопределяет необходимость подготовки выпускников вузов готовых и способных к инновационной деятельности

Инновационную подготовку как важный аспект конкурентоспособности выпускника инженерного вуза рассматривается в публикациях [1, 2]

Новые требования к подготовке кадров определяют необходимость пересмотра форм, методов, содержания высшего образования.

Как отмечают в своей статье Д.А.Шевченко и Д.А.Каплан «основой формирования инновационного потенциала высшего учебного заведения является слаженное функционирование системы высшей школы, которая представляет собой организацию субъектов и объектов инновационной деятельности, взаимодействующих в процессе создания инноваций на единых организационных принципах, определяемых стратегией инновационного развития ВУЗа» [3].

Современная образовательная парадигма предполагает переход вуза к более практико-ориентированной системе обучения. Реализация Федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения предопределила цель обучения в вузе - формирование определенного набора компетенций, обеспечивающих подготовленность к тому или иному виду деятельности.

Существует некоторое смешение понятий компетентность и компетенции. И.А.Зимняя предлагает понимать компетентность как «актуальное, формируемое личностное качество, как основывающуюся на знаниях, интеллектуально - и личностно-обусловленную социально-профессиональную характеристику жизнедеятельности человека. В каждой группе компетентностей очерчен круг основных компетенций, как некоторые внутренние, потенциальные, сокрытые психологические новообразования: знания, представления, программы действий, системы ценностей и отношений, которые затем выявляются в компетентности человека» [4]. Таким образом становится очевидным, что компетенция может быть сформирована только в результате специально организованной деятельности.

При этом процесс обучения преобразуется в процесс управления деятельностью по приобретению (формированию) компетенций.

Общеизвестно, что любое управление строится на взаимосвязи следующих основных функций: планирование, организация, мотивация и контроль.

При планировании образовательной деятельности необходимо провести анализ внутренней и внешней среды вуза, выявив при этом причины разрывов между прогнозируемым результатом образования в будущем и получаемым результатом на современном этапе. Разрыв этот может рассматриваться как необходимость формирования определенной компетентности, которая может быть сформирована посредством внедрения образовательных инноваций в формах, методах, содержании, технологиях.

Затем следует организация внедрения образовательных инноваций. Немаловажным является этап мотивации, причем как преподавательского состава, так и самих обучаемых.

Контроль предполагает оценку эффективности внедрения образовательных инноваций, где эффективность рассматривается как степень достижения поставленной цели – сформированности той или иной компетентности.

Возникает вопрос: какими свойствами личности должен обладать выпускник, чтобы быть готовым к инновационной деятельности, например, инженерной. В статье «Модель инженерной подготовки и образовательные стандарты нового поколения» Соснин Н.В. и Почекутов С.И. дают следующее определение инновационной инженерной деятельности: «Инновационная инженерная деятельность – это разработка и создание новой техники и технологий, доведение до вида товарной продукции, обеспечивающей новый социальный и экономический эффект» [5].

Аналогичное определение можно дать и для других областей и сфер деятельности.

Для интенсификации инновационного процесса в вузе студентам необходимо обладать определенной компетентностью, которую мы назовем инновационно-исследовательской.

Как в педагогической теории, так и в педагогической практике, довольно распространено понятие исследовательской компетенции. Так, например, Пономарчук П.Н. определяет исследовательскую компетенцию как итоговую готовность выпускника к исследовательской профессиональной деятельности, связанной с предметно и целенаправленно производимым получением нового знания. [6].

Отмечая, что понятие «инновационная компетентность» встречается, в основном, в статьях по менеджменту, бизнесу, Е.С. Симбирских, Ю.Б. Суворова дают следующее определение «инновационной компетентности» - это совокупность способностей, качеств и умений, содействующих быстрому и эффективному освоению новшества специалистом [7].

Как видно из определений, в высшей профессиональной школе для успешного ведения инновационной деятельности мало иметь только исследовательскую компетенцию, или только инновационную компетентность, необходимо уметь не только получить новое знание или освоить его, но и довести созданный продукт до вида товара, который даст как социальный, так и экономический эффект. А для этого нужно обладать определенными экономическими знаниями, способностью к предпринимательскому риску, развитыми коммуникативными качествами.

Сочетание всех этих свойств мы и назовем инновационно-исследовательской компетентностью – готовностью выпускника вуза к исследовательской деятельности с целью создания нового продукта и технологии, а также готовность к дальнейшему внедрению этого продукта в производство или социальную деятельность с целью получения нового социального или экономического эффекта.

Формирование такой компетенции процесс многогранный, сложный, однако немаловажное место в нем занимает применение в процессе обучения инновационных организационных форм.

Как уже отмечалось ранее, современная компетентностная парадигма определила изменение роли преподавателя в учебном процессе. Роль «передатчика», «транслятора» определенных знаний отошла на второй план. Сегодня задачей преподавателя является эффективное руководство получением знаний, своеобразное управление образовательной деятельностью студента. Как мы знаем у управления четыре основные функции «планирование», «организация», «мотивация» и «контроль». При планировании инновационно-образовательной деятельности необходимо выработать оптимальный план по применению образовательных инноваций.

Таким образом, мы приходим к решению проблемы развития инновационного потенциала вуза посредством формирования инновационно-исследовательской компетентности у обучающихся в результате оптимизации инновационно-образовательной деятельности. Проблемы качества инновационно-образовательной деятельности уже рассматривались в наших публикациях [8].

Функцией оптимизации является уровень сформированности инновационно-исследовательской компетентности.

Такая компетентность может быть сформирована с помощью следующих образовательных инновационных технологий:

«семинар-диспут», «учебная дискуссия», «мозговой штурм», «имитационный тренинг», дидактическая игра, технологии проектного обучения, информационно-компьютерные технологии обучения, решение кейс-стади. Очевидно, что для разных направлений подготовки их оптимальное сочетание будет отличаться.

Мы предложили преподавателям ФГБОУ КНИТУ, преподающих у студентов «информационные системы и технологии» оценить по 10-бальной шкале возможности инновационных организационных форм в развитии инновационно-исследовательской компетентности. Анализировалось распределение часов (в %), выделяемых на практические, лабораторные и семинарские занятия (в среднем 36 часов). По результатам анкетирования была составлена таблица 1.

Таблица 1
Распределение часов практических занятий по профилю «Информационные системы и технологии» (%)

Переменная	Образовательная инновационная технология	Экономика	Информатика	Интеллектуальные системы и технологии	Информационная безопасность и защита информации	Программирование в интегрированных средах
X ₁	Учебная дискуссия			20		
X ₂	"Мозговой штурм"	10		10	20	10
X ₃	Имитационный тренинг (техн)	10	10			
X ₄	Дидактическая игра			20		
X ₅	Технологии проектного обучения	30	50	20	40	20
X ₆	Информационно-компьютерные технологии обучения	10	20	10	10	30
X ₇	Решение кейс-стади	10		20		30
X ₈	Лабораторно-исследовательский практикум	30	20		30	10
F	Оценка сформированности инновационно-исследовательской компетентности	9	8	7	8	7

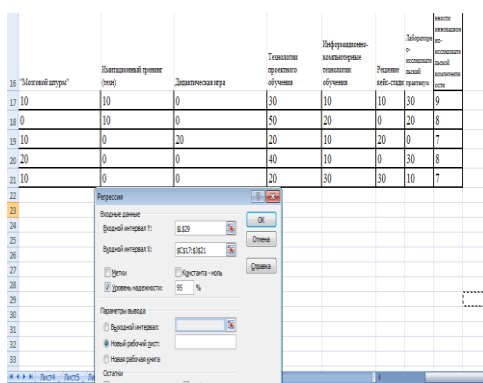


Рис.1. Применение регрессионного анализа для выявления вида целевой функции

Применяя метод регрессионного анализа, получим, что функция, характеризующая изменение сформированности инновационно-исследовательской компетентности будет иметь вид:

$$F = -0,07 X_2 - 0,03 X_5 - 0,04 X_6 + 0,08 X_8 + 8,67$$

Тогда при ограничениях $x_i \geq 10\%$, применяя симплекс-метод решения задач линейного программирования, используя инструмент «поиск решения», получаем оптимальное распределение для образовательных инноваций:

Таблица 2

Распределение (в %) образовательных инноваций при подготовке по направлению «информационные системы и технологии»

Перем.	Образовательная инновация	%
X ₁	Учебная дискуссия	
X ₂	"Мозговой штурм"	10
X ₃	Имитационный тренинг (техн)	10
X ₄	Дидактическая игра	10
X ₅	Технологии проектного обучения	40
X ₆	Информационно-компьютерные технологии обучения	20
X ₇	Решение кейс-стади	10
X ₈	Лабораторно-исследовательский практикум	20

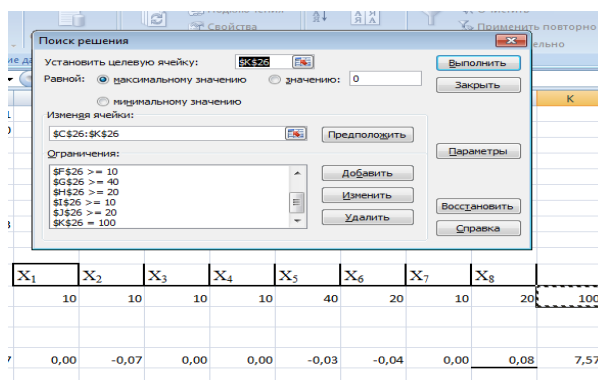


Рис. 2. Поиск в MS EXCEL оптимального распределения инновационных образовательных технологий

При таком распределении максимальное значение сформированности инновационно-исследовательской компетенции будет приблизительно равно 7,6.

Аналогичный подход был реализован в Казанском филиале Российской международной академии туризма при обучении по направлению «менеджмент».

Анкетирование преподавателей, позволило выявить следующее распределение (Таблица 3).

Таблица 3

Распределение часов практических занятий по профилю «Менеджмент» (%)

		Методы принятия управленчески х решений	Управление проектами	Управление изменениями	Финансовый менеджмент	Статистика
X ₁	Учебная дискуссия		10	20		
X ₂	"Мозговой штурм"	10		10	20	10
X ₃	Имитационный тренинг (техн)	20	10		10	
X ₄	Дидактическая игра	10		20	10	10
X ₅	Технологии проектного обучения	30	50	20	40	20
X ₆	Информационно-компьютерные технологии обучения	10	20	10	10	30
X ₇	Решение кейс-стади	20		20		30
X ₈	Лабораторно-исследовательский практикум		10			
F	Оценка сформированности инновационно-исследовательской компетентности	9	8	7	9	8

Решая задачу в MS EXCEL с помощью регрессионного анализа, получим, что функция, характеризующая изменение сформированности инновационно-исследовательской компетентности будет иметь вид:

$$F = -0,09 X_2 - 0,04 X_5 - 0,05 X_6 + 0,07 X_6 + 5,44$$

Тогда при ограничениях $x_i \geq 10\%$, применяя симплекс-метод решения задач линейного программирования, используя инструмент «поиск решения», получаем оптимальное распределение для образовательных инноваций:

Таблица 4

Распределение (в %) образовательных инноваций при подготовке по направлению «менеджмент»

Пер.	обр. инновация	%
X ₁	Учебная дискуссия	10
X ₂	"Мозговой штурм"	20
X ₃	Имитационный тренинг (техн)	
X ₄	Дидактическая игра	30
X ₅	Технологии проектного обучения	20
X ₆	Информационно-компьютерные технологии обучения	10
X ₇	Решение кейс-стади	10
X ₈	Лабораторно-исследовательский практикум	

При таком распределении максимальное значение сформированности инновационно-исследовательской компетенции будет приближенно равно 7,3 балла.

Проведенное исследование показывает о необходимости более детального подхода к формированию инновационно-исследовательской компетенции посредством внедрения активных и интерактивных форм обучения, а также

возможностях применения при этом методов экономико-математического моделирования.

Однако, очевидно, что одним изменением организационных форм обучения такую компетенцию полноценно сформировать не удастся. Необходимо ввести в подготовку по всем направлениям и новации в содержание, а именно, изучение курса «предпринимательское право», а также дисциплины «комплексный анализ финансово-хозяйственной деятельности», поскольку знание этих дисциплин поможет внедрить разработанные инновации в экономику страны.

Сформированная таким образом инновационно-исследовательская компетентность студентов старших курсов и магистрантов станет, на наш взгляд, весомым вкладом в развитие инновационного потенциала вуза.

Литература

1. Нуриев Н.К., Старыгина С.Д. Формирование компетентного специалиста на основе синергетического подхода // Educational Technology & Society – 2007 (<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>). – V.10. – N 3. – 19 с. – ISSN 1436-4522.
2. Нуриев Н.К., Старыгина С.Д., Титов А.Н., Пашукова Е.В. Подготовка инженеров в дидактических системах нового поколения. // Educational Technology & Society – 2011 (<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>). – V.14. N 4. – С. 386-403. – ISSN 1436-4522.
3. Шевченко Д.А., Д.А.Каплан Инновационный потенциал ВУЗа. URL: <http://www.kafmr.rggu.ru>
4. Зимняя И. А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (теоретико-методологический аспект) // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 8. - С. 20-26.
5. Соснин Н.В. и Почекутов С.И. Модель инженерной подготовки и образовательные стандарты нового поколения //Инженерное образование № 4, 2007.-с.77-80.
6. Пономарчук П.Н. Содержание и диагностика исследовательской компетенции студентов-юристов // Право и образование, № 11, с.80-87.
7. Симбирских Е.С., Суворова Ю.Б. Инновационная компетентность специалиста в современном мире. //Социальные практики современной молодежи: поиск новых идентичностей : материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием. Барнаул, 21–22 мая 2009 г. / отв. ред. С.Г. Максимова. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2009. - С.216.
8. Торкунова Ю.В. Управление инновационной образовательной деятельностью в вузе: качественно-ориентированный целевой подход // Educational Technology & Society – 2011 (<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>) – V.15. – N 4. – 13 с. – ISSN 1436-4522