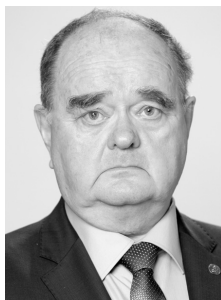


Подготовка бакалавров в Институте естественных наук Уральского федерального университета по программе «Управление проектами и разработками»



Е. Д. Басанаева,
магистр инноватики
zakharova.ed@gmail.com



А. Н. Бабушкин,
д. ф.-м. н., профессор,
первый заместитель директора
Института естественных наук
Alexey.babushkin@urfu.ru



Ю. И. Рягин,
доцент
yuryagin@yahoo.com

**Институт естественных наук,
Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина**

В статье рассмотрен опыт Института естественных наук Уральского федерального университета (ИЕН УрФУ) по развитию подготовки бакалавров направления «Инноватика», образовательная траектория «Управление проектами и разработками». Сделаны выводы о положительных сторонах выбранного направления и о пробелах в образовательной программе. Проведены SWOT- и TOWS-анализы, на основе которых предлагаются пути усовершенствования направления подготовки «Инноватика». Рассмотрены вероятные угрозы реализации направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» в будущем и рекомендованы действия реагирования на них.

Ключевые слова: бакалавриат, инноватика, управление проектами, анализ стратегий развития.

Одна из основных тенденций в практике отечественной высшей технической школы — формирование у выпускников компетенций, сфокусированных на способности гибко применять полученные знания и умения в профессиональной деятельности. Понятие компетентности рассматривается как готовность выпускника вуза к успешному функционированию в профессиональной области. Этому способствуют интеграционные процессы, происходящие в мировом образовательном пространстве и обуславливающие необходимость сближения систем профессионального образования разных стран [1].

Направление «Инноватика» обеспечивает подготовку весьма универсального специалиста. Можно сравнить обучение студента в высшей школе с процессом строительства дома. «Фундаментом» являются физика, математика, ИТ. На него накладываются блоки (модули) управленческих, финансовых и экономических дисциплин. Завершает «строительство» крыша — инновационные дисциплины, такие как «Основы инноватики», «Управление инновационными проектами», «Бизнес планирование» и др. Дисциплины учебного плана, их содержание обеспечивают

базовую инженерно-техническую и естественнонаучную подготовку студентов в сочетании с экономико-управленческой, формируют компетенции, необходимые для профессиональной работы в инновационной сфере [2].

В Уральском федеральном университете направление подготовки «Инноватика» реализуется в двух институтах. Физико-технологический институт ведет подготовку по профилям (траекториям) «Управление инновационной деятельностью» и «Управление интеллектуальной собственностью». В Институте естественных наук реализуется траектория «Управление исследованиями и разработками», предполагающая углубленное изучение подходов к созданию инновационной среды в области наукоемких технологий и образования, формированию коллективов, работающих в сфере современного материаловедения, приборостроения, владеющих методами работы на рынке высоких технологий.

Далее мы рассмотрим опыт Института естественных наук УрФУ по развитию подготовки бакалавров в рамках направления «Инноватика», образовательная траектория «Управление проектами и разработками», за период 2008-2015 гг.

От абитуриента до выпускника. Некоторые формальные показатели

Направление подготовки «Инноватика» популярно среди абитуриентов УрФУ. В табл. 1 приведены средние баллы ЕГЭ (математика, физика, русский язык) поступивших в 2010-2015 гг. До 2010 г. в Свердловской области ЕГЭ не проводили, поэтому данные за 2008-2009 гг. отсутствуют.

Сравнивать результаты ЕГЭ по годам сложно, однако видно, что в целом востребованность у абитуриентов и их родителей, а также подготовка по междисциплинарной программе достаточно высока. Явное снижение баллов в 2012 г. связано с резким уменьшением числа выпускников школ («демографическая яма»). Наличие в перечне необходимых ЕГЭ предмета «физика» формирует определенный уровень абитуриентов, отличая их от поступающих на направления, связанные исключительно с экономикой, финансами, менеджментом.

Одной из задач при формировании системы компетенций выпускника является правильный выбор направленности тематики итоговых квалификационных работ. По нашему мнению, каждый выпускник должен сделать самостоятельное исследование в сфере управления проектами и НИР в области высоких технологий. В 2010-2015 гг. в Институте естественных наук УрФУ было выполнено 86 выпускных работ бакалавриата направления «Инноватика» по широкому спектру тематик. В обобщенном виде они представлены в табл. 2.

Видно, что реализация образовательной траектории «Управление проектами и разработками» позволяет охватить различные сферы, связанные с высокими технологиями. Широкий спектр тематик обеспечивает востребованность выпускников на рынке труда.

Из табл. 3 видно, что большинство выпускников действительно занимаются разработками и исследованиями. Также актуальна оценка эффективности того или иного изобретения (технологии), однако имеется некоторый пробел в виде продвижения и применения новых изобретений и технологий. Необходимо усовершенствовать направленность образовательной траектории, сформировав образовательные модули, направленные на формирование связей между наукой и обществом (рынком).

Анализ возможностей подготовки по направлению «Инноватика» в ИЕН УрФУ

Мы попытались выявить стратегии развития подготовки по направлению «Инноватика». Табл. 4 иллюстрирует список факторов классического SWOT-анализа [3] и их значимость, проведенного по результатам экспертного опроса в ИЕН УрФУ.

Результаты факторного структурирования показывают, что для развития направления «Инноватика» необходимо расширить направленность вузовского учебного плана в профессиональное будущее выпускников. Сегодня это позволяет сделать система курсов по выбору. Серьезной задачей является создание структуры, позволяющей отсрочивать путь от появления перспективной идеи до ее широкого применения.

На основе учета коэффициентов выделенных факторов сделана попытка определить перспективные стратегические направления развития подготовки «Инноватика» путем выделения четырех групп стратегий, как это принято в TOWS-анализе.

Первая группа SO: использование сильных сторон и рыночных возможностей для получения максимального эффекта от улучшения вузовского учебного процесса (табл. 5).

Как видно из табл. 5 максимально полезным будет использование стратегии S1O1, связанной с акцентированием ценности междисциплинарного обучения, на что и направлены новые ФГОС ВО. Это обеспечит подготовку востребованных специалистов, готовых к работе в сфере научно-технических инноваций.

Вторая группа стратегий ST: использование внутренних сильных сторон для минимизации возможных внешних угроз (табл. 6).

Данные указывают на ценность стратегии S5T8. Студенты проводят множество имеющих фундаментальный характер научно-исследовательских работ, участвуют в разработках, направленных на решение прикладных задач. Стратегия состоит в том, что для

Таблица 1
Средние баллы ЕГЭ

Год поступления	Средний балл ЕГЭ
2010	222
2011	208
2012	193
2013	222
2014	231
2015	235

Таблица 2
Тематика выпускных квалификационных работ

Предметная область	% от выполненных работ
Физика, нанотехнологии	41
Электроника, энергетика	22
Промышленность, транспорт, строительство	13
Высшее образование	12
Медицина и спорт	5
Наукометрия	3
Экология	2
Безопасность	2

Таблица 3
Ориентированность тем выпускных квалификационных работ

Профессиональные задачи	% от выполненных работ
Разработка и исследование	63
Оценка эффективности использования новых технологий	22
Продвижение и применение новых изобретений (технологий)	8
Подготовка материалов к патентованию	7

Факторы SWOT-анализа

№	Факторы	Значимость, <i>k</i>
S – сильные стороны		
S1	Междисциплинарное обучение	0,35
S2	Высококвалифицированный преподавательский состав Института естественных наук и привлеченных институтов УрФУ	0,2
S3	Навыки и знания, усваиваемые в процессе обучения, нацелены на применение в будущем	0,1
S4	Изучение современного процесса развития науки и бизнеса	0,1
S5	Развитая система НИР ИЕН УрФУ в области естественных наук и наукоемких технологий	0,25
W – слабые стороны		
W1	Непостоянство учебного плана направления «Инноватика»	0,1
W2	Теоретический характер преподавания дисциплин с инновационно-управленческим уклоном	0,25
W3	Сокращение численного состава преподавателей в связи с переходом на новые стандарты образования	0,05
W4	Отсутствие структуры в ИЕН УрФУ, ориентированной на отслеживание путей развития новых технологий и объектов, от появления идеи до ее применения в обществе	0,4
W5	Недостаточная прикладная направленность научно-исследовательских работ студентов Института естественных наук УрФУ	0,2
O – возможности		
O1	Выпускники направления «Инноватика» ИЕН УрФУ – уникальные специалисты	0,3
O2	Возможность после окончания университета работать во многих профессиональных сферах	0,4
O3	Быстрое трудоустройство	0,15
O4	Поддержка студентов и выпускников со стороны государства (гранты, стипендии, премии и т. д.)	0,05
O5	Выход из экономического кризиса в РФ возможен исключительно за счет инноваций	0,05
O6	Современный тренд развития страны – инновации	0,05
T – угрозы		
T1	Политика современных промышленных предприятий и рыночных компаний РФ не основана на финансировании НИОКР	0,22
T2	В крупных промпредприятиях и рыночных компаниях создаются свои научно-исследовательские центры, вследствие чего НИОКР прикладных институтов мало востребован	0,2
T3	Дефицит квалифицированных профессиональных специалистов и руководителей инновационной сферы («штучные» выпуски вузов, демографическая «яма», влияющая на уровень подготовки поступающих абитуриентов)	0,1
T4	Неразвитость направления «Инноватика» в системе высшего образования РФ	0,05
T5	Искаженное представление о направлении «Инноватика» среди работодателей	0,1
T6	Консервативная иерархическая структура крупных и средних промышленных предприятий и рыночных компаний мешает оперативному внедрению инноваций	0,01
T7	В кризисные периоды уменьшается либо вовсе прекращается финансирование инноваций, особенно на малых и средних предприятиях	0,02
T8	Недостаточная информированность работодателей об уникальных специалистах – выпускниках рассматриваемого направления	0,3

повышения известности ИЕН УрФУ (и направления подготовки «Инноватика» в частности) следует более широко ориентироваться на выставки, конференции, презентации, семинары, другие подобные мероприятия. Сегодня развиты видеоконференции, с помощью которых можно устроить связь между ведущими университетами РФ для сотрудничества и объединения накопленного опыта; обеспечивать контакты между выпускниками и потенциальными работодателями; проводить презентации профессиональных компетенций будущих специалистов, демонстрировать их преимущества в сравнении с выпускниками других образовательных учреждений.

Третья группа стратегий WO: минимизация внутренних слабых сторон за счет использования внешних возможностей (табл. 7).

Здесь выделена стратегия W4O1. Институт естественных наук УрФУ выпускает неплохих бакалавров по направлению «Инноватика», которые за время обу-

чения приобретают востребованные знания и навыки. Студенты проводят научные исследования, собственные разработки, патентуют изобретения, публикуются в ведущих научных журналах РФ и за рубежом.

Одновременно следует отметить: в ходе общения со студентами других направлений ИЕН УрФУ была выделена интересная особенность. В большинстве случаев научно-исследовательская работа учащихся носит фундаментальный характер. Разработки и исследования недостаточно актуальны в прикладном смысле, однако вполне могут быть применены в будущем.

Чтобы парировать внутренние слабости целесообразно вести учет всех исследований Института путем создания электронной базы данных, в которую вносились бы этапы научных разработок, идеи возможных изобретений, новой технологии и т. д., включая их возможное применение в той или иной предметной области. Промежуточные этапы также стоит учитывать. К примеру, студент провел фундаментальное научное

Таблица 5

Первая группа стратегий SO

№	Коэффициенты S	O1	O2	O3	O4	O5	O6	Сумма коэффициентов S и O
S1	0,35	0,3	0,4	0,05	0,15			1,25
S2	0,2	0,3		0,05				0,55
S3	0,1	0,3	0,4		0,15	0,05	0,05	1,05
S4	0,1	0,3	0,4	0,05	0,15	0,05		1,05
S5	0,25	0,3		0,05		0,05	0,05	0,7
	Сумма коэффициентов O	1,5	1,2	0,2	0,45	0,15	0,1	

Таблица 6

Вторая группа стратегий ST

№	Коэффициенты S	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Сумма коэффициентов S и T
S1	0,35			0,1	0,05	0,1			0,3	0,9
S2	0,2			0,1	0,05					0,35
S3	0,1	0,22	0,2	0,1	0,05				0,3	0,97
S4	0,1			0,1	0,05				0,3	0,55
S5	0,25	0,22	0,2			0,1	0,01	0,02	0,3	1,1
	Сумма коэффициентов T	0,44	0,4	0,4	0,2	0,2	0,01	0,02	1,2	

исследование и к моменту окончания вуза передал его документированное описание заинтересованным последователям. Те продолжили усовершенствование «научного задела». В дальнейшем представители студенческого сообщества могут рассчитывать на получение патента, а также заняться разработкой конкретного бизнес-проекта для применения в рыночной среде.

Последняя, четвертая группа WT: защитная стратегия с минимизацией внутренних слабых сторон и уклонением от внешних угроз (табл. 8).

Выигрышной защитной стратегией будет W4T1. Сегодняшняя политика большинства промышленных предприятий и рыночных компаний РФ не основана на

финансировании НИОКР. В тоже время современный мир развивается; каждый день появляются новые изобретения, технологии. Если предприятия и рыночные компании не будут усовершенствовать оборудование и технологии производства, они неизбежно окажутся позади конкурентов, которые вкладываются в НИОКР и применяют их на практике.

С учетом предыдущих стратегий развития ИЕН УрФУ целесообразно создать постоянно актуализируемую базу данных с фиксацией ведущихся исследований и разработок. Будущие выпускники направления «Инноватика» могут выполнять роль PR-менеджеров Института: представлять и доказывать

Таблица 7

Третья группа стратегий WO

№	Коэффициенты W	O1	O2	O3	O4	O5	O6	Сумма коэффициентов W и O
W1	0,1	0,3			0,15		0,05	0,6
W2	0,25	0,3			0,15			0,7
W3	0,05	0,3		0,05				0,4
W4	0,4	0,3	0,4	0,05		0,05	0,05	1,25
W5	0,2					0,05		0,25
	Сумма коэффициентов O	1,2	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1	

Таблица 8

Четвертая группа стратегий WT

№	Коэффициенты W	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Сумма коэффициентов W и T
W1	0,1			0,1	0,05	0,1				0,35
W2	0,25			0,1	0,05	0,1			0,3	0,8
W3	0,05			0,1	0,05	0,1				0,3
W4	0,4	0,22	0,2		0,05	0,1				0,97
W5	0,2	0,22	0,2				0,01	0,02		0,65
	Сумма коэффициентов T	0,44	0,4	0,3	0,2	0,4	0,01	0,02	0,3	

Риски развития направления «Инноватика»

№	Характеристика риска	Реагирование
1	Отсутствие заинтересованности абитуриентов в получении образования по направлению подготовки «Инноватика»	Компетентно объяснять абитуриентам и их родителям, насколько высок уровень подготовки и востребованы качества универсального специалиста в ходе обучения по обсуждаемому направлению
2	Недостаточное понимание студентами в ходе обучения своего профессионального будущего, включая область деятельности, величину трудового вознаграждения и т. д. Как следствие, переход на другое направление вузовской подготовки	Применять в процессе обучения больше практических занятий, расширять возможность участия в фундаментальных и прикладных проектах Института, устраивать прохождение практики на крупных промышленных предприятиях и в рыночных компаниях
3	Ограниченная востребованность выпускников направления «Инноватика» в связи с низкой информированностью рынка труда об их общекультурных и профессиональных компетенциях, готовности решать профессиональные задачи в широких предметных областях	Проводить вузовские конференции, семинары, презентации и т. д. с участием промпредприятий, крупных и средних рыночных компаний. Представлять компетенции завтрашних выпускников, знакомить потенциальных работодателей с разработками и исследованиями ИЕН УрФУ, рассказывать об актуальности внедрения инноваций с целью получения рыночных преимуществ
4	Отсутствие у промышленных предприятий и рыночных компаний РФ политики финансирования НИОКР	Предлагать выгодное сотрудничество в сфере прикладных НИОКР, регулярную переподготовку сотрудников потенциальных работодателей, устраивать у них прохождение производственной практики
5	Малая заинтересованность промышленных предприятий и рыночных компаний в участии на вузовских семинарах, конференциях и т. д.	Организовать ведение актуальной и достоверной базы по кафедрам департаментов ИЕН УрФУ, назначить ответственных сотрудников, регулярно проводить проверку заполнения сведений
6	Нежелание вести актуальную базу данных по фиксации тематик и этапов фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ в ИЕН УрФУ, занесении перспективных идей, фактов патентной защиты	Гибко подстраиваться под изменения в действующих стандартах учебной подготовки, образовательных планах Института и федерального университета в целом
7	Постоянные изменения в системе высшего образования РФ	

актуальность законченных разработок, «научного задела» ИЕН УрФУ, ценность оформленных патентов, оправданность затрат на дальнейшие фундаментальные и прикладные исследования, практическую реализуемость учебных бизнес-планов, выпускных квалификационных работ и т. д. Немаловажны контакты работодателей с «находящимися в теме» будущими выпускниками, обладающими необходимыми общекультурными и профессиональными компетенциями. На таких работников не нужны затраты по переподготовке и обучению, что способствует решению злободневной сегодня проблемы востре-

бованности выпускников высшей школы на рынке труда.

После выявления основных стратегий следует учесть риски, с которыми может столкнуться Институт естественных наук УрФУ при дальнейшем развитии направления «Инноватика» (табл. 9).

Оценим роль наиболее существенных рисков, могущих оказать существенное влияние на развитие направления «Инноватика» (табл. 10).

Видно, что основным риском развития направления подготовки «Инноватика» в ИЕН УрФУ может стать низкая востребованность выпускников данного

Таблица 10

Степень влияния рисков

№	Характеристика риска	Вероятность реализации (0-100%)	Потенциальное влияние (1-10 баллов)	Итоговый балл
1	Отсутствие заинтересованности абитуриентов в получении образования по направлению подготовки «Инноватика»	20	4	0,8
2	Непонимание в ходе обучения, где и кем выпускники будут работать после окончания ИЕН УрФУ. Как следствие, переход на другое направление вузовской подготовки	10	2	0,2
3	Ограниченная востребованность выпускников направления «Инноватика» в связи с незнанием рынка труда об их общекультурных и профессиональных компетенциях, готовности решать профессиональные задачи в различных предметных областях	90	8	7,2
4	Отсутствие у промышленных предприятий и рыночных компаний РФ внятной политики финансирования НИОКР	70	7	4,9
5	Малая заинтересованность потенциальных работодателей в совместном участии на вузовских семинарах, научно-практических конференциях и т. д.	60	7	4,2
6	Отсутствие в ИЕН УрФУ электронной базы научно-исследовательских работ с фиксацией перспективных идей, этапов фундаментальных и прикладных исследований, их патентной защиты	30	3	0,9
7	Постоянные изменения в системе высшего образования РФ	60	8	4,8

направления. Если выпускники не будут котироваться на рынке труда, бюджетная поддержка со стороны Министерства образования РФ неизбежно сведется к минимуму. Для исключения риска разумно придерживаться описанных выше стратегий. Прежде всего, следует повысить роль междисциплинарного обучения. Это обеспечит подготовку специалистов университетского уровня, готовых к работе в сфере научно-технических инноваций и умеющих решать профессиональные задачи в самых разных предметных областях.

Заключение

Опыт Института естественных наук УрФУ по подготовке бакалавров направления «Инноватика» в 2008-2015 гг. дает возможность выявить сильные и слабые стороны образовательного процесса в высшей школе, определить весомые риски и пути реагирования на них. Полученные результаты могут быть использованы при разработке стратегического плана по совершенствованию направления подготовки «Инноватика».

Список использованных источников

1. Функционирование гуманитарных наук в системе технического образования: традиции и инноватика. <http://pandia.org/text/77/436/3325.php>.
2. Технологии и механизмы организации инновационной деятельности. Обзор и проблемно-ориентированные решения/Сост.: В. И. Аблязов, В. А. Богомолов, А. В. Сурина, И. Л. Туккель; под общ. ред. И. Л. Туккеля. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009.
3. А. П. Бацула, А. И. Кураленко, Ю. В. Кополовец, М. С. Саблин. Моделирование информационной безопасности методом стратегического планирования и экспертных оценок//Безопасность информационных технологий. Редакционно-издательский сектор ВНИИПВТИ. № 2014-3. 2014.
4. Ю. И. Рягин. Формула риска: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2012.

Bachelors program «Management of projects and investigations» in Institute of natural sciences of the Ural federal university

E. D. Basanaeva, master of sciences, innovation, Institute of Natural Sciences, Ural Federal University.

A. N. Babushkin, doctor of Physics and Mathematics, professor, Vice-director of Institute of Natural Sciences, Department of Low Temperature Physics, Institute of Natural Sciences, Ural Federal University.

Yu. I. Ryagin, associate professor, Department of Low Temperature Physics, Institute of Natural Sciences, Ural Federal University.

In article experience of Institute of natural sciences of the Ural federal university on training of bachelors of the «Innovatics» an educational trajectory «Management of projects and investigations» is considered. Conclusions are drawn on positive sides of the chosen direction and on gaps in an educational program. SWOT- and TOWS analyses on the basis of which ways of improvement of the direction of preparation «Innovatics» are offered are carried out. Probable threats of realization of the direction of preparation 27.03.05 «Innovatics» in the future are considered and actions of response to them are recommended.

Keywords: bachelor degree, innovatics, projects management, analysis of strategy of development.

В МОСКВЕ ПРОШЛА КОНФЕРЕНЦИЯ «КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РЕГИОНОВ РФ: ИННОВАЦИИ, ИНВЕСТИЦИИ, ПАРТНЕРСТВО»

27 ноября 2015 года в здании Правительства Москвы прошла пятая конференция «Конкурентоспособность регионов РФ: инновации, инвестиции, партнерство». Модераторами пленарного заседания выступили председатель Попечительского Совета Общероссийской общественной организации «ОПОРА РОССИИ» Сергей Борисов и президент Московской ассоциации предпринимателей Андрей Поденок.

Участники дискуссии обсудили меры по повышению инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности регионов РФ, роль малого и среднего предпринимательства и формы его поддержки, а также возможности привлечения иностранных инвестиций в российские регионы. Внимание спикеров также было уделено теме влияния экономических санкций против России на возможные изменения в конкурентоспособности регионов и страны в целом.

Заместитель генерального директора Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере Павел Гудков рассказал о деятельности Фонда, акцентировав внимание на поддержку региональных инновационных проектов, а также отметил, что в 2015 году доля поддержанных Фондом проектов из регионов России существенно выросла. С появлением программы «Коммерциализация» активный интерес стали проявлять малые производственные предприятия, что привело к росту доли регионов с развитой промышленностью в структуре финансирования компаний Фондом.

Подробнее <http://www.fasie.ru>.