

Федеральное агентство по образованию  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

**МАТЕРИАЛЫ  
ОТЧЕТНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
ИНСТИТУТА ИННОВАТИКИ**

**2 февраля 2010 г.**

Томск  
Издательство Томского государственного университета  
систем управления и радиоэлектроники  
2010

УДК 378.147.9  
ББК 74.584(2)738.6  
М34

**Материалы** отчетной конференции Института инноватики, М34 2 февраля 2010 г. / под ред. А.Ф. Уварова ; Институт инноватики. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 84 с.

ISBN 978-5-86889-522-7

Представлены материалы отчётной конференции, посвящённой работе Института инноватики ТУСУРа в 2009 г. В них обобщены итоги работы института, показана её значимость. Отражены основные задачи, проблемы и перспективы дальнейшего развития института.

Для руководителей, преподавателей и менеджеров, занимающихся организацией процесса обучения студентов в области инноватики. А также для желающих получить образование в ТУСУРе по направлениям, которые развиваются в Институте инноватики.

УДК 378.147.9  
ББК 74.584(2)738.6

Научное издание  
**МАТЕРИАЛЫ ОТЧЕТНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
ИНСТИТУТА ИННОВАТИКИ  
2 февраля 2010 г.**

Корректор Л.И. Кирпиченко  
Компьютерная верстка Е.Н. Ворониной  
Подписано в печать 19.04.10. Формат 60x84/16.  
Усл. печ. л. 4,88. Тираж 300 экз. Заказ 335.

Издательство Томского государственного университета  
систем управления и радиоэлектроники.  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40.  
Тел. (3822) 533018.

ISBN 978-5-86889-522-7

© Институт инноватики, 2010  
© Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр.  
и радиоэлектроники, 2010

## Содержание

<b>Уваров А.Ф.</b> Институт инноватики в модели тройной спирали развития экономики знаний .....	4
<b>Городович А.В.</b> Томский межвузовский центр дистанционного образования на пороге нового десятилетия .....	16
<b>Чириков С.В.</b> Требования инновационного бизнеса к выпускнику ТУСУРа .....	22
<b>Левшенкова И.П., Шандаров Е.С.</b> Стандарт учебно-методического комплекса по дисциплине .....	32
<b>Кобзева Л.В.</b> Организационная культура Института инноватики: назначение, контуры, механизмы развития .....	38
<b>Мельченко С.В.</b> О перспективах венчурного финансирования в 2010 году .....	47
<b>Жуков В.К.</b> Управление организацией по целям и результатам на основе анализа функционирования системы менеджмента качества ТМЦДО в 2009 г. ....	49
<b>Родионов Н.Е.</b> Инженерная деятельность и инженерное образование. Опыт работы семинара «Новое инженерное образование» .....	61
Решение отчетной конференции Института инноватики (ИИ) по итогам работы в 2009 г. ....	73
Список публикаций сотрудников Института инноватики в 2009 г. ....	77
Отделение кафедры ЮНЕСКО .....	77
Центр корпоративного развития .....	79
Кафедра уголовного права .....	80
Список опубликованных работ Жукова В.К. ....	81
Кафедра прикладной математики и информатики .....	82
Публикации ЛИСМО .....	84

**А.Ф. Уваров**

директор Института инноватики

## **ИНСТИТУТ ИННОВАТИКИ В МОДЕЛИ ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ**

Понятие «инновации» было введено в начале XX века. За это время научно-образовательным сообществом накоплен значительный объем знаний, теории и практики инновационной деятельности. Сегодня имеется огромный багаж историй успеха на самых разных уровнях: личности, малого предприятия, корпорации, региона, страны и даже континента в случае Евросоюза. С точки зрения теории инноваций необходимые составляющие формулы успеха в деле построения национальных и региональных инновационных систем деятельности хорошо известны.

Ввиду уникальности каждой инновационной системы, адекватной социокультурным особенностям стран и регионов, исчерпывающего перечня достаточных условий для обеспечения успеха не существует.

К числу необходимых условий относятся ясность целей в обществе и согласование приоритетов, высокий уровень финансирования науки (3–5 % от ВВП), отсутствие административных барьеров для ведения бизнеса и трансфера технологий, обеспеченность финансами экономики, дружелюбность и стабильность правовой, финансовой и налоговой систем. С институциональной точки зрения для построения национальной инновационной системы совершенно необходимым условием является соответствие отношений основных действующих сил инновационного развития модели тройной спирали (ТС). Теория тройной спирали (Triple Helix) создана в Англии и Голландии на рубеже веков профессором университета Ньюкастла Генри Этцковицем и профессором амстердамского университета Лойетом Лейдесдорфом. Тройная спираль, подобная спирали ДНК, символизирует тройственный союз между властью, бизнесом и университетами. Именно их взаимодействие является залогом успешного инновационного развития любой страны.

Модель ТС (рис. 1) на сегодня наиболее адекватно описывает и измеряет взаимоотношения участников инновационной системы. В ней уточнены главные движущие силы инновационного развития, а именно власть, бизнес и университет.



Рис. 1. Модель тройной спирали

Под властью понимаются все уровни и ветви государственной власти, в том числе лица и организации, формально не состоящие на службе и не являющиеся государственными, но уполномоченные государством на принятие соответствующих решений. Университет также трактуется в широком смысле,

обязательным условием для него является генерация и распространение знания. Безусловно, роль университета могут выполнять и корпорации с их исследовательскими департаментами, и общественные академии, если они обеспечивают создание и диффузию знаний в широкий круг молодежи.

Одним из важнейших параметров тройной спирали является ее динамика.

Этот процесс характеризует способность трех участников взаимодействия в интересах инновационного проекта дополнять, замещать, перераспределять функции друг друга, оперативно применять свои уникальные качества, предоставлять или, наоборот, изымать необходимые ресурсы и т.д. Минимальная динамика ТС в ходе инновационного цикла состоит в следующем: на начальном этапе генерации знаний взаимодействуют власть и университет, затем в ходе трансфера технологий наступает очередь университета и бизнеса, а на рынок результат выводится в режиме частно-государственного партнерства (т.е. взаимодействуют власть и бизнес).

Конечно, такая низкая оперативность не приемлема для создания конкурентоспособного наукоемкого товара, поскольку в этом случае гарантированы ошибки и потери сил и ресурсов. Если выделены государственные средства на исследования, то успех будет ближе при наличии софинансирования и со стороны промышленного партнера. Необходим постоянный мониторинг, контакт и взаимопонимание всех сторон абсолютно во всех фазах инновационного проекта. Именно по этой причине мы стараемся максимально привлечь предприятия из инновационного пояса ТУСУРа к групповым проектам с самой ранней стадии, повышая динамику ТС.

В России эти процессы тормозятся прежде всего из-за того, что у нас все еще продолжается дискуссия о том, какие же структуры должны отвечать за генерацию и распространение нового знания. Традиционно в СССР действовали три независимых участника этого процесса: Академия наук с адекватными привилегиями для ее членов, отраслевая наука с финансами и опытным производством и, наконец, университеты с молодежью. Целесообразность отделения широких слоев молодежи была оправдана, поскольку практически все сколько-нибудь значимые исследования велись в закрытом режиме и были ори-

ентированы не на рыночного потребителя, а на военных заказчиков.

Сегодня отсутствие определенности стало очевидным тормозом. В открытой экономической системе, ориентированной на рынок, в глобальной конкурентной среде необходимо достигать максимально возможной скорости распространения всех видов информации и, наоборот, недопустимы закрытость и слабость междисциплинарных, межотраслевых и иных взаимодействий. Все более актуальным становится тезис Билла Гейтса о бизнесе со скоростью мысли. Любые потери времени, связанные с переходом знания из одних стен в другие, от одного возраста к другому, непременно снижают конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность системы.

До сих пор не удается достучаться до власти с тезисом о необходимости привлечения ресурсов в сферу, где находится молодежь. Решение такого уровня до сих пор не принято, и делаются ущербные попытки развить одновременно все три отечественных инновационных кластера со всеми их недостатками. Таким образом, отечественная теория инноваций и практика реализации инновационной политики еще не доросли до понимания значения университета при построении национальной инновационной системы.

Тем временем модель ТС на основе многолетнего мирового опыта идет гораздо дальше признания за университетом необходимости равноправного участия в инновационной системе наряду с бизнесом и властью. В модели ТС обосновывается тезис о главенстве университета в триаде, университет является главной движущей силой инновационного развития.

Логика обоснования главенства университета такова. Во-первых, собственно производственный процесс в XXI веке не является проблемой — человечество научилось организовывать производство, была бы качественная конструкторская документация. Очевидной проблемой являются новые институты и знания, новые технологии и скорость их обновления, дающие шанс сохранить конкурентоспособность. В экономике знаний (рис. 2) ресурсы, основные фонды в их классическом понимании играют все уменьшающуюся роль. В постиндустриальной экономике удельный вес материального производства все

уменьшается, а само производство постепенно теряет позиции лидера.

Во-вторых, функции власти первопричинны только в начальном периоде построения инновационной системы. Именно этот этап мы наблюдаем сегодня в России, где действительно в основном ситуация зависит от власти. По мере становления инновационной системы значение власти ослабевает. Дело в том, что после организации условий для взаимодействия университета и бизнеса возможности власти крайне ограничены, так как нет нужды в принятии новых принципиальных законодательных актов и создании мер поддержки экономики знаний.

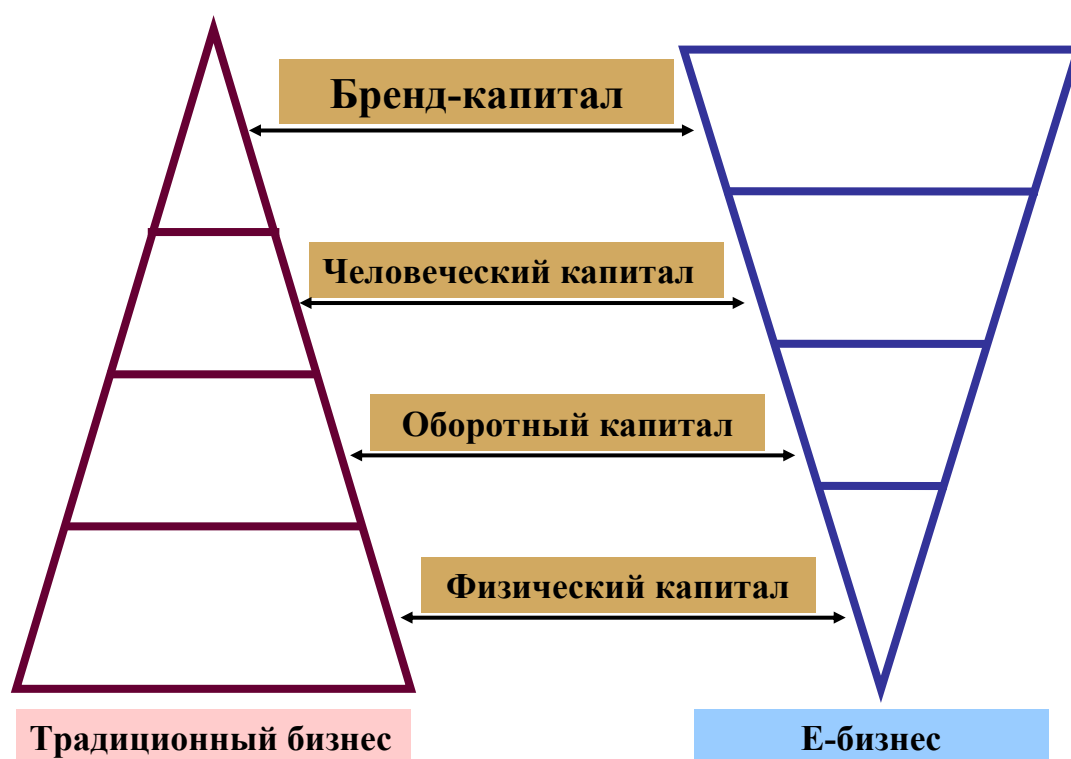


Рис. 2. Новые модели организации бизнеса

В-третьих, в экономике знаний именно знание представляет наибольшую ценность, а скорость его распространения (в том числе и через продажи наукоемкой продукции и высокотехнологичных услуг) обеспечивает конкурентоспособность инновационных систем. Именно по этой причине университет занимает ключевое положение в триаде ТС.

В процессе формирования национальных инновационных систем модель ТС прошла значительную эволюцию (рис. 3).



На первом этапе все действующие силы полностью контролируются властью, что соответствует ситуации в СССР. Взаимодействие университета и предприятия происходит через приказы власти, возможность инициативы минимальна, динамика взаимодействия отсутствует. Существует большое количество закрытых сфер, распространение знаний ограничено и часто запрещено.

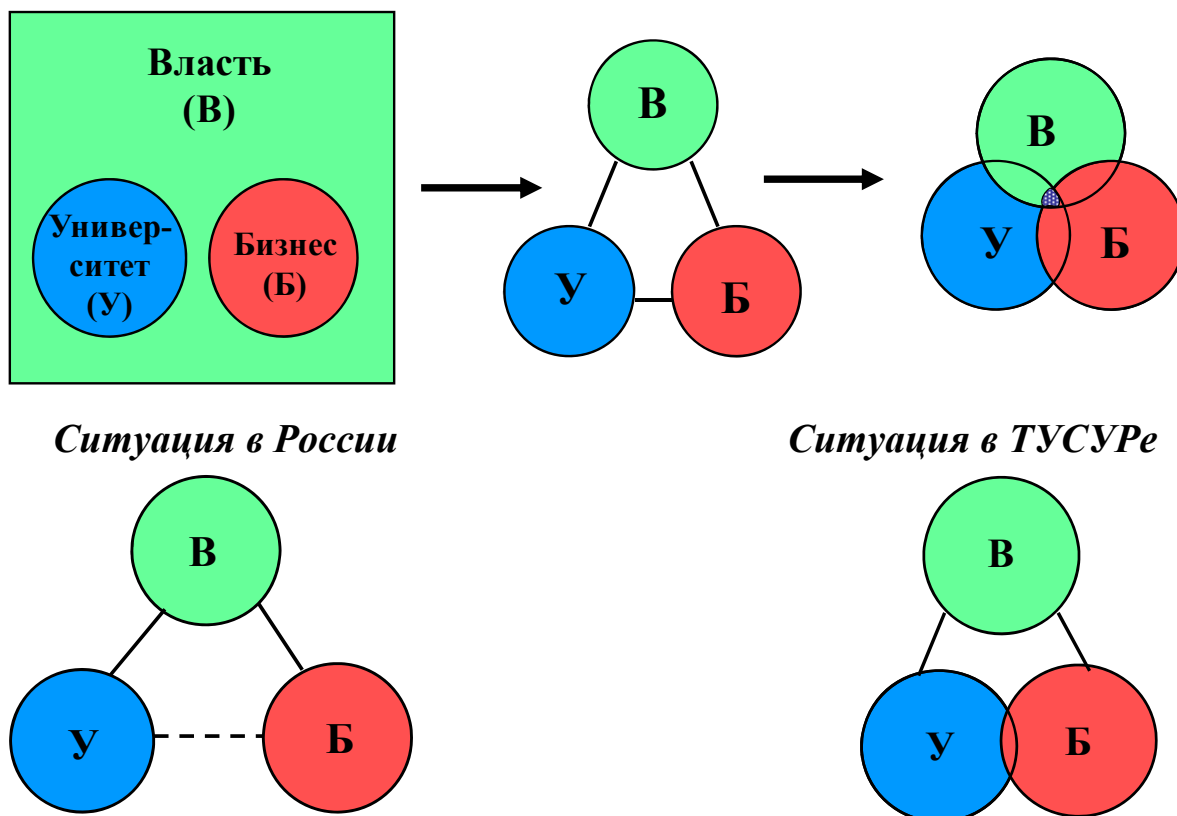


Рис. 3. Эволюция тройной спирали

Затем, в ходе формирования нового общественного договора, отношения становятся более свободными, они исходят из зоны ответственности каждой из сторон. Путь информации, кадров и ресурсов между участниками сложен и долог, а взаимодействие носит не системный, а локальный характер. Участники процесса искренне полагают, что главная проблема находится вне их сферы. Для этого периода характерны претензии сторон друг к другу, дескать, бизнес инновациями не интересуется, университет ничему не учит, а государственные руководители только произносят речи.

Необходимо ясно представлять себе, что все это по-другому и быть не может, потому что все три участника не в состоянии решить проблему по одиночке, в отрыве от интересов будущих партнеров. На этом этапе все действующие лица занимаются решением своих проблем, не видя друг друга.

1. Бизнес не может интересоваться инновациями, не закончив модернизацию производства. Совершенно очевидно, что эти два направления не противоречивы, но не тождественны — они последовательны. Только закончив модернизацию, имеет смысл вкладываться в инновации, в прорывные технологии (а значит, и в прорывные же риски). Экономическая целесообразность не может быть декларативно отменена, нереально наладить оптимальное движение по магистрали, не построив её. Для бизнеса очевидны такие вещи, как внедрение понятной промышленной автоматики, замена ламп накаливания, элементарный учет энергии и многое другое. Все эти проекты имеют минимальные риски и не требуют содержания исследовательских институтов и Академии наук, но требуют колоссальных средств, времени и сил.

Есть измерение готовности экономики к периоду инновационного развития — это кредитная ставка. Так, если стоимость кредита превышает 25 % годовых, следует говорить о спекулятивном и нездоровом характере экономики, если ставка находится в диапазоне 10–25 %, то это период модернизации, и только если ставка меньше 10 % годовых, значит, другого выхода, кроме реализации долгосрочных, рискованных инновационных проектов у бизнеса уже не осталось.

Так стоит ли винить отдельно взятый бизнес в отсутствии интереса к инновациям?

2. Университеты не могут готовить хороших специалистов в ситуации, когда бизнесу это не нужно. Государство не в состоянии поглотить (следовательно, и соответствующим образом оплатить их подготовку) миллионы инженеров на свои нужды — таких нужд просто не может быть в немобилизационной экономике. Университетам не хватает ресурсов, но они и не привлекают их от бизнеса из-за того, что задача не поставлена, форма привлечения не ясна, действует ряд прямых запретов на взаимодействие с бизнесом.

3. Власть прежде всего заинтересована в стабильности, что само по себе противоречит идее инноваций. Власть может заниматься инновациями только в экстремальной ситуации, когда нет другого выхода. Пока не будет проведена модернизация, построена инфраструктура, пока есть возможность формировать положительный торговый баланс, власть будет занята более понятными делами: дорогами, энергетикой, жилищно-коммунальным хозяйством. Именно этот процесс сейчас и происходит в России, где инновациями можно заниматься пока только «вопреки имеющейся поддержке».

Вывод: никто не виноват, не существует отдельно взятого звена, которое могло бы изменить ситуацию. Нужны решительные люди, живущие инновациями во всех трех сферах. Если такие люди есть, они берут первый удар и ответственность на себя, постепенно формируя истории успеха и увлекая за собой инертное большинство. Не знаю, что будет написано в учебниках по истории о построении отечественной инновационной системы, но ТУСУР заслуживает в них упоминания в качестве организации, начавшей действовать в самое сложное время и исключительно по своей инициативе.

По мере осознания той простой истины, что проблему решить можно только и только всем вместе, формируются пересечения сфер участников процесса. Появляется тройная спираль. Стороны созрели до состояния, в котором они могут поручить непрофильную деятельность партнерам, партнеры ценят эти поручения, они выживают за счет них и оправдывают ожидания. Предприятия имеют структуры в действующих университетах и создают новые, университеты создают предприятия, власть поощряет независимую экспертизу и полагается на мнение партнеров. Максимально возможное взаимопонимание, взаимодействие, каналы информации открыты.

В деле построения тройной спирали ТУСУР на российском фоне существенно преуспел, создавая учебно-научно-инновационный комплекс со структурными подразделениями предприятий внутри университета. Уровень взаимопонимания бизнеса и ТУСУРа весьма высок, он измеряется прозрачностью границ, например между ЗАО «ЭлеСи» и НИИ электронных систем; объемом финансов, которые компании направляют в созданные ими подразделения университета (2009 г. — 87 млн

руб.); активной работой попечительского совета, полностью состоящего из выпускников — руководителей этих же компаний; инвестиционной активностью предприятий наших выпускников по отношению к проектам студенческого бизнес-инкубатора (2009 г. — 13 млн руб.).

Поскольку власть в этом процессе свои функции еще выполняет с большими перебоями и имеется к ней масса вопросов, можно утверждать, что у нас пока устойчиво действует только двойная спираль.

**NB!** Показательно, что в ТУСУРе события развиваются исключительно в соответствии с мировой практикой развития больших инфраструктурных проектов. Ситуацию можно проиллюстрировать на примере знаменитого университета Твенте из Нидерландов (рис. 4), являющегося эталоном предпринимательского университета.

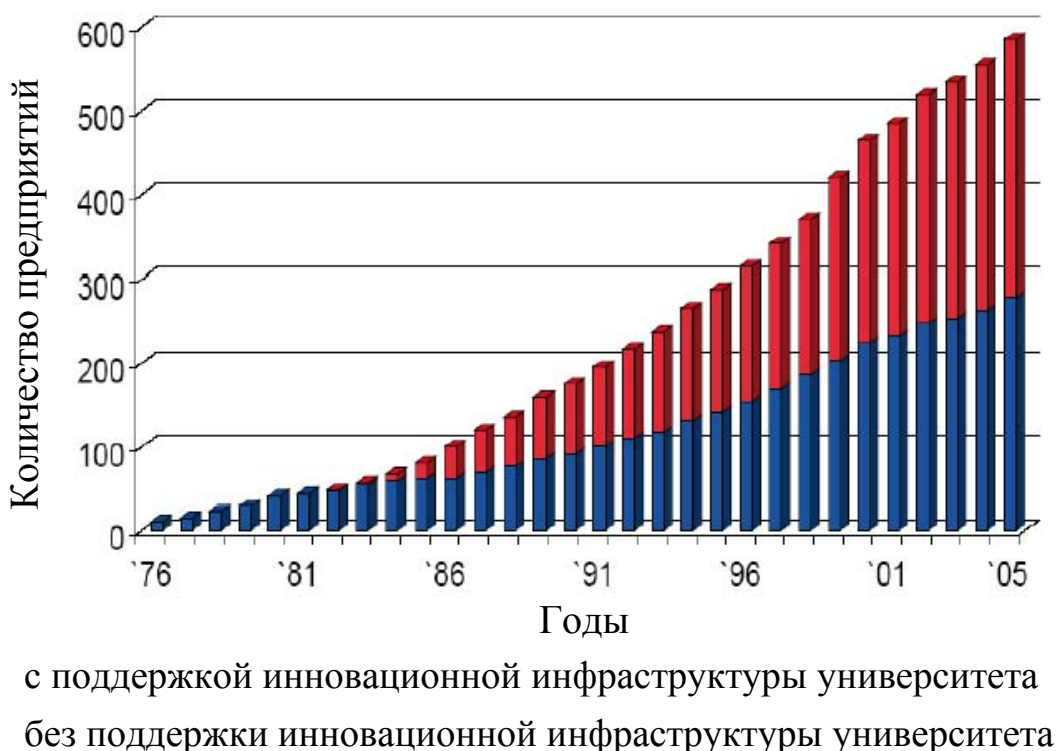


Рис. 4. Предприятия инновационного пояса университета Твенте

В период с 1975 по 1982 гг. выпускники университета создали самостоятельно, без всякой государственной поддержки, 40 наукоемких предприятий, которые объединились вокруг своего университета, и только после этого начала работать го-

сударственная машина по развитию инновационной инфраструктуры. И это произошло в динамичной Голландии! Мы приблизительно находимся в той же точке (1985 г. на рисунке, отставание составляет 25 лет) развития своего высокотехнологического кластера, когда должна заработать российская инновационная поддержка.

Мы последовательно движемся в одном направлении в течение последних 10 лет и по российским меркам выстроили адекватную систему взаимодействия с наукоемким бизнесом, но по сравнению с мировыми лидерами мы все еще карлики. Так, выпускники мирового лидера среди предпринимательских университетов Массачусеттского технологического института создали более 23 тысяч предприятий, чей годовой доход составляет более 2 триллионов USD, что превышает параметры всей российской экономики. Без целенаправленного взаимодействия со всеми участниками тройной спирали такого феноменального результата не достичь.

Такова предыстория нынешнего положения в Институте инноватики. Проектируя свое будущее на ближайшие пять лет, хотелось бы поставить задачу формирования полноценной ТС. Выполнение этой задачи кардинально зависит от государственной политики. Есть потребность минимизации последствий неопределенности в действиях власти, а решение может находиться в дальнейшем укреплении связей Института инноватики с некоммерческой организацией «Ассоциация выпускников ТУСУРа» (АВТ), известной палочкой-выручалочкой университета.

В условиях неопределенности АВТ частично может взять на себя функции власти, например, такие.

1. Целеполагание. Пока взаимодействие налажено на уровне поиска тем для группового проектного обучения, которые представляют интерес для предприятий. Вместе с тем в Институте инноватики ведется последовательная работа по согласованию с АВТ учебных планов для специализации «Управление инновациями в электронной технике». В дальнейшем планируется провести аккредитацию всех образовательных программ на уровне АВТ. Уровень корпоративной аккредитации будут существенно отличаться от государственного в сторону его повышения. В результате образовательные программы будут

соответствовать требованиям предприятий УНИК ТУСУРа, а выпускники смогут проще трудоустроиться.

2. Участие предприятий УНИК в учебном процессе. Полное обеспечение технологической и производственной практикой студентов 2И на предприятиях УНИК ТУСУРа. Реализация индивидуальных учебных планов студентов 2И с привлечением специалистов предприятий. Регулярное проведение встреч студентов 2И с руководством предприятий УНИК ТУСУРа.

3. Софинансирование исследований. Сегодня ряд студенческих проектов успешно развивается на открытом рынке, благодаря финансированию по линии АВТ. Однако до сих пор мы не смогли формализовать все процедуры, в результате чего часть процессов теряется для анализа, страдает имиджевая составляющая, а самое главное, многие инвесторы из АВТ продолжают оставаться в неведении о имеющихся возможностях вложения свободных средств. Должен быть создан венчурный фонд, и сейчас уже появляются условия для его наполнения, в том числе и из средств федерального бюджета.

Значительный резерв находится в развитии предприятий, создаваемых в рамках Федерального закона № 217. Закон имеет массу недостатков, однако у него есть и преимущества, поскольку его буква и дух предполагают мощное финансирование научной деятельности университета, в результате чего должна образоваться интеллектуальная собственность. Немаловажным в условиях российской специфики является и персональный интерес президента России к Закону и его реализации. Мы в течение полугода вели интенсивные переговоры с руководителями предприятий из УНИК ТУСУРа и выявили зону потенциальных интересов бизнеса.

Предприятия живо заинтересованы в продвижении наукоемкой продукции через сеть представительств ТМЦДО, но они готовы это делать исключительно на профессиональной основе, полностью отделяя свой продукт от других. В прошлом мы совершали ошибку, пытаясь на базе представительств построить супермаркеты продуктов и технологий, где можно было приобрести массу самых различных товаров и услуг. Ни бизнес, ни рынок, ни наши же представители нам не поверили, это оказалось слишком красивой идеей при слишком слабой подготовке персонала на местах.

Придется поступить по-другому: создать совместные предприятия в соответствии с ФЗ № 217 для продвижения продукции под полным контролем предприятий, но с нашим участием.

Первые совместные предприятия уже созданы, есть договоренности о создании еще ряда таких же предприятий. Если для них удастся задействовать государственные источники поддержки, то это будет частичной реализацией модели ТС.

В части внутренних задач нам необходимо добиться реализации проекта организационной культуры, почувствовать себя единой организацией с общими целями. Необходимо поверить в себя (как, впрочем, и в продукты и технологии, которые мы предлагаем рынку), убедить себя в том, что мы это можем. Конечно, это сложный процесс, поскольку в деканатах вопросы трансфера технологий пока не имеют какого-нибудь отражения в повседневной жизни. Сегодня мы принимаем разработанный кодекс организационной культуры, начинаем работу по внедрению его в жизнь.

За прошедший год не удалось достичь заметных успехов в трансфере технологий. Пора возложить ответственность за трансфер технологий на управление маркетинга 2И. Полагаю, что после первых же положительных результатов ситуация начнет изменяться. Наш традиционный подход — совершенствование через практику — обязательно должен сработать, и ТМЦДО включится в процесс продвижения наукоемкой продукции.

В заключение хочу поздравить всех нас с трудовой победой над прошедшим кризисом, который заставил поволноваться буквально всех. Особенно тревожно прошла весна 2009 года, когда начали полностью останавливаться целые отрасли промышленности Сибири, но к осени стало ясно, что кризис спадает. Во время кризиса мы сохранили контингент студентов и сотрудников, открыли новые образовательные программы, провели неплохой объем научно-исследовательских работ, несмотря ни на какие трудности продолжили поддержку всех наших проектов. Нашему коллективу удалось прорваться через очередную проблему, сохраниться и приступить к очередному этапу развития.

Все у нас получится!

## **А.В. Городович**

заместитель директора Института инноватики  
по менеджменту и финансам

### **ТОМСКИЙ МЕЖВУЗОВСКИЙ ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПОРОГЕ НОВОГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ**

Эволюционное развитие ТМЦДО привело к тому, что круг задач, стоящих перед нашей организацией, расширился, а количество направлений деятельности значительно увеличилось. Сегодня ТМЦДО, основной деятельностью которого остаётся оказание услуг высшего профессионального образования (ВПО) с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ), переходит к осознанию необходимости уделять внимание и таким направлениям, как дополнительное профессиональное образование (ДПО), инвестиционная деятельность, научно-исследовательская и хозяйственная деятельность, трансфер технологий в регионы. Именно ставка на последнее направление привела к созданию Института инноватики, центральным звеном которого стал ТМЦДО.

В настоящий момент деятельность, связанная с набором студентов и организацией обучения по специальностям ВПО, прошла период своего становления и демонстрирует неплохие результаты. Например, в 2009 г. осуществлён набор более 2000 человек, выпущено более 400 специалистов, доход составил около 170 млн рублей.

Конечно, это не повод останавливаться на достигнутом. Необходимо постоянно совершенствовать технологию, повышать качество учебного процесса, принимать меры, направленные на исправление негативных моментов, ряд которых проявился и в уходящем году, а именно:

- продолжается некоторое снижение контингента;
- практически полностью прекратился поток абитуриентов из некоторых регионов в связи с установлением единой для всех стоимости обучения и экономической неразвитостью этих регионов;



- до сих пор не закончена работа над стандартом УМПО, что не позволяет начать переход на УМПО нового поколения;
- продолжает оставаться большой доля юристов и экономистов в общем количестве студентов ТМЦДО, что с учётом прекращения набора на первый курс специальности «Юриспруденция» и высокими рисками в сфере экономического образования может иметь печальные последствия.

Остальные направления деятельности ТМЦДО демонстрируют не такие результаты, как оказание образовательных услуг ВПО с применением ДОТ, в связи с чем хочу остановиться на этих направлениях подробнее.

### **Дополнительное профессиональное образование**

В течение 2009 г. было разработано шесть программ ДПО, осуществлён набор в группы, обучающиеся с применением ДОТ, получены первые доходы. Вместе с тем, к сожалению, не удалось организовать совместную работу по программам дополнительного образования с ИДО ТУСУРа и РЭА им. Плеханова, не началось обучение по программе «Local Cisco Networking Academy» с применением ДОТ.

В 2010 г. необходимо продолжить создание программ ДПО (перспективные направления: администрирование операционных систем, компьютерные сети, безопасность), создать и запустить систему маркетинга ДПО.

### **Интернет-маркетинг**

Прошедший год не стал переломным в расширении системы набора через Интернет. Набор через региональных представителей продолжает оставаться практически единственным инструментом маркетинга. Вместе с этим получен первый опыт проведения комплексной Интернет-кампании, направленной на конкретный географический сегмент. Пересмотрена идеология сайта ТМЦДО, что привело к разделению его на две части, одна из которых ориентирована на абитуриента, а другая — на студента. Осуществлена реструктуризация и редизайн сайта абитуриента с целью усиления маркетинговой составляющей.

В 2010 г. необходимо разработать комплексную программу Интернет-маркетинга, центральным звеном которой будет сайт ТМЦДО, и приступить к её осуществлению.

## **Международная деятельность**

Международная деятельность ТМЦДО в 2010 г. проходила в уже обычном для нас режиме. Были организованы конкурсы на получение грантов для обучения в Empire State College (ESC), прохождения летней стажировки в Industrial Technology Research Institute (ITRI), Тайвань. Закончила свое обучение в ESC группа студентов, победителей конкурса 2008 г., в июне проведена летняя языковая школа на базе СБИ, в которой в течение недели студенты ТМЦДО осваивали новые технологии в обучении английскому языку. Данные направления международной деятельности можно было бы и расширять, организуя международные обмены, стажировки и т.д., но, к сожалению, уровень владения английским языком студентами 2И остаётся на крайне низком уровне, что значительно сдерживает работу по интеграции Института инноватики в международное образовательное пространство.

Вместе с тем международная деятельность — это не только обучение наших студентов за рубежом, но и обучение иностранных граждан в нашем вузе. Это направление международной деятельности становится актуальным ещё и в связи с тем, что ТУСУР претендует на статус одного из ведущих вузов России, а количество иностранных граждан, обучающихся в вузе, входит в число критических показателей. В связи с этим в настоящий момент ведутся интенсивные переговоры по организации набора иностранных студентов в странах Евросоюза — Германии, Испании, Италии и Болгарии. Планируется, что в 2010 г. первые граждане иностранных государств будут зачислены в число студентов ТУСУРа, обучающихся с применением ДОТ.

## **Инвестиционная деятельность**

Портфель инвестиционных проектов в 2009 г., к сожалению, не пополнился, и проект 3DWin остаётся там в одиночестве. Поиск других потенциально привлекательных проектов в ТУСУРе и его окружении (с активным участием центра трансфера 2И) результатов не дал. В связи с этим необходимо срочно формировать систему оценки и отбора проектов совместно с СБИ, ЦТ с привлечением экспертов в предметной области. Только в таком случае существует реальная перспектива выяв-

ления потенциально успешных инновационных проектов, инвестиции в которые принесут прибыль.

### **Выполнение научно-исследовательских и хозяйственных работ**

В течение 2009 г. силами научного управления ТМЦДО был выполнен ряд работ по созданию информационных систем поддержки дистанционного обучения, систем компьютерного Интернет-тестирования и др. Стоимость работ по данным проектам составила 670 тысяч рублей. В прошлом году велись переговоры об участии ТУСУРа в инновационной образовательной программе Томского базового медицинского колледжа. В настоящий момент достигнута договоренность о выполнении проекта по разработке и запуску системы дистанционного обучения колледжа в 2010 г. При участии 2И был выигран конкурс Федерального агентства по образованию на выполнение работы по теме «Развитие методов и средств коллективного взаимодействия преподавателей с учащимися для дистанционной координации и управления образовательной деятельностью с использованием сетевых технологий» с финансированием на сумму 22,5 млн рублей. В связи со сжатыми сроками выполнения работ в 2009 г. практически вся содержательная часть была передана на выполнение сторонним организациям. Вместе с тем планируется продолжение работ по данному проекту в 2010 г., и 2И будет принимать активное участие в их выполнении.

Однако приходится констатировать, что в настоящий момент потенциал этого направления используется в ТМЦДО и в целом в 2И далеко не полностью. Мы участвуем в выполнении только тех научно-исследовательских и хозяйственных работ, заказчики которых сами приходят к нам, а мы их просто ждём. В 2010 г. необходимо переходить к активной деятельности в выполнении НИР и хозяйственных работ: искать контакты и заказы, участвовать в целевых программах и конкурсах. Для этих целей будет привлечён ОКР 2И, который совместно с научным управлением Института инноватики должен активизировать работу по поиску заказчиков на научно-исследовательские и хозяйственные работы.

Это наше сегодняшнее состояние дел. Что дальше? Для ТМЦДО переход в новое десятилетие связан с необходимостью

по-новому взглянуть на себя и свою деятельность. Сейчас со всех сторон говорят о необходимости модернизации экономики, нам также необходимо модернизировать свою экономику, состояние которой сейчас представлено в таблице.

Структура доходов Института инноватики, тыс. руб.

Направления деятельности		2009 г. (факт)	2010 г. (план)	
Образование	ВПО	Очно	2 900	1 800
		ДОТ	168 475	190 000
	ДПО	Очно	608	2 000
		ДОТ	1 435	6 000
Наука	ТМЦДО		670	2 000
	2И		11 250	10 000
Инновации	Калифорния — Томск		10 986	15 000
	Реализация наукоёмкой продукции		468	—
	Инвестиционная деятельность		—	—
ИТОГО		196 792	226 800	

В структуре наших доходов достойно выглядит только блок «Образование», не безнадёжен блок «Наука». При этом совсем неубедительно выглядит раздел «Инновации», для изменения ситуации в котором и создан 2И. Немного скрашивает картину компания «Калифорния — Томск», но в настоящий момент эти достижения уже, скорее, достижения компании. Полный провал по разделу «Реализация наукоёмкой продукции», поступление средств по которому в 2009 г. планировалось в размере 30 млн рублей. Если мы хотим получить реальные сдвиги в реализации наукоёмкой продукции, нам необходимо пересмотреть существующую сегодня технологию. В рамках этого в 2010 г. задача организовать реализацию наукоёмкой продукции в регионах ставится перед ТМЦДО, а конкретно — перед менеджерами и нашими партнёрами в регионах. Для решения этой задачи необходимо выполнение двух условий:

- наличие конкурентоспособной продукции;
- наличие мотивации и желания у менеджеров и региональных партнёров заниматься данным направлением деятельности.

В соответствии с первым условием полностью пересмотрен каталог наукоёмкой продукции, так как продукция, представленная в 2009 г., была абсолютно неконкурентоспособной. В отношении второго условия всё не так просто. Сложившаяся ситуация с бизнесом на образовании устраивает и менеджеров, и партнёров в регионах. Отработанный алгоритм действий, стабильный (зачастую выше среднего) доход. Но при этом существует опасность, что все постепенно превратятся из творческих, ищущих личностей, которыми были на заре ТМЦДО, в сотрудников, выполняющих работу по заданному лекалу. Сейчас всё вроде бы неплохо, но мы должны смотреть в будущее. Бизнес на ВПО в скором времени перестанет приносить высокую прибыль, так как постоянно будет повышаться себестоимость образовательной услуги для сохранения конкурентоспособности на мировом рынке и ужесточаться конкуренция. За это время нам надо перейти от «бизнеса на образовании» к «бизнесу на результатах образования». Это задача, которую нам предстоит решить в течение ближайших 3–4 лет, больше времени у нас не будет. Задача 2И при этом предоставить конкурентоспособную продукцию, задача руководства — изменить систему мотивации и систему оплаты труда менеджеров и региональных партнёров, для того чтобы у них опять появилось желание быть предпринимателями, а не наёмными работниками с регламентированным кругом обязанностей. А задача менеджеров — осознать, что XX век закончился, и идёт век XXI, век высоких технологий, и нам жизненно важно не оказаться на обочине, а быть полноценными участниками событий.

**С.В. Чириков**

председатель совета директоров компании «ЭлеСи»,  
заведующий кафедрой электронных систем  
Института инноватики

## **ТРЕБОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА К ВЫПУСКНИКУ ТУСУРА**

### **Проблемная ситуация**

Инновационный бизнес, пожалуй, самый «привередливый» потребитель выпускников инженерных вузов и классических университетов. Непрестанное усложнение техники и технологий, нарастающая конкуренция, отсутствие внятной государственной инновационной научно-технической политики — таковы условия функционирования инновационного бизнеса в России.

Восходящий технико-технологический тренд накладывается на процессы деградации российского инженерного образования. Разрыв между требуемым уровнем компетентности выпускника инженерного вуза и реальными профессиональными потенциями молодого специалиста непрерывно нарастает (рис. 1).

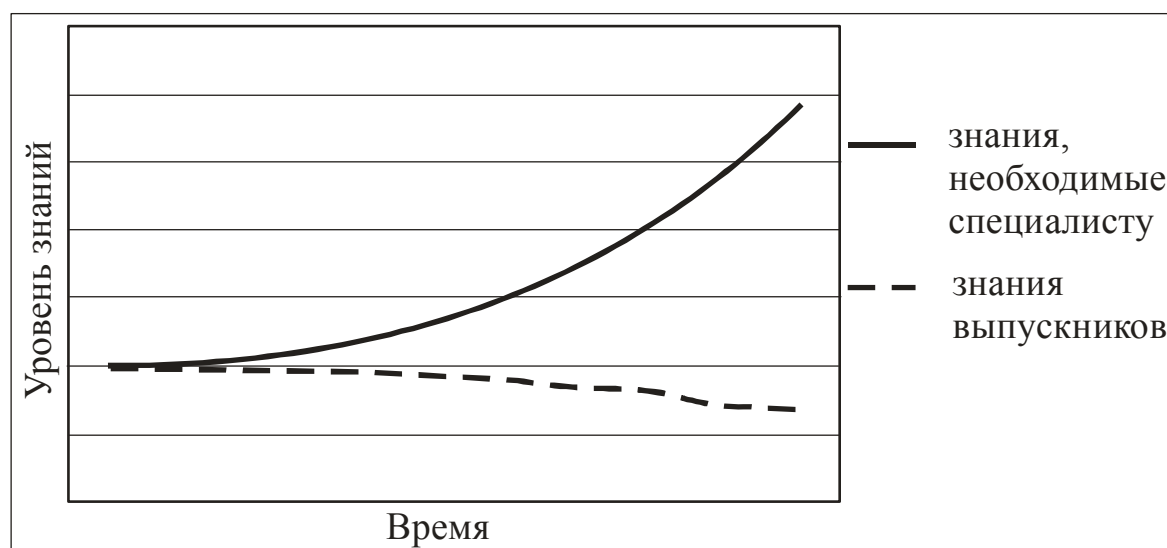


Рис. 1. Рассогласование необходимого и наличного знания выпускников

Причины тому — в нашем недалеком прошлом. Оставленная без средств к существованию высшая школа зарабатывала деньги, удовлетворяя запрос общества на подготовку юристов и экономистов, которые должны были построить рыночную экономику в правовом государстве. Заботы о том, что для рыночной экономики необходимы динамичная техносфера и соответствующие механизмы инновационного развития, остались заботами инновационного бизнеса.

«Случился» кризис, который поставил под сомнение многие экономические концепции и политические приоритеты. Обветшала инфраструктура российской экономики, кроме прочего, обнажила отсутствие инженерных кадров и политической воли для перехода от сырьевой экономики к инновационной. В этих условиях бизнес вынужден принимать непосредственное участие в процессах образования, создавая собственные структуры для дообучения и переобучения специалистов, оборудуя вузовские лаборатории и открывая новые кафедры. При этом существует ясное понимание, что без эффективно функционирующей высшей школы все «образовательные» усилия инновационного бизнеса будут тщетны. Уже и вузы понимают, что они должны найти свое место в процессах создания инновационной экономики, что они должны быть рядом с инновационным бизнесом в воспитании будущей инженерии, способной конкурировать с западной, а теперь еще и восточной (китайской) инженерной школой.

Компания «ЭлеСи» активно подвигает вузы в этом направлении, поставляя им современные программно-аппаратные учебно-исследовательские комплексы и соответствующее методическое обеспечение. Среди таких вузов — Томский политехнический университет (ТПУ), Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет, Московский государственный технический университет им. Н. Баумана и, конечно, ТУСУР — вуз, из которого вышли создатели компании.

В ТУСУРе компанией созданы первая учебно-исследовательская лаборатория систем управления технологическими процессами, НИИ электронных систем, кафедра электронных систем. Отдача от этих вложений требует самого серьезного

анализа для определения перспектив и направлений взаимодействия компании и вуза.

Качество взаимодействия компании и вуза, на наш взгляд, можно определить:

- качеством и количеством выпускников, принятых на работу в компанию;
- динамикой профессионального и карьерного роста выпускников;
- степенью удовлетворенности непосредственных руководителей молодыми специалистами.

Определение перечисленных характеристик взаимодействия и их анализ позволят сформировать требования к выпускникам, рационализировать затраты на развитие персонала компании.

### **Результаты исследования**

Для решения этой задачи было проведено исследование, исходная информация для которого включает:

- данные службы персонала компании о приеме, продвижении, увольнении молодых специалистов за последние три года (2007–2009 гг.);
- отзывы непосредственных руководителей (начальников отделов, секторов, групп, цехов) о достаточности знаний выпускника для самостоятельной работы (недостаточно, достаточно), обучаемости сотрудников (быстрая, медленная, средняя) и о «ценности» молодого специалиста для компании (малополезные, полезные, ценные сотрудники).

Для полноты кадровой картины компании данные представлены по выпускникам ТУСУРа, ТПУ, Томского государственного университета (ТГУ), Томского государственного архитектурно-строительного университета (ТГАСУ), Северской государственной технологической академии (СГТА) (рис. 2).

Следует оговориться, что результаты исследования здесь приведены вовсе не с целью ранжирования вузов по степени их «полезности» для компании, ибо каждый томский вуз имеет свою специфику, свои научно-педагогические школы, во многом уникальные, свою славную историю. Их назначение — приглашение вузов к диалогу о востребованности выпускников компанией и определение системы координат для такого диалога.



На рис. 2 (верхняя диаграмма) показано общее количество выпускников соответствующего вуза (здесь выпускник — дипломированный специалист, принятый в компанию в год окончания вуза) за три года (2007–2009 гг.) и из них уволенных из компании за эти же годы (выделено розовым). Лидирует ТПУ — 99 выпускников, на втором месте ТУСУР — 65 выпускников. ТГУ за эти три года представлен в компании 23 выпускниками, ТГАСУ — 11, СГТА — 5.

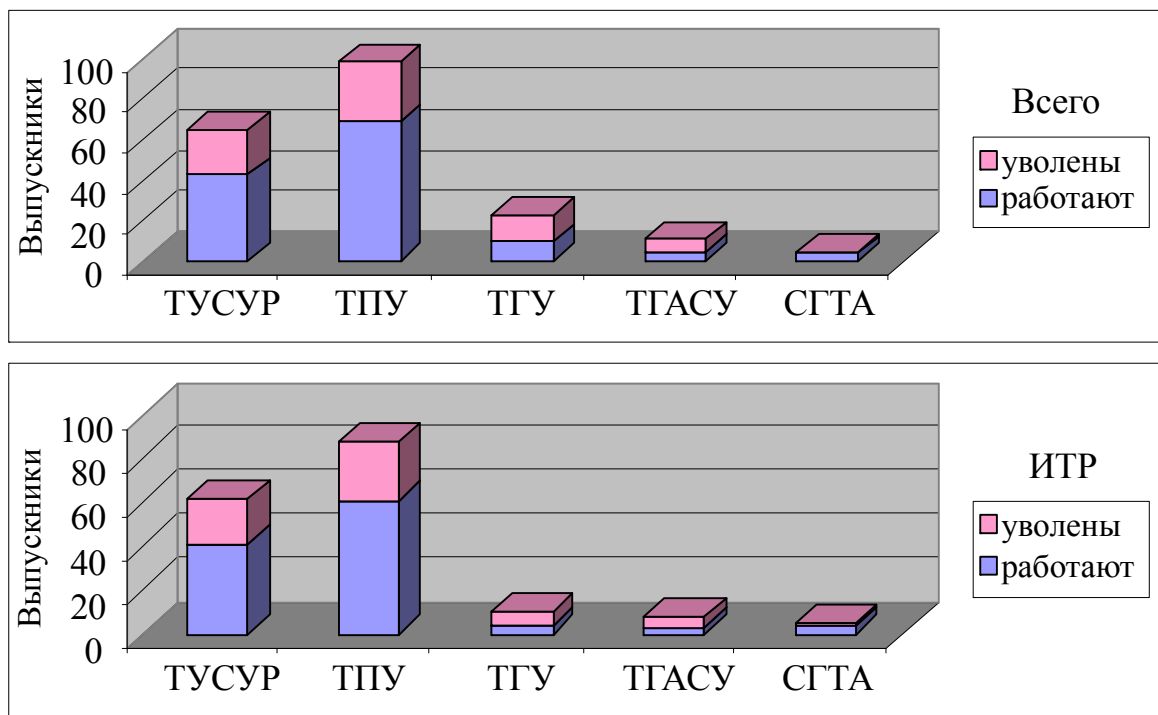


Рис. 2. Прием и увольнение выпускников томских вузов за 2007–2009 годы

На нижней диаграмме рис. 2 приведены данные о выпускниках указанных вузов, принятых на инженерно-технические должности. Таковых из ТПУ — 88, ТУСУРа — 62, ТГУ — 10, ТГАСУ — 8, СГТА — 5. При этом за все три года процент уволенных из компании от количества принятых для ТПУ и ТУСУРа примерно одинаков (чуть больше 30%), тогда как 60% выпускников ТГУ и ТГАСУ этих трех лет уже покинули компанию. Вряд ли следует говорить о «неспособных» выпускниках ТГУ или ТГАСУ. Это, вероятно, эффект масштаба. Но однозначно можно говорить о слабом взаимодействии компании с этими вузами. Взаимодействие с Северной академией

не анализируется в силу малого количества выпускников, пришедших из нее в компанию.

На рис. 3 представлена информация о приеме и увольнении выпускников ТУСУРа и ТПУ по годам. Прием 2009 г. почти вдвое меньше приема двух предыдущих лет по известным причинам. Этот рисунок также позволяет с определенной долей достоверности говорить, что период адаптации в компании занимает время порядка одного года — основной процент увольнений приходится на второй год. Это же время — один год — необходимо среднему выпускнику для перехода от низшей четвертой категории в следующую — третью (рис. 4).

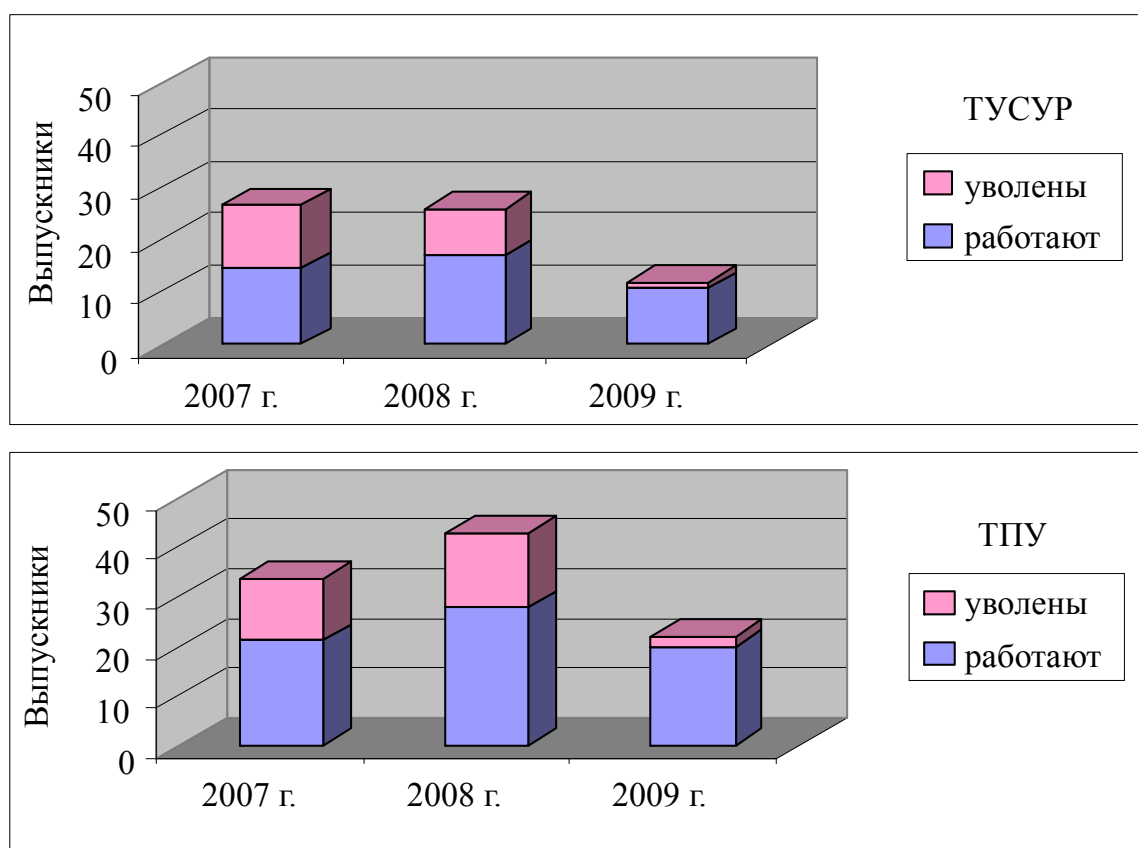


Рис. 3. Прием и увольнение выпускников ТУСУРа и ТПУ по годам

На рис. 4 отражено распределение выпускников указанных трех лет по профессиональным категориям (четвертая, третья, вторая). Видно, что третья категория является самой массовой для сотрудников, чей стаж в компании не превышает трех лет. Наиболее «неустойчивой» является четвертая категория — до 50 % увольнений. Далее следует третья — порядка 30 % уволь-

нений. Специалисты второй категории со стажем менее трех лет увольняются лишь в 20 % случаев.

Вывод, высказанный ранее о темпах профессионального роста в компании, подтверждает рис. 5: переход на следующую категорию в течение одного года — норма для компании. К «нормально растущим» отнесены специалисты, аттестованные на третью категорию со стажем менее одного года, на вторую — со стажем менее двух лет. «Не растущими профессионально» в данном исследовании признаны специалисты, задержавшиеся на четвертой категории более двух лет.

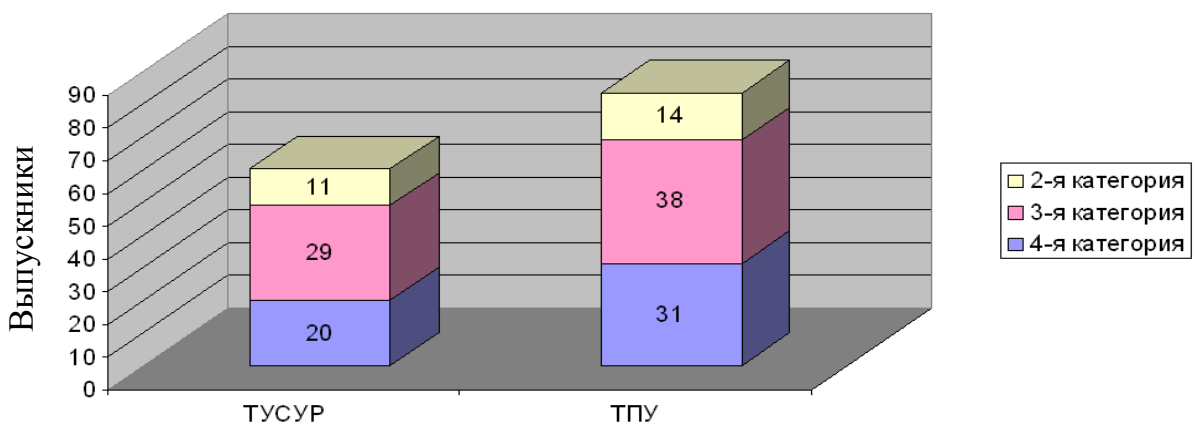
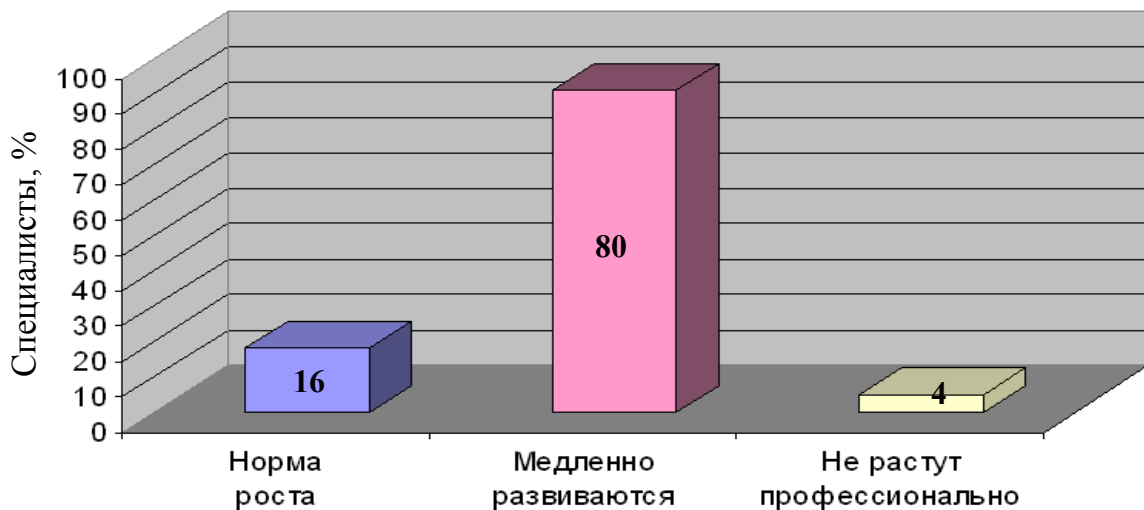


Рис. 4. Распределение выпускников по квалификационным категориям



«Норма роста»: 3-я категория — 1 год, 2-я — 2 года стажа  
 «Не растут профессионально»: 4-я категория более 2 лет

Рис. 5. Профессиональный рост выпускников ТУСУРа и ТПУ

Следующий блок исследований касался работы с информацией, предоставленной непосредственными руководителями молодых специалистов. При этом рассмотрение велось по основным направлениям деятельности компании (бизнесам) — проектирование, разработка, производство, инжиниринг, силовая электроника (рис. 6).

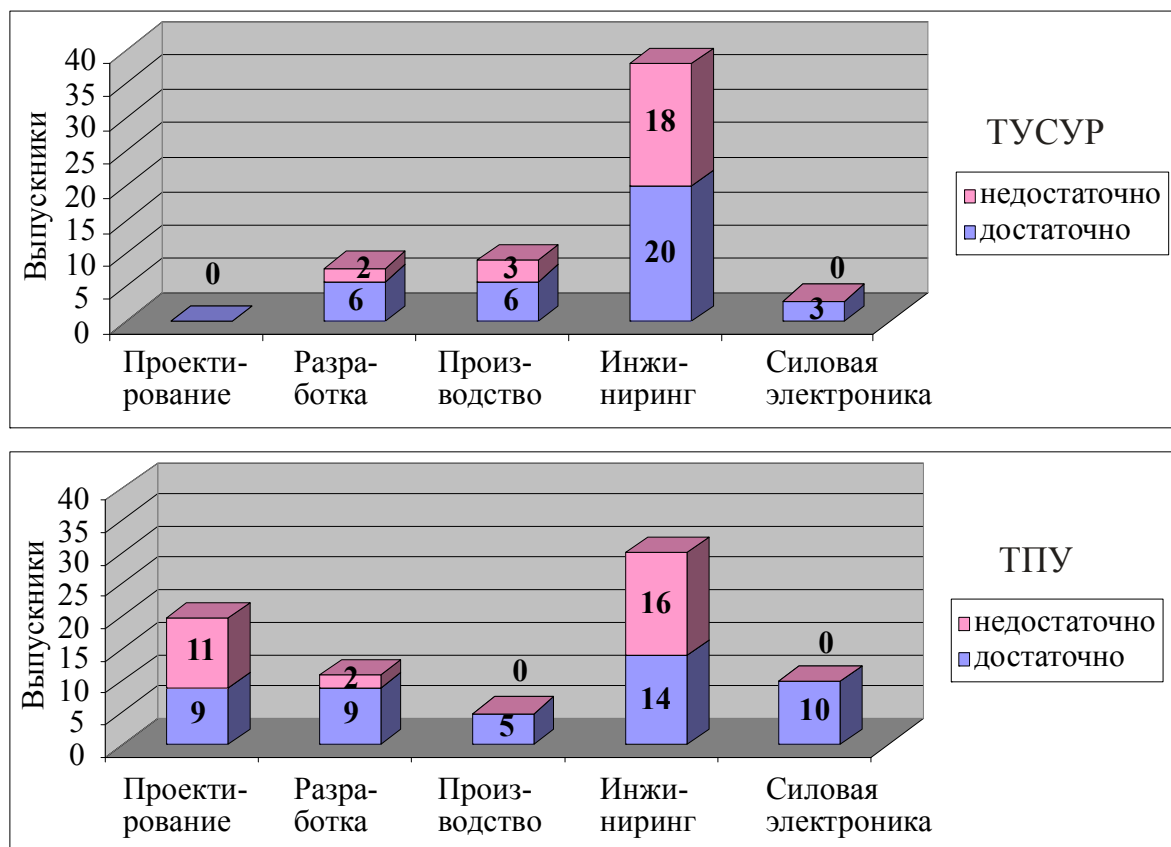


Рис. 6. Достаточность знаний выпускников для самостоятельной работы (оценки непосредственных руководителей)

На рис. 6 приведены данные о достаточности знаний выпускника для самостоятельной работы — отдельно для выпускников ТУСУРа и ТПУ. Наиболее проблемной областью для выпускников двух вузов является инжиниринг — почти половина выпускников, пришедших в инжиниринг, имеют пробелы в знаниях, не позволяющие им самостоятельно работать и требующие соответствующего восполнения в системе дообучения. Та же картина в области проектирования, но эта сфера не представлена выпускниками ТУСУРа. Наиболее благополучной сферой является силовая электроника. Руководители молодых специалистов, занятых в разработке и на производстве, на-

строены оптимистично по поводу знаний выпускников обоих вузов (достаточность знаний более чем у 50 % выпускников), но возможна гипотеза о том, что ТУСУР явно проигрывает в этом сравнении. Для ее проверки необходима большая статистика и специальные приемы анализа «оценщиков».

На рис. 7 сопоставляется обучаемость выпускников ТУСУРа и ТПУ. Здесь так же, как и в случае достаточности знаний, самое «довольное» направление — силовая электроника. Руководители в сфере разработки и производства по-прежнему высоко оценивают выпускников: почти половина молодых специалистов того и другого вуза «быстро обучаемы», остальные относятся к «средне обучаемым». Рассогласование в оценках выпускников возникает у руководителей инжиниринга. Вывод, который следует из сравнения: выпускники ТУСУРа быстрее осваивают компетенции инжиниринговой деятельности, тогда как доли «медленно обучаемых» у обоих вузов примерно равны.

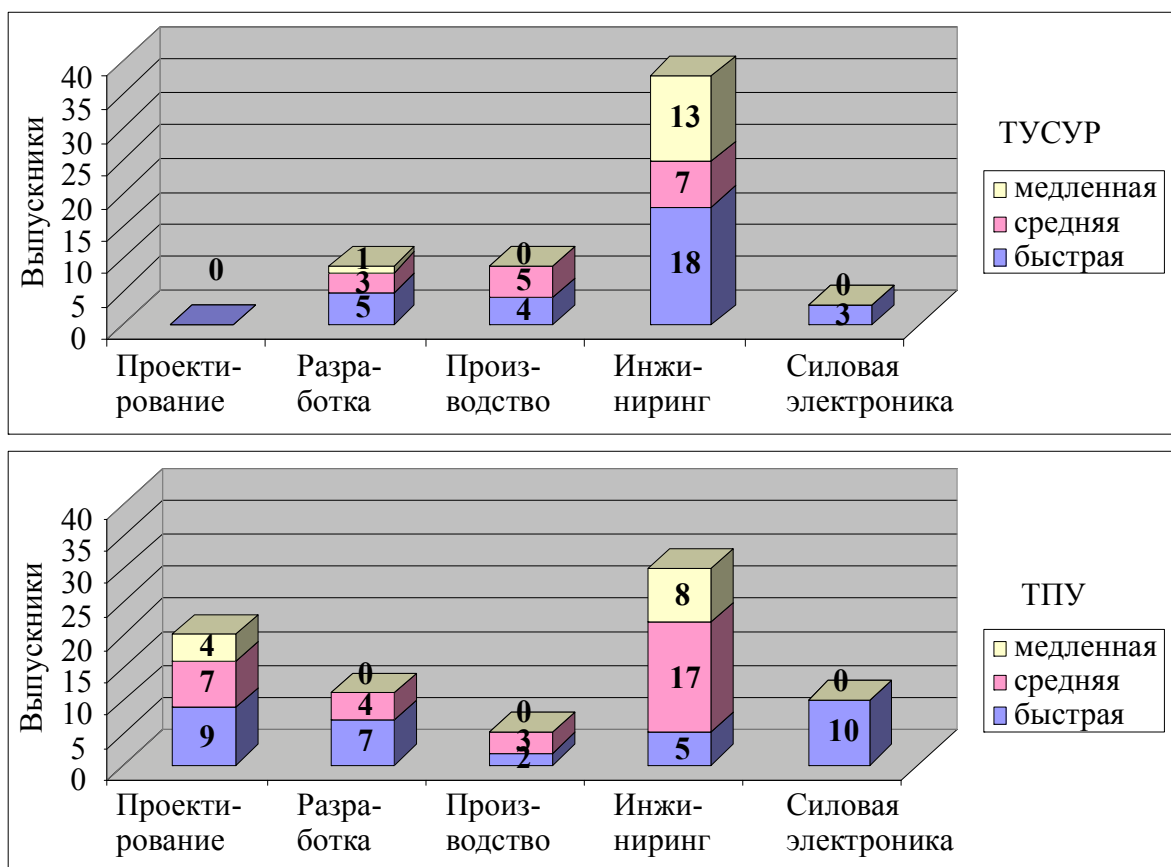


Рис. 7. Обучаемость выпускников (оценки непосредственных руководителей)

На рис. 8 приведено сравнение «полезности» выпускников двух вузов для различных видов деятельности компании. Повторяя выводы предыдущих сравнений достаточности знаний и обучаемости выпускников, руководители подразделений разработки, производства и силовой электроники дают положительные оценки своим сотрудникам.

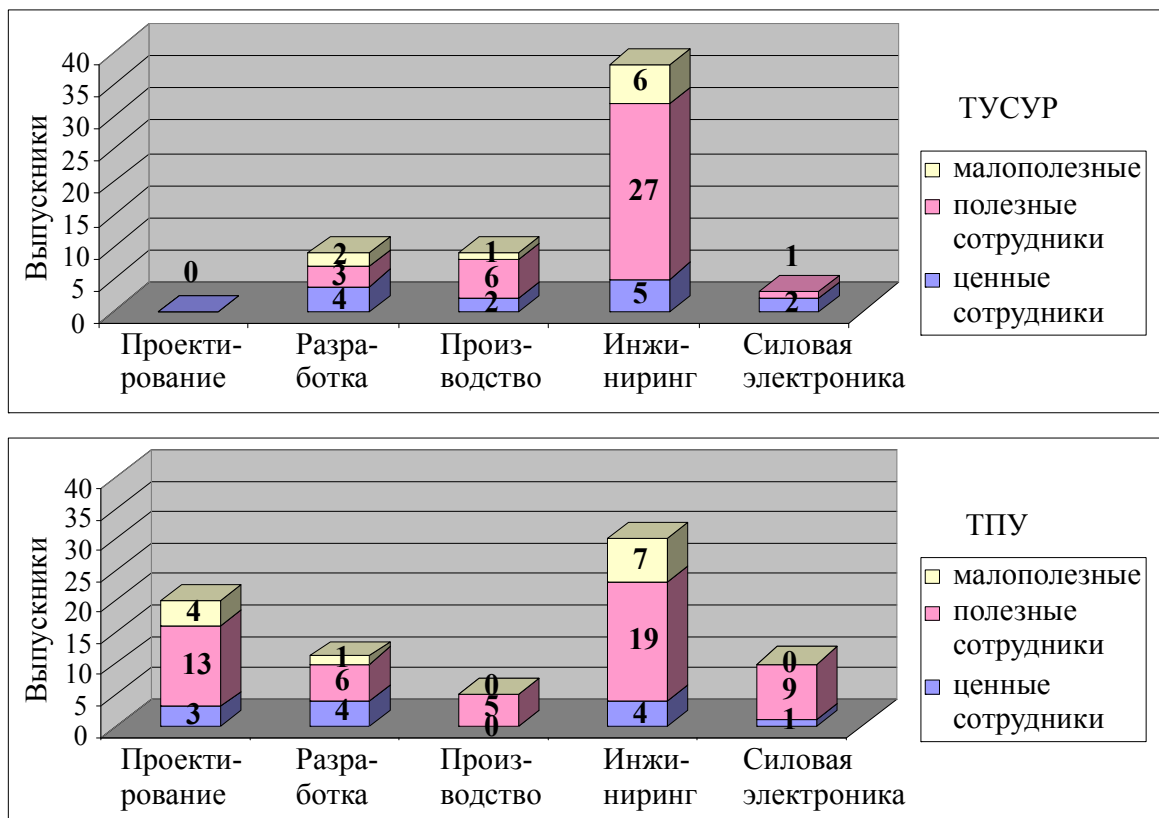


Рис. 8. «Полезность» выпускников (оценка непосредственных руководителей)

Руководители инжиниринга по-прежнему выше оценивают полезность выпускников ТУСУРа, при этом даже некоторые «медленно обучаемые» (13 из ТУСУРа — верхняя диаграмма рис. 7) не попали в разряд «малополезных» (6 — верхняя диаграмма рис. 8).

### Выводы

- Более 30 % молодых специалистов не выдерживают требований компании и увольняются в течение первых двух лет.
- Большая доля выпускников (до 50 % в области инжиниринга и проектирования) не готовы к самостоятельной деятельности.

- Темпы карьерного роста характеризуют способность и желание выпускника осваивать новые знания и умения. Профессиональное развитие 84 % выпускников отстает от потребностей развития компании. Обучаемость молодых специалистов оставляет желать лучшего.

- Томские вузы не обучают системной интеграции — бурно растущей сфере экономики. Системная культура большинства выпускников находится на уровне, не достаточном для эффективной деятельности в инновационном бизнесе.

- Знания и навыки проектной деятельности, полученные выпускниками, не соответствуют потребностям бизнеса.

### **Требования компании к знаниям выпускников и умению их применять**

- Фундаментальные основания современной инженерной деятельности — знания физики, математики, информатики, умение их применять при освоении специальных дисциплин и инженерной деятельности.

- Методология — знания системного анализа, теории сложных систем, теории моделирования, умение их применять при анализе и проектировании машинных и человеко-машинных систем.

- Технические дисциплины — знания и умения их применять на уровне современного состояния техносферы и инновационного бизнеса.

- Социально-гуманитарные знания — основы социальной психологии и умения анализа и проектирования социальных систем.

- Языки — русский, английский, скоро, возможно, понадобится китайский.

### **Требования компании к навыкам выпускников**

- Навыки рефлексии собственной деятельности, анализа и проектирования своего профессионального развития.

- Четкое представление о том, как должен выглядеть результат завершённой работы инженера, видение и понимание коллег, смежников и потребителей.

- Навыки работы с нормативно-технической и организационно-распорядительной документацией.

- Навыки самообразования, получения и применения новых знаний.
- Навыки коллективной ролевой работы.

**И.П. Левшенкова**

и. о. начальника учебного управления ТМЦДО

**Е.С. Шандаров**

заместитель начальника УМО ТМЦДО

## **СТАНДАРТ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Стандарт учебно-методического комплекса (УМК) предназначен для введения единых требований к учебно-методическому обеспечению дисциплин. Основная цель создания УМК — предоставить студенту методический материал для самостоятельного изучения дисциплины. В свою очередь задачами преподавателя, помимо обучения студента, является его консультирование, оценка знаний, мотивация к самостоятельной работе.

Стандарт определяет требования, предъявляемые к содержательности компонентов УМК. Материалы должны соответствовать ГОС ВПО, опираться на современные научные достижения, быть полными, построенными по модульному принципу.

Представляемый стандарт впервые оговаривает возможность объявления конкурса на разработку УМК и предусматривает внешнее рецензирование.

Традиционно комплекс по дисциплине разрабатывается на кафедре, обеспечивающей ее преподавание. Тем не менее, стандартом предусмотрено, что в определенных случаях учебно-методическая комиссия Института инноватики (ИИ) может объявить конкурс на разработку УМК. В этом случае УМК разрабатывается победителем конкурса. Разработанный УМК передается на внешние и внутренние рецензирование и проходит экспертизу учебно-методической комиссии ИИ, которая принимает решение о его использовании в учебном процессе или необходимости его доработки.



В стандарте определен рекомендуемый состав УМК. Он состоит из основных и дополнительных материалов. Основной состав УМК включает в себя следующие компоненты:

- **введение к курсу** — содержит общие сведения о дисциплине набор ключевых слов, (метаданные), сведения об авторе, отражает цели дисциплины, ее межпредметные связи, задачи изучения, определяет то, о чем студент должен иметь представление, знать и уметь после изучения курса;

- **программу учебной дисциплины** — включает в себя выписку из ГОС ВПО специальности или направления по данной дисциплине, где указываются дидактические составляющие и трудоемкость освоения дисциплины. Если содержание дисциплины не раскрыто в ГОС, то для составления программы можно воспользоваться рекомендациями соответствующего учебно-методического объединения;

- **учебную информацию** — является обязательным элементом УМК, может быть представлена учебником, учебным пособием или курсом лекций. В стандарте описаны требования к текстовой форме представления учебной информации, а также приведены рекомендации по дополнению данного компонента учебными материалами в иных формах, таких как аудио-, видео-, слайд-презентация, видео-лекции с синхронными слайдами и пр.;

- **руководство по изучению комплекса** — включает в себя методические рекомендации по изучению курса, работе с литературой, по последовательности действий студента (сценарий изучения курса), по выполнению контрольных и лабораторных работ, по самостоятельному изучению теоретического материала, по выполнению рефератов и курсовых работ; указания для студентов по рациональной технологии усвоения учебного материала на заданном уровне, по рациональному чередованию и использованию всего комплекса учебно-методических материалов, основной и дополнительной литературы (при необходимости — примеры решения и оформления типовых задач, примеры часто допускаемых ошибок);

- **хрестоматию**, которая определяется как учебно-практическое издание, содержащее тексты обязательных и дополнительных материалов для чтения по дисциплине. Включает в себя такие материалы, как полные варианты или наиболее

важные выдержки из текстов работ, считающихся классическими в данной области знаний; лекции, демонстрации, презентации, слайды; законодательные и нормативные акты; ссылки на образовательные Интернет-ресурсы и прочие материалы;

▪ **контрольный блок** — является важнейшим компонентом УМК, включает в себя тестовые задания, темы семинаров, практические и лабораторные задания, темы проектов, рефератов, экзаменационные вопросы, задания для самостоятельного и группового выполнения. Данный раздел стандарта представлен описанием каждого его элемента и их назначением. Представлены виды возможных тестовых заданий, рекомендации по созданию банка тестовых заданий. Приведены требования к учебно-методическому обеспечению семинаров, к методическим указаниям по выполнению лабораторных и контрольных работ, курсовых проектов;

▪ **гlossарий и список сокращений и аббревиатур** — справочные материалы, раскрывающие содержание основных терминов (определений, словосочетаний, сокращений и т.п.), знание и использование которых необходимо в процессе изучения учебной дисциплины. Слова и словосочетания располагаются в определенном порядке (обычно по алфавиту), даются сведения об их значениях, употреблении, происхождении;

▪ **заключение** — приводятся обобщения по дисциплине, указываются нерешенные вопросы той или иной отрасли знания, существующие научные направления, основные направления дальнейшего развития данной науки.

Дополнительно в состав УМК могут быть включены такие компоненты, как коллекция работ студентов, набор часто задаваемых вопросов и ответов, пакет анкет.

Стандартом определены следующие компоненты как обязательные для включения в состав УМК:

- введение к курсу;
- программа учебной дисциплины;
- вводная лекция в формате комбинированной слайд-медиа лекции;
- учебное пособие;
- руководство по изучению комплекса;
- тестовые задания (материалы для самоподготовки, текущего и итогового контроля);

- учебно-методическое обеспечение семинаров;
- глоссарий;
- заключение.

Отдельный раздел стандарта описывает возможные организационные формы учебного процесса:

- лекции (аудио-, видео-, слайд-лекция, текстовая);
- консультации (индивидуальные, групповые, электронная почта, аудио и др.);
- семинары (аудиоконференция, видеоконференция, эпистоноконференция);
- лабораторно-практические занятия;
- проекты (курсовые работы) — групповые, индивидуальные, исследовательские, творческие, информационные;
- индивидуальные (домашние) задания (эссе, рефераты, задачи и др.);
- тестирование;
- экзамены, зачеты;
- игры;
- ситуационные задачи (кейс-стади);
- учебные научно-исследовательские работы;
- экскурсии;
- использование социальных сервисов Интернета.

Введением такого раздела разработчики стандарта хотели показать преподавателям те средства и формы организации учебного процесса, которые являются на сегодняшний день актуальными и перспективными. Кроме того, мы полагаем, что знакомство с этими формами позволит авторам УМК создавать компоненты, исходя из способов их дальнейшего использования.

Стандарт вводит относительно новое понятие в жизненный цикл разработанных компонентов УМК — публикация. Действительно, до сих пор мы рассматривали разработанные учебные материалы в основном через призму их «бумажной» версии. Однако сегодня мы активно внедряем и иные способы доставки материалов нашим студентам. Именно поэтому стандарт предполагает, что исходным форматом для материалов комплекса является электронный.

Предполагается три вида публикации компонентов УМК:

- на бумажном носителе (учебные материалы в виде книг, брошюр и пр.);
- на локальном электронном носителе (диски CD, DVD, BluRay, карты flash-памяти, жесткие диски и пр.);
- на сетевом ресурсе в Интернете.

Каждый из описанных способов имеет свои особенности. Стандарт устанавливает технические требования к материалам, получаемым от авторов (разработчиков), и оговаривает, каким образом будет производиться оформление материалов при их дальнейшей публикации. Так, например, документ устанавливает три возможных варианта публикации текстовых учебных материалов в сети Интернет:

- формат электронных документов PDF для размещения в электронной библиотеке;
- гипертекстовые страницы на языке HTML для размещения в электронной библиотеке;
- гипертекстовые страницы на языке HTML для размещения в системе Learning Management System (LMS).

Документ вводит новации и в традиционной до сих пор публикации — на бумажном носителе. Предусматривается использование утвержденного шаблона оригинал-макета. Как известно, до текущего момента верстка изданий производилась средствами текстового процессора класса Microsoft Word. Стандарт предписывает использовать для верстки пособий профессиональные издательские программные продукты. Мы надеемся, что данная норма позволит значительно улучшить внешний вид наших пособий, приблизит их к мировым образцам.

Мы предполагаем, что при разработке материалов УМК на основе требований настоящего стандарта могут возникнуть проблемы:

- сложность разработки качественного контента — электронных учебно-методических комплексов дисциплин;
- недостаточная компетентность преподавателей в области планирования и организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий;

- «культурное сопротивление» — нелояльность преподавателей к новым предлагаемым инструментам ДО, низкая ИКТ-компетентность.

На наш взгляд, для преодоления вышеописанных сложностей необходимы следующие действия:

- создание комплектов определенных нормативных документов;

- формирование команды специалистов по разработке и проектированию учебного контента, подготовка методического обеспечения повышения квалификации профессорско-преподавательского состава;

- организация семинаров-презентаций по внедрению и использованию различных видов электронных занятий.

В заключение хотелось бы заметить, что одним из недостатков дистанционного обучения эксперты называют неадаптированный контент. Традиционные структура и содержание образовательного процесса сегодня претерпевают серьезные изменения. Интернет, всеобщая компьютеризация изменяют студентов. Работа с компьютером формирует особый тип восприятия информации, в результате чего у учащихся визуальный образ выходит на первый план, а вербальность вытесняется на второй. Студенты овладевают технологией целостного восприятия информации с экрана монитора за считанные секунды, оперируют гипертекстами, но утратили или утрачивают навыки систематического мышления и устной речи, проявляется неумение анализировать, видеть причинно-следственные связи и выражать их с помощью языка. Компенсацией может служить широкое вовлечение студентов в активные методы обучения. Соответственно в учебно-методическом комплексе должны быть предусмотрены специальные материалы, помогающие решить эту задачу. Сопровождающие его интерактивные средства общения, где у авторов УМК появляется возможность вступить в диалог со студентом индивидуально или с группой. Каждому преподавателю-разработчику УМК необходимо продумать стратегию и тактику такого общения, заранее быть готовым к нему, кроме того, следует вынести часть учебных материалов в онлайн-пространство. Онлайн-коммуникация — тоже часть учебно-методического комплекса. Разработка и внедрение стандарта УМК, учитывающего специфику дистанционных

технологий обучения, по мнению коллектива разработчиков, позволит преподавателям создавать учебно-методическое обеспечение и планировать учебный процесс с учетом особенностей электронных учебных занятий.

Надеемся, что разработанный документ поможет как в создании новых учебно-методических комплексов дисциплин, так и модернизации уже разработанных, послужит инструментом унификации, откроет перспективы для появления новых форм учебных материалов.

**Л.В. Кобзева**

директор Центра корпоративного развития  
Института инноватики

## **ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА ИНСТИТУТА ИННОВАТИКИ: НАЗНАЧЕНИЕ, КОНТУРЫ, МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ**

В настоящем докладе представлены результаты работы по проекту «Организационная культура Института инноватики» в 2009 году. Проект направлен на оформление целостной организационной культуры Института через создание кодекса, утверждающего правила, нормы и этические принципы, которыми руководствуются сотрудники в реализации миссии, видения и целей развития института.

Условием становления Института инноватики (ИИ) как самостоятельной и целостной организации, имеющей стратегические цели, является оформленная организационная культура, позволяющая повышать производительность труда.

Подобный проект подразумевает применение новых подходов, позволяющих создавать новые решения для развития организации. В аналитической и исследовательской части проекта Центром корпоративного развития (ЦКР) проработаны подходы к организационной культуре, которые складывались и сменяли друг друга, начиная с 1930-х гг., когда термин «корпоративная (позже — организационная) культура» впервые появился в сфере управления, по настоящее время. Представления об органи-

зационной культуре за 80 лет значительно изменились. Если сначала (1930–60-е гг.) под организационной культурой понимался «групповой дух» (обсуждались коллективизм, неформальные связи, их непосредственное влияние на производительность труда и т.д.), то сейчас ее связывают прежде всего «с правилами и нормами в решении проблем, связанных с адаптацией к внешней среде, и внутренней интеграцией»<sup>1</sup>. Организационная культура как набор базовых правил и норм в виде регламентов является важным фактором экономической эффективности организации (Э. Шайн, У. Оучи, И. Питерс, У. Уотерман, П. Сенге). Таким образом, эффективная организационная культура — инструмент повышения конкурентоспособности организации. Ощущение родства, сплоченность, которые считались важными факторами для поддержки эффективной организационной культуры, сегодня не являются движущей силой, поддерживающей функционирование организации. На смену этому приходит упорядочивание, структурирование и нормирование самых важных процессов и процедур в организации. Ключевым теперь является понимание каждым сотрудником и подразделением возможностей в осуществлении своего действия, реализации инициативы в рамках стратегической цели и миссии.

В истории и опыте мировой и российской управленческой мысли проекты по развитию организационной культуры выделяются как один из первых этапов в запуске изменений в организации. В повестке дня Института инноватики проект «Организационная культура» появился в связи с необходимостью запуска изменений. При этом ситуация уникальна тем, что институт находится на стадии интеграции подразделений, непривычных для традиционного университетского «тела», таких как студенческий бизнес-инкубатор, Офис коммерциализации разработок, Центр дистанционного образования, Центр трансфера технологий, Центр корпоративного развития и другие. Все подразделения, вошедшие в состав института, имеют свои нормы деятельности, и каждое — свою историю. Так, за десять лет

---

<sup>1</sup> Корпоративная культура и управление изменениями : пер. с англ. — 2-е изд. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2007. — 192 с. — (Серия «Классика Harvard Business Review»).

существования Центра дистанционного образования в нём сформированы свои правила и нормы управленческой, учебной, методической работы и работы с абитуриентами. Студенческий бизнес-инкубатор имеет пятилетнюю историю работы и также наработал свои нормы и правила жизни. Поэтому проект по организационной культуре видится как существенный и важный, позволяющий в своей реализации сложить эти «пазлы» в новую целостность — Институт инноватики.

По собственному опыту ЦКР и по данным, которые приводят российские и мировые управленцы, исследователи, известно, что проекты по запуску изменений и оформлению организационной культуры, сопровождающиеся реорганизацией, занимают достаточно долгое время. Для того чтобы запустить изменения в организации, то есть перестроить её или, в случае ИИ, создать новую, требуется по приводимым в разных источниках данным от 5 до 10 лет работы. Именно через такой срок организация может достичь своих стратегических целей и выйти на новые рубежи.

В течение 2008–2009 гг. ЦКР проводился мониторинг официальных сайтов российских вузов, который показал, что в 2008 г. из более чем 1000 российских университетов вели проекты по организационной культуре 11, а оформленные кодексы имело 5 университетов. В 2009 г. кодексы имело уже 9 университетов РФ<sup>2</sup>. Таким образом, проект «Организационная культура Института инноватики ТУСУРа» находится во фронтире этих работ.

В качестве рабочего понятия организационной культуры в проекте использовано понятие, введенное консультантом, профессором MIT Sloan School of Management (США) Эдгаром Шайном: «Организационная культура — это совокупность коллективных базовых правил, изобретенных, открытых или выработанных по мере того, как организация училась решать проблемы, связанные с адаптацией к внешней среде и внутренней

---

<sup>2</sup> Девять университетов разместили свои кодексы на своих официальных сайтах.



интеграцией, и разработанных достаточно хорошо для того, чтобы считаться ценными»<sup>3</sup>.

Ключевые топы в организационной культуре любой организации — это миссия, видение, стратегические и этические принципы и обязательства, которые принимает на себя руководство, сотрудники (а в нашем случае и студенты) для того, чтобы их реализация стала возможной.

Цель проекта обозначалась руководством ИИ для разработчиков следующим образом: «Разработка организационной культуры как инструмента реализации стратегических целей». Но для этого сначала должна быть сформулирована миссия, обозначены стратегические цели и соответствующие им стратегические принципы. Эта задача решалась в течение 2009 г. Центром корпоративного развития, рабочей группой в составе управления качества, советом ИИ и другими сотрудниками.

В работу через интерактивные опросы, анкетирование, интервью было вовлечено достаточно большое количество сотрудников. Цель обсуждений — выделение главного процесса в Институте инноватики. Через заинтересованные дискуссии между сотрудниками было решено, что таким главным процессом, вокруг которого должна фокусироваться вся остальная работа, является образовательный процесс. Обсуждались и другие варианты, например предлагалось в качестве базового процесса выделить процесс коммерциализации тех исследований и разработок, которые ведутся, но было признано, что главным для ИИ остаётся образовательный процесс.

Важным этапом проекта стала разработка макета документа «Миссия, видение и стратегические принципы» группой в составе сотрудников ЦКР и управления качества, проведение семинара «Миссия, видение и стратегические принципы Института инноватики» и обсуждение миссии на совете института. Полученные результаты стали базой для разработки проекта кодекса организационной культуры ИИ.

Для того чтобы определить миссию Института инноватики, был проделан ряд аналитических работ.

---

<sup>3</sup> Edgar H. Schein. *Organization Culture and Leadership*. – 3rd ed. (The Jossey-Bass business & management series), 2004. Edgar H. Schein — professor Emeritus MIT Sloan School of Management (USA).

- Выделение тенденций, способствующих и препятствующих развитию организационной культуры в Институте инноватики.

- Анализ миссий ведущих университетов и высокотехнологичных компаний России и мира.

- Обзор структуры институтов инноватики в вузах РФ, их взаимодействие с компаниями, направления подготовки.

- Проведение опроса «Принципы и направления разработки стратегии Института инноватики».

- Сбор и анализ статистики создания университетами США (University of Michigan, MIT, Stanford University, University of Pennsylvania, Harvard University, Johns Hopkins University) компаний за период 1999–2008 гг.

- Опрос членов УНИК ТУСУРа по взаимодействию вуза и компаний.

- Мониторинг «Мехатроника и робототехника». Анализ основных положений отчёта «WORLD ROBOTICS 2008» Международной ассоциации робототехники, посвященный тенденциям развития мирового рынка робототехники.

- Исследование восприятия Института инноватики как нового подразделения сотрудниками других факультетов и подразделений ТУСУРа с помощью Q-методологии.

В результате был выделен профиль и сформулирована миссия: «Институт инноватики — это организация, разрабатывающая инновационные решения в области электроники, информационных технологий, юриспруденции, трансфера технологий, предпринимательства, дистанционного образования в составе ТУСУРа — исследовательского университета.

**Миссия Института инноватики — в успехах его выпускников.**

Мы видим свое основное предназначение в генерации новых поколений предпринимателей и специалистов наукоемкого бизнеса, выращиваемых в среде науки и технологий, которые будут наилучшим образом служить России и миру в XXI веке».

Успех выпускника мы понимаем как **конкурентоспособность** на одном из следующих рынков:

- **на рынке высоких технологий**, что предполагает создание студентом или выпускником hi-tech стартапа;

- **в научном сообществе**, что означает завоевание значимых позиций, авторитета в научном сообществе, проведение востребованных наукоемким бизнесом научных исследований и разработок;

- **на рынке труда**, то есть трудоустройство и карьерный рост в высокотехнологичном секторе экономики.

Таким образом, предполагаются разные типы карьер выпускников Института инноватики.

Следующим важным моментом в кодексе является **видение**, описывающее организацию в будущем, обычно через конкретные цифры, например годовой оборот, количество выпускников, привлеченные средства по хоздоговорам на исследования и разработки и прочее. Но поскольку Институт инноватики является новой, становящейся организацией, в цифрах описать видение пока сложно, и оно было зафиксировано в более общем виде следующим образом.

К 2020 г. Институт инноватики занимает устойчивые позиции на рынке образовательных услуг и в научном сообществе по следующим направлениям.

- Институт имеет ряд научных школ, представители которых ведут образовательную, консультационную, экспертно-аналитическую и исследовательскую деятельность, имеют высокий индекс цитируемости и высокие доходы от выполненной научно-образовательной деятельности, продажи патентов и лицензий. Создан венчурный фонд и эндаумент. Научные исследования и разработки в институте финансируются Ассоциацией выпускников ТУСУРа с целью дальнейшей их коммерциализации. В институте равное количество бакалавров и магистров на дневном отделении.

- Институт разрабатывает и применяет новые образовательные программы и технологии, соответствующие международным требованиям. Образовательные программы строятся на базе инноваций в инженерии, образовании, управлении. Дневное образование полностью организовано через проекты.

- Институт выпускает новые компании, которые осуществляют свою деятельность на региональных, российских и мировых рынках.

- Институт проводит эффективную кадровую политику и использует современные технологии управления человеческими

ресурсами, позволяющие обеспечивать преемственность научно-педагогических школ и разрабатывать новые схемы и траектории карьерного и профессионального развития, формировать управленческий и научно-педагогический кадровый резерв.

Такая формулировка видения является результатом многих дискуссий и работы специально созданной рабочей группы в составе: Жуков В.К., Кобзева Л.В., Чернышев А.А., Грибов Е.Н.

Базовые стратегические принципы Института инноватики ТУСУРа, соблюдение которых должно обеспечить реализацию миссии и видения, сформулированы следующим образом.

▪ **Конкурентоспособность.** Институт за счет предоставления качественного инженерного и гуманитарного образования обеспечивает конкурентоспособность выпускников на рынке труда, в построении научной карьеры и создании успешных hi-tech-компаний. Институт продвигает предпринимательскую культуру деятельности и идею образования в течение всей жизни как «стержня» карьеры.

▪ **Коммерциализация.** Большинство проводимых исследований и разработок востребованы и финансируются наукоемким бизнесом. Особое значение имеет совместное участие преподавателя и студента в исследованиях, разработках и коммерциализации их результатов.

▪ **Высокая квалификация и компетентность.** Институт ведет свою деятельность максимально компетентно и стремится сохранять и развивать качество образования, проведения научных исследований, разработок и управления.

▪ **Стремление к международному признанию и высокой репутации.** Направленность проектов Института инноватики на достижение международного признания и вхождение в инновационное сообщество России и мира. Укрепление международного сотрудничества посредством взаимодействия с ведущими мировыми научными и образовательными центрами через стажировки, приглашение специалистов и совместные проекты.

▪ **Высокая ориентированность на укрепление частно-государственного партнерства.** Развитие УНИК ТУСУРа как центра, оказывающего влияние на политику в сфере образования, науки и предпринимательства.

В своей деятельности Институт инноватики ТУСУРа руководствуется принципами менеджмента качества согласно международным стандартам серии ИСО 9004.

Формат представления организационной культуры ИИ в виде кодекса был выбран на основе анализа текстов кодексов российских и иностранных университетов (США, Великобритания, Франция, Австралия), выложенных в сети Интернет. В российском Интернете на официальных сайтах университетов размещено 9 кодексов, мировой же опыт гораздо шире: на сайтах многих иностранных вузов опубликованы их кодексы, 20 из которых были проанализированы.

Большинство университетов начинают свои кодексы с формулировки миссии и стратегии развития университета, и далее текст кодекса раскрывает способы достижения заявленных целей. Другие создают несколько кодексов: для преподавателя, студента, исследователя. Третьи охватывают кодексом всё университетское сообщество. В большинстве случаев в кодексе есть ссылки на другие нормативные документы, принятые в университете, подкрепляющие или разъясняющие остальные положения кодекса, то есть кодекс является частью нормативной системы университета.

Разработкой кодексов занимаются, как правило, специально созданные комиссии или ответственные подразделения (например, отдел по этическим вопросам). Иногда разработку кодекса берет на себя инициативная группа (например, «Кодекс студентов», созданный студентами).

Многие кодексы сопровождаются формой обратной связи («горячая линия») или контактами лиц, с которыми можно проконсультироваться в возникшей сложной ситуации. Когда накапливается значительное количество кейсов (описанных случаев), которые требуют внесения в кодекс новых принципов и правил, кодекс обновляется. Это происходит нечасто, но регулярно — 1 раз в 5–10 лет.

Некоторые российские университеты берут за основу типовой текст кодекса, внося в него минимальные изменения, другие более тщательно вырабатывают его положения. Как правило, кодексы иностранных вузов значительно отличаются друг от друга и более тщательно проработаны, чем российские. Российские вузы чаще называют свои кодексы корпоративными,

иностранные вузы — этическими (Code of Ethics), а также кодексами поведения (Code of Conduct).

Наряду с внутренними кодексами, в некоторых российских и многих западных вузах имеют силу профессиональные кодексы (журналиста, исследователя, социолога, юриста и т.д.), которые отражают нормы профессий и основных типов деятельности, осуществляемых в университете. Профессиональные кодексы также являются основанием при разрешении сложных и неоднозначных ситуаций. Иногда отдельные подразделения университета разрабатывают собственные кодексы, как правило, отражающие профессиональную специфику этого подразделения (отдел маркетинга, библиотека и пр.) и соответствующие положениям кодекса всего университета.

Есть разные форматы представления содержания кодекса. Некоторые кодексы представлены в виде ряда принципов, каждый из которых расписан. Другие — через типы конфликтных ситуаций и нормы поведения в них. Третьи кодексы структурированы по типам позиций, существующих в университете (студент, сотрудник, преподаватель). Степень детализации кодекса, его объем и содержание могут быть разные.

При возникновении новых сфер деятельности или появлении новых ценностей в университете появляются новые кодексы (примеры: кодекс пользователей компьютерного оборудования; кодекс по сохранению здоровья сотрудников).

В западных кодексах типы сложных этических ситуаций более детально проработаны, часто приведены примеры («найм на работу родственника», «публичные выступления представителей университета», «служебные подарки» и т.д.), они имеют значительные отличия от российских по типам этических ситуаций, которые описаны (пример: сексуальная, расовая и иная дискриминация).

Разработанный в результате выполнения проекта «Кодекс организационной культуры Института инноватики» включает следующие главы: «Основные понятия и определения»; «Назначение Кодекса»; «Соблюдение Кодекса»; «Развитие и обновление Кодекса»; «Миссия, видение, принципы и цели развития института»; список из тридцати этических правил и обязательств; «Корпоративная символика»; «Корпоративные информационные ресурсы».

Следующим шагом развития организационной культуры станет работа по внедрению кодекса среди сотрудников и подразделений института, по донесению его принципов, отработке механизмов использования и корректировки. На базе кодекса должен быть разработан ряд новых нормативных документов, регламентирующих деятельность сотрудников, подразделений и проектных групп в Институте инноватики, позволяющих любому сотруднику и подразделению видеть и использовать общепринятые в институте возможности и пути реализации своих инициатив в рамках заявленных миссии и стратегии.

### **С.В. Мельченко**

начальник отдела межрегиональных и международных программ студенческого бизнес-инкубатора «Дружба»

## **О ПЕРСПЕКТИВАХ ВЕНЧУРНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В 2010 ГОДУ**

Венчурное финансирование является достаточно популярным и распространенным инструментом финансирования коммерциализации научно-технических идей. Как известно, имеются два основных способа коммерциализации разработок: передача соответствующим образом оформленной интеллектуальной собственности действующему предприятию, заинтересованному в диверсификации бизнеса, либо создание нового предприятия, которое нацелено на коммерциализацию разработки. Во втором случае ключевым моментом является финансирование деятельности предприятия, которое не может осуществляться за счет банковских кредитов, поскольку для банка такие вложения неприемлемы с точки зрения рисков.

Остаются три пути: получение государственной поддержки, что не исключено, но объем поддержки ограничен несколькими сотнями тысяч рублей; привлечение стартового финансирования от друзей и родственников, что в России в большинстве случаев невозможно; венчурное инвестирование, предполагающее предоставление инвестиций в обмен на определенную долю в компании. Целью венчурного инвестора в большинстве

случаев является перепродажа полученной доли в компании по более высокой цене, чем цена приобретения доли (т.е. сумма предоставленных инвестиций). При этом проект по стадиям своего развития делится на несколько этапов:

1) посевная стадия — рыночный продукт только разрабатывается. Это затратная стадия, когда средства тратятся, а притока средств компания не имеет. В конце этой стадии компания имеет продукт, который можно продавать на рынке;

2) начальная стадия (старт-ап) — продукт проходит тестирование на рынке, осуществляются первые продажи, на основании полученных маркетинговых данных меняются технические характеристики продукта, а также более четко осуществляется его позиционирование. На этой стадии издержки гораздо выше, чем доходы, и компания по-прежнему не может существовать без поддержки извне;

3) стадия раннего развития — разрабатывается и реализуется маркетинговая стратегия, основной технической задачей становится качество выпускаемой продукции. На этой стадии компания работает на самоокупаемости и начинает генерировать первую прибыль;

4) стадия расширения — компания расширяет свое присутствие на рынке за счет расширения линейки выпускаемой продукции, захвата новых ниш на рынке либо расширения географии продаж. На этой стадии капитализация компании быстро, часто экспоненциально, растет.

В рамках взаимодействия с университетом (в нашем случае с ТУСУРом) наиболее значимой является посевная стадия. К сожалению, до 2009 г. система венчурного инвестирования в России была устроена таким образом, что посевное финансирование осуществлялось только из средств Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Средства региональных и федеральных венчурных фондов, а также госкорпорации «Роснано» были направлены в основном на стадию расширения.

В ноябре 2009 г. был создан посевной венчурный фонд, учредителями которого стали Российская венчурная компания и Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Этот фонд инвестирует средства в посевную стадию проектов, причем финансирование одного проекта



может достигать 25 миллионов рублей. Однако 25 % от суммы инвестиций должен предоставить частный инвестор. Заявки в фонд принимаются от специализированных организаций, аккредитованных при фонде, — венчурных партнеров. При существующей инфраструктуре ТУСУРа схема взаимодействия с посевным венчурным фондом видится следующим образом.

1. В качестве венчурного партнера выступит команда специалистов в области венчурного инвестирования — ЗАО «УК Томский центр венчурных инвестиций».

2. В качестве частного инвестора — Ассоциация выпускников ТУСУРа.

3. Проекты готовятся ЗАО «УК Томский центр венчурных инвестиций» и отсылаются в фонд посевных инвестиций.

4. Успешные проекты инвестируются из средств фонда и Ассоциации выпускников ТУСУРа и сопровождаются специалистами ЗАО «УК Томский центр венчурных инвестиций».

При высоком качестве проектов вполне реально получить инвестирование для 8–10 проектов ТУСУРа и привлечь около 200 миллионов рублей.

Таким образом, организационная схема для привлечения венчурных средств разработана, теперь дело за хорошими проектами.

**В.К. Жуков**

заместитель директора ТМЦДО по учебной работе,  
начальник управления качества

## **УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ПО ЦЕЛЯМ И РЕЗУЛЬТАТАМ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ТМЦДО В 2009 г.**

Анализ управления по целям убеждает, что постепенно оно превращается в самоцель — выдвижение множества целей. При этом недостаточно, на наш взгляд, учитываются реальные ресурсы, достигнутые результаты. Иногда эти цели малоизвестны и исполнителям основных процессов, что позволяет нам

предположить недостаточную результативность управления образовательными организациями только по целевым установкам.

Основная суть управления по результатам заключается в осознании того, что ценность выражается в структурной упорядоченности, при которой люди объединены для достижения определенных результатов. Понятие «управление по результатам» можно сформулировать как систему управления развитием, посредством которой достигаются определенные результаты.

Объединение этих способов управления образовательным учреждением, на наш взгляд, позволит получить эффективную комплексную систему управления организацией на основе регулярного анализа целей и результатов деятельности системы менеджмента качества (СМК) и постоянного совершенствования основных, вспомогательных или обеспечивающих процессов.

Так, планирование целей и результатов СМК ТМЦДО, регулярный анализ показателей основных и вспомогательных процессов позволяют своевременно отслеживать их положительные или отрицательные изменения, корректировать деятельность организации, наиболее точно прогнозировать тенденции ее развития. Данные показатели планирования и достижения целей и результатов представлены ниже в анализе СМК ТМЦДО по итогам деятельности в 2009 г.

## **1. Результаты продвижения к установленным целям по качеству**

1.1. Политика и цели ТМЦДО в области качества образования на 2009 г. определены решением итоговой конференции 2008 г.

1.2. Реализация установленных целей показана в таблице.

Установленные цели	План	Факт	Пояснение
1. В области организационных мероприятий 1.1. Обеспечить поступление финансовых средств в объеме 180 млн руб.	180 млн руб.	196,792 млн руб.	1.1. План перевыполнен в связи с реорганизацией ТМЦДО в ИИ и присоединением других подразделений

Продолжение таблицы

Установленные цели	План	Факт	Пояснение
1.2. Распространить СМК на 4 подразделения Института инноватики (ИИ) ТУСУРа	4	4	1.2. Выполнено не полностью. На 4 кафедрах ИИ ТУСУРа разрабатывается и готовится к сертификации в 2010 г. СМК
1.3. Организовать участие выпускников в работе ТМЦДО через «Форум» официального сайта. Ответственный – директор		+	1.3. Организовано участие выпускников в работе ТМЦДО через «Форум» официального сайта
2. В области учебной и учебно-методической работы			
2.1. Завершить разработку и внедрить гибридную технологию обучения студентов		+	2.1. Гибридная (смешанная) технология ДО внедрена
2.2. Провести модернизацию 70 учебных курсов и 100 экзаменов	70 100	64 87	2.2. Модернизировано 64 учебных курса и 87 экзаменов и контрольных работ
2.3. Разработать 10 online-курсов	10	12	2.3. Разработано 12 online-курсов
2.4. Разработать программы дополнительного профессионального образования (ДПО) по направлениям «ИТ» и «Экономика и менеджмент», начать обучение слушателей			2.4. Разработаны программы ДПО, начато обучение по направлению ИТ
2.5. Разработать технологию тьюторского сопровождения интеграции профессиональных образовательных программ и личностной траектории студента ТМЦДО с помощью тьюторского форума			2.5. Технология интеграции разработана

Продолжение таблицы

Установленные цели	План	Факт	Пояснение
2.6. Модернизировать формат кейса учебно-методического и программного обеспечения (УМПО) студента Ответственный – начальник учебного управления			2.6. Формат кейса УМПО модернизирован не в полном объеме
3. В научной сфере			
3.1. Опубликовать 1 монографию, сделать 46 докладов на конференциях, опубликовать 35 статей	1 46 35	– 46 40	3.1. Монография подготовлена к печати, но не опубликована, сделано 46 докладов, опубликовано 40 статей
3.2. Защитить 2 диссертации: докторскую (Кручинин В.В.), кандидатскую (Титков А.В.)	2	1	3.2. Защищена 1 канд. дис., 2 дис. приняты к защите. Защиты дис. планируются в первой половине 2010 г.
3.3. Выполнить НИР на сумму 2,5 млн руб.  Ответственный – начальник научного управления	2,5 млн руб.	11,920 млн руб.	3.3. Выполнено НИР на сумму 11,920 млн руб. (ТМЦДО – 670 тыс. руб.)
4. В области информационных технологий			
4.1. Внедрить сервис формирования, пересылки и обработки электронных заявлений студентов, подписанных электронной подписью			4.1. Частично реализован и находится в стадии выполнения (пилотный проект) в представительствах городов Нижневартовск, Новый Уренгой
4.2. Внедрить технологию зеркалирования основных web-сервисов ТМЦДО (автоматизированные рабочие места пользователей, форум, почта, экзамены, Moodle)			4.2. Выполнен первый этап проекта

Установленные цели	План	Факт	Пояснение
4.3. Внедрить автоматизированный учебно-информационный комплекс студента			4.3. Внедрен, добавлен контроль планирования и организации экзаменов и установочных сетевых сессий
4.4. Организовать внутреннюю телефонную сеть ТМЦДО – региональные представительства (партнеры) в полном объеме			4.4. Организована внутренняя телефонная сеть ТМЦДО в полном объеме
Ответственный – начальник отдела информационных технологий			

## 2. Динамика оценок удовлетворенности заинтересованных сторон

2.1. Анализ проведен согласно подразделам 8.2 и 8.4 Решения конференции (РК) ТМЦДО-2006.

При оценке принимались во внимание:

- результаты анкетирования студентов;
- отчеты председателей ГАК (ГЭК) 2009 г.;
- устные отзывы выпускников и работодателей;
- результаты анкетирования персонала ТМЦДО;
- результаты оценки деятельности ТМЦДО руководством ТУСУРа.

2.2. Комплексная оценка удовлетворенности заинтересованных сторон за 2009 г. по п. 5.1.3.3 РК ТМЦДО-2006 (максимальное значение — 10 баллов):

$$Q = 0,4 \times U_1 + 0,2 \times U_2 + 0,2 \times U_3 + 0,2 \times U_4 = \\ = 0,4 \times 8,4 + 0,2 \times 8,1 + 0,2 \times 8,7 + 0,2 \times 9,0 = 8,6 \text{ балла,}$$

где  $U_1 = 8,4$  — оценка удовлетворенности студентов;

$U_2 = 8,1$  — оценка удовлетворенности персонала работой;

$U_3 = 8,7$  — оценка удовлетворенности Государственной аттестационной комиссии (ГАК) уровнем подготовленности выпускников;

У4 = 9 — оценка удовлетворенности руководства ТУСУРа образовательной деятельностью ТМЦДО.

Методики измерения У1, ..., У4 — в соответствии с разделом 8 РК ТМЦДО-2006.

2.3. Динамика оценки удовлетворенности ГАК уровнем подготовленности выпускников представлена в отчетах председателей ГАК в 2009 г. (находятся на выпускающих кафедрах).

2.4. От работодателей и выпускников ясных и документированных замечаний по недостаткам подготовки не поступало, а предложения были высказаны выступающими на отчетной конференции Института инноватики в 2009 г. Они зафиксированы и сформулированы как пожелания увеличить объёмы учебно-производственной практики и специальной подготовки студентов, что должно, по их мнению, привести к улучшению качества подготовки специалистов и повышению компетенций выпускников.

2.5. Финансовые результаты представлены в таблице.

Годы	2005	2006	2007	2008	2009
Объем внебюджетных средств, привлеченных ТМЦДО путем набора студентов, слушателей и аспирантов, обучающихся с полным возмещением затрат, млн руб.	84	98,9	140	152	196,792

Цель на 2009 г. достигнута, динамика показателей трёх лет положительная.

### **3. Динамика оценок качества функционирования процессов СМК**

3.1. Функционирование процесса перспективного планирования и анализа развития ТМЦДО в плане достижения целей и удовлетворенности заинтересованных сторон рассмотрено выше (разделы 1 и 2 настоящего анализа).

3.2. Функционирование процесса годового планирования деятельности ТМЦДО и внутренних аудитов (проверок) иллюстрирует таблица.

Критерии качества процесса	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Число процессов, по которым потребовалось внести изменения в течение года	2	5	5	3
Выполнение запланированных целей развития процессов СМК (согласно Политике)	100 %	92 %	87 %	98 %
Выполнение пунктов графика внутренних проверок (аудитов)	–	100 %	100 %	100 %
Количество рекомендаций внутренних аудиторов, принятых для реализации руководителями	–	12	15	14

3.3. Функционирование процесса менеджмента персонала ТМЦДО. Критерием качества функционирования процесса является оценка удовлетворенности персонала в соответствии с методикой на основе «Анкеты удовлетворенности работой», результаты которой представлены в таблице.

Критерий оценки	Средний балл	Размах
1. Соответствие Ваших доходов качеству и количеству Вашего труда	7,2	5...10
2. Взаимоотношения с руководством ТМЦДО	9,5	7...10
3. Взаимоотношения с руководителем подразделения	9,2	6...10
4. Взаимоотношения с коллегами	8,4	6...10
5. Степень признания Вашей личной деятельности	7,6	4...10
6. Реализация Ваших творческих возможностей	7,0	2...10

Средняя оценка удовлетворенности — 8,2 балла из 10 (2006 г. — 8,0; 2007 г. — 8,5; 2008 г. — 8,4).

Работники оценивают деятельность ТМЦДО и его руководства в целом положительно, однако высказывают свои пожелания:

– улучшить условия работы в некоторых подразделениях (в лаборатории инструментальных систем моделирования обучения (ЛИСМО), учебном отделе (УО), отделе информационных технологий (ОИТ), общем отделе);

– создать условия для широкого участия в обсуждении и принятии решений, которые касаются большинства работников (например, социальной программы);

– регулярно проводить научные и методические семинары, курсы повышения квалификации (например, в сфере новых информационных технологий, пользования персональным компьютером и дистанционными образовательными технологиями);

– повысить требования к исполнительской и в целом трудовой дисциплине со стороны руководства и коллег по работе;

– сформировать деловые требовательные отношения между сотрудниками, навести порядок и чистоту на отдельных рабочих местах в подразделениях;

– своевременно обеспечивать персонал необходимой техникой и осуществлять ее ремонт, снабжать канцтоварами и т.п.;

– руководителям подразделений проявлять личную инициативу и показывать пример в профессиональной деятельности;

– всем сотрудникам быть более внимательными и терпимыми к студентам и своим коллегам, тщательно следить за своим внешним видом и культурой речи в общении на работе и вне ее, помнить, что мы работаем на конечный результат, в своей работе руководствоваться миссией, принципами, нормами и правилами нашей корпоративной культуры и СМК.

Оценка удовлетворенности персонала своей работой (8,2 балла) — самая низкая после 2006 г. Возможно, это косвенное влияние кризиса: за этот год условия и оплата труда работников, как минимум, не улучшились. В контексте кризисных процессов в стране и усложнения основных технологических процессов оценка персонала может быть признана как удовлетворительная. Однако пожелания сотрудников не ограничиваются лишь вопросами материального стимулирования их труда, они также предлагают руководству усилить контроль за трудовой дисциплиной не только отдельных сотрудников, но и целых подразделений (ОИТ). Ежегодно в анкетах сотрудников выска-



зывается пожелание руководству об организации постоянных курсов-семинаров для сотрудников с целью повышения их квалификации. Кроме того, регулярно встречается пожелание улучшения условий труда некоторых подразделений (ЛИСМО, ОИТ, общий отдел), главным образом, это пожелание увеличить площадь, занимаемую подразделением, и рассредоточить сотрудников, а также обеспечить труд и быт необходимыми современными техническими средствами.

3.4. Функционирование процесса менеджмента подготовки учебно-методического и программного обеспечения образовательного процесса. Критериями качества функционирования процесса являются:

- процент выполнения пунктов плана разработки УМПО;
- средний балл оценки студентами УМПО, разработанного преподавателями ТУСУРа и используемого ТМЦДО в обучении.

Цели по разработке УМПО, установленные в Политике на 2009 г., в основном достигнуты. Так, на 2009 г. запланировано 10 online-курсов в стандарте SCORM, а подготовлено 12 (в 2008 г. — 12). Отдельные показатели плана на 2009 г. выполнены не в полном объёме. Например, из 100 запланированных курсов и контрольных работ создано и модернизировано 87. Видимо, здесь допущена ошибка при планировании: не была просчитана и учтена сложность создания данных курсов. Анкетирование по оценке студентами разработанного и используемого УМПО проведено в осеннем семестре 2009 г. Оценки студентов качества образовательного процесса и УМПО в подавляющем большинстве (86 %) положительные. Всего приняло участие в анкетировании более двух тысяч студентов. Однако наши студенты (потребители — по СМК) высказывают достаточно много пожеланий по улучшению качества УМПО — как в целом, так и по отдельным дисциплинам.

3.5. Функционирование процесса менеджмента нового набора. Ежегодно приказом ректора университета создается приемная комиссия вуза, куда входят ответственный секретарь отборочной комиссии ТМЦДО (Николаева Л.И.) и 12–14 менеджеров. Отборочная комиссия ТМЦДО работает в течение

текущего календарного года по профориентации и агитации потенциальных абитуриентов для их обучения в ТУСУРе.

Критериями качества функционирования процесса являются:

- процент выполнения плана набора студентов по направлениям и специальностям (число студентов предыдущего набора плюс 1);

- объем (тыс. руб.) внебюджетных средств, привлеченных путем набора студентов, обучающихся с полным возмещением затрат.

Общий объем привлеченных внебюджетных средств — см. п. 2.5.

3.6. Функционирование образовательного процесса преподавания и организации самостоятельной работы студентов, аспирантов. Критерии качества функционирования процессов:

- оценка удовлетворенности студентов У1 (пояснения даны в п. 2.2);

- количество нарушений учебного процесса по конкретной дисциплине и конкретному преподавателю, зафиксированных заведующими кафедрами или учебным управлением (деканатом). По ТМЦДО в 2009 г. зафиксировано 1 нарушение на факультете экономики, где студентам, сдавшим государственные экзамены, оценки были сообщены через несколько дней, а не в день заседания ГАК, как это определяют федеральные и вузовские нормативные документы;

- для научных руководителей — количество замечаний по выполнению планов подготовки аспирантов, зафиксированных в аттестационном листе аспиранта по соответствующим кафедрам. По кафедре прикладной математики и информатики в 2009 г. замечаний не зафиксировано.

3.7. Менеджмент оборудования, содержания и ремонта помещений ТМЦДО осуществляет административно-хозяйственная часть ТУСУРа на условиях внутреннего подряда.

#### **4. Степень реализации действий, вытекающих из предыдущего анализа системы со стороны руководства**

Исходя из анализа предшествующей деятельности и с целью ее дальнейшего улучшения отчетной конференцией Института инноватики (ТМЦДО) принято решение об удовлетвори-

тельной оценке функционирования СМК ТМЦДО в 2009 г. Поставленные цели и задачи в 2009 г. в основном выполнены, результаты документированы отчетами о надзорных аудитах СМК ТМЦДО сертификационными органами ТЮФ и ГОСТ Р на предмет соответствия ISO 9000-2001 и ГОСТ Р от 26.05.09 г. и 18.11.2009 г., а также результатами внутренних аудитов (проверок) функционирования процессов СМК ТМЦДО. План проведения внутренних аудитов (проверок) на 2009 г. выполнен. Выявлено и принято к устранению 8 несоответствий и 4 замечания. В установленные сроки несоответствия и замечания устранены, о чем свидетельствуют записи руководителей, ответственных за процессы, в отчетах об аудитах и отчетах о несоответствиях.

С целью совершенствования СМК ТМЦДО директором на основе результатов отчетной конференции ИИ ТМЦДО принято решение о корректирующих мероприятиях, направленных на повышение результативности и эффективности СМК ТМЦДО в части совершенствования технологии обучения студентов с использованием ДОТ. Так, в перечне организационных мероприятий следует отметить реорганизацию Томского межвузовского центра дистанционного образования (на основе которого в 2007 г. был создан Институт инноватики ТУСУРа) в факультет дистанционного обучения института инноватики (ФДО ИИ), наряду ещё с двумя факультетами ИИ — факультетом инновационных технологий (ФИТ) и юридическим факультетом (ЮФ). Предполагается, что это мероприятие улучшит управление и координацию взаимодействий указанных подразделений и Института инноватики в целом. Реорганизационные мероприятия должны повысить результативность и эффективность деятельности организации.

#### **5. Результаты внутренних проверок, результативность соответствующих корректирующих действий**

Результаты внешних надзорных и внутренних аудитов (проверок) зафиксированы и документированы в чек-листах, отчетах о несоответствиях и отчетах о соответствующих аудитах и находятся у уполномоченного по качеству и в общем отделе ТМЦДО, начальник которого несет ответственность за

наличие документированных процессов и процедур в организации.

Описание подпроцесса в РК ТМЦДО-2006 в контексте обычной деловой практики ТУСУРа соответствует пункту 7.1 ГОСТ Р ИСО 9001-2001 «Планирование процессов жизненного цикла продукции» применительно к кафедре и факультету. ВУП и рабочие программы учебных дисциплин в совокупности определяют цели преподавания, требования, процессы (виды занятий), мониторинг в форме рейтинговой системы, контроль в форме экзаменов и зачетов и записи (ведомости успеваемости) и хранятся на кафедрах университета.

Заместители заведующих кафедрами по учебной работе используют актуальные учебные планы, а также данные учебного управления и соответствующих деканатов. Система EduPlan применяется в соответствии с руководством пользователя.

Индивидуальные планы преподавателей заполнены на основе ВУП, утверждены и хранятся на соответствующих кафедрах. Приказы и распоряжения по студентам и личные учебные карточки студентов в бумажном и электронном виде находятся в деканате (ФДО — ТМЦДО) и доступны всем кафедрам университета.

Таким образом, управление организацией (ТМЦДО ИИ) комплексным или интегрированным способом (по целям и результатам) позволяет улучшить процессы управления (планирование, нормирование, организация и контроль), основных циклов (обучение, воспитание, развитие, научные исследования и разработки, их коммерциализация и освоение других инновационных технологий бизнес-образования), координации взаимодействия структур, их внутреннее и внешнее позиционирование.

**Н.Е. Родионов**

заместитель директора НИИ электронных систем,  
главный специалист Департамента  
информационных технологий ЗАО «ЭлеСи»

## **ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ОПЫТ РАБОТЫ СЕМИНАРА «НОВОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»**

В докладе представлен взгляд автора на проблемы проектирования и реализации нового инженерного образования. Взгляд этот сформировался в ходе образовательной деятельности, ведущейся в компании «ЭлеСи», и по результатам работы спонтанно возникшего совместного семинара сотрудников компании, причастных к образованию, и работников Центра корпоративного развития Института инноватики ТУСУРа, занимающихся проблемами развития университета.

Доклад содержит:

- попытку обосновать необходимость нового, а не реформированного или модернизированного инженерного образования;
- анализ советской и российской систем высшего образования;
- определение сферы деятельности инженерии как особой социальной группы, которая во взаимодействии с предпринимательством определяет инновационный характер сегодняшней экономики;
- методологию единого процесса анализа и проектирования социальных систем;
- вопросы проектирования деятельности и анализ результатов семинара «Новое инженерное образование» на основе указанной методологии.

Автор несет полную ответственность за представленный ниже материал. Позиции компании «ЭлеСи», ТУСУРа, Института инноватики, Центра корпоративного развития могут не совпадать с позицией автора.

## 1. Новое инженерное образование

Может ли быть образование «новым»? Может меняться содержание, могут меняться формы, могут меняться предпочтения обучаемых и обучающихся, заказчиков и поставщиков, получателей образовательных услуг. Подобные изменения были всегда, и самый консервативный (по определению) социальный институт — образование эпохи индустриализации — оставался верным себе и сохранил свое обособленное существование и в последующую эпоху, название которой еще не устоялось и которую называют по имени предшествующей с добавкой «пост» — постиндустриальной.

Эта новая эпоха человеческой цивилизации характеризуется громадными научными, технологическими, социальными и экономическими сдвигами, которые еще не завершены, и не ясны будущие очертания того, что сегодня называется шестым технологическим укладом, со всеми сопутствующими ему социальными, экономическими, научными новациями и последствиями. Однако уже сегодня можно констатировать, что бурное развитие микроэлектроники с неумолимостью закона Мура толкает вперед информационно-коммуникационные технологии, которые в свою очередь радикальным образом меняют весь образовательный «ландшафт» современности.

Сегодня в образовании меняется все и сразу — и содержание, и формы, и предпочтения, и заказчики.

Единоличный держатель мудрости — профессор, учитель, наставник, нес знания и навыки, опробованные и подтвержденные опытом и освященные традицией поколений. Книжная мудрость и практический опыт, потребности социума, любопытство и честолюбие обучаемых формировали облик системы образования, которая воспроизводила и развивала инженерные школы индустриальной и ранней постиндустриальной эпохи.

Новые сферы человеческой деятельности, возникшие в новейшей истории инженерии, — программная инженерия, системная интеграция, программно-аппаратные системы — требовали нового подхода к образованию и предложили новый инструментарий для такого образования.

Новые прикладные знания, активно распространяемые в сети, пополняются новейшими, при этом процесс их верификации

и валидации отдан на откуп так называемому «сетевому сообществу».

Радикальным образом меняется отношение к так называемой «интеллектуальной собственности» — все больше появляется свободно распространяемых и совместно пополняемых инструментов и систем нового инженерного труда (и нового инженерного образования), развиваемых сообществом.

Так утверждается новая образовательная институция — образовательная сеть. Образование начинает выходить в сеть из университетских аудиторий и библиотек, туда, где утверждают себя новые формы научного сотрудничества и новые бизнес-структуры.

Банки рефератов и программы выявления сетевого плагиата — характеристика новой образовательной действительности, один из показателей несоответствия сохранившейся формы образования новому содержанию окружения.

У грамотности появилась еще одна грань — компьютерная, и эта грань становится преобладающей.

В современном российском обществе укрепилось осознание того, что инженерное образование невозможно в отрыве от прикладных исследований достаточно высокого (в идеале — мирового) уровня и одновременно реальной практики высокотехнологического бизнеса. В этом нет ничего нового, достаточно вспомнить историю создания Московского физико-технического института и советские заводы-втузы. Эпоха становления нового технологического уклада, новые информационно-коммуникационные технологии дали новые возможности и предъявили новые требования к образовательным процессам.

Дистанционное образование, активно развиваемое в Томском межвузовском центре дистанционного образования (ТМЦДО) ТУСУРа, — один из примеров создания новых форм образования. Опыт ТМЦДО еще ждет своих исследователей и аналитиков, и одной из тем такого исследования может стать взаимосвязь (и взаимовлияние) новых образовательных технологий и качества инженерного образования.

Широко распространяющаяся виртуализация физической лаборатории требует методик и инструментов возвращения

будущего инженера в физический мир. Необходимо методологическое обеспечение процессов взаимодействия виртуального (модельного) и реального миров при главенствующей роли инженера в организации такого взаимодействия.

## 2. Вчерашнее и сегодняшнее инженерное образование

Российское инженерное образование имеет яркое советское прошлое и невзрачное постсоветское существование.

На рис. 1 представлена система советского инженерного образования в трех ее ипостасях.

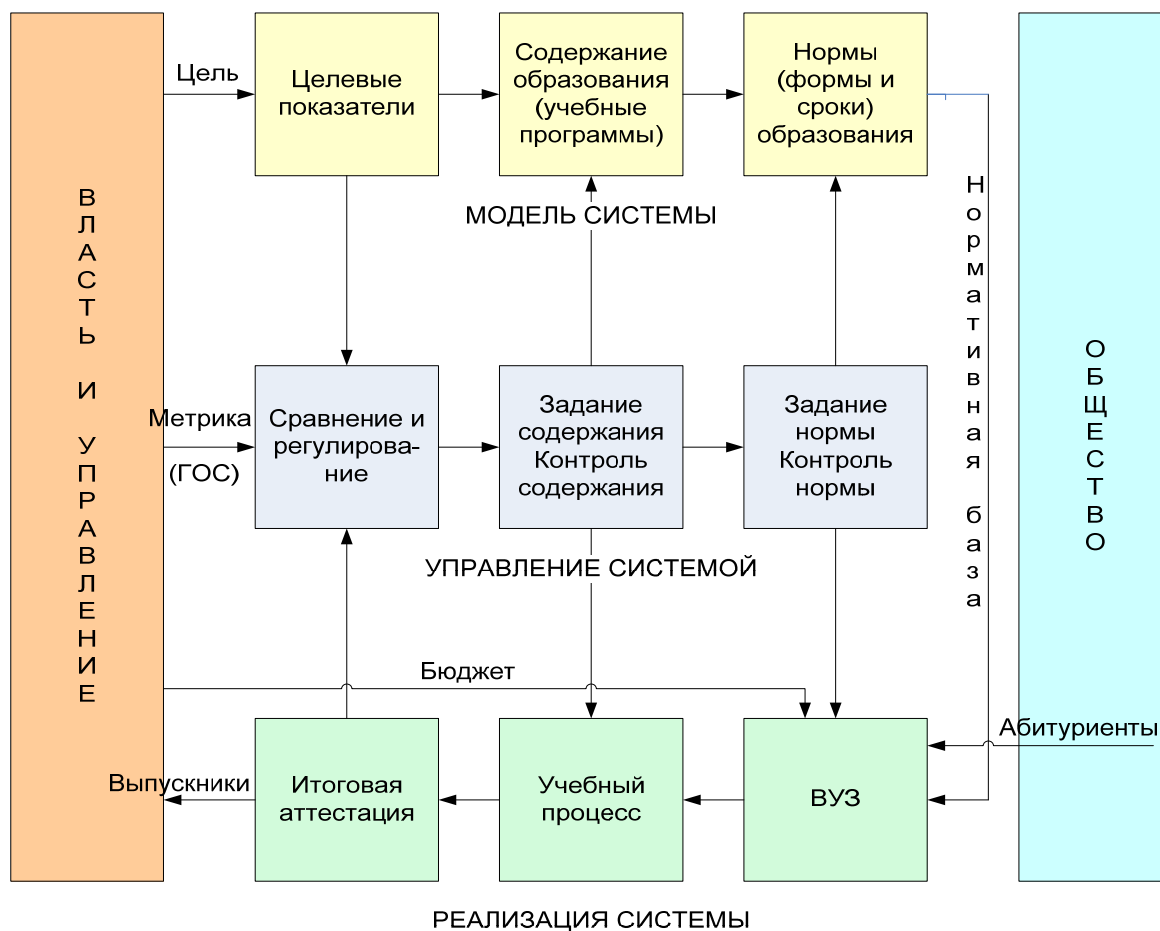


Рис. 1. Советская система высшего образования

В модели системы образования (верхний ряд) задавались целевые показатели, содержание образования и его нормы. Реализация системы (нижний ряд) осуществлялась вузом, который организовывал и реализовал учебный процесс и итоговую аттестацию выпускников. Управление системой (средний ряд) вело сопоставление целевых показателей с итогами деятельности вузов и по результатам такого сопоставления задавало содержа-



ние и нормы образования и осуществляло контроль исполнения норм и реализации содержания. Окружение системы представлено, с одной стороны, обществом, которое поставляло в систему абитуриентов, а с другой — властью и управлением, задававшим цели образования, метрику сравнения заданного и достигнутого. Власть предоставляла вузам финансирование и иное обеспечение образовательного процесса и распределяла выпускников.

При всех явных и скрытых недостатках система обеспечивала реализацию поставленных целей, предоставляя выпускников для пополнения инженерного корпуса, решавшего задачи индустриализации, защиты Отечества и послевоенной гонки вооружений.

Новое государство поставило новую цель перед образованием — формирование рыночной экономики в правовом государстве. Инженерное образование потерялось на фоне экономического и юридического, спрос на которое активно подогревался новой государственной политикой и идеологией.

У образования появились новые контуры управления (рис. 2). Наряду с соответствующим государственным органом управления (Управление системой 1) появился Работодатель, имевший собственные взгляды на образование и дававший собственную оценку выпускникам, взаимодействуя с вузами непосредственно или выходя на рынок труда за нужными специалистами. Резкое уменьшение бюджетного финансирования вызвало к жизни еще один субъект управления — Семью, которая несла свои деньги в вуз, ожидая соответствующего содержания и качества предоставляемой за эти деньги услуги. Следует признать, что услуга, испрашиваемая и предоставляемая, была не только, а иногда и не столько образовательной. Немалую долю в этой услуге составляла занятость выпускника школы, которого никто не ждал на рынке труда, социализация выпускника, а для юношей — еще и отсрочка от призыва в армию.

Система высшего образования играла роль демпфера социально-экономических потрясений, ознаменовавших историю России на рубеже веков и в начале XXI века.

Появляется еще один субъект управления российским образованием — так называемые Болонские соглашения, которые во

все большей степени определяют сроки и формы российского высшего образования, в очень малой степени затрагивая его содержание.

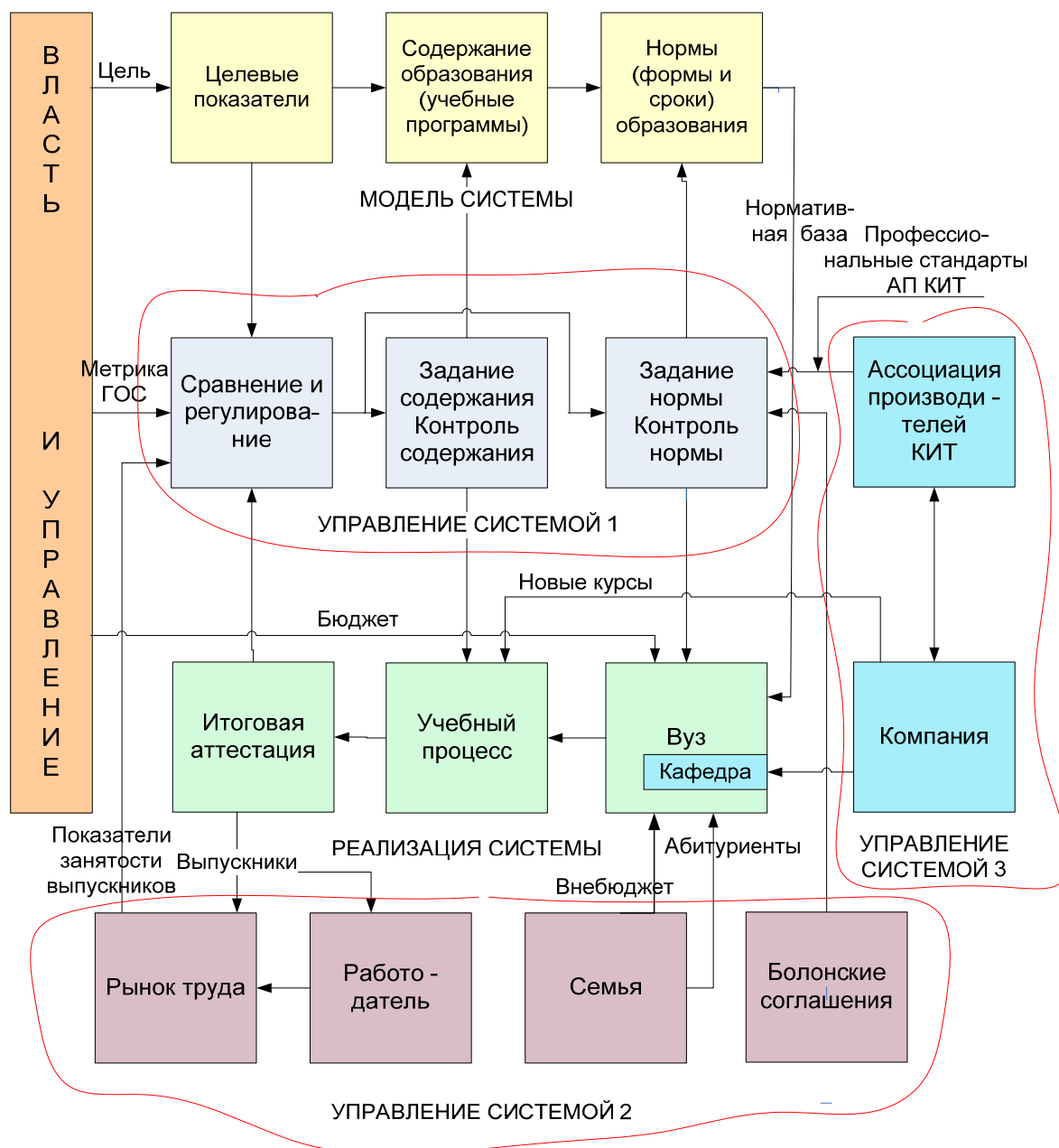


Рис. 2. Система постсоветского высшего образования

Все эти субъекты (Работодатель, Рынок труда, Семья, Болонские соглашения) сведены нами в один модуль под названием «Управление системой 2». В отличие от Управления 1, Управление 2 имеет негосударственный, а иногда и внегосударственный характер.

Возрождающаяся российская промышленность, особенно ее информационно-коммуникационные отрасли, не удовлетворенные ни структурой инженерного образования, ни его качеством, начинают также влиять на содержание и формы, создавая свои кафедры в вузах и задавая профессиональные стандарты через свои объединения. Этот круг субъектов образовательной деятельности выделен нами в отдельный блок и назван «Управление системой 3».

Три контура управления, многообразие целей и субъектов делают систему образования, с одной стороны, неуправляемой, а с другой – открытой и готовой к интеграции в себя новых целей, новых функций и новых структур.

### **3. Инженерная деятельность**

Основной объект и результат деятельности инженерии — Техносфера, как это представлено на рис. 3. Смежные с Техносферой пространства — Социосфера и Биосфера — находятся в поле зрения инженерии: Социосфера — как заказчик и потребитель результатов инженерной деятельности, а Биосфера — как поставщик образцов сложно организованных систем.

Инженерия как социальная группа не является самодостаточной для реализации своей социальной функции, она никогда не обладала собственными средствами и ресурсами. Непосредственным заказчиком и потребителем инженерного труда является Предпринимательство. Роль и ответственность Предпринимательства за содержание и результаты инженерной деятельности — предмет отдельного разговора, здесь же отметим лишь уже упомянутую озабоченность предпринимателей содержанием и качеством подготовки инженеров, их готовность к конструктивному диалогу с образовательными структурами и участию в образовательной деятельности.

В свою очередь Предпринимательство находится под влиянием преобладающих в обществе и государстве Идеологии, Этики и Методологии. Учет этих обстоятельств необходим при формировании и реализации нового инженерного образования, адекватного современным потребностям развития личности, общества и государства. На рис. 3 представлено также возможное расширение инженерной деятельности на Социо- и Биосферу за счет разработки и реализации Человеко-программно-

аппаратных и Биопрограммно-аппаратных систем соответственно. Подобные прогнозы, на наш взгляд, должны являться необходимым элементом формирования требований к содержанию и качеству сегодняшнего и завтрашнего инженерного образования и инженерной деятельности.

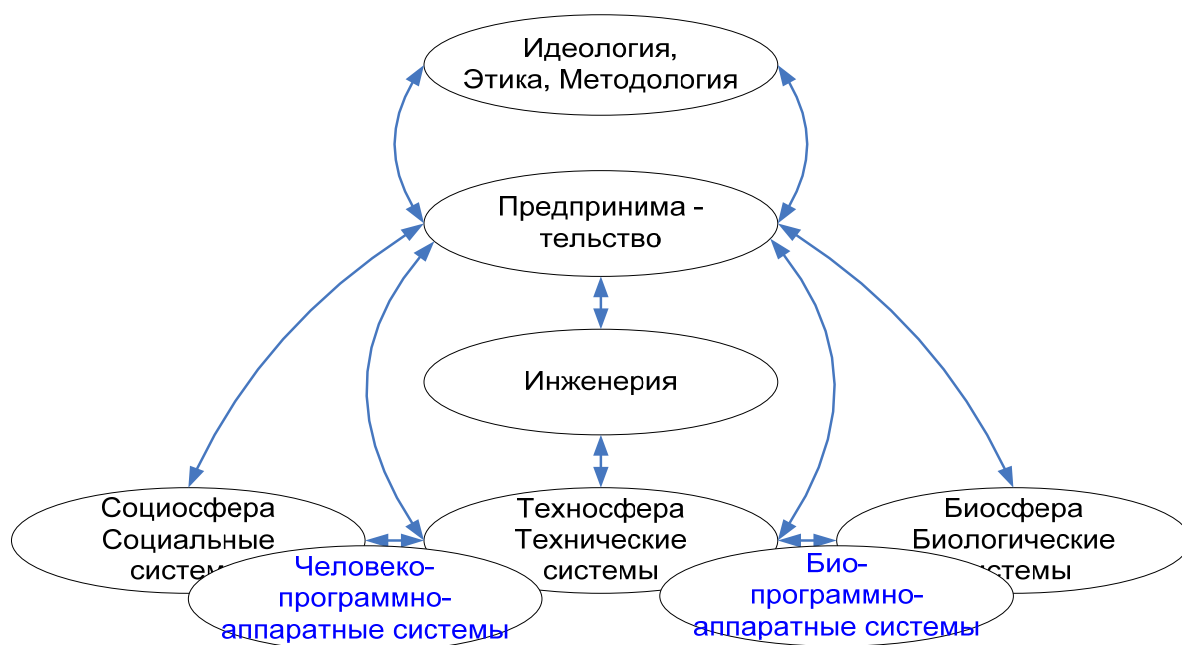


Рис. 3. Инженерия и ее окружение

#### 4. Методология

Анализ, проектирование и создание системы, как правило, — предмет коллективного творчества, требующего объединения усилий специалистов разного профиля, жизненного опыта, представляющих интересы различных групп, заинтересованных в существовании и функционировании системы. Организация совместной деятельности требует, кроме прочего, еще и согласованного подхода к самой деятельности, единого взгляда на деятельность. В нашем случае — это деятельность по созданию образа, модели, эталона нового инженерного образования.

Существует несколько различных методологий (так называемых подходов), которые задают нормы и правила деятельности. Отличаются они предметом, который «усматривается» в реальном мире, вернее, моделью, навязываемой миру (фрагменту мира).

Так, системный подход рассматривает мир как систему с соответствующей целью (миссией), функциями и структурой. Процессный подход предполагает надструктурное выделение процессов, которые моделируются, управляются и оцениваются. Ситуационный подход выделяет совокупность условий — ситуацию, которая характеризуется внутренними и внешними переменными, управляемыми и неуправляемыми, определенными и неопределенными факторами.

Применение того или иного подхода определяется характером решаемой задачи, традициями (нормами) конкретной сферы деятельности и/или вкусами тех, кто решает задачи. В системах управления качеством принят процессный подход, а при оперативном реагировании на неожиданно возникшие кризисы — ситуационный.

Зачастую конкретный коллектив при решении конкретной задачи адаптирует известные подходы для их эффективного практического использования. Так, при разработке АСУ Томской области В.Н. Сагатовский определил свою версию системного подхода, дав конструктивное и дескриптивное определение понятия «система».

При проектировании системы задается ее цель, которая разворачивается в функции и отображается в проект структуры, исполняющей функции и реализующей заданную цель. Тем самым задается модель будущей системы. При анализе (описании) существующих систем исследователь по имеющейся структуре восстанавливает ее реальные функции и определяет истинную цель. Как следствие предложенного В.Н. Сагатовским определения можно представить объединение процессов проектирования, создания и функционирования системы (рис. 4).

На этом рисунке изображены модельный (верхний прямоугольник) и реальный (нижний прямоугольник) миры системы и возможная связь между ними. Нередки случаи, когда цели заданные и достигнутые различаются, и весьма существенно. Здесь может быть множество причин — неопытность создателей, изменившееся окружение, отсутствие взаимодействия проектировщиков с эксплуатировщиками. Один из выходов — построить новую систему и надеяться, что там все получится

лучше. Другой — встроить модель в саму систему и для достижения заданной цели одновременно изменять систему и ее модель (рис. 5).

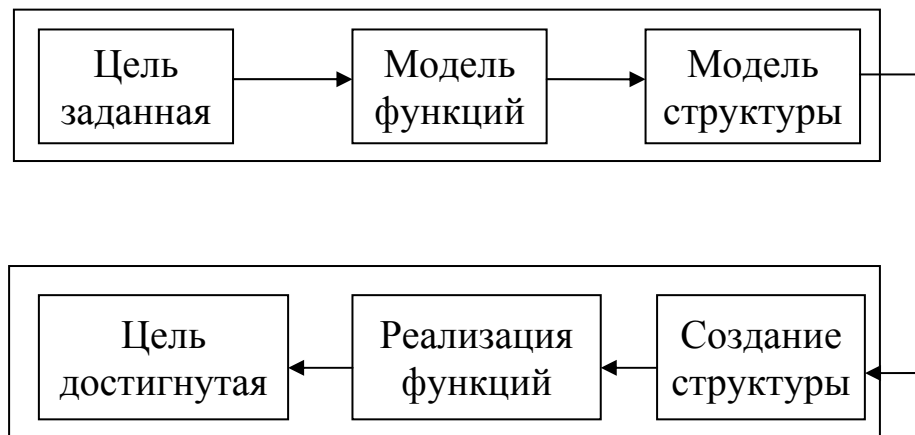


Рис. 4. Объединение процессов проектирования и реализации системы

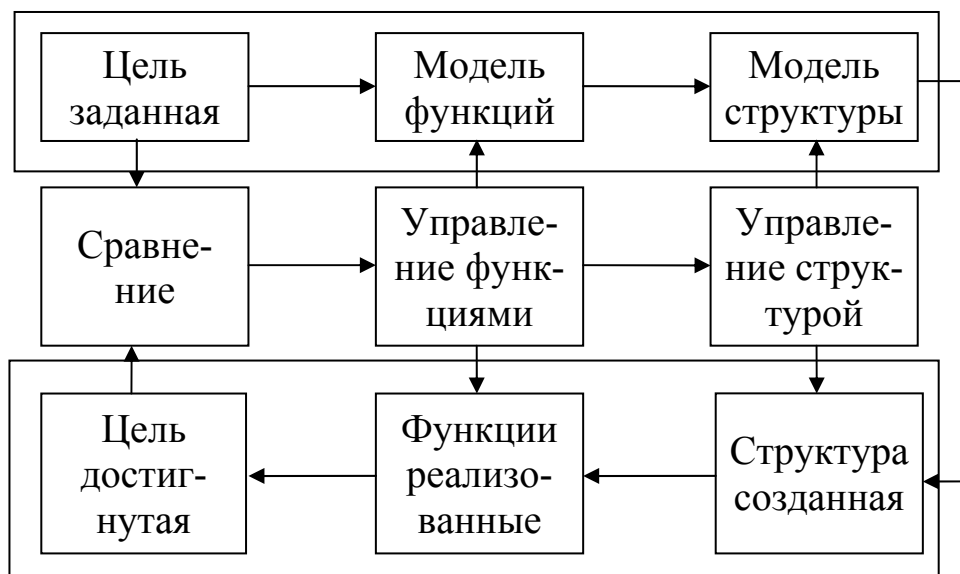


Рис. 5. Система с управлением моделью и реальностью

Основные особенности предложенного варианта системного подхода заключаются в том, что, во-первых, для адекватного описания системы необходимо удержание в поле зрения исследователя как действующей системы, так и ее модели для определения причин рассогласования заданного и достигнутого. Во-вторых, исследователь должен иметь метрику для вычисления расстояния между заданной и достигнутой целями. В-третьих,

для обеспечения целенаправленного движения системы необходимо по результатам сравнения целей обеспечить соответствующие воздействия не только на реальную систему, но и на ее модель, учитывая, кроме прочего, изменение целей, метрики ресурсов, поступающих из внешней среды, в силу изменчивости внешней среды и самой системы.

Таким образом, процесс проектирования системы продолжается во все время жизни системы, а вопрос о первенстве курицы перед яйцом теряет свою актуальность — у каждой модели изменения реального мира есть предшествующие (кроме, может быть, модели Сотворения Мира), а каждое изменение реальности отражается (отображается) теми или иными моделями.

Нетрудно заметить, что системы образования, представленные на рис. 1 и 2 (вернее, модели систем) были разработаны в рамках описанной методологии, в которой деятельность рассматривается как одновременное управление реальностью и ее моделью.

## **5. Проектирование деятельности и анализ результатов семинара «Новое инженерное образование»**

При организации работы семинара и в ходе его самоорганизации определилась цель совместной семинарской деятельности: создание и апробация модели нового инженерного образования.

Функции, сообразные этой цели, могут быть представлены следующим образом:

- создание моделей прошлого, настоящего, будущего инженерного образования;
- формирование моделей окружения системы, механизмов целеполагания, установления и изменения меры;
- образование «проектантов» и «эксплуатантов» в процессе совместного моделирования и апробации моделей.

Структура семинара — проектно-аналитическая (в части создания моделей прошлого и настоящего системы инженерного образования) и проектно-реализационная (в части разработки и апробации модели нового образования).

Рабочие определения, необходимые для совместной деятельности:

– модель — информация, необходимая и достаточная для целенаправленной деятельности;

– деятельность — целесообразное одновременное изменение реальности и модели.

Основные результаты деятельности семинара за период его существования:

– определение различных (необходимых для проектирования, анализа и апробации) позиций (точек зрения);

– определение единой системы ценностей;

– определение методологий (на сегодня сосуществуют две);

– признание необходимости реализации модели в конкретном окружении: ТУСУР — ИИ — ТМЦДО с учетом их прошлого и настоящего;

– признание необходимости расширения состава участников семинара за счет аналитиков, менеджеров, преподавателей, заинтересованных в развитии инженерного образования.



## **РЕШЕНИЕ ОТЧЕТНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ИНСТИТУТА ИННОВАТИКИ (ИИ) ПО ИТОГАМ РАБОТЫ В 2009 Г.**

Заслушав и обсудив доклады и выступления участников, конференция отмечает, что в 2009 году:

1. Внешними органами по сертификации ГОСТ Р и ТЮФ (Германия) проведены 2 надзорных аудита системы менеджмента качества (СМК) ТМЦДО ИИ ТУСУРа на предмет соответствия образовательных услуг в сфере высшего профессионального образования (ВПО) с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ) международным стандартам серии ISO 9000-2000, по результатам аудитов продлено действие Сертификатов соответствия СМК ТМЦДО ИИ ТУСУРа международным стандартам ISO 9001-2000, соответственно ГОСТ Р (К № 07847) и TÜV CERT (№ 75100 70164) на 2010 год.

2. Организована работа Совета Института инноватики: проведено 10 плановых и 4 внеплановых заседания Совета. Разработан проект регламента работы Совета ИИ.

3. Коллектив ИИ (ТМЦДО) активно участвовал в выполнении планового задания ТУСУРа на 2009 год. Так, в ИИ на очное (бюджетное) обучение принято 35 студентов, имеющих самый высокий балл среди поступающих в ТУСУР, на 31.12.09 г. в ТМЦДО обучалось 7409 студентов, в ЦПП — 57 человек, было принято на обучение 2034 человека (2007 г. — 3117, 2008 г. — 2652), в ЦПП 35 человек; успешно окончили университет 407 человек (2007 г. — 226, 2008 г. — 399), успешно сдали государственные экзамены 669 человек (2008 г. — 423). Всего было отчислено из университета 2527 студентов (2008 г. — 2268), из них за академическую неуспеваемость — 655 человек (2008 г. — 384), за финансовые долги (неуплата обучения) — 1041 человек (2008 г. — 1175), по собственному желанию — 211 человек (2008 г. — 266).

4. Выручка от реализации образовательных услуг (ВПО и ДПО очное и заочное с использованием ДОТ) за 2009 год —

173,418 млн руб., от научной деятельности — 11,920 млн руб., от инновационной деятельности — 11,454 млн руб.

Всего поступило 196,792 млн руб. (2007 г. — 140 — ТМЦДО, 2008 г. — 152 — ТМЦДО).

5. Разработана, формализована, документирована и внедрена технология проведения сетевых сессий (экзаменационные плановые/дополнительные, установочные).

6. Организована работа 2 секций на Международной научно-методической конференции ТУСУРа 2009 г. Защищена 1 кандидатская диссертация. Подготовлены к защите 2: докторская и кандидатская, сделано 40 докладов на различных конференциях (2008 г. — 29); опубликовано 46 статей (2008 г. — 30), получены 4 патента, изданы 1 монография и 4 учебных пособия.

7. Издан сборник статей: Материалы отчетной конференции Томского межвузовского центра дистанционного образования. По итогам работы в 2008 г. — Томск, Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2009. — 91с.

8. Подготовлено 11 online-курсов в стандарте SCORM, в том числе 6 курсов ДПО.

9. Проведён чемпионат по кибер-футболу.

10. Разработаны и внедрены новые процессы: переаттестация студентов, автоматизированный контроль актуализации гражданства и паспортных данных, продления экзаменационных сессий, формирование дублирующих семестровых пакетов УМПО.

11. Внедрен пакет программ «Комплект дисциплин», позволяющий корректно автоматизировать процессы генерации выписок из зачетных книжек, академсправок, приложений к дипломам.

12. Произведена модернизация рейтинговой технологии (добавлены контрольные точки), вызова на установочную сессию с учетом внедрения сетевой технологии.

13. Реализована интеграция информационных решений Лоцман.edu-tcde.ru - Moodle.

14. Разработан и внедрен экспорт студенческих личных данных для ИАСУ ТУСУРа.

15. Разработана и внедрена гибридная (смешанная) технология обучения студентов ТМЦДО.

Вместе с тем некоторые показатели плана работы на 2009 год не полностью выполнены или совсем не выполнены. Так, не внедрена СМК в практику 4 подразделений ИИ ТУСУ-Ра, не в полном объеме модернизированы и внедрены в практику учебно-методические пособия, защищены научные диссертации и др.

Учитывая вышеизложенное, конференция института решила:

### **В области организационных мероприятий**

1. Завершить реорганизацию Института инноватики.
2. Обеспечить поступление финансовых средств в объеме 226 млн руб.
3. Создать, внедрить и сертифицировать СМК на 7 кафедрах ИИ (ФИТ — 3, юрид. фак. — 4).
4. Разработать и начать внедрение электронного документооборота в СМК ИИ (ОИТ).
5. Организовать обучение и повышение квалификации по вопросам качества образования — 10 человек.
6. Внедрить в практику ежегодные отчеты подразделений по итогам работы за год с предварительным обсуждением данных отчетов внутри подразделений, а затем опубликованием этих результатов в ежегодном сборнике материалов отчетной конференции ИИ.
7. Наряду с проведением отчетов руководителей, плановых внутренних аудитов СМК внедрить в практику ежегодное самообследование подразделений ИИ (в форме перекрестной проверки) в преддверии ежегодных внешних надзорных аудитов.
8. Начать обучение слушателей по программе ДПО ССНА Exploration с применением ДОТ.
9. Организовать прием иностранных студентов из дальнего зарубежья и набрать первые 20 человек.
10. Принять кодекс организационной культуры ИИ как составную часть СМК ИИ.

Ответственные — директор, заместители директора по направлениям работы.

### **В области учебной и учебно-методической работы**

1. Разработать и внедрить в практику профессиональные образовательные программы ДПО по нескольким направлениям.

2. Внедрить в практику института Стандарт УМПО, реализовать не менее 60 комплектов УМПО в соответствии с разработанным стандартом.

3. Подготовить и издать пособие по гибридной технологии обучения в ИИ.

Ответственные — начальник учебного управления,  
начальник управления качества.

### **В научной сфере**

1. Защитить три диссертации: 2 докторские и 1 кандидатскую.

2. Опубликовать монографию.

3. Организовать постоянно действующий семинар по проблемам образования.

4. Организовать регулярный выход (1 в год) сборника научных статей ИИ.

5. Организовать проведение 2 ежегодных научно-практических (методических) конференции (в т.ч. «Инноватика – 2010» в мае 2010 г.)

6. Провести первый чемпионат ТУСУРа по кибер-футболу (май 2010 г.)

Ответственный — заместитель директора по научной работе.

### **В области информационных технологий**

1. Внедрить систему поддержки технологии ГПО студентов ИИ.

2. Внедрить web-сайты учебных подразделений ИИ — кафедры электронных систем, кафедры управления инновациями, отделения кафедры ЮНЕСКО, юридического отделения.

3. Внедрить технологию предоставления УМПО студентам ФДО и слушателям программ ДПО через Интернет.

4. Интегрировать информационные решения АУИКС-Фея для студентов ФДО.

5. Внедрить систему оперативного управления ИИ.

6. Внедрить технологию формирования, пересылки и обработки электронных заявлений студентов ФДО, подписанных электронной подписью студента.

Ответственные — заместитель директора  
по научной работе, начальник ОИТ.

# **СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОТРУДНИКОВ ИНСТИТУТА ИННОВАТИКИ В 2009 г.**

## **Отделение кафедры ЮНЕСКО**

### **Монографии, научные издания**

Сборник трудов ОКЮ. Инновационные технологии управления. Электромехатроника. Вып.1 / под ред. Ю.М. Осипова. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2009. – 146 с. – ISBN 978-5-86889-495-4.

### **Статьи в рецензируемых российских изданиях**

1. Васенин П.К., Негодяев С.В., Осипов Ю.М., Щербинин С.В. Управление многокоординатной манипулятор-платформой при обработке поверхностей сложной формы // Мехатроника. Автоматизация. Управление. – 2009. – № 7 . – С. 47–51.

2. Медведев Д.А., Осипов О.Ю., Осипов Ю.М., Щербинин С.В. Создание лазерных технологических комплексов по критерию цена-качество // Мехатроника. Автоматизация. Управление. – 2009. – № 12. – С. 41–43.

### **Материалы, опубликованные в сборнике трудов ОКЮ: Инновационные технологии управления.**

#### **Электромехатроника / под ред. Ю.М. Осипова.**

**– Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники.  
– Вып. 1. – 2009**

1. Осипов Ю.М. Объекты промышленной собственности как инструмент маркетинговых исследований. – С. 11–21.

2. Уваров А.Ф., Осипов Ю.М. Синергетический подход к управлению инновациями. – С. 22–31.

3. Изоткина Н.Ю., Гага В.А. Трудовые отношения в инновационной сфере на основе владения объектами промышленной собственностью. – С. 31–40.

4. Изоткина Н.Ю., Осипова О.О., Шелупанов А.А. Проблемы безопасности инновационной экономики. – С. 41–45.

5. Васенин П.К., Комзолов С.В., Медведев Д.А., Негодяев С.В., Осипов О.Ю., Осипов Ю.М. Учебный аппаратно-про-

граммный игровой комплекс мобильных  $X_n Y_n$  роботов-футболистов. – С. 59–73.

6. Васенин П.К., Медведев Д.А., Негодяев С.В., Осипов О.Ю., Осипов Ю.М., Щербинин С.В. Ассортиментный ряд изделий электромехатроники на основе дугового электромехатронного модуля движения. – С. 73–89.

7. Осипов О.Ю., Осипов Ю.М. Лазерная технологическая установка со сферическим манипулятором. – С. 90–93.

8. Медведев Д.А., Негодяев С.В., Васенин П.К. Функционально-кинематическая схема многокоординатного манипулятора на основе прямого электропривода. – С. 93–98.

9. Медведев Д.А., Негодяев С.В., Васенин П.К. Математическая модель двухмассовой системы с дуговыми электромехатронными модулями движения. – С. 98–104.

10. Медведев Д.А. Методика автоматизированного проектирования многокоординатного манипулятора. – С. 104–113.

11. Медведев Д.А. Расчет магнитной проводимости зазора энергопассивного и энергоактивного магнитопроводов. – С. 113–116.

12. Негодяев С.В., Осипов Ю.М., Щербинин С.В. Пространство конфигураций многокоординатных манипуляторов. – С. 117–124.

13. Негодяев С.В., Комзолов С.В., Щербинин С.В. Применение пространства конфигураций в системах управления многокоординатного манипулятора. – С. 125–132.

14. Якимишин А.В., Осипов Ю.М. Оборудование для нанотехнологий обработки плоских и сферических поверхностей монокристаллов кремния и оптически активных элементов лазеров. – С. 133–135.

**Материалы докладов всероссийской НТК студентов,  
аспирантов и молодых ученых  
«Научная сессия ТУСУР-2009». – Томск : Томск. гос.  
ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009**

Бузырева А.С., Рахматулин К.И., Сергеев Д.В., Халиуллов Р.М., Максимов А.С. Система контроля качества перемещения рабочего стола многокоординатного мехатронного манипулятора. – Т. 5.

**Материалы докладов на международной  
научно-методической конференции. – Томск : Томск. гос.  
ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009**

1. Комзолов С.В., Негодяев С.В. Методика практических работ по хранению информации. – С. 179–181.
2. Медведев Д.А. Методика уравнивания многокоординатного манипулятора в лабораторных условиях. – С. 189–190.
3. Медведев Д.А. Методика автоматизированного проектирования и лабораторные исследования уравниваемости многокоординатного манипулятора. – С. 209.
4. Васенин П.К. Обеспечение качества функционирования многокоординатного манипулятора. – С. 191–192.
5. Васенин П.К. Построение трехмерной сцены на основе двух видеокамер. – С. 210.

**Материалы докладов на международных конференциях  
(дальнее зарубежье)**

1. Осипов О.Ю., Осипов Ю.М. Автономная электростанция с ориентированными солнечными батареями // Международ. выставка-ярмарка «Новые и высокие технологии Северо-Восточной Азии – 2009», КНР, Шеньян, 24–26 сент. 2009 г.
2. Pudkova V.V., Uvarov A.F. Elements of success for government, industry and university relations in Siberia. Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Russia. – Triple Helix VII Conference University of Strathclyde Glasgow Scotland, 17–19 June 2009.

**Центр корпоративного развития**

1. Кобзева Л.В., Пономаренко В.В., Грибов Е.Н., Кузнецов И.А., Клымчук Е.А., Голошубин К.С. Запуск и сопровождение изменений в современном университете как особый фокус управления // Инновации. – 2009. – № 02 (124).
2. Кобзева Л.В., Грибов Е.Н., Пономаренко В.В., Кузнецов И.А. Контуры современного образовательного менеджмента // Педагогика развития: кризис как условие и механизм развития : тез. 16-й всерос. науч.-практ. конф., Красноярск, 22–24 апреля 2009 г.

3. Кобзева Л.В., Пономаренко В.В., Грибов Е.Н., Клымчук Е.А., Кузнецов И.А. Корпоративная культура ТУСУРа как один из инструментов реализации стратегии университета // Современное образование: проблемы и перспективы в условиях перехода к новой концепции образования : материалы междунар. науч.-метод. конф., 29–30 января 2009 г., Россия, Томск. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. – 329 с.

4. Кобзева Л.В., Пономаренко В.В., Грибов Е.Н., Клымчук Е.А., Кузнецов И.А., Шевелева А.И., Голошубин К.С. Преобладающие культуры деятельности в ТУСУРе и перспективы их развития // Современное образование: проблемы и перспективы в условиях перехода к новой концепции образования : материалы междунар. науч.-метод. конф., 29–30 января 2009 г., Россия, Томск. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. – 329 с.

5. Грибов Е.Н., Кузнецов И.А., Зубарева Т.А. Анализ процессов предотвращения аварий и несчастных случаев с помощью понятия «Зоны повышенного риска» в сфере угледобычи // Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности : сб. ст. науч.-практ. конф., г. Кемерово.

6. Кобзева Л.В., Грибов Е.Н. Типология университетов и уровни тьюторской работы. Подход к разработке квалификационных характеристик тьютора // Тьюторство в открытом образовательном пространстве высшей школы: подходы к разработке стандарта тьюторской деятельности : 2-я междунар. науч.-практ. конф. – М. : МГПУ, ноябрь 2009.

## **Кафедра уголовного права**

### **Учебники и учебные пособия**

1. Ведяшкин С.В., Дедкова Т.А., Карлов В.В., Чаднова И.В. Методические указания по выполнению дипломных и курсовых работ по специальности «Юриспруденция» : учеб.-метод. пособие. – Томск : Томск. межвуз. центр дистанционного образования, 2009. – 35 с.

2. Соколовская Н.С. Уголовно-процессуальное право : учеб.-метод. комплекс для студентов, обучающихся по направ-



лению «Юриспруденция». – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. – 86 с.

3. Соколовская Н.С. Теория доказательств в уголовном процессе России : учеб.-метод. комплекс для студентов, обучающихся по направлению «Юриспруденция». – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. – 92 с.

### **Статьи**

1. Ахмедшин Р.Л. Личность преступника как объект познания в криминалистике и правовой психологии // Правовые проблемы укрепления российской государственности. Ч. 40. – Томск, 2009. – С. 105–107.

2. Чаднова И.В. Отдельные вопросы предварительного расследования в свете новелл УПК РФ // Правовые проблемы укрепления российской государственности. Ч. 40. – Томск, 2009. – С. 98–100.

3. Соколовская Н.С. К вопросу о понятии доказательств // Правовые проблемы укрепления российской государственности. Ч. 40. – Томск, 2009. – С. 92–94.

4. Ахмедшина Н.В. Криминологические аспекты преступных детерминант // Правовые проблемы укрепления российской государственности. Ч. 40. – Томск, 2009. – С. 56–58.

### **Список опубликованных работ Жукова В.К.**

1. Педагогическая модель управления системой профессионального дистанционного образования : тез. докл. // Современное образование: проблемы и перспективы в условиях перехода к новой концепции образования : материалы междунар. науч.-метод. конф. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. – С. 151–152.

2. Анализ функционирования системы менеджмента качества ТМЦДО в 2008 году как инструмента управления организацией : статья // Материалы отчетной конференции Томского межвузовского центра дистанционного образования ТУСУРа за 2008 год. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. – С. 53–60.

3. Управление качеством педагогического процесса дистанционного обучения по результатам мониторинга : статья // Качество — стратегия XXI века : материалы 14-й междунар. науч.-практ. конф. – Томск, 2009. – С. 36–40.

4. Менеджмент современной инновационной организации : модульное учеб. пособие. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. – 236 с. – ISBN 978-5-86889-505-0. (В соавторстве с Капилевич Л.В., Уваровым А.Ф., Чернышевым А.А.).

## **Кафедра прикладной математики и информатики**

### **Статьи, опубликованные в зарубежных изданиях**

1. Shrager G.R., Shtokolova M.N., **Yakutenok V.A.** Formation of the free surface of a viscous fluid volume inside a rotating horizontal cylinder // Fluid Dynamics, 44, 2. – M. : Pleiades Publishing, Ltd., 2009. – С. 322–327.

2. **Minkov L.L.**, Pikushchak E.V., Dueck J.G. Modelling of change of the classifier separation characteristics by water injection into the apparatus // Thermophysics and aeromechanics, 16, 2. – New York : Springer New York, 2009. – С. 247–258.

3. **Minkov L.L.**, Pikushchak E.V., Dueck J.G. Modelling of the sedimentation of polydisperse suspension particles in a plate centrifuge // Thermophysics and aeromechanics, 16, 1. – New York : Springer New York, 2009. – С. 77–86.

4. Abdulkarimova R.G., Ketegenov T.A., Mansurov Z.A., Lapshin O.V., **Prokofyev V.G.**, Smolyakov V.K. Effect of phase transformation on nonisothermal synthesis in mechanically activated heterogeneous systems // Combustion, explosion and shock waves, 45, 1. – New York : Springer New York Consultants Bureau, 2009. – С. 48–58.

### **Статьи, опубликованные в центральных изданиях**

1. Борзенко Е.И., Шрагер Г.Р., **Якутенок В.А.** Заполнение каналов неньютоновской жидкостью в поле силы тяжести // Механика жидкости и газа. – М. : Наука, 2009. – № 6. – С. 40–46.

2. Новошинцев А.В., Шрагер Г.Р., **Якутенок В.А.**, Милехин Ю.М., Банзула Ю.Б., Карязов С.В. Моделирование процесса истечения вязкой жидкости под действием перепада давления с заполнением канала // Теоретические основы химической технологии. – М. : Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, 2009. – Т. 43, № 2. – С. 341–349.

3. Абдулкаримова Р.Г., Кетегенов Т.А., Мансуров З.А., Лапшин О.В., **Прокофьев В.Г.**, Смоляков В.К. О влиянии фазовых превращений на неизотермический синтез в механоактивированных гетерогенных системах // Физика горения и взрыва. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2009. – № 1. – С. 56–67.

4. Писклов А.В., **Прокофьев В.Г.**, Смоляков В.К. Твердопламенное горение цилиндрических образцов со ступенчато изменяющимся диаметром // Физика горения и взрыва. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2009. – Т. 45, № 6. – С. 1–5.

5. **Прокофьев В.Г.**, Кирдяшкин А.И., Саламатов В.Г., Смоляков В.К. Нестационарное горение газа в конвертере пористого типа // Фундаментальные и прикладные проблемы самораспространяющегося высокотемпературного синтеза : тр. конф. – Томск : ИОА СО РАН, 2009. – С. 125–128.

#### **Тезисы, доклады, опубликованные в зарубежных изданиях**

1. Dueck J., Krokhina A., **Minkov L.L.**, Neesse Th. Hydrodynamics of a cyclone with wash water injection // Proceedings of 7th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics 28 June – 03 July. – Krakow, Poland : ExHFT-7, 2009. – С. 1953–1960.

2. Dueck J., Pikushchak E.V., **Minkov L.L.**, Galal M., Neesse Th. Simulation of Water Injection in Hydrocyclones // Proceedings of Physical Separation '09. – UK: Falmouth, 2009. – С. 1–13.

#### **Тезисы, доклады, опубликованные в вузовских изданиях**

1. Борзенко Е.И., Шрагер Г.Р., **Якутенок В.А.** Заполнение канала реологически сложной жидкостью в поле силы тяжести // Материалы всерос. науч. конф., посвященной 100-летию со

дня рождения профессора М.С. Горохова — основателя томской школы баллистики. — Томск : ТГУ, 2009. — С. 253–254.

2. Пикущак Е.В., Дик И.Г., **Миньков Л.Л.** Влияние дополнительной инъекции на классификационный процесс // Материалы всерос. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора М.С. Горохова — основателя томской школы баллистики. — Томск : ТГУ, 2009. — С. 275–276.

### Публикации ЛИСМО

1. Кручинин В.В. Число разбиений натурального числа  $n$  на части, каждая из которых не менее  $m$  // Матем. заметки. — 2009. — Т. 86, № 4. — С. 538–542.

2. Кручинин В.В. Алгоритмы генерации корневых деревьев на основе процедуры полного разбиения // Прикладная дискретная математика. — 2009. — С. 99–101.

3. Морозова Ю.В., Магазинников Л.И. Анализ реализации компьютерных самостоятельных работ // Современное образование: проблемы и перспективы в условиях перехода к новой концепции образования : материалы конф. — Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. — С. 173–174.

4. Кручинин В.В., Морозова Ю.В. Технология построения генераторов тестовых заданий для промежуточного контроля знаний // Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития. — Томск : Томск. гос. ун-т, 2009. — С. 75–76.

5. Хомич С.Л. Мультимедийный учебник для мобильных устройств // Наука. Технологии. Инновации : материалы всерос. науч. студ. конф. молодых ученых. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2009. Ч. 2. — С. 95–96.

6. Морозова Ю.В., Магазинников Л.И. Анализ реализации компьютерных самостоятельных работ // Современное образование: проблемы и перспективы в условиях перехода к новой концепции образования : материалы конф. — Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2009. — С. 173–174.

7. Кручинин В.В., Морозова Ю.В. Технология построения генераторов тестовых заданий для промежуточного контроля знаний // Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития. — Томск : Томск. гос. ун-т, 2009. — С. 75–76.