

Институциональные модели университета в социально-экономических системах

Часть 2



И. А. Павлова,
к. э. н., старший преподаватель
iapav@mail.ru



Е. А. Монастырный,
д. э. н., профессор
e.monastyrny@gmail.com

Кафедра экономики НИ ТПУ

В работах, анализирующих социально-экономические явления, как правило, поднимается вопрос о выборе той или иной модели, которая наиболее полно соответствует целям исследования. Даже тогда, когда применяются несколько моделей, они нацеливаются на раскрытие отдельных сторон исследуемого объекта. Данная работа представляет собой попытку предложить комплексную институциональную модель для исследования многоплановой и многоаспектной деятельности университета в инновационных системах с целью решения вопроса о разработке комплексной модели как совокупности согласованных моделей разного вида, но для одного объекта анализа. Комплексная модель представлена институциональной моделью, которую можно использовать для исследования научно-образовательного комплекса (кластера), университета как института и как организации на разных уровнях анализа. С точки зрения системного подхода, модель включает в себя субмодели состава и структуры с прописанными уровнями и связями. В работе выделены функции инновационной среды и институтов в инновационной системе, представлена субмодель взаимодействий университета в потоке знаний, сформулированы комплексы индикаторов для характеристики процессов в РИС и процессов самого университета. Данные модели могут усложняться и быть количественно описаны с учетом разной степени «строгости» с применением от простых методов статистического анализа до сложных эконометрических методов.

Ключевые слова: университет, модель, институциональные функции, системный подход, предпринимательский университет.

Введение

Современная экономическая теория оперирует множеством разнообразных моделей для описания объекта анализа. Однако любая модель является упрощением реального явления — его приближенным описанием, поэтому результаты анализа априори могут содержать ошибку, несмотря на соблюдение всех методических процедур. Наибольшую сложность вызывает анализ и оценка сложных социально-экономических явлений. Например, на сегодняшний день остро стоит проблема оценки и анализа университетов как институтов и как организаций, в силу того, что наблюдается противоречие в восприятии деятельности современного университета как корпорации, ориентированной на инновационное развитие, и/или как организации, решающей социальные проблемы региона. Любая отдельная модель нивелирует многие аспекты его

деятельности, следовательно, требуются комплексные подходы, которые опишут всю сложность университета. Данная работа представляет собой попытку предложить комплексную институциональную модель для исследования многоплановой и многоаспектной деятельности университета в инновационных системах.

Комплексная модель университета в инновационных системах

Для разработки комплексной модели университета в инновационной системе (ИС) были применены два подхода. Первый, структурно-функциональный, подход на основе системного анализа позволил выделить элементы инновационной системы и транспонировать их для описания университета как системы, для которой ИС является системой более высокого порядка. Для определения места и роли университета в ИС ис-

пользована базовая структурно-функциональная схема НИС, предложенная в работах Е. А. Монастырного [1]. На ее основе в качестве отдельных элементов были выделены «средние предприятия» и «малые и микропредприятия», так как именно малые и микропредприятия будут являться непосредственным «продуктом» предпринимательской и инновационной деятельности университета, а, следовательно, находиться в тесном взаимодействии с университетом. Также уточним понятие элемента «организации инфраструктуры» как «инновационная инфраструктура и структуры поддержки».

Второй подход, институциональный, на основе выделения функций университета в инновационной системе позволил дифференцировать два поля — функционирование университета в процессах генерации и распространения знаний (инноваций). Комплексная модель университета в инновационной системе представлена на рис. 1 и включает в себя несколько субмоделей:

1. Структурную субмодель из элементов «организации инфраструктуры», «инновационная инфраструктура и структуры поддержки», «фундаментальная наука», «прикладная наука», «крупные предприятия», «средние предприятия», «малые и микропредприятия».
2. Функциональную субмодель из 5 основных и 3 вспомогательных функций университета (см. рис. 2 «Функции инновационной системы и университета в инновационной системе» в [31]).
3. Субмодель из 3 процессов взаимодействия университета в инновационной системе («университет–университет», «университет–бизнес», «университет–инфраструктура») с дифференциацией на явное и скрытое взаимодействие.

Основное поле деятельности университета связано с процессом генерации знаний (инноваций). Выделение университета в схеме обусловлено структурной и функциональной комплементарностью [2] с точки зрения распределения основных и вспомогательных институциональных функций в системе, что является характеристикой целостности социально-экономической системы и связано с единством структурных и функ-

циональных свойств институтов в процессе генерации, распространения и использования знаний/инноваций в НИС. Более широкое поле на схеме представляет собой поле взаимодействий университета в рамках процесса распространения знаний (инноваций), которое можно описать через его участие в потоках знаний. При анализе и оценке университетов в разноразмерных инновационных системах как в разных странах, так и в рамках одной страны конфигурация этих полей будет отличаться в зависимости от типа университета, степени его вовлеченности в научную деятельность, степени его открытости и интеграции в региональную, секторальную, технологическую, национальную инновационные системы.

Оценка деятельности университета в инновационной системе может проводиться на основе как всей модели, так и на основе отдельных субмоделей и их комбинаций для исследования:

- 1) структурных элементов университета;
- 2) реализуемых в инновационной системе любого уровня институциональных функций университета;
- 3) взаимодействий университета в потоках знаний.

Университет в региональной инновационной системе: два направления оценки

Специфика деятельности университета в национальных (НИС), технологических/секторальных (ТИС/СИС) и региональных (РИС) инновационных системах детально представлена в работе [3]. В данной статье остановимся на роли и месте университета в региональных инновационных системах — мезоуровне анализа, являющегося звеном между НИС на макроуровне и кластерами фирм и организаций на микроуровне. РИС может также рассматриваться как практический инструмент для реализации политических программ, мер, инициатив, направленных на обеспечение инновационного развития региона и роста его конкурентоспособности. На данном мезоуровне обеспечивается близость институтов и организаций, что облегчает и ускоряет процесс генерации, распространения и использования знаний и инноваций. Здесь на первый план выходит значимость горизонтальных связей с центрами генерации знаний. Например, тесное сетевое сотрудничество системного характера между бизнесом и университетом оказывает непосредственное влияние на конкурентоспособность РИС и локаль-

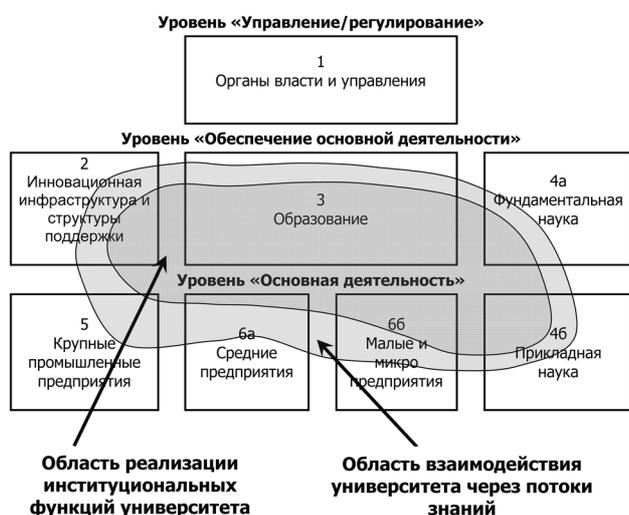


Рис. 1. Университет в инновационной системе

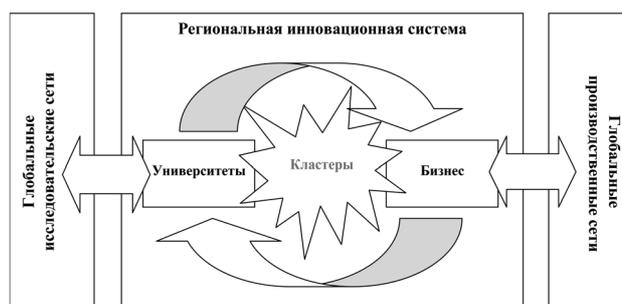


Рис. 2. Университет в региональной инновационной системе
Источник: составлено авторами на основе [4]

ных кластеров. Такое сотрудничество охватывает не только компании разного размера и центры генерации знаний, но и различные организации инновационной инфраструктуры (научные и промышленные парки, бизнес-инкубаторы, офисы трансфера технологий и т. д.).

При исследовании места и роли университета в региональных инновационных системах в целом и кластерах в частности следует выделить два направления. Первый связан с оценкой университета с точки зрения его результатов для экономического развития региона. Однако традиционное взаимодействие университета строится не просто с бизнесом напрямую, но через кластеры (рис. 2). Экономический вклад непосредственно университета как организации в валовый региональный продукт может оказываться несущественным. Тем не менее, при оценке вклада кластера, центром которого является университет либо активно взаимодействует с университетом, в экономику региона может оказаться кардинально отличным.

Второй подход — более широкий и более комплексный — оценивает университет с точки зрения его включенности в социально-экономическое развитие региона, многоплановости социально-экономических ролей университета как института развития в регионе. На рис. 3 представлено комплексное видение университета как регионального интегратора.

Роль и значение университета для РИС рассматриваются в рамках традиционной парадигмы деятельности университета, но выделяются и новые сферы деятельности, где университет становится активным участником. Исторически вклад университета в региональное развитие оценивался и продолжает оцениваться:

1. Как актора в процессе генерации, распространения и использования знаний во взаимодействии с бизнесом, промышленными и инновационными кластерами через реализацию научно-исследовательской деятельности, что способствует непосредственно экономическому развитию региона и росту его технологического потенциала [7].
2. В процессе подготовки кадров для экономики, а также обучения и образования в более широком контексте как повышение общего образовательного уровня [8]. Здесь можно назвать роль универси-



Рис. 3. Университет как интегратор деятельности в регионе
Составлено авторами на основе [5, 6]

тета в непрерывном обучении (life-long learning), развитие кадрового потенциала региона в узком смысле и развитие человеческого потенциала региона в целом. Организациями, реализующими данные задачи, являются учреждения от начального до высшего профессионального образования.

Дополнительно университет рассматривается как важный актор и стейкхолдер регионального развития с точки зрения его участия во множестве процессов:

1. В управлении регионом (regional governance) в силу того, что увеличивается значимость университета в формулировании потребностей социально-экономического развития региона и формулировании политики развития региона, а также его места в разработке решений на региональном уровне [8].
2. В развитии привлекательности региона для притока бизнеса, инвестиций и человеческого капитала [9-12] и генерации благоприятной среды для территориального развития региона [13].
3. Как проактивного посредника и медиатора сетевого взаимодействия между институтами и организациями на региональном уровне [14].
4. В устойчивом развитии региона [15] через свою образовательную, научную и предпринимательскую деятельность, что, в свою очередь, связано с реализацией не только экономических и экологических задач, но и с задачами развития региона и улучшением благополучия его населения [11].

Университет в РИС и оценка его предпринимательской функции

Университет в РИС рассматривается как драйвер регионального развития на основе локализации материальных и человеческих ресурсов. На данном уровне на первый план выходят сетевые горизонтальные взаимодействия и коммуникации. Здесь в качестве требований к университету озвучиваются не только подготовка кадров или проведение научных исследований, но и роль посредника в РИС, создание среды, выстраивание взаимодействия с бизнесом разного размера, социальная роль. В данном случае может потребоваться альтернативная система показателей, в том числе качественных, которые, как правило, не присутствуют в национальной статистике, но характеризуют роль университета в создании среды, выстраивания его отношений с региональным бизнесом, его другие роли. Здесь появляются акторы и типы взаимодействий, которые либо не очевидны, либо не являются значимыми на макроуровне, однако являются критически важными для конкурентоспособности и эффективности экономики региона.

Примерно последние 30 лет получила активное развитие концепция предпринимательского университета как нового института, выполняющего для себя ряд новых функций и ролей. Несмотря на то, что данный институт проходит процесс своего становления, уже сейчас можно выделить определенные этапы развития этого сложного социально-экономического явления:

- начало 1980-х – середина 2000-х гг., когда оцениваются, как правило, отдельные направления деятельности университета, связанные с интеллек-

туальной собственностью в университете, трансфером технологий, установлением партнерства с бизнесом и т. д.;

- середина 2000-х – настоящее время, когда формулируются тезисы об университете предпринимательского типа как явлении целостном, характеристиками которого являются гибкое стратегическое мышление, готовность брать на себя обязательства, стремление в автономии и независимости как залог стратегического успеха института и т. д., а сам термин «предпринимательский университет» формулируется как совокупность признаков по направлениям деятельности данного института.

В рамках второго этапа своего развития университет предпринимательского типа рассматривают как исключительно важного актора в региональной экономике, интегратора в региональной инновационной системе, что требует комплексного и дифференцированного подхода к оценке деятельности университета. Исследователи обращают внимание не только на крупные национальные университеты, но и региональные университеты, которые выполняют свою функцию как университеты локального доступа [16]. Бертон Кларк, один из основоположников концепции предпринимательского университета, определил термин «предпринимательский» (entrepreneurial) как характеристику социальных систем — и университетов в целом, и их подразделений в частности [17]. Данный термин включает в себя общее понятие предпринимательства — осознанные усилия по «институциональному строительству», что включает в себя создание любой компании. Таким образом, предпринимательский университет самостоятельно стремится к изменениям, чтобы получить конкурентные преимущества в будущем. Само преобразование университетов не является процессом случайного характера. Преобразование касается значительных изменений организационной структуры при наличии коллективного понимания и коллективной инициативы к изменениям. Кларк отмечает, что наличие официальной организационной независимости университета не гарантирует активных изменений; даже при исключительной возможности самоопределения университеты могут быть пассивными организациями.

Авторским подходом, представленным в работе [18], к изучению и оценке университета предпринимательского типа (научно-образовательного комплекса) является познавательная модель «Матрица институциональных функций и ролей университета» (рис. 4).

Социум	Экономика	Функции
Формирование культурного уровня	Подготовка кадров	Образовательная
Взаимодействие «наука–образование»		
Фундаментальные исследования	Прикладные исследования	Научная
Взаимодействие «инновации–наука»		
Формирование бизнес-среды	Генерация нового бизнеса	Предпринимательская/ инновационная
Взаимодействие «инновации–образование»		

Рис. 4. Познавательная модель «Матрица институциональных функций и ролей университета» [18]

Данный подход обеспечивает методологическое единство для оценки сложного социально-экономического явления через его институциональные функции в разноразмерных инновационных системах на разных стадиях своего развития. Авторы выделяют три функции современного университета, роли в социуме и экономике, а также «гибридные» области пересечения функций [18].

Такая институциональная модель для оценки современного университета позволяет избежать ограничений, связанных с количественной оценкой результатов деятельности вузов при нормировании и агрегировании в одну общую шкалу максимального количества показателей по всем направлениям деятельности университетов, что зачастую приводит к утрате индивидуальных характеристик каждой из университетских функций в итоговой оценке.

Рассмотрим, например, предпринимательскую функцию. В работе авторов J. Howells, R. Ramlogan и S-L. Cheng, посвященной кластеризации британских университетов на основе динамических и структурных показателей исследовательской, образовательной, а также консультационной деятельности университетов оценка строилась по 5 параметрам:

- 1) размер университета;
- 2) научно-исследовательская деятельность;
- 3) образовательная деятельность;
- 4) «третья миссия»;
- 5) участие в социальной жизни (социальная «включенность») и доступность университета для разных слоев населения [19].

В частности, к индикаторам «третьей миссии» авторы отнесли академическое предпринимательство и трансфер технологий, среди показателей которых — доля среднего дохода от объектов интеллектуальной собственности в среднем общем доходе университета, соотношение среднего дохода от консультационных услуг и среднего общего дохода университета. Социальная роль университета оценивается отдельно на основе таких показателей как: соотношение поступивших в университет из слоев общества с традиционно низким процентом поступающих в университеты¹ к общему количеству поступивших; соотношение поступивших после государственных школ и колледжей к общему числу поступивших; соотношение студентов послевузовского образования (postgraduates) очно-заочной формы обучения к студентам послевузовского образования очной формы обучения.

Работа J. Howells, R. Ramlogan и S-L. Cheng [19] была основана на данных официальной статистики национального уровня по сотрудничеству сектора высшего образования с бизнесом (higher education — business interaction) и регионом (higher education — community interaction), а также данных самих учреждений высшего образования. Статистическое обследование является ежегодным, проводится с 2001 г. под эгидой Совета по финансированию учреждений высшего образования Англии (Higher Education Funding Council for England

¹ Low participation neighborhood — обычно данный термин применяется к наименее социально защищенным слоям населения.

(HEFCE)), куда включаются данные по совместным исследованиям, контрактным исследованиям, консалтинговым услугам, интеллектуальной собственности и т. д. В индикаторах, связанных с созданием предприятий учитывают множественные показатели:

- спинофф-компании в совместном владении (бизнес и университеты);
- спинофф-компании без участия университета;
- созданные сотрудниками стартапы;
- созданные выпускниками стартапы (количество созданных компаний; количество активных компаний, выживших за последние три года; общее количество активных фирм; занятость в активных фирмах; оборот активных фирм; привлеченное финансирование) [20].

В настоящее время существует ряд международных проектов по комплексной сравнительной оценке деятельности университетов. Одним из них является постоянно действующий с середины 2000-х гг. европейский исследовательский проект U-Map, который заложил основу для официальной классификации европейских университетов [21]. Здесь в рамках предпринимательской функции университета выделяются два блока: «распространение знаний» и «взаимодействие с регионом». «Распространение знаний» учитывает индикаторы, связанные:

- 1) с организацией университетов официальных мероприятий (выставки, концерты, выступления и т. д.);
 - 2) доходом от деятельности по трансферу технологий (общие поступления, доход от лицензирования, объем привлеченного частного финансирования исследовательских контрактов, доход от объектов интеллектуальной собственности);
 - 3) патентной активностью;
 - 4) генерацией стартапов.
- «Взаимодействие с регионом» охватывает такие индикаторы как:
- 1) студенты из данного региона, поступившие в университет;
 - 2) выпускники, работающие в регионе;
 - 3) денежные поступления в университет из региональных источников (субсидирование, гранты и т. д.).

Таблица 1

Предпринимательская функция университетов по U-Multirank

«Предпринимательство»	«Региональное развитие»
Совместные публикации университета с промышленными партнерами; доход от научно-исследовательской деятельности и трансфера технологий из частных источников; полученные патенты; совместные патенты с бизнесом; спинофф-компании (официально созданные фирмы на основе трансфера технологий между университетом и бизнесом); публикации, указанные в патентах; доход от образовательной деятельности по непрерывному профессиональному развитию	Выпускники бакалаврских программ, работающих в регионе; выпускники магистерских программ, работающих в регионе; стажировки студентов на региональных предприятиях; публикации в соавторстве с исследователями из региона (физический адрес аффилированного учреждения должен находиться в регионе – на расстоянии не более 50 км от университета)

С точки зрения индикатора генерации бизнеса, стартапы оцениваются как средний показатель созданных стартапов за последние три года на тысячу академических сотрудников.

Другой комплексный исследовательский проект U-Multirank [22] предпринимательскую функцию университета оценивает также на основе двух групп индикаторов – «предпринимательство» и «региональное развитие» (табл. 1). Однако здесь добавляются показатели, характеризующие сетевое взаимодействие университета с бизнесом и внешней средой в целом. Эти показатели связаны с совместной публикационной активностью с промышленными партнерами и исследователями из региона, а также совместной деятельностью по патентованию и генерацией спинофф-компаний на основе трансфера технологий между университетом и бизнесом.

Коллектив российского Национального фонда подготовки кадров в 2011-2013 гг., проанализировав международные подходы к оцениванию и ранжированию университетов, предложил подход к оцениванию и ранжированию российских университетов [23]. На основе проведенной аналитики эксперты фонда разработали 18 вариантов представления данных с точки зрения различных видов классификаций и ранжирования российских университетов в соответствии с выделенными функциями вузов, групп университетов и групп пользователей. Источниками данных для апробации методики стали статистические системы сбора данных: ВПО-1, ВПО-2, Модуль сбора и информации об образовательном учреждении и собственные данные, собираемые университетами. В группу из 8 индикаторов, связанных с «третьей» миссией университетов, были включены направления «взаимодействие с регионом» и «трансфер технологий» [24]:

- 1) доля доходов из внебюджетных источников;
- 2) доход от продажи объектов интеллектуальной собственности;
- 3) количество образовательных программ, реализуемых по заказу сторонних организаций;

Таблица 2

Предлагаемые комплексы индикаторов для оценки предпринимательской функции университета через процессы

Коммерциализация и распространение знаний	Региональное развитие
Совместные исследования; контрактные исследования; оказание консалтинговых услуг; создание предприятий (стартапов и спиноффов); патентование и лицензирование; дополнительные образовательные программы по профессиональному развитию; совместная публикационная активность с предприятиями-партнерами	Трудоустройство выпускников в регионе; организация сотрудничества с региональными акторами через практики и стажировки для студентов/сотрудников университета в компаниях и организациях региона; абитуриенты из региона, поступившие в университет; финансирование деятельности университета из региональных источников; совместная публикационная активность с исследователями из региона (возможно и другая организационная аффилиация); проведение мероприятий, организованные университетом, а также участие в мероприятиях (выставки, конференции, воркшопы и т. д.)

- 4) количество специалистов, прошедших повышение квалификации и/или профессиональную переподготовку в вузе;
- 5) доля доходов из иностранных источников;
- 6) доля доходов вуза из региональных источников;
- 7) количество договоров на исследования, заключенных с региональными партнерами;
- 8) доля студентов, прошедших практику в региональных организациях и предприятиях.

Для получения прозрачных и достоверных результатов по предпринимательской функции мы предлагаем дифференцировать оценку университетов в соответствии с 2 комплексами индикаторов. Первый — это экономическая оценка деятельности университетов по коммерциализации научных результатов, трансферу знаний и технологий. Второй — социально-экономический вклад университета в развитие региона (табл. 2). Данные направления оценки могут включать соответствующие показатели, доступные для конкретной выборки университетов и иллюстрируют процессы, в которых университет принимает участие.

Специфика институциональных моделей: методологические и методические выводы

Моделирование мы рассматриваем как процесс разработки моделей. Однако, зачастую, исследователи под этим термином понимают достаточно узко только математическое моделирование. В нашем случае применяется разработка институциональных моделей, а объект анализа «Университет» в силу своей сложности в достаточной мере показывает необходимость комплексного моделирования.

Одной из идей, лежащей в основе комплексного моделирования, является использование понятий «Адекватность модели и объекта» и «Идентичность модели и объекта». Проведем мысленный эксперимент по такой схеме:

- 1) определим «Модель» как целевое структурированное описание объекта анализа;
- 2) выберем несколько типов моделей (пути моделирования), в совокупности наиболее полно раскрывающих объект в соответствии с целями исследования;
- 3) начнем поэтапное моделирование, строя все более детальные промежуточные модели и соблюдая требование адекватности модели объекту на каждом этапе;
- 4) в идеальном случае мысленного эксперимента мы должны прийти к идентичности модели и объекта;
- 5) в реальном случае моделирования декомпозиция прекращается на уровне, обеспечивающем приемлемое соотношение затрат и результата.

Так как каждый тип моделирования, примененный к одному объекту, имеет свои преимущества, то комплексная оценка будет значительно точнее. Другими словами, проходя по каждому пути, нет необходимости преодолевать непреодолимое, так как новый, более глубокий, результат может быть получен синтезом результатов анализа нескольких моделей разных типов. Такая логика применима к любым видам моделирова-

ния: структурно-функциональным, институциональным, математическим и т. д. Каждый вид модели имеет свои преимущества и недостатки. При использовании моделей разных типов применительно к одному объекту, мы получаем более точную комплексную оценку. Говоря об университете, дихотомия такого сложного социально-экономического явления предполагает, что мы видим его и как организацию, и, безусловно, в более широком смысле как институт, объединяющий в себе науку и образование. Однако зачастую эти термины в исследованиях используются как синонимы, что может нести в себе угрозу неверной интерпретации процессов системы. Мы придерживаемся классических определений ученых-институционалистов Д. Норта [25] и К. Менара [26] и исследуем университеты на методологическом уровне как институт, на системном — как институт и как организации, а на практическом уровне — как организации. Рассматривая университет в рамках «более крупной системы, частью которой она является» [27], и формулируя функции университета на основе функций инновационной системы, мы уже моделируем объект с точки зрения понятия комплексной модели. Само позиционирование объекта анализа, безусловно, требует применения комплексного многоуровневого моделирования.

Для исследования сложного объекта в социально-экономической системе мы предлагаем выделять несколько «измерений» моделирования (рис. 5). Первым «измерением» является масштаб модели. Для объекта, рассматриваемого в данной работе, это несколько уровней анализа (макро-, мезо-, микро-):

- макроуровень федерально-региональной инновационной системы, национального научно-образовательного комплекса, высокотехнологических отраслей экономики;
- мезоуровень региональных инновационных систем (РИС), межрегиональных и региональных кластеров, взаимодействующих с университетом;
- микроуровень конкретных университетов.

Так, познавательная модель «Матрица институциональных функций и ролей университета» (рис. 4) может применяться для исследования университета на разных уровнях. Авторы применили данную модель для изучения конкретных университетов с точки зрения реализации ими новой предпринимательской функции, что позволило получить непротиворечивую модель предпринимательского университета [18]. Подход с использованием институциональных функций (см. рис. 1 «Функции инновационной системы и ее институтов» и рис. 2 «Функции инновационной системы и университета в инновационной системе» в [31]) применяется для изучения функций инновационной системы как среды на макро- и мезоуровнях, а также исследований функций самого университета как организации в данной среде. Предлагаемые комплексы индикаторов для оценки предпринимательской функции университета через процессы (табл. 2) также используются для исследования университета на микроуровне.

Вторым «измерением» может стать описание объекта как системы с точки зрения системного подхода — модель состава или модель структуры, когда необходимо выделить элементы системы, описать структуру

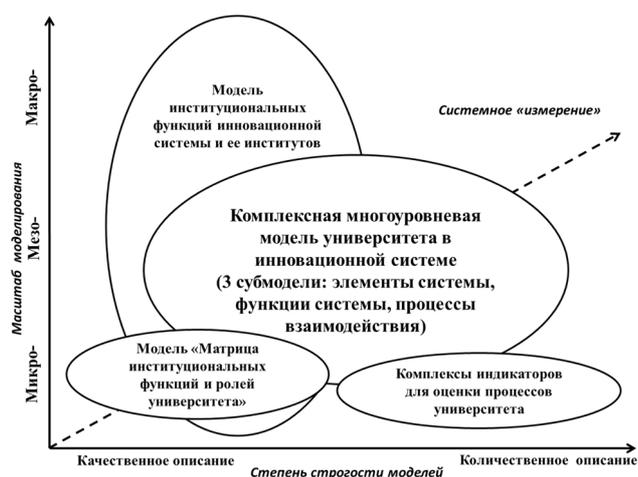


Рис. 5. Три «измерения» моделирования университета

системы и обозначить связи между элементами. В частности, в данной работе университет в комплексной модели (рис. 1) представлен субмоделью состава и структуры, выделены взаимодействия университета в потоках знаний (см. рис. 3 «Типы взаимодействия университета в потоках знаний» в [31]). Примером структурной модели также служит модель инновационной системы в работе [1].

Третье «измерение» — уже тип моделей, которые ранжированы с точки зрения языка их описания — по степени нарастания их «строгости» от качественных к количественным: модель институциональных сфер/институциональных процессов, структурно-функциональные модели разных видов, когнитивные модели, математические модели и т. п. Например, классическая модель тройной спирали Г.Ицковица [28] предполагает исследование в контексте трех взаимосвязанных институциональных сфер — государства, бизнеса и университета. Функциональной моделью макроуровня является описание российской национальной системы в работе «Национальные инновационные системы в России и ЕС» [29], где авторы выделили 8 функций инновационной системы от формулирования инновационной политики до поддержки развития новых (высокотехнологичных) отраслей промышленности и сферы услуг. В первую очередь, это качественные модели с последующим переходом к количественному описанию. Такой комплексный подход комбинаций применяемых моделей разной степени строгости позволяет снять ограничения при работе с математическими моделями, порой не позволяющими проанализировать причинно-следственную связь.

Заключение

Исследование университетов представляет собой открытое поле для исследования, так как будучи достаточно консервативным и устойчивым институтом, он находится в постоянной трансформации. В нашем случае мы исследуем университет как сложное социально-экономическое явление, что требует применения комплексного многоуровневого моделирования, где модель «Университет» — это совокупность моделей макро (методологического) уровня, мезо (системного) уровня и микро (практического) уровня.

Переход от модели к модели определяется задачами исследования. Так, университет наиболее предметно проявляется себя в региональной инновационной системе — он продолжает играть свои традиционные роли, но появляются и новые направления деятельности университета. Это требует описания данного института не только на уровне функций и ролей, но также и через процессы университета, которые, например, реализуются в рамках относительно новой предпринимательской функции. Эти процессы на уровне организации далее вписываются в процессы в РИС, что позволяет говорить об оценке вклада университета в социально-экономическое развитие регионального пространства. Разные подходы к оценке той же самой предпринимательской функции через модели разной степени «строгости» дает возможность получить приращение знаний о современных университетах, их функциях, ролях, взаимодействиях.

В данной работе авторы ограничиваются моделями институциональных функций, но они прописываются на всех уровнях, а использование других типов моделей может быть использовано при необходимости, например, модели разной степени строгости. В нашем случае комплексная модель представлена институциональной моделью, которую можно использовать для исследования научно-образовательного комплекса (кластера), университета как института и как организации на разных уровнях анализа. С точки зрения системного подхода, модель включает в себя субмодели состава и структуры с прописанными уровнями и связями. В модели выделены функции инновационной среды и институтов в инновационной системе, представлена субмодель взаимодействий университета в потоке знаний, а также комплексы индикаторов для характеристики и анализа процессов в РИС и процессов самого университета. Данные модели могут усложняться и быть количественно описаны с учетом разной степени «строгости» с применением от простых методов статистического анализа до сложных эконометрических методов.

* * *

Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект № 16-12-70003 «Методическое сопровождение регионального статистического наблюдения кластерного развития экономики на примере Томской области». Результаты в данной статье являются развитием идей на основе обобщения результатов диссертационного исследования И. А. Павловой [30].

Список использованных источников

1. Е. А. Монастырный. Структурная модель инновационной системы // *Инновации*. 2005. № 8. С. 49-54.
2. В. В. Липов. Институциональная комплементарность в формировании и развитии национальных социально-экономических систем стран мира // *Terra Economicus. Экономический вестник Ростовского государственного университета*. 2009. Т. 7. № 4. С. 51-67.
3. И. А. Павлова. Университет в инновационных системах макро- и мезоуровней // *Вестник науки Сибири: электронный научный журнал. Томский политехнический университет (ТПУ)*. 2015. № 3 (18). С. 103-123. <http://sjs.tpu.ru/journal/article/view/1377/944>.
4. B. Schrempf, D. Kaplan, D. Schroeder. National, Regional, and Sectoral Systems of Innovation An overview, Report for FP7 Project «Progress», 2013. – 32 p.

5. J. B. Goddard, P. Chatterton. The Response of Universities to Regional Needs/F. Boekema, E. Kuypers, R. Rutten (eds.). *Economic Geography of Higher Education: Knowledge, Infrastructure and Learning Regions*, Routledge, London, 2003.
6. J. B. Goddard. Supporting the Contribution of HEIs to Regional Development: Project Overview//OECD IMHE Supporting the Contribution Conference, 6-7 January, 2005, Paris.
7. S. Yusuf, K. Nabeshima. How universities promote economic growth. Washington, D.C: World Bank, 2007. – 289 p.
8. P. Arbo, P. Benneworth. Understanding the Regional Contribution of Higher Education Institutions: A Literature Review//OECD Education Working Papers, No. 9, OECD Publishing, 2007. – 114 p.
9. P. S. Benneworth. Higher Education and Regional Economic Engagement, Consultancy Report to the Department for Education and Skills, CURDS, Newcastle upon Tyne, 2006.
10. P. S. Benneworth, G. J. Hospers. Urban Competitiveness in the Knowledge Economy: Universities as New Planning Animators, Cambridge to Consett, Working Paper, CURDS, Newcastle upon Tyne, 2006.
11. D. R. Charles, P. S. Benneworth. The Regional Contribution of Higher Education, HEFCE/Universities UK, London, 2001.
12. P. Vaessen, M. Van der Velde. University Knowledge Transfer through Social and Professional Embeddedness: A Case Study/F. Boekema, E. Kuypers, R. Rutten (eds.). *Economic Geography of Higher Education: Knowledge, Infrastructure and Learning Regions*, Routledge, London, 2003. P. 87-109.
13. R. L. Geiger. *Knowledge and Money: American Research Universities and the Paradox of the Marketplace*. Stanford: Stanford University Press, 2004.
14. D. A. Wolfe. The role of universities in regional development and cluster formation/G. Jones, P. McCarney, M. Skolnick (Eds.). *Creating Knowledge, Strengthening Nations*. Toronto: University of Toronto Press, 2005. P. 167-194.
15. J. B. Goddard. Universities and Regional Development – An Overview/Z. Klich (ed.) *Universities and Regional Engagement*, Southern Cross University Press, Lismore, NSW, 1999. P. 33-46.
16. C. Gunasekara. Reframing the Role of Universities in the Development of Regional Innovation Systems//The Journal of Technology Transfer. 2006. № 31 (1). С. 101-113.
17. B. R. Clark. *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*, Pergamon, IAU Press: Elsevier Science, 1998. – 163 с.
18. И. А. Павлова, Е. А. Монастырный. Комплексное моделирование социально-экономических систем: применение модели институциональных функций научно-образовательного комплекса для анализа предпринимательского университета// *Инновации*. № 3 (197). 2015. С. 39-44.
19. J. Howells, R. Ramlogan, S-L. Cheng. The Role, Context and Typology of Universities and Higher Education Institutions in Innovation Systems: A UK Perspective. MLoIR Discussion Paper. Manchester: University of Manchester, 2008.
20. Higher Education – Business and Community Interaction Survey. Higher Education Funding Council for England (HEFCE). <http://www.hefce.ac.uk/data>.
21. U-Map: Overview of indicators and data-elements, by dimension. UMap. The European Classification of Higher Education Institutions. <http://u-map.eu/U-Map%20dimensions%20and%20indicators%20detail.pdf>.
22. 2014 Indicator Book. U-Multirank. Universities Compared. Your Way. http://pre.umultirank.org/cms/wp-content/uploads/2014/10/Indicatorbook_ranking-indicators.pdf.
23. Основные положения и результаты апробации модельной методологии рейтингования российских вузов. Национальный фонд подготовки кадров. http://ranking.ntf.ru/DswMedia/metodologiyaranjirovaniyairazul-tatyaiprobacii_3110.pdf.
24. Заключение и рекомендации о методологии рейтингования образовательных учреждений профессионального образования. Национальный фонд подготовки кадров. http://ranking.ntf.ru/DswMedia/zaklyucheniyairekomendacii_metodologiya.pdf.
25. Д. Норт. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики/Пер. с англ. А. Н. Нестеренко; предисл. и науч. ред. Б. З. Мильнера. М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. – 180 с.
26. К. Менар. Экономика организаций. М.: ИНФРА-М, 1996. – 160 с.
27. R. Ackoff. *My Systems Credo*//Systems Practice. 1988. № 1 (3). С. 239-241.
28. H. Etzkowitz. *The Triple Helix. University–Industry–Government. Innovation in Action*. New York: Routledge, 2008.
29. В. В. Иванов, Н. И. Иванова, Й. Розебум, Х. Хайсберс (ред.). *Национальные инновационные системы в России и ЕС*. М.: ЦИПРАН РАН, 2006.
30. И. А. Павлова. Университет в региональной инновационной системе: роли, функции, взаимодействия (на примере Томской области): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Нск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2016. – 195 с.
31. И. А. Павлова, Е. А. Монастырный. Институциональные модели университета в социально-экономических системах. Ч. 1// *Инновации*, № 6, 2017. С. 29-38.

Institutional models of the university in socio-economic systems

E. A. Monastyrny, Doctor of Sciences, Professor.

I. A. Pavlova, Candidate of Sciences, Senior Lecturer.
(Economics Department, National Research Tomsk Polytechnic University)

As a rule, research papers on the analysis of the socio-economic phenomena raise the question of choosing a model which closely matches the objectives of the study. Even if multiple models are used, they target individual aspects of the research object. This work is an attempt to offer a comprehensive institutional model to evaluate multifaceted activities of the modern university in the innovation systems. The authors address the question of an integrated model design which enhances a subset of agreed models of different types used for the analysis of the same object. Such a comprehensive model is represented by an institutional model that can be used to study the research and educational centers (clusters) as a whole entity as well as universities as institutions and as organizations at different levels of analysis. From a systems perspective, the model integrates sub-models of composition and of structure with the elements attributed to specific levels and connections between the elements. The model highlights (1) the functions of the innovative environment and institutions in the innovation system; (2) university interactions in the knowledge flows; (3) a set of indicators for the characterization and analysis of processes in the regional innovation systems and within the universities. These models can be modified and quantitatively described by using an entire range of methods — from simple methods of statistical analysis to sophisticated econometric techniques.

Keywords: university, model, institutional function, system approach, entrepreneurial university.