

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

ТЕОРИЯ

ИНСТИТУТ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
имени Е.Т. ГАЙДАРА

П.Н. Павлов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА:
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ
ПОДХОД



| Издательский дом ДЕЛО |

МОСКВА | 2013

УДК 330.34.01

ББК 65.010.1

П12

Серия «Инновационная экономика»

Подготовка публикуемых в серии материалов была выполнена Институтом экономической политики имени Е.Т. Гайдара при поддержке ОАО «РОСНАНО» и Фонда инфраструктурных и образовательных программ

Павлов, П.Н.

П12 Технологическая динамика: институциональный подход / П.Н. Павлов. — М. : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013. — 190 с. — (Инновационная экономика: теория).

ISBN 978-5-7749-0927-8

Монография посвящена изучению проблематики технологического и институционального развития. В ней рассматриваются общие закономерности развития технологий и институтов, освещаются результаты эмпирических исследований институциональных факторов технологической динамики и раскрываются закономерности технологической динамики и институционального развития на уровне отдельных отраслей экономики.

Работа ориентирована на широкий круг исследователей и практиков, интересующихся предметной областью разработки и заимствования высоких технологий, а также взаимосвязанными вопросами институционального развития.

УДК 330.34.01

ББК 65.010.1

ISBN 978-5-7749-0927-8

© Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара, 2013

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 7 |
| 1. Общие закономерности технологической и институциональной динамики | 9 |
| 1.1. Технологические революции, технично-экономические парадигмы и радикальные технологические новации | 9 |
| 1.2. Механизм смены общественно-технологических систем (на примере авиационной отрасли) | 22 |
| 1.3. Концепция взаимосвязанной технологической и институциональной трансформации Д. Норта | 28 |
| 1.4. Проблема зависимости от траектории предшествующего развития для технологий и институтов | 32 |
| 2. Эмпирические исследования институциональных факторов технологической динамики | 44 |
| 2.1. Роль институциональных факторов в наверстывании технологического отставания | 44 |
| 2.2. Анализ влияния институтов на инновационную (имитационную) активность: двухуровневая модель | 57 |
| 2.3. Гибкость институциональной системы как фактор освоения новых технологий и экономического развития | 73 |

| | |
|---|-----|
| 3. Технологическое развитие и институциональная динамика: отраслевой анализ | 81 |
| 3.1. Институциональные аспекты внедрения новых технологий в развивающихся странах: примеры | 81 |
| 3.2. Отрасли ВПК: эволюция моделей стимулирования технологического развития в США (DARPA) | 88 |
| 3.3. Аспекты управления развитием космической отрасли в России: институциональное проектирование | 101 |
| 3.4. Биотехнологии: институты, определяющие масштабы коммерциализации результатов исследований и разработок | 111 |
| 3.5. Институциональные механизмы решения агентских проблем при создании новой высокотехнологичной отрасли: производство микроэлектроники на Тайване | 126 |
| Заключение | 139 |
| Список литературы | 143 |
| Приложения | 155 |
| <i>Приложение 1.</i> Трансформация государственного аппарата при переходе к инновационной модели развития: опыт Китая | 155 |
| <i>Приложение 2.</i> Модель институциональных изменений на микроуровне: пример Telecom Fiji Limited | 169 |
| <i>Приложение 3.</i> Характеристика процесса конкуренции институтов | 179 |

Введение

В данной монографии представлен институциональный взгляд на проблему технологического развития. Роль институтов в технологической динамике многоаспектна и прослеживается как на уровне отдельных отраслей, так и на уровне экономики в целом.

В первой главе рассматриваются общие закономерности развития технологий и институтов. Освещается концепция технологических революций и технико-экономических парадигм, концепция диффузии радикальных технологических новаций, раскрывается феномен зависимости от траектории предшествующего развития, характерный для эволюции как технологий, так и институтов.

Во второй главе освещаются результаты эмпирических исследований институциональных факторов технологической динамики. Раскрывается проблематика наверстывания технологического отставания и имитационного развития, характерная для большинства развивающихся стран. Кроме того, рассматривается роль гибкости системы институтов в определении перспектив освоения новых технологий и обеспечения динамичного развития экономики.

В третьей главе закономерности технологической динамики и институционального развития раскрываются на уровне отдельных отраслей экономики, при этом рассматривается как российский, так и зарубежный опыт. Среди прочего, проанализированы механизмы влияния институциональных факторов на особенности технологического развития в таких отраслях, как: биотехнологии, космическая отрасль, ВПК, производство микросхем, атомная энергетика, авиастроение.

Определенный интерес представляет и материал приложений, где, во-первых, охарактеризован процесс трансформации системы государственного управления при переключении экономики на инновационный путь развития (на примере Китая), во-вторых, освещен процесс технологической и институциональной трансформации на микроуровне (на уровне отдельно взятой фирмы) и, в-третьих, охарактеризован процесс конкуренции различных институциональных моделей/клубов.

1. Общие закономерности технологической и институциональной динамики

1.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕВОЛЮЦИИ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПАРАДИГМЫ И РАДИКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОВАЦИИ

С точки зрения исследователя совместной эволюции технологической и институциональной подсистем общества существенный интерес представляют работы Карлоты Перес, в частности, ее концепция технологических революций и теория последовательной смены технико-экономических парадигм.

Технологическая революция определена К. Перес как «мощный кластер новых и динамичных технологий, продуктов и отраслей, способный вызвать подъем в экономике и породить долгосрочную тенденцию к развитию. Это совокупность крепко взаимосвязанных технических инноваций, обычно включающая важный низкокзатратный ресурс широкого применения — часто источник энергии, иногда ключевой материал, а также новые продукты и процессы, и новую инфраструктуру»¹.

¹ Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. с англ. Ф.В. Маевского. М.: ИД «Дело» РАНХиГС, 2011.

Иными словами, каждая технологическая революция приводит к обновлению номенклатуры отраслей народного хозяйства, трансформация существующей воспроизводственной инфраструктуры происходит на основе открытых физических и химических принципов, воплощенных в революционных технологических новациях.

Таблица 1. Отрасли и инфраструктуры отдельных технологических революций

| Технологическая революция | Новые технологии и новые или обновленные отрасли | Новая или обновленная инфраструктура |
|--|--|---|
| ПЕРВАЯ С 1771 г. Промышленная революция Великобритания | Механизованная текстильная промышленность Кованые машины | Каналы и водные пути Магистральные дороги |
| ВТОРАЯ С 1829 г. Эпоха пара и железных дорог Великобритания (распространялась на континентальную Европу и США) | Паровые двигатели и машины (сделанные из железа, работающие на угле) Железная и угольная добыча (уже играющие основную роль в развитии) Железнодорожное строительство Производство подвижного состава Паровая энергия для многих отраслей (включая текстильную промышленность) | Железные дороги (использование парового двигателя) Универсальная почтовая служба Телеграф Огромные порты, депо и плавающие по всему свету корабли Городской газопровод |
| ТРЕТЬЯ С 1875 г. Эпоха стали, электричества и тяжелой промышленности США и Германия, перехватывающие инициативу | Дешевая сталь (особенно бессемеровская) Полное развитие парового двигателя для стальных кораблей Основная химия и гражданская инженерия Электроприборы Медь и кабели | Всемирное мореплавание на быстрых стальных кораблях (использование Суэцкого канала) Всемирные железные дороги (использование дешевых и стандартных рельсов и заклепок) Огромные мосты |

Окончание табл. 1

| Технологическая революция | Новые технологии и новые или обновленные отрасли | Новая или обновленная инфраструктура |
|--|--|--|
| у Великобритании | Консервированная и бутилированная еда Бумага и упаковка | и туннели Всемирный телеграф Телефон Электрические сети (для освещения и промышленного использования) |
| ЧЕТВЕРТАЯ С 1908 г. Эпоха нефти, автомобиля и массового производства США (распространялась на Европу) | Массовый выпуск автомобилей Дешевая нефть и нефтяные топлива Нефтехимические продукты (синтетические) Двигатель внутреннего сгорания для автомобилей, тракторов, самолетов, танков и электричество Использование электричества дома Замороженная и охлажденная пища | Дорожные сети, скоростные дороги, порты и аэропорты Сеть нефтепроводов Повсеместное использование электроэнергии (в производстве и в быту) Всемирные аналоговые телекоммуникации (проводные и беспроводные) |
| ПЯТАЯ С 1971 г. Эпоха информации и телекоммуникаций США (распространяется на Европу и Азию) | Информационная революция: дешевая микроэлектроника; компьютеры, программное обеспечение; телекоммуникации; средства управления; управляемая компьютерами биотехнология и новые материалы | Всемирные цифровые телекоммуникации (кабель, оптоволокно, радио и спутники) Интернет/электронная почта и другие интернет-сервисы Гибкие, мощные электросети Скоростной транспорт (воздушный, водяной) |

Источник: Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. с англ. Ф.В. Маевского. М.: ИД «Дело» РАНХиГС, 2011. С. 38–39.

Появление кластеров предприятий, способных выступить в качестве основы для формирования новых крупных отрас-

лей экономики, в совокупности с преобразующимися элементами воспроизводственной инфраструктуры, согласно представлениям К. Перес, сталкивается с инерцией укоренившихся, повсеместно распространенных (рутинизированных) старых организационных моделей. В сущности, речь идет о недоиспользовании потенциала очередного поколения технологий в условиях отсутствия новых организационных принципов, новых форм регулирования, новых форм осуществления деловой практики, способствующих взрывному росту уровня производительности труда во всей воспроизводственной системе. В связи с указанной проблемой К. Перес обращается к анализу феномена технико-экономических парадигм.

Технико-экономическая парадигма — это «модель наилучшей деловой практики, состоящая из всеобъемлющих общих технологических и организационных принципов, которые отражают наиболее эффективный способ воплощения определенной технологической революции в жизнь и то, как следует пользоваться революцией для оживления и модернизации экономики»¹. Термин «парадигма» употребляется автором в смысле, близком к тому, который Т. Кун использовал применительно к описанию процесса развития науки в работе «Структура научных революций»².

В целом технико-экономическая парадигма предоставляет некоторую модель, образец «нормальной» практики, осуществление которой способствует росту эффективности для тех экономических агентов, которые станут действовать в соответствии с принципами, воплощенными в базовых отраслях технологической революции.

Принципы технико-экономической парадигмы, становясь постепенно общепринятыми, определяют обоснованность

¹ Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. с англ. Ф.В. Маевского. М.: ИД «Дело» РАНХиГС, 2011. С. 40.

² «Под парадигмами я подразумеваю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решений». См.: Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977.

осуществления того или иного вида иной экономической деятельности, задают принципы организации конкурентоспособных производств и их форму. Парадигма постепенно укореняется в социальной практике, законодательной системе, т. е. формируется институциональная инфраструктура, которая, как известно, выполняет: 1) функцию по координации поведения отдельных экономических агентов и 2) функцию по перераспределению создаваемых в обществе благ, задавая, таким образом, ресурсные ограничения для существования и развития тех или иных технологий.

Институциональная составляющая технико-экономической парадигмы проявляется в стимулировании совместимых с ней инноваций и дестимулировании несовместимых.

В табл. 2 приводятся модели наилучшей практики для соответствующих технологических революций.

Таблица 2. Технико-экономические парадигмы для отдельных технологических революций

| Технологическая революция | Технико-экономическая парадигма: модель наилучшей деловой практики, «здравый смысл» инновационных принципов |
|---|---|
| ПЕРВАЯ С 1771 г. Промышленная революция Великобритания | Фабричное производство Механизация Продуктивность/экономия времени Привязанность транспорта к водным путям Локальные сети |
| ВТОРАЯ С 1829 г. Эпоха пара и железных дорог Великобритания (распространялась на континентальную Европу и США) | Экономия, обусловленная агломерациями/промышленные города/национальные рынки Промышленные центры с национальными транспортными сетями Прогресс на основе эффекта масштаба Стандартные детали/машины, сделанные с помощью машин Энергия (паровая) Взаимность перемещения (машин и транспортных средств) |
| ТРЕТЬЯ С 1875 г. Эпоха стали, электричества и тяжелой | Гигантские постройки (сталь) Экономия за счет масштаба заводов/вертикальная интеграция Доступная энергия для промышленности (электричество) |

Окончание табл. 2

| | |
|--|--|
| Технологическая революция | Технико-экономическая парадигма: модель наилучшей деловой практики, «здоровый смысл» инновационных принципов |
| промышленности США и Германия, перехватывающие инициативу у Великобритании | Наука как средство производства Всемирные сети и империи (включая картели) Универсальная стандартизация Введение отчетности для контроля и эффективности Крупный масштаб для лидерства на мировом рынке/успешность малого бизнеса на локальном рынке |
| ЧЕТВЕРТАЯ С 1908 г. Эпоха нефти, автомобиля и массового производства США (распространялась на Европу) | Массовое производство/массовые рынки Экономия на масштабе производства/ горизонтальная интеграция Стандартизация товаров Интенсивное использование энергетических ресурсов (нефть как основа) Синтетические материалы Функциональная специализация/ иерархические пирамиды Централизация/крупные города – пригороды Национальная мощь, всемирные соглашения и конфронтации |
| ПЯТАЯ С 1971 г. Эпоха информации и телекоммуникаций США (распространяется на Европу и Азию) | Интенсивное использование информационных ресурсов (информационно-коммуникативные технологии на основе микроэлектроники) Децентрализованная интеграция/ сетевые структуры Знание как капитал/неосязаемая добавленная стоимость Гетерогенность, диверсификация, адаптивность Сегментация рынков/расширение рыночных ниш Экономия на масштабе и специализации Глобализация/взаимодействие между глобальным и локальным Внутренняя и внешняя кооперация/кластеры Мгновенная связь и взаимодействие/мгновенная международная связь |

Источник: Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / пер. с англ. Ф.В. Маевского. М.: ИД «Дело» РАНХиГС, 2011. С. 43–44.

Процесс обучения новой модели поведения сопряжен с преодолением *инерции успеха* предшествующей технико-экономической парадигмы, соответствующих ей рутин, практик. Данный процесс может растянуться на десятилетия с начала технологической революции, с момента появления и первого успешного опыта коммерциализации технологических новаций.

Каждая технологическая революция характеризуется двойственной природой: во-первых, происходит обновление номенклатуры продукции, технологий, отраслей и инфраструктуры, а во-вторых, наблюдается обновление укоренившихся (рутинизировавшихся) организационных принципов, общественных институтов.

Представленному выше подходу свойствен наиболее обобщенный взгляд на процессы общественно-технологической трансформации. При этом существенный интерес представляет изучение механизмов, на основе которых отдельно взятые радикальные (системообразующие) технологические новации преодолевают инерцию действующих организационных принципов и сложившихся общественных институтов, которые в совокупности задают ограничения для дальнейшего их распространения.

ДИФФУЗИЯ РАДИКАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВАЦИЙ

При выявлении общих закономерностей диффузии радикальных технологических новаций полезно обратиться к идее историка экономики Ф. Броделя¹ о различных уровнях ограничений, задающих рамки развития тех или иных экономических процессов. Полагаем, что концепция многоуровневых ограничений может быть экстраполирована и на случай эволюции технологических систем.

Согласно идее Ф. Броделя, выделяются три уровня структурных ограничений экономической динамики: макроограничения, мезоограничения и микроограничения.

¹ Braudel, F. 1958. Histoire et sciences sociales: La longue duree. Annales, 13, 725–753.

Под *макроограничениями* подразумеваются любые ресурсные ограничения/условия существования экономических систем, которые практически не подвержены изменению за счет мер экономической политики, по крайней мере, в среднесрочном периоде. Макроограничения могут существенно изменяться на горизонте не менее 50–100 лет, к ним относят географические условия, которые в раннекапиталистическую эпоху особенно заметно влияли на модели коммуникации и торговли (форма Средиземного моря, протяженность гор и рек), демографический контекст, параметры окружающей среды (тип климата, частота и объем осадков). Все эти условия, не будучи подвержены в обозримой степени антропогенному воздействию, формируют контекст, в котором действуют факторы, влияющие на динамику экономических систем, но характеризующиеся меньшим масштабом.

Мезоограничения могут изменяться целенаправленно под влиянием мер экономической политики, и такие изменения происходят на горизонте десятков лет. При обсуждении изменения мезоограничений речь идет об управлении циклическими процессами в таких областях, как сельское хозяйство, транспортные (инфраструктурные) системы, военно-техническая сфера, политическая сфера, модели коммуникации и торговли. В данном случае Ф. Бродель полагает, что изменения в перечисленных сферах происходят вследствие взаимодействия и взаимного влияния различных социально-политических групп, таких как, например, крупные землевладельцы, дворяне, буржуазия, ремесленники, крестьяне, купцы, военные лидеры, городские чиновники.

Микроуровневые ограничения экономической динамики формируются быстротечными политическими, дипломатическими или военными событиями, стандартная продолжительность которых составляет от нескольких месяцев до нескольких лет.

По мнению Ф. Броделя, которое нам представляется заслуживающим внимания, в исследованиях исторических процессов авторы зачастую чрезмерно пристально фокусируются на событиях, вызванных не системными детерминантами, а дискреционными решениями отдельных лиц.

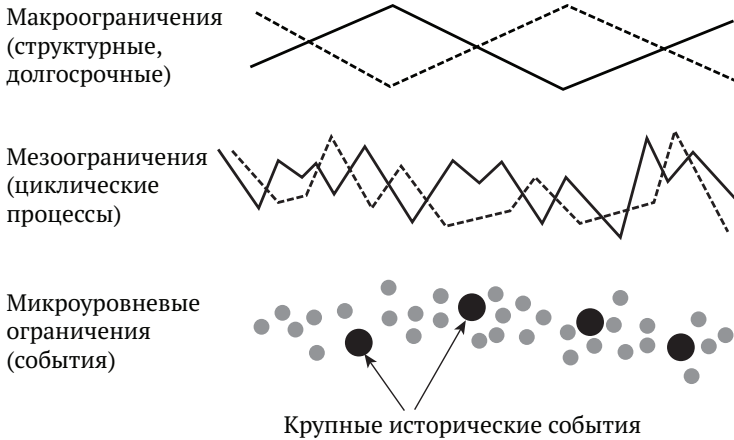


Рис. 1. Историко-экономический процесс: структурные ограничения, циклические ограничения, отдельные события

Источник: Bertels, K. 1973. *Geschiedenis Tussen Structuur en Evenement: Een Methodologies en Wijsgerig Onderzoek*. ('History Between Structure and Event: A Methodological and Philosophical Investigation'). Wetenschappelijke Uitgeverij BV, Amsterdam.

Сумма представлений Ф. Броделя представлена на рис. 1.

Идея о существовании различных уровней ограничений (экономической динамики) Ф. Броделя адаптируется и получает развитие в работе Ф. Джилса, применяющего данную идею к исследованию сферы становления и диффузии радикальных технологических новаций¹.

Ф. Джилс, как показано на рис. 2, предлагает обозначать микро-, мезо- и макроуровни условий существования технологий при помощи терминов: *технологическая ниша* (technological niche), *общественно-технологическая система* (socio-technical regime) и, наконец, *макросреда развития технологий* (landscape developments).

Технологическая ниша — это пространство условий, в котором возможно зарождение радикальных инноваций, ниши действуют как своеобразные инкубаторы, защищающие

¹ Geels, F. W. Co-evolutionary and multi-level dynamics in transitions: The transformation of aviation systems and the shift from propeller to turbojet (1930–1970). *Technovation*, 26 (2006), 999–1016.

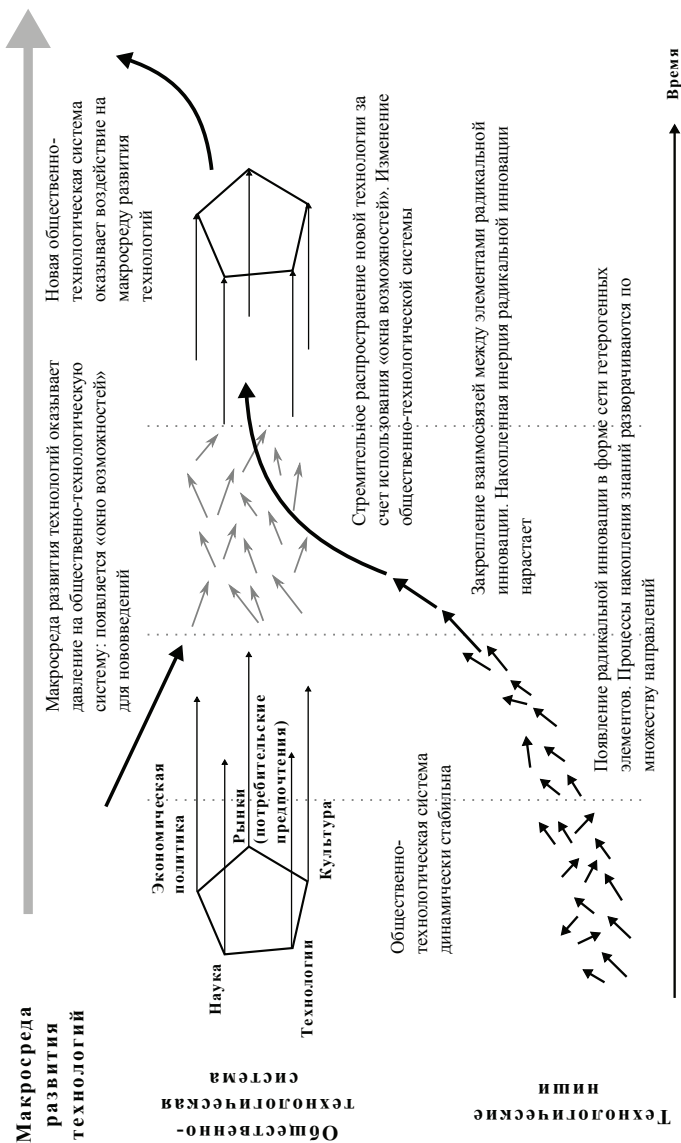


Рис. 2. Многоуровневый подход к описанию процесса диффузии радикальных (системообразующих) инноваций
 Источник: Geels, F. W. 2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy* 31, 1263.

технологические инновации от уничтожения господствующими рыночными тенденциями (мейнстримом)¹.

Технологические ниши могут принимать форму малых рыночных ниш, где критерии конкурентного отбора отличаются от тех, которые являются преобладающими в рамках общественно-технологической системы. Технологические ниши могут формироваться за счет предоставления общественных или частных стратегических инвестиций под определенные проекты. Технологические ниши выполняют функции проторынка в то время, когда подлинный рыночный спрос еще не сформировался, составляет несущественную величину.

Общественно-технологическая система (socio-technical regime) занимает промежуточный (мезо-) уровень условий существования технологий. Идея Ф. Джилса об общественно-технологической системе основывается на концепции *технологических систем* Р. Нельсона и С. Уинтера². Технологические системы обладают инерцией развития, тем самым определяя устойчивость своей траектории развития. Инерция, к слову, генерируется за счет распространенности когнитивных рутин — лучших эвристик, примеров, образцов поведения и мышления, научно-инженерного поиска. Решение стандартных или сводимых к стандартным задач — безусловно, является положительным свойством, присущим технологическим системам в трактовке Р. Нельсона и С. Уинтера.

Технологические инновации, которые осуществляются в рамках общественно-технологических систем, по своей природе тяготеют к инкрементной форме, они направлены на постепенное (в идеале регулярное) совершенствование имеющегося комплекса технологий. Данная форма технологического совершенствования отвечает задаче обеспечения динамической устойчивости общественно-технологической системы, хотя, очевидно, и порождает проблему колеи,

¹ Schot, J. W. 1998. The usefulness of evolutionary models for explaining innovation: the case of the Netherlands in the nineteenth century. *History of Technology*, 14, 173–200.

² Nelson, R. R., Winter, S. G. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Bellknap Press, Cambridge (Mass.).

известную также как проблему зависимости от предшествующей траектории развития (path-dependency problem).

Макросреда развития технологий в представленной концепции рассматривается в качестве экзогенно заданных ограничений технологической динамики. Социально-технологический контекст формируется политико-экономическими условиями, культурными ценностями, особенностями регулирования, юридической системой, проблемами окружающей среды, распространенностью тех или иных ресурсов, инфраструктурой. По аналогии с подходом Ф. Броделя к историческому процессу следует отметить, что изменения социально-технологического контекста (макросреды развития технологий) происходят достаточно медленно, как правило, в течение десятилетий, хотя иногда могут происходить намного быстрее (войны, мировые экономические кризисы).

Далее рассмотрим, какие закономерности характерны для процесса диффузии радикальных технологических новаций.

На первом этапе технологические новшества появляются в нишах в контексте существующей общественно-технологической системы и макросреды развития технологий (см. рис. 2). На данном этапе еще нет доминирующей, устоявшейся формы новой технологии (стандарта), напротив — различные технологические формы могут конкурировать друг с другом. Экономические агенты импровизируют, участвуют в экспериментах для того, чтобы выработать наилучший вариант, и пытаются соединить разнородные элементы в рамках созидательного процесса. Экономические агенты поддерживают существование технологической ниши, рассчитывая на то, что рано или поздно новшества будут использоваться общественно-технологической системой или смогут стать основой для ее полномасштабной реконструкции, что не так просто, поскольку действующая общественно-технологическая система укреплена различными институтами (формальными и неформальными, в том числе относящимися к сфере культуры). Радикальные технологические инновации зачастую многому не соответствуют в действующей обществен-

но-технологической системе, что составляет основу для сопротивления взрывному росту их использования.

На втором этапе технологические инновации находят спрос в малых рыночных нишах, которые являются источниками ресурсов для осуществления технической специализации, более тонкой настройки выпуска на основе технологических инноваций. Постепенно формируется сообщество инженеров и производителей нового продукта. Сообщество вырабатывает правила обращения с новой технологией, постепенно исследуются границы применения технологии и ее функциональные возможности.

На третьем этапе происходит резкий скачок в развитии новой технологии, наблюдается полномасштабная диффузия и конкуренция с другими технологиями, составляющими в совокупности действующую общественно-технологическую систему.

С одной стороны, это происходит благодаря действующим в нишах *внутренним* факторам: усовершенствованию технологии, сокращению издержек производства по новой технологии, увеличивающейся производительности по мере увеличения распространенности технологии (эффект масштаба), сознательным усилиям групп специальных интересов по продвижению технологии.

С другой стороны, прорыв технологии за рамки нишевого применения происходит под влиянием *внешних* факторов, связанных с условиями, задаваемыми общественно-технологической системой и макросредой развития технологий. «Окна возможностей» могут возникать вследствие отсутствия стандартных решений в рамках доступных на текущий момент технологий¹, уменьшающейся отдачи от масштаба использования стандартной технологии², могут происходить

¹ Hughes, T. P. 1987. The evolution of large technological systems. In: Bijker, W. E., Hughes, T. P., Pinch, T. (Eds.). The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology. The MIT Press, Cambridge, MA.

² Freeman, C., Perez, C. 1988. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R. et al (Eds.). Technical Change and Economic Theory. Pinter, London.

изменения потребительских предпочтений массового пользователя, изменения в режимах регулирования отраслей экономики. Стратегическое взаимодействие между фирмами также может предоставлять определенные возможности для освоения новых технологий: аутсайдеры, фирмы, не обладающие долей на рынке определенного товара или услуги, могут сделать ставку на инвестирование в новые технологии с тем, чтобы осуществить технологический скачок и переиграть тем самым инсайдеров (инкубентов) определенного рынка.

На четвертом этапе новая технология, одерживая победу в борьбе с противодействием сложившейся общественно-технологической системы, становится основой для формирования обновленной общественно-технологической системы. Новая общественно-технологическая система может в некоторой степени оказать влияние на более широкий контекст, макросреду развития технологий.

Необходимо отметить, что представленный многоуровневый подход к исследованию диффузии радикальных (системообразующих) инноваций дополняет теорию технологических революций и технико-экономических парадигм, раскрывает глубинные механизмы трансформации сложных общественно-технологических систем, частично отрицая механистичный детерминизм технологической эволюции и подчеркивая креативную роль экономических агентов, действующих на микроуровне (в технологических нишах).

1.2. МЕХАНИЗМ СМЕНЫ ОБЩЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ)

Концепция многоуровневого подхода к исследованию трансформаций в сложных общественно-технологических системах иллюстрируется в работе Ф. Джилса¹ на примере развития мировой авиационной отрасли в 1930–1970 гг.

¹ *Geels, F. W. Co-evolutionary and multi-level dynamics in transitions: The transformation of aviation systems and the shift from propeller to turbojet (1930–1970). Technovation, 26 (2006), 999–1016.*

Речь идет о процессе замены поршневых двигателей в самолетах на реактивные, замены винтов на газовые турбины. Изобретение реактивных двигателей автор рассматривает как нишевую технологическую новацию, являющуюся радикальной и первоначально не встретившей какого бы то ни было существенного интереса со стороны производителей воздушных судов и регулирующих ведомств.

Реактивный двигатель был изобретен Г. фон Охайном — выдающимся немецким инженером-конструктором. Аналогичную модель приблизительно в то же время создал и британский конструктор Ф. Уиттл, который в 1930 г. получил первый патент на работающий газотурбинный двигатель. Однако в 1930 г. чиновники министерства воздушных сообщений Великобритании оценили реактивный двигатель Уиттла как «непрактичный»¹. Таким образом, общественно-технологическая система (*socio-technical regime*), очевидно, не восприняла данную радикальную инновацию.

Между тем поршневые авиационные двигатели обладали двумя существенными недостатками: 1) низкий предел высоты полетов, т. е. существовали серьезные ограничения для выполнения полетов «над погодой», вне обширных зон турбулентности, поскольку поршневые двигатели теряли мощность из-за недостатка кислорода на большой высоте; 2) ограничение по максимальной скорости на больших высотах.

Оба данных недостатка могли быть преодолены на основе новой технологии реактивных двигателей, однако в рамках действующей общественно-технологической системы ставка была сделана на постепенное устранение перечисленных недостатков поршневых двигателей, т. е. на динамически устойчивое развитие, отрицающее радикальные инновации.

Тем не менее технология получила возможности для нишевого развития, благодаря благоприятным условиям, сформировавшимся на уровне макросреды. Общественно-технологический контекст периода становления технологии

¹ *Constant, E. W.* 1980. *The Origins of the Turbojet Revolution.* The John Hopkins University Press, Baltimore, London.

реактивных двигателей включал в себя события Второй мировой войны и подготовки к ней.

Изменения в концепции военного планирования Великобритании в условиях надвигающейся войны привели к тому, что в 1937 г. Совет по аэрокосмическим исследованиям Великобритании заключил с компанией Ф. Уиттла небольшой контракт в целях изучения потенциала турбореактивной технологии и создания на ее основе авиационного двигателя нового типа. Аналогичный процесс набирал силу и в Германии, где 27 августа 1939 г. в небо поднялся первый в мире турбореактивный самолет марки Heinkel. Таким образом, в конце 1930-х гг. концепция реактивного двигателя развивалась в рамках технологической ниши. В разработку технологии включились Metropolitan-Vickers, De Havilland, Rolls Royce — в Великобритании; Daimler-Benz, Junkers Motors, BMW, Bramo — в Германии.

Представители военно-промышленного комплекса Великобритании были серьезно заинтересованы в разработке реактивных истребителей, которые не должны были *постоянно* находиться в воздухе в режиме патрулирования для успешного перехвата высотных бомбардировщиков противника (как истребители, работающие на поршневых двигателях), а могли базироваться на земле и за короткое время набирать необходимую высоту. Данная возможность, к слову, стала доступной в связи с появлением в Великобритании в конце 1930-х гг. сети радаров¹. К концу Второй мировой войны потребность в подобных истребителях возникла уже не у Великобритании, а у Германии, столкнувшейся с необходимостью противостоять массированным бомбардировкам авиации союзников. Таким образом, технология турбореактивных полетов фактически привела к перестройке общественно-технологической системы в границах военного сектора.

После завершения Второй мировой войны технология получила распространение и в секторе гражданской авиации.

¹ Eldridge, C. 2000. Electronic eyes for the Allies: Anglo-American cooperation on radar development during World War II. *History and Technology*, 17, 1–20.

Распространение технологии частично связано с процессами конкурентной борьбы, со стратегическим взаимодействием компаний в секторах авиастроения и авиаперевозок.

В послевоенное время наблюдалось соперничество по ряду направлений. Во-первых, между авиастроителями США и Великобритании: в течение Второй мировой войны США сконцентрировались на производстве транспортных самолетов и тяжелых бомбардировщиков, которые легко конвертировались для применения в гражданской авиации. Великобритания сфокусировалась на производстве боевых машин, что создавало предпосылки для отставания в конкурентной борьбе в гражданском секторе после завершения войны. Еще в 1942 г. правительством Великобритании был сформирован Брабазонский комитет, разработавший стратегию послевоенного развития гражданской авиации, который рекомендовал сфокусироваться на идее *технологического скачка*, на оснащении гражданских воздушных судов турбореактивными двигателями. Предполагался проект по разработке пассажирского лайнера Comet, который должен был использовать все преимущества наработок в соответствующей области. Тестовые полеты были осуществлены в 1949 г., а в 1952 г. лайнер поступил в парк авиакомпании BOAC. Была продемонстрирована возможность принципиальной осуществимости замысла по созданию пассажирского турбореактивного лайнера, что стало своего рода вызовом для американских авиапроизводителей.

Во-вторых, нарастало соперничество в высококонкурентном секторе авиаперевозок. Компания Pan American Airlines позиционировала себя как инновационная компания, готовая к экспериментам, нововведениям, использованию новых типов воздушных судов (на турбореактивной тяге).

Некоторые причины распространения технологии лежат исключительно в плоскости потребительских свойств полетов на турбореактивной тяге. Во-первых, турбореактивная технология позволяла осуществлять полеты на больших скоростях, чем технология предшествующего поколения, во-вторых, полеты могли проходить «над погодой» на большой высоте, т. е. вне зон турбулентности. Несмотря на сравнительно большую

стоимость турбореактивных полетов для авиакомпаний, пассажирские места заполнялись практически на 100%, что стало предпосылкой коммерческого успеха сначала ВОАС¹, затем и других авиакомпаний, использующих новую технологию.

Более того, по мере совершенствования технологии (производство новых материалов для фюзеляжей, новых дешевых видов топлива²) содержание парка турбореактивных воздушных судов стало экономически более эффективным, чем содержание винтового авиационного парка. В частности, поскольку воздушные суда на турбореактивной тяге имели меньше движущихся элементов в конструкции, интервал между работами по полной проверке технического состояния таких воздушных судов был увеличен с 2000–2500 часов налета до 8000³.

Строительство вместительных фюзеляжей для самолетов на реактивной тяге позволило использовать новые маркетинговые стратегии, в частности произошло появление туристического и экономического класса⁴. Напомним, что в эпоху расцвета винтовой авиации ее возможности использовались преимущественно представителями делового сообщества, дипломатами, политиками — т. е. относительно небольшой потребительской группой.

В заключение отметим, что технология турбореактивных двигателей, начав путь с технологической ниши военной авиации, под воздействием благоприятного социально-технологического контекста (макросреды развития технологий) Второй мировой войны, постепенно стала стандартом в секторе военной авиации. После завершения Второй мировой

¹ *Heppenheimer, T. A.* 1995. *Turbulent Skies: The History of Commercial Aviation.* Wiley, New York.

² *Miller, R., Sawers, D.* 1968. *The Technical Development of Modern Aviation.* Routledge & Kegan Paul, London.

³ *Rosenberg, N.* 1986. *The impact of technological innovation: a historical view.* In: Landau, R., Rosenberg, N. (Eds.). *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology For Economic Growth.* National Academy Press, Washington, DC.

⁴ *Dierikx, M., Bouwens, B.* 1997. *Building Castles of the Air: Schiphol Amsterdam and The Development of Airport Infrastructure in Europe, 1916–1996.* Sdu Publishers, Den Haag.

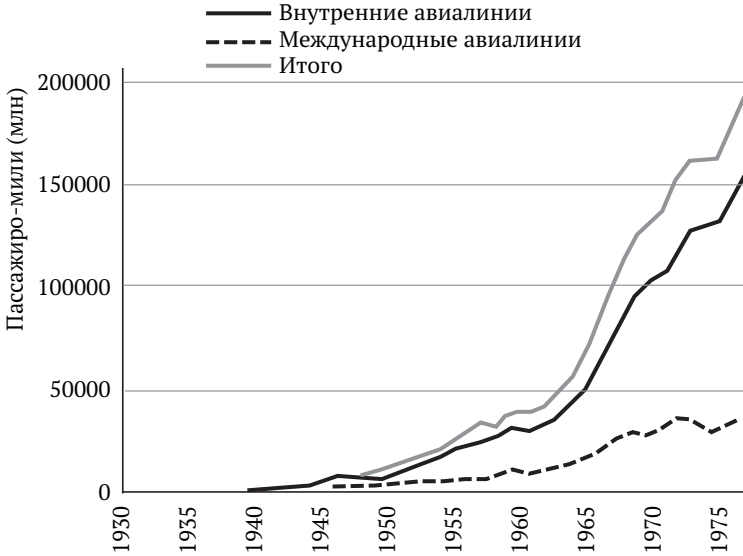


Рис. 3. Развитие сектора гражданской авиации в США, 1930–1975 гг.

Источник: American Air Transport Association.

войны благоприятный социально-технологический контекст сформировался и в гражданском секторе, где авиапроизводители-аутсайдеры стремились завоевать долю рынка за счет технологического скачка, где потребители активно проголосовали долларом за технологию турбореактивных полетов, что в совокупности сформировало «окно возможностей» для освоения технологии. В итоге поколение поршневых двигателей в авиастроении было практически вытеснено, на базе новой технологии сформировалась новая общественно-технологическая система, включающая систему безопасности полетов, новые материалы, новые виды топлива, более протяженные взлетно-посадочные полосы, новые категории потребителей услуг гражданской авиации.

1.3. КОНЦЕПЦИЯ ВЗАИМОСВЯЗАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ Д. НОРТА

Существенной особенностью теории технологических революций и технико-экономических парадигм является концентрация на закономерностях становления и развития целых кластеров технологий, воспроизводственных контуров. В то же время, как было показано на примере радикальной технологической новации в авиастроительной отрасли, интерес представляют исследования динамики не только целых кластеров технологий, полезна реализация более «атомизированного» подхода, предполагающего исследование процессов становления, развития или отмирания отдельных технологий (необязательно основывающихся на революционных/радикальных новациях).

Методологическую базу для исследований такого рода можно найти в работе Д. Норта¹, который предложил следующую схему взаимосвязанной технологической и институциональной трансформации:

- 1) изменение в уровне знаний ведет к появлению новых технологий;
- 2) новые технологии меняют относительные уровни цен на ресурсы;
- 3) новые уровни цен создают стимулы у владельцев потенциально возрастающих в стоимости ресурсов к трансформации прав собственности на них;
- 4) новые уровни цен ведут также к появлению правил, позволяющих максимизировать ценность использования таких прав;
- 5) вместе с тем ненулевые транзакционные издержки на политическом рынке препятствуют тому, чтобы реализовались все полезные для создания стоимости потенциально возможные институциональные изменения.

¹ North, D. C. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.

Согласно представлениям Д. Норта, раскрытие потенциала новой производственной технологии обусловлено действием институциональных факторов, в том числе действием системы формальных правил, изменение которых может осуществляться целенаправленно. Отметим, что для рассматриваемых ранее теорий технологической трансформации более характерным является акцентирование внимания на роли неформальных институтов, воплощенных в моделях лучшей практики, рутинах.

В действительности масштабы диффузии новой технологии могут быть существенно ограничены целенаправленным лоббированием, осуществляемым бенефициарами сохранения доминирующего положения устаревающих технологий (или *status quo*). Поскольку действие институтов связано с наличием не только координационных, но и перераспределительных эффектов, отдельные группы специальных интересов могут преследовать цель по блокированию институциональных изменений, способствующих раскрытию потенциала новой технологии.

В целом воздействие сложившейся системы институтов на динамику технологического прогресса может быть охарактеризовано в соответствии со схемой, представленной на рис. 4.

Мы исходим из предположения о том, что к моменту появления новой технологии (А) базовые общественные институты — как формальные, так и неформальные — устроены таким образом, чтобы обеспечивать реализацию производственного потенциала комплекса традиционных для данного общества технологий (В) и соответствующих отраслей.

При этом в рамках комплекса традиционных отраслей, очевидно, существуют отрасли-лидеры. С ненулевой вероятностью институциональная система общества (набор институтов В) будет организована в направлении обеспечения максимальной производственной эффективности данных отраслей.

Институты, способствующие реализации производственного потенциала комплекса традиционных отраслей, применительно к институтам, способствующим реализации

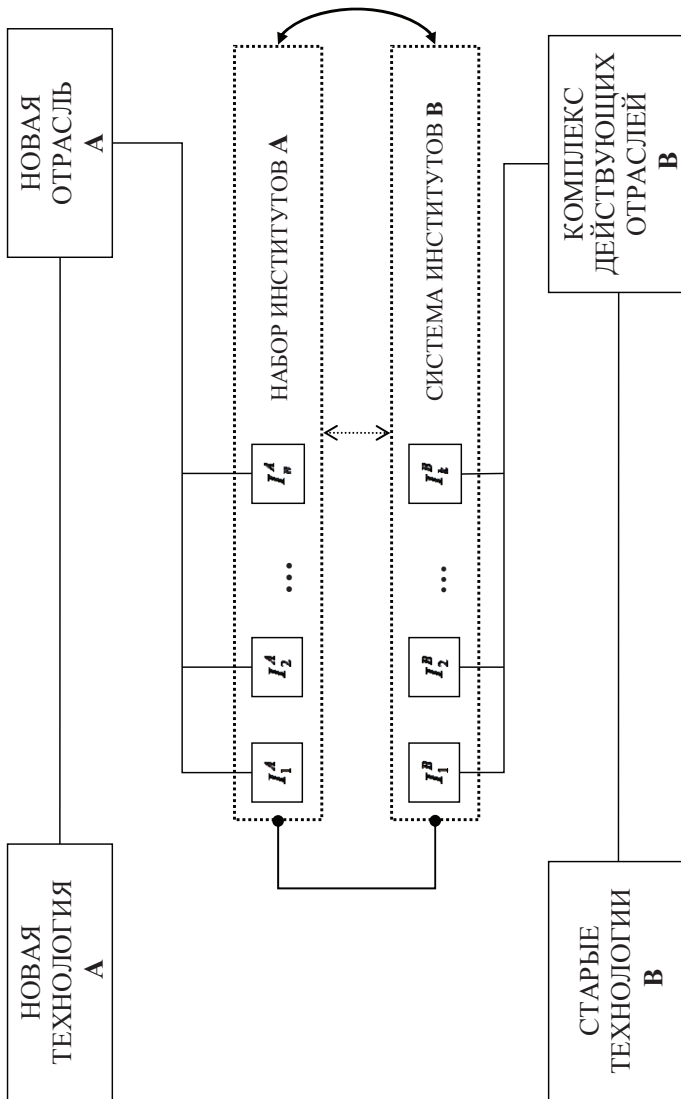


Рис. 4. Влияние институциональной системы на перспективы освоения новых технологий
Источник: разработано автором.

производственного потенциала новой отрасли, могут находиться в отношении:

- комплементарности;
- отсутствия связи;
- противоречия, конфликта.

С точки зрения перспектив освоения новой технологии и становления новой отрасли наиболее благоприятными являются отношения комплементарности и отсутствия связи между соответствующими институтами.

В качестве примера отношения конфликта между институтами приведем:

- налоговый режим, выстроенный в пользу предприятий определенных секторов экономики и ущемляющий интересы предприятий других секторов;
- регулирование доступа к инфраструктуре, иным ограниченным ресурсам, которое осуществляется в пользу предприятий определенных отраслей.

В качестве примера отношения безразличия (или отсутствия связи) по содержанию неформальных институтов, прежде всего, хотелось бы отметить более высокий уровень толерантности отраслей, представленных крупными предприятиями сырьевого сектора, в отношении проявлений административного давления, коррупции — при соответствующем низком уровне толерантности высокотехнологичного сектора, широко представленного сегментом малых и средних предприятий.

Вообще говоря, бенефициары отраслей, представленных крупными предприятиями, зачастую способны оказывать давление на процессы выработки нормативно-правовых актов, затрагивающих их интересы¹, сегмент МСП подобными

¹ В данном случае целесообразно рассматривать как легальную лоббистскую деятельность, так и деятельность, связанную с захватом регулятора (regulatory capture).

ресурсами, как правило, не обладает. Поэтому мы считаем полезными разработку и институционализацию инструментов экономической политики, которые способствовали бы расширению доступа представителей новых высокотехнологичных компаний к процессу настройки институциональной системы общества в рамках нормотворческой деятельности.

В заключение хотелось бы отметить, что успешное развитие процесса диффузии радикальных технологических новаций в условиях сложившихся институтов (и связанных с их действием моделей распределения стоимости) объясняется прежде всего действием экономических факторов. Радикальные технологические новации, как правило, связаны с разработкой и введением в хозяйственный оборот новых, более дешевых и совершенных источников энергии и материалов, что создает значительный потенциал приращения в экономике добавленной стоимости. Иными словами, экономические выгоды от использования системообразующих (радикальных) технологических новаций могут быть достаточно большими, что позволяет (в том числе и при использовании механизма компенсаций) преодолеть давление бенефициаров сохранения доминирующего положения устаревших производственных технологий. В то же время перспективы диффузии инкрементных (в противовес радикальным) технологических новаций могут быть менее оптимистическими.

1.4. ПРОБЛЕМА ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТРАЕКТОРИИ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО РАЗВИТИЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНСТИТУТОВ

В экономической литературе существует дискуссия о возможности *институциональной блокировки* — ситуации, при которой ряд позитивных с точки зрения приращения в экономике стоимости изменений не происходит внутри действующей институциональной системы. Иными словами, действующие «правила игры» сохраняются, несмотря на существование обозримых перспектив улучшения состояния экономики.

Примечательно, что заблокированными могут оказаться не только изменения институтов, но и изменения используемых в хозяйственной системе на тот или иной момент технологий. В некотором смысле институциональная и технологическая блокировка имеют сходные причины. Существует даже точка зрения, согласно которой институты представляют собой некоторую разновидность технологий, связанных с управлением общественными отношениями, взаимодействиями. Иными словами, институты представляют собой разновидность «общественных» технологий¹.

Проблему блокировки институциональных изменений связывают также с проблемой зависимости от траектории предшествующего развития (*path dependence*) — ЗТПР.

Целесообразно упомянуть, что проблема блокировки институциональных изменений может рассматриваться с точки зрения сознательных действий группы экономических агентов, направленных на формирование препятствий для институциональных изменений с целью сохранения действующей системы институтов — и, соответственно, практик перераспределения создаваемой в хозяйственной системе стоимости. Нередко институциональные изменения блокируются в связи с целями, связанными с извлечением ренты — административной, монопольной и т. п. Однако институциональные изменения могут быть заблокированы и в других случаях, которые не связаны с активностью действующих групп специальных интересов. Мы уже упомянули о том, что невозможность осуществления институциональных изменений иногда связана с проблемой ЗТПР.

Механизм проявления ЗТПР связан с принятием в прошлом, нередко далеко в историческом прошлом, решений, последствия которых не могли быть в тот момент просчитаны на годы и десятилетия вперед, но предопределили ход истории, формирование определенного типа обществен-

¹ См., например: *Nelson, R., Sampat, B.* 2000. Making Sense of Institutions As a Factor Shaping Economic Performance. *Journal of Economic Behavior and Organization*; *Nelson R.R., Nelson, K.* 2002. Technology, institutions, and innovation systems. *Research Policy*, 31, 265–272.

ного устройства. Причем экономические отношения в обществе могли оказаться организованными эффективным или не самым эффективным образом. В концепции ЗТПР подчеркивается, что независимо от того, какой выбор был сделан (привнесший эффективность или неэффективность), изменение принятого образа поведения, изменение институтов и технологий на современном этапе представляются сопряженными с необходимостью нести издержки переключения в режим использования альтернативных институтов, технологий. Нередко подобные издержки являются запретиельно высокими, поэтому изменения могут оказаться неосуществимыми по рациональным основаниям.

Исторический пример проявления проблемы ЗТПР представляют различия в институциональном устройстве стран Северной и Южной Америки. Как полагает Д. Норт¹, страны Южной Америки не смогли импортировать более эффективные институты США по причине изначальной ориентированности на институциональную структуру, созданную колониальными властями, происходящими из Испании и Португалии. Колониальные властные структуры способствовали разрыванию в Южной Америке феодальных институтов, которые не обеспечивали эффективной защиты прав собственности, а следовательно, не обеспечивали стимулы для предпринимательской деятельности, связанной с инвестированием ресурсов в экономику.

Почему же неэффективные институты устойчиво поддерживались в Южной Америке в течение столетий? Институциональные проблемы неплохо иллюстрируются аналогичными технологическими проблемами. Часто используется пример QWERTY-эффекта². Он состоит в том, что клавиатуры с раскладкой QWERTY используются сегодня повсеместно, т. е. во внимание следует принимать сетевые эффекты — дополнительные выгоды для конечного пользователя некоторого

¹ North, D. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.

² David, P. A. 1985. *Clio and the economics of QWERTY*. *American Economic Review*, 75, 332–337.

товара или услуги, которые возникают вследствие массовой популярности такого же товара или услуги среди других пользователей. Таким образом, практически за любым современным компьютером, а некоторое время назад речь шла о печатных машинках, специалист, знакомый с данной раскладкой, мог эффективно работать без необходимости переобучения. При этом, как утверждает П. Дэвид, раскладка QWERTY не является самой эргономичной из существующих, по ключевым характеристикам она уступает, например, упрощенной раскладке клавиатуры Дворака (DSK).

Таким образом, отказ от раскладки QWERTY с целью перехода на более производительную технологию печати, очевидно, ведет к созданию издержек у огромного количества пользователей, связанных не только с заменой физических устройств ввода печатного текста, но и с переобучением, необходимым для работы с новой раскладкой клавиатуры.

Отметим, что преимущество в эффективности раскладки Дворака не является общепризнанным. В частности, согласно работе С. Лейбовица и С. Марголиса¹, утверждение П. Дэвида некорректно (т. е. QWERTY не уступает DSK).

Но даже если предположить, что П. Дэвид прав, то неэффективность какой-либо распространенной технологии еще не означает, что имеется какой-либо провал рынка, поскольку неэффективность технологии, как мы уже упоминали, может компенсироваться сетевыми эффектами.

Если исходить из предпосылки о желательности замены неэффективной технологии на эффективную, немаловажно продемонстрировать конечным пользователям все выгоды, связанные с происходящими переменами, снизить уровень неопределенности, который является источником необходимости принимать во внимание дополнительные ожидаемые или вероятные издержки.

¹ *Liebowitz, S. J., Margolis, S. E.* 1994. Network externality: an uncommon tragedy. *Journal of Economic Perspectives*, 8, 133–150; *Liebowitz, S. J., Margolis, S. E.* 1995. Path dependence, lock-in, and history. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 11, 205–226.

С. Лейбовиц и С. Марголис приводят концепцию подразделения видов зависимости от траектории предшествующего развития на три множества:

1. ЗТПР *первого рода* (first-degree of path dependence) отражает равновесие по Нэшу. Альтернативные институты/технологии не способны принести дополнительный выигрыш в полезности/стоимости. Примером такой ситуации является принятие *внутри* страны право- или левостороннего режима организации дорожного движения. При переключении из одного режима в другой дополнительные выгоды не формируются ни для одного из участников некоторого сообщества.
2. ЗТПР *второго рода* представляет собой ситуацию использования устаревших технологий/институтов. Переход на новую технологию/институт не осуществляется вследствие того, что сама по себе стоимость перехода превышает все возможные выгоды от его осуществления. Использование устаревшей технологии в данном случае является оптимальным.
3. ЗТПР *третьего рода* напоминает ЗТПР второго рода, но имеет одно существенное отличие. Экономические издержки перехода на новую технологию/институт для ЗТПР третьего рода *ниже*, чем дополнительные выгоды, которые может принести переход. Концепция ЗТПР третьего рода предложена П. Дэвидом, который предположил, что экономические агенты продолжают в ряде случаев пользоваться устаревшей технологией в силу действия привычек и рутин¹.

¹ В некоторых работах рассматривается концепция ЗТПР четвертого рода, суть которой сводится к тому, что институциональные барьеры в некоторых странах существуют/вводятся вследствие зависимого (колониального) положения этих стран. В качестве примера можно привести работу, в которой описан период зависимого положения корейских государственных институтов от внешних политических и экономических решений. Институциональные рамки, устанавливаемые метрополией/колонизатором для зависимого государства, практически невозможны изменить — они рассматриваются как заданные экзогенно. По выше-

Феномен ЗТПР первого рода, по нашему мнению, не требует развернутого обсуждения.

Что касается феномена ЗТПР второго рода, то необходимо заметить, что любое рациональное экономическое решение должно приниматься с учетом ресурсных ограничений, в том числе ограничений, унаследованных из исторического прошлого. В сущности издержки переключения от одной технологии/институциональной модели к другой тесно связаны с учетом унаследованных из прошлого ресурсных ограничений.

Таким образом, та или иная фирма, то или иное общество не должны подражательно заимствовать «лучшие» технологии/институты других фирм/обществ без тщательного анализа ограничений, сформированных предшествующей траекторией развития, взвешивания выгод от перехода на новую технологию и издержек, связанных с ее внедрением. В принципе подражательное копирование может оказаться в результате весьма неэффективным, даже если новые технологии/институты успешно заработают. И это притом что приведение институтов в работоспособный режим — задача, как правило, далеко не тривиальная.

Существование феномена ЗТПР третьего рода некоторыми учеными ставится под сомнение. В частности, С. Лейбовиц и С. Марголис полагают, что теоретически сложно обосновать факт существования в долгосрочном периоде возможностей увеличения благосостояния и одновременного отсутствия попыток ими воспользоваться. По крайней мере, в конкурентной экономической системе существование ЗТПР третьего рода, по мнению данных авторов, практически невозможно.

ФАКТОР ПРИВЫКАНИЯ

В одной из недавних работ Э. Халила¹ сделана попытка выявления причин проявления феномена ЗТПР третьего рода. На-

указанным вопросам см.: *Choi, Y. B.* 2008. Path dependence and the Korean alphabet. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 65, 185–201.

¹ *Khalil, E. L.* Lock-in institutions and efficiency. *J. Econ. Behav. Organ.* 2011. doi: 10.1016/j.jebo. 2011.10.017

помним, что *зависимость от траектории предшествующего развития третьего рода* представляет собой использование устаревших технологий/институтов, притом что общественные экономические выгоды перехода к использованию новых технологий/институтов превышают общественные экономические издержки подобного перехода.

В данной работе автор делает предположение о том, что экономические агенты могут пользоваться устаревшими технологиями вследствие привыкания к их использованию. Привыкание сегодня, как правило, не рассматривается как экономическая категория, вообще говоря, в модели *Homo economicus* объяснение поведения человека вследствие действия таких факторов, как привыкание — не анализируется. Упоминание подобных категорий тем не менее встречается в модели *Homo sociologicus*, где человек может рассматриваться как совокупность привычек (*creature of habit*).

Склонность к повторяющемуся использованию эвристик, рутин, по мнению автора, присуща в действительности индивидам. Эта склонность органично ведет к формированию зависимости от траектории предшествующего развития. Именно в связи с действием этих причин сегодня можно приводить исторические примеры того, как выбор используемых технологий не был подкреплён рациональными основаниями, связанными с повышением эффективности хозяйственной деятельности.

Рассмотрим причины таких явлений более подробно. В рассматриваемой работе Э. Халила приводятся две группы причин, по которым экономические агенты используют раз за разом одни и те же эвристики и привычки, а соответственно и технологии/институты.

1. Парадокс мышления, известный как смещенность оценки последствий бездействия (*omission bias*). Согласно выводам, которые можно сделать на основе результатов ряда исследований¹, вредоносное действие оценивается индивидами,

¹ *Kahneman, D., Slovic, P., Tversky, A. (Eds.). 1982. Judgment under Uncertainty: Heuristic and Biases. Cambridge University Press, Cambridge; Baron, J. 2008. Thinking and Deciding, 4th ed. Cambridge University Press, Cambridge.*

как правило, как более негативное (или аморальное), чем приносящее такой же по величине ущерб бездействию. Если рассматривать данную проблему в несколько иной плоскости, то неудачная попытка предотвратить материальный ущерб доставляет субъекту более значительный психологический дискомфорт, чем события, принесшие аналогичный ущерб, наступление которых произошло при бездейственной позиции субъекта. В традиции данных исследований обосновывается смысл поговорки «не стоит чинить то, что не сломано».

Рассматриваемый парадокс мышления связан с эффектом определенности (*certainty effect*), который в свою очередь известен как парадокс Алле¹. Здесь имеется в виду результат психологических экспериментов нобелевского лауреата М. Алле, которые были им проведены в 1952 г. с целью проверки теории ожидаемой полезности; опыты показали, что поведение реально действующего экономического агента не согласуется с принципами максимизации ожидаемой полезности. В соответствии с эффектом определенности экономические агенты, как правило, предпочитают определенные конкретные результаты неопределенным, наступающим с некоторой вероятностью (вероятностным). Это верно даже в том случае, когда математико-статистическое преимущество находится на стороне вероятностной альтернативы².

В связи с проявлением данного феномена тем не менее могут быть сформированы метаинституты, которые бы подталкивали экономических агентов к принятию и реализации более рациональных решений, чем те, которые принимаются и исполняются в результате действия эффекта определенности (парадокса Алле)³. Таким образом, с помощью данных метаинститутов может быть преодолена неэффективность

¹ Подробности см. в работе: *Kahneman, D., Tversky, A. (Eds.). 2000. Choices, Values, and Frames. Cambridge University Press, Cambridge.*

² Напомним, что преобразования, нацеленные на смену институтов/технологий, характеризуются вероятностным характером наступления результатов.

³ *Thaler, R. H., Sunstein, C. R. 2008. Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness. Yale University Press, New Haven, CT.*

действующих институтов и технологий, образующих суть феномена ЗТПР третьего рода.

2. Вторым объяснением феномена ЗТПР третьего рода может являться концепция процедурной рациональности Герберта Саймона¹, которая противопоставляется концепции «обычной» рациональности. Саймон полагает, что по крайней мере в первом приближении экономические агенты действуют, руководствуясь процедурами (рутинами) или привычками. Эти процедуры выбираются постольку, поскольку они жизнеспособны, т. е. эффективны — удовлетворяют минимальным требованиям, устанавливаемым индивидом. Таким образом, выбор технологий и привычек зачастую является выбором не наилучшей доступной альтернативы, а выбором первой альтернативы, которая обеспечивает минимальный уровень существования и функционирования организма².

Аргументация Г. Саймона нередко рассматривается вкупе со взглядами Ф. Хайека³ и В. Смита⁴ в отношении проблемы рационального выбора, а также вкупе с ключевыми положениями концепции ограниченной рациональности.

Суть концепции ограниченной рациональности состоит в признании ограниченных способностей человека к восприятию и переработке потоков информации. Фактически речь идет об учете когнитивных издержек осуществления

¹ *Simon, H. A.* 1976. From substantive to procedural rationality. In: Latsis, S. J. (Ed.). *Method and Appraisal in Economics*. Cambridge University Press, Cambridge, 129–148.

² При этом, конечно, стоит оговориться, что для некоторых индивидов поиск и рациональный выбор наилучшей альтернативы может являться стандартной рутинной.

³ *Hayek, F. A.* 1967. Notes on the evolution of systems of rules of conduct: (the interplay between rules of individual conduct and the social order of actions). In: Hayek, F. A. (Ed.). *Studies in Philosophy, Politics and Economics*. University of Chicago Press, Chicago, 66–81; *Hayek, F. A.* 1978. *New Studies in Philosophy, Politics, Economics and the History of Ideas*. University of Chicago Press, Chicago.

⁴ *Smith, V.* 2003. Constructivist and ecological rationality in economics. *American Economic Review* 93, 465–508.

той или иной деятельности. Г. Саймон, в частности, указывает, что использование эвристик и привычек (рутин) является способом адаптации экономических агентов к фактору когнитивных ограничений в процессе принятия экономических решений.

Р. Нельсон и С. Уинтер¹ дают два определения понятию рутины: во-первых, это модель поведения, направленная на решение конкретных задач, во-вторых, это метамодель, согласно которой формируются модели поведения, направленные на решение конкретных задач. В первом значении рутин является навыком или неотъемлемым элементом человеческого капитала данного индивида. Здесь рутин представляет собой аналог фенотипа, если обращаться к биологической интерпретации. Во втором значении рутин представляет собой аналог генотипа.

КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРА ПРИВЫКАНИЯ

Итак, разумным способом объяснения возможности устойчивого долгосрочного использования сравнительно неэффективных, устаревших институтов или технологий в случае, когда экономические выгоды перехода к более совершенным технологиям/институтам превышают издержки такого перехода, является обращение к концепциям поведенческой экономики, в которых авторами анализируются такие факторы, как привыкание, использование рутин. При этом необходимо заметить, что поведение экономических агентов не всецело укладывается в рамки концепции рационального принятия решений. Парадокс Алле, основанный на эффекте определенности, обосновывает возможность существования ЗТПР третьего рода.

Вместе с этим следует ответить на вопрос о том, является ли непосредственный выбор тех или иных рутин рациональным или иррациональным действием.

¹ *Nelson, R. R., Winter, S. G. 1982. An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press, Cambridge, MA.*

В теории поведения Г. Саймона в условиях существенного изменения условий окружающей среды (экзогенного шока) использование прежних рутин может стать вредоносным для экономических агентов. В таком случае происходит переключение на использование новых моделей поведения (рутин). Если исходить из подобной логики, согласно которой выбор рутин осуществляется под действием стимулов ввиду неэффективности следования по траектории предшествующего развития, следует, пожалуй, согласиться с утверждением о том, что сам по себе выбор рутин является действием рациональным. Однако рациональность такого рода является ограниченной, поскольку однозначным фактором переключения к использованию новых рутин является проявление ущерба от их действия, в то же время поиск наилучшей альтернативы при наличии приемлемой действующей альтернативы может и не осуществляться.

Факт отсутствия изменений рутин вплоть до момента их устаревания и превращения из практик, способствующих увеличению полезности индивидов, в практики вредоносные, может являться проявлением эффекта смещенности оценки последствий бездействия (*omission bias*), связанного с ним парадокса Алле.

В целом же обоснование возможности существования ЗТПР третьего рода в области использования не самых эффективных институтов/технологий не выходит за рамки модели рационального принятия решений.

Если вспомнить, что использование рутин является способом экономии когнитивных издержек, то можно утверждать, что постоянный анализ существующих рутин и принятие решений о смене рутин влечет за собой не только трансформационные потери, связанные с переходом к использованию обнаруженных более эффективных рутин, происходит и расход *когнитивного капитала* индивида, причем расход невосполнимый, учитывая 24-часовую ограниченность суток, а также ограниченность продолжительности жизни индивида.

Безусловно, следует предположить, что для некоторых видов деятельности перманентная выработка все новых и новых рутин, новых эвристик, способствующих принятию бо-

лее эффективных решений — т.е. фактическое расходование когнитивного капитала, является деятельностью производительной, связанной с созданием добавленной стоимости.

Однако и в рамках такой деятельности разумно предполагать наличие некоторого оптимального соотношения времени, затрачиваемого на выработку новых рутин и времени, которое расходуется на применение уже сформированных рутин. Деятельность, связанная с применением рутин, способствует формированию когнитивного капитала другого рода — накоплению практического опыта.

Для видов деятельности, связанных с выполнением упрощенных, однообразных, рутинных задач, расходование когнитивного капитала для выработки новых рутин является поведением нецелесообразным.

Что касается проблемы существования институтов/технологий предшествующего поколения, которые теоретически можно заменить на более совершенные при экономической целесообразности такого перехода, то при реализации перехода, согласно исследованиям из области поведенческой экономики, необходимо в сумму издержек перехода включить когнитивные издержки, связанные с разработкой и освоением новых рутин. В таком случае феномен ЗТПР третьего рода будет сводиться к более тривиальному случаю ЗТПР второго рода.

2. Эмпирические исследования институциональных факторов технологической динамики

2.1. РОЛЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ В НАВЕРСТЫВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОТСТАВАНИЯ

В 1966 г. в работе Р. Нельсона и Э. Фелпса¹ была формализована одна из наиболее важных идей в современной теории экономического роста, которая касается возможности наверстывания технологического отставания теми или иными странами. Страны, которые отстают от передовой технологической границы мира, в состоянии сократить свое отставание путем имитации технологий, разработанных в ведущих странах мира. Процесс ликвидации отставания не является одномоментным, а низкий уровень развития страны сам по себе не является достаточным условием для обеспечения высоких темпов роста.

Скорость, с которой происходит сокращение отставания, по мнению Р. Нельсона и Э. Фелпса, а также М. Абрамовитца², определяется прежде всего способностью получать потоки технологий со стороны технологической границы, со сторо-

¹ *Nelson, R., Phelps, E.* 1966. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *American Economic Review*, 56, 69–75.

² *Abramovitz, M.* 1986. Catching up, forging ahead, and falling behind. *Journal of Economic History*, 46, 385–406.

ны развитых стран мира. В одной из современных работ подчеркивается значение человеческого капитала для освоения новых технологий, т. е. отличие в уровне человеческого капитала является фактором, объясняющим отличия в скорости диффузии технологий¹.

Но даже после учета различий в человеческом капитале существенные отличия между странами в темпах экономического роста, совокупной факторной производительности (TFP) тем не менее наблюдаются. Объяснение данному факту приводится в работе Ф. Манки², который тестирует гипотезу о том, что данные различия в TFP и темпах экономического роста могут объясняться различиями в институтах тех или иных стран мира.

Качественные институты не только способствуют улучшению результатов работы экономики, но также создают условия для привлечения и освоения технологий догоняющими странами³.

В теоретических и эмпирических исследованиях, как правило, подчеркивается положительное влияние, которое оказывает в *долгосрочном периоде* усиление уровня защиты прав интеллектуальной собственности. В то же время редко подчеркивается, что усиление уровня защиты прав интеллектуальной собственности сопряжено как со стимулирующим, так и с дестимулирующим воздействием на темпы освоения новых технологий и темпы роста экономики. Дестимулирующее влияние усиления уровня защиты прав интеллектуальной собственности связано с увеличением барьеров для *имитационного* заимствования технологий. В ряде исследований пока-

¹ Benhabib, J., Spiegel, M. 2005. Human capital and technology diffusion. In: Aghion, P., Durlauf, S. (Eds.). Handbook of Economic Growth. Elsevier.

² Manca, F. 2010. Technology catch-up and the role of institutions. Journal of Macroeconomics, 32, 1041–1053.

³ Hall, R., Jones, C. 1999. Why do some countries produce so much more output per worker than others? Quarterly Journal of Economics, 114, 83–116; Acemoglu, D., Johnson, S., Robinson, J. 2001. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. American Economic Review, 91, 1369–1401.

зано, что имитация технологий затратна. Р. Левин¹ и Н. Галлини², например, указывают на то, что механизм патентования повышает издержки имитации на 30 процентных пунктов в случае копирования новых (и на 25 процентных пунктов в случае копирования стандартных) продуктов химической отрасли; издержки повышаются на 40 процентных пунктов в случае копирования лекарственных препаратов.

Наряду с подчеркиванием роли защиты прав интеллектуальной собственности, в экономической литературе нередко упоминается и важность институтов, которые отвечают за установление свободного режима внешнеэкономических отношений, торговли: свобода торговли является важным фактором обеспечения инновационной активности, диффузии инноваций. Более открытые экономики быстрее переходят к импорту новых продуктов, в них более ярко выражены процессы обратного инжиниринга (аналитического восстановления технологии производства продукта), который является основным в случае имитации технологий.

Открытость торговых отношений важна и по той причине, что нередко копируемые товары поставляются на внешние рынки, а не только на внутренний рынок страны, в которой имитируется технология. Знаковым примером использования подобной модели развития являются экономики Китая и Индии.

Высокое качество институтов важно как с точки зрения обеспечения правильных стимулов работы в сфере исследований и разработок, так и с точки зрения устранения барьеров, понижающих возможности освоения новых технологий в экономиках развивающихся стран. К таким барьерам, как показано в одном из исследований³, относят слабую защиту прав собственности и монополистическую модель организации производства.

¹ *Levin, R., et al.* 1988. Appropriating the returns from Industrial R&D. Working Paper, Cowles Foundation, Yale University.

² *Gallini, N.* 1992. Patent policy and costly imitation. *The RAND Journal of Economics*, 23, 52–63.

³ *Parente, S., Prescott, E.* 2000. *Barriers to Riches*. MIT Press, Cambridge, MA.

В работе Ф. Манки¹ для измерения качества институтов используется Индекс экономической свободы (*Economic Freedom of the World index*), публикуемый институтом Фрейзера². Этот индекс построен на основе двух ежегодных публикаций: *Global Competitiveness Report* и *International Country Risk Guide*. Индекс используется для измерения уровня экономической свободы в 1970–2000 гг. в пяти основных сферах:

1. Размер государства: расходы, налоги, предприятия (Size of Government: Expenditures, Taxes, and Enterprises).
2. Структура права и защита прав собственности (Legal Structure and Security of Property Rights).
3. Доступ к финансовым ресурсам (Access to Sound Money).
4. Свобода международной торговли (Freedom to Trade Internationally).
5. Регулирование кредитования, рынка труда и бизнеса (Regulation of Credit, Labor, and Business).

В данных пяти сферах используется 21 компонента, из которых построен сам Индекс экономической свободы и подиндексы: всего для расчетов Индекса экономической свободы привлекается 38 источников данных. Преимуществом данного индекса является то, что он не только предоставляет сведения о качестве институциональной среды тех или иных стран, но и информацию о компонентах индекса, что позволяет с помощью дополнительных расчетов определить, какие параметры институциональной среды наиболее важны с точки зрения обеспечения высоких темпов экономического роста, высоких темпов роста ТФР.

Всего в выборке в исследовании Ф. Манки представлено 50 стран мира, среди которых есть как развитые, так и развивающиеся. На долю представленных стран приходится 75% мирового ВВП, измеренного по паритету покупательной способности для рассматриваемого периода 1970–2000 гг.

¹ *Manca, F.* 2010. Technology catch-up and the role of institutions. *Journal of Macroeconomics*, 32, 1041–1053.

² The Fraser Institute. <http://www.fraserinstitute.org>

Перечень стран: Австралия, Австрия, Аргентина, Бангладеш, Бельгия, Бразилия, Бурунди, Великобритания, Гана, Германия, Гонконг, Греция, Дания, Израиль, Индия, Индонезия, Иордания, Ирландия, Испания, Италия, Канада, Кипр, Маврикий, Малави, Малайзия, Мали, Марокко, Нигерия, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Пакистан, Панама, Перу, Португалия, Сингапур, США, Таиланд, Танзания, Тринидад, Турция, Фиджи, Филиппины, Финляндия, Франция, Чили, Швейцария, Швеция, Южная Африка, Япония.

В качестве альтернативы, для дополнительного тестирования, использовался также индекс институционального качества, представленный в другой работе¹, который отличается тем, что является точечным — приводятся расчеты только по данным за 1988 г., однако при этом набор стран, для которых рассчитывается индекс, является довольно широким. Надо отметить, что результаты использования разных баз данных для измерения качества институтов в целом приносят сходные результаты. Отчасти это вызвано тем, что качество институциональной среды, как правило, изменяется достаточно медленно, характеризуется инерционностью, проявлением эффекта сопротивления различных групп специальных интересов.

При изучении взаимосвязи между качеством экономических институтов и совокупной производительностью факторов вероятно возникновение проблемы эндогенности, т. е. достаточно сложно вычленить непосредственное влияние качества институтов на темпы экономического роста и TFP в связи с тем, что взаимосвязь между объясняемой и объясняющей переменной двусторонняя (в прямом и обратном направлении), одновременная.

Для решения данной проблемы обычно используется метод инструментальных переменных (IV) и обобщенный метод моментов (GMM). Выбор инструментальных переменных является определяющим с точки зрения точности результатов вычислений, инструментальные переменные должны

¹ Hall, R., Jones, C. 1999. Why do some countries produce so much more output per worker than others? *Quarterly Journal of Economics*, 1141, 83–116.

быть коррелированы с эндогенной переменной, но в то же время не должны оказывать прямого влияния на зависимую переменную.

Прежде всего, уровень институционального качества страны (это эндогенная переменная в данном случае) объясняется ее колониальным прошлым. Будем исходить из предпосылки о том, что европейские страны обладают высококачественными институтами, поддерживающими сферы торговли, исследований и разработок (на основе механизмов защиты прав интеллектуальной собственности), в целом экономический рост. Можно заметить корреляцию между уровнем качества институциональной среды страны и влиянием, которое оказывала на нее метрополия в течение колониального периода. В ряде работ существует указание на тот факт, что регионы, которые подверглись колонизации со стороны европейских стран, с большей вероятностью в итоге выстроили социальную инфраструктуру (институты), воспроизводящую по характеристикам аналогичную инфраструктуру метрополии.

Географическая широта страны и степень распространности по крайней мере одного из основных европейских языков представляет собой прокси для оценки качества институтов. Если страна располагается на широте, близкой к широтам основных европейских стран (в диапазоне Франции, Англии, Испании), то это является индикатором цивилизованной колонизации (в противовес хищнической, грабительской). В данном случае колонизаторы в силу благоприятных климатических условий могли рассматривать подобные страны в качестве локации, пригодной для долгосрочного проживания, и устанавливали институты, напоминающие в целом институты метрополии.

В то же время в локациях, более неблагоприятных с климатической точки зрения, с высокой вероятностью происходила хищническая колонизация, качество институтов было низким. Аналогичным образом объясняется наследование языков теми или иными странами.

Рассмотрим результаты оценивания эконометрических моделей, которые основываются на использовании инструментальных переменных.

Таблица 3. Результаты эконометрического исследования влияния качества институциональной среды на темпы роста ТФР¹

| Зависимая переменная: темпы роста ТФР в 1970–2000 гг. | | Оценки методами IV и GMM для логистической функции диффузии технологий | | | | | |
|--|----------------------------|--|----------------------------|------------------------------|------|--|--|
| | | (i) | (ii) | (iii) | (iv) | (v) | |
| Constant | IV -0.108 (0.028)*** | GMM -0.073 (0.025)*** | IV -0.142 (0.042)*** | GMM -0.123 (0.0413)*** | | β -конвергенция -0.012 (0.025) | |
| Ln IQ | 0.070 (0.014)*** | 0.044 (0.019)** | 0.056 (0.016)*** | 0.042 (0.015)*** | | 0.046 (0.013)*** | |
| Ln (IQ x TFR gap) | -0.014 (0.004)** | -0.005 (0.006) | -0.031 (0.009)*** | -0.025 (0.009)*** | | | |
| Контрольные переменные | | | | | | | |
| Ln Ypp 1970 | | | 0.010 (0.003)*** | 0.010 (0.003)*** | | -0.005 (0.002)*** | |
| Ln invest. Rate 1970 | | | 0.003 (0.004) | 0.003 (0.004) | | 0.012 (0.004)*** | |
| Un-Centered R2 | 0,36 | 0,383 | 0,58 | 0,58 | | 0,41 | |

¹ Ln IQ — логарифм среднего уровня качества институтов за период 1970–2000 гг., TFR gap — отличие величины ТФР каждой конкретной страны от величины ТФР США (лидер по данному параметру). Используемые инструментальные переменные: (i) — доля населения, владеющая английским языком; (ii) — доля населения, владеющая одним из шести основных европейских языков; (iii) — географическая широта; (iv) — количество лет реализации открытой торговой политики. Стандартные ошибки скорректированы с учетом гетероскедастичности.

Окончание табл. 3

| Оценки методами IV и GMM для логистической функции диффузии технологий | | | | | |
|--|--------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------|
| Зависимая переменная: темпы роста ТФР в 1970–2000 гг. | (i) | (ii) | (iii) | (iv) | (v) |
| | IV | GMM | IV | GMM | β -конвергенция |
| n. Obs | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Over-ID | 4.14 (0.246) | 5.744 (0.124) | 5.26 (0.153) | 5.124 (0.162) | 1.357 (0.715) |
| F-test of excluded instruments | 12,44 | 12,44 | 10,58 | 10,58 | 11,21 |
| Shea partial R2 | 0,53 | 0,53 | 0,50 | 0,50 | 0,51 |
| D-W-H endogeneity test (p-value) | 3.72 (0.05) | | 1.83 (0.182) | | 3.61 (0.057) |
| Wu-Hausman stat. | 3.70 (0.06) | | 1.99 (0.157) | | 3.50 (0.067) |

Источник: Манса, Ф. 2010. Technology catch-up and the role of institutions. *Journal of Macroeconomics*, 32, 1041–1053.

Знаки при коэффициентах в рассматриваемых моделях позволяют сделать вывод о том, что качество институтов является фактором увеличения интенсивности перетока технологий из развитых стран в развивающиеся. При фиксированном расстоянии стран до передовой технологической границы страны, обладающие более высоким качеством институтов, в среднем быстрее сокращают отставание от лидеров через положительные и более высокие темпы роста TFP.

Изучая феномен β -конвергенции, Ф. Манка включает в эконометрические модели величину ВВП и норму инвестиций в начальном периоде (в логарифмических единицах). Результаты в столбцах (iii) и (iv) показывают, что при включении в модель переменной, учитывающей величину отставания стран по показателю совокупной факторной производительности ($\ln [IQ \times TFP \text{ gap}]$), при переменной, показывающей первоначальный уровень ВВП ($\ln Y_{pr} 1970$), мы видим положительный и статистически значимый коэффициент. Если же обратиться к следующей модели (v), которая не включает переменную $\ln [IQ \times TFP \text{ gap}]$, то коэффициент при $\ln Y_{pr} 1970$ будет также статистически значимым, но отрицательным. Автор интерпретирует этот факт следующим образом: судя по всему, большая часть наблюдаемой β -конвергенции может быть объяснена технологическим наверстыванием и эффектом, который приносит производство уровня качества институтов (IQ) на величину отставания страны по TFP от страны-лидера (передовой технологической границы).

Далее автор вновь подчеркивает идею о том, что темы экономического роста зависят от действия двух факторов: во-первых, высококачественные институты сами по себе способствуют эффективному освоению технологий, во-вторых, создают условия для привлечения и последующего освоения новых технологий.

Для более скрупулезного исследования того, какие институциональные факторы являются наиболее важными, в эконометрическую модель включаются компоненты Индекса экономической свободы. Кроме того, интерес представляет вопрос о том, варьируется ли действие институтов в зависимости от уровня развития стран, от степени технологиче-

ского отставания. Для ответа на данный вопрос предлагается разделить выборку стран на две подвыборки — подвыборку лидеров и подвыборку догоняющих стран, у которых в начальный год исследования отставание по уровню TFP от лидера (США) составляло не менее 10%. В группу стран-лидеров вошли 15 стран, в группу догоняющих — 35 стран.

Результаты оценивания эконометрических уравнений для двух групп стран, включающих регрессоры, измеряющие качество компонент институциональной среды, представлены в табл. 4.

Судя по результатам дезагрегирования Индекса экономических свобод, некоторые параметры институциональной среды *не объясняют* скорость наверстывания технологического отставания. Судя по статистической значимости оценок коэффициентов, не зафиксировано влияние следующих компонент Индекса экономических свобод: (1) Размер государства: расходы, налоги, предприятия (Size of Government: Expenditures, Taxes, and Enterprises); (5) Регулирование кредитования, рынка труда и бизнеса (Regulation of Credit, Labor, and Business).

Наиболее важными оказались следующие компоненты: (2) Структура права и защита прав собственности (Legal Structure and Security of Property Rights); (3) Доступ к финансовым ресурсам (Access to Sound Money); (4) Свобода международной торговли (Freedom to Trade Internationally).

Наиболее неожиданные результаты связаны с защитой прав интеллектуальной собственности. В спецификациях, которые включают переменную, отвечающую за общий уровень качества институциональной среды, увеличение уровня защиты прав собственности¹ *замедляет* скорость сокращения технологического разрыва². Более конкретно: увеличение

¹ Субиндекс «Legal Structure and Security of Property Rights» состоит из следующих компонент: (1) независимость судебной системы; (2) беспристрастность правосудия; (3) защита прав интеллектуальной собственности; (4) военное вмешательство в сферу закона; (5) власть закона.

² Переменная «Ln Property Rights × TFP gap» входит в модель с положительным коэффициентом, что для используемой автором логистической

Таблица 4. Результаты эконометрического исследования: влияние компонент институциональной среды на темпы роста TFP¹

| Зависимая переменная: темпы роста TFP в 1970–2000 гг. | Полная выборка стран | | | | Группа догоняющих стран | | | |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | IV | | GMM | | IV | | GMM | |
| | IV | GMM | IV | GMM | IV | GMM | IV | GMM |
| Constant | -0.098 (0.021)*** | -0.073 (0.022)*** | -0.113 (0.027)*** | -0.077 (0.023)*** | -0.111 (0.29)*** | -0.091 (0.026)*** | -0.101 (0.025)*** | -0.089 (0.021)*** |
| Ln IQ | 0.066 (0.014)*** | 0.048 (0.017)*** | 0.073 (0.020)*** | 0.046 (0.017)*** | 0.070 (0.02)*** | 0.055 (0.019)*** | 0.064 (0.020)*** | 0.055 (0.016)*** |
| Ln Size of Govt × TFP gap | -0.002 (0.007) | 0.001 (0.00626) | | | 0.014 (0.01) | 0.016 (0.008)* | | |
| Ln Property Rights × TFP gap | 0.034 (0.011)*** | 0.032 (0.010)*** | 0.022 (0.007)*** | 0.021 (0.008)*** | 0.049 (0.014)*** | 0.048 (0.011)*** | 0.041 (0.011)*** | 0.041 (0.011)*** |
| Ln access to sound money × TFP gap | -0.026 (0.010)** | -0.0216 (0.010)** | -0.034 (0.010)*** | -0.025** (0.01) | -0.014 (0.013) | -0.007 (0.011) | | |
| Ln Trade Openness × TFP gap | -0.002 (0.014) | 0.005 (0.013) | | | -0.052 (0.023)*** | -0.044 (0.018)** | -0.050 (0.015)*** | -0.046 (0.014)*** |
| Ln Business-labor Reg × TFP gap | -0.020 (0.018) | -0.0271 (0.015)* | | | -0.004 (0.033) | -0.014 (0.028) | | |
| Un-Centered R2 | 0,52 | 0,53 | 0,45 | 0,46 | 0,61 | 0,62 | 0,56 | 0,58 |

¹ Ln IQ — логарифм среднего уровня качества института за период 1970–2000 гг., TFP gap — отличие величины TFP каждой конкретной страны от величины TFP США (лидер по данному параметру). Используемые инструментальные переменные: i) — доля населения, владеющая английским языком; ii) — доля населения, владеющая одним из шести основных европейских языков; iii) — географическая широта; iv) — количество лет реализации открытой торговой политики. Стандартные ошибки скорректированы с учетом гетероскедастичности.

Окончание табл. 4

| Зависимая переменная: темпы роста ТФР в 1970–2000 гг. | Полная выборка стран | | | | Группа догоняющих стран | | | |
|---|----------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | IV | GMM | IV | GMM | IV | GMM | IV | GMM |
| n. Obs | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 35 | 35 | 35 |
| Over-ID | 4,46 (0.215) | 3,95 (0.267) | 7,11 (0.07) | 6,18 (0.10) | 3,73 (0.30) | 3,39 (0.33) | 1,43 (0.48) | 2,18 (0.33) |
| F-test of excluded instruments | 9,66 | 9,66 | | 11,69 | 4,09 | | 12,07a | |
| Shea partial R2 | 0,49 | 0,49 | | 0,52 | 0,39 | | 0,55 | |
| D-W-H endogeneity test p-value | 2,04 (0.15) | | 2,81 (0.09) | | 0,65 (0.42) | | 1,31 (0.25) | |
| Wu-Hausman stat. | 1,79 (0.18) | | 2,68 (0.10) | | 0,51 (0.48) | | 1,17 (0.28) | |

Источник: Манса, F. 2010. Technology catch-up and the role of institutions. *Journal of Macroeconomics*, 32, 1041–1053.

уровня защиты прав собственности (соответствующей компоненты Индекса экономических свобод) на 1% приводит к сокращению темпов освоения технологий на 2% для полной выборки стран и на 4% — для группы догоняющих стран.

Результат соответствует ожиданиям того, что улучшение защиты прав интеллектуальной собственности может стать барьером на пути имитации технологий, особенно для стран, которые в наибольшей степени удалены от технологической границы и которые более других опираются на модель чистой имитации. Данный результат подтверждает гипотезу, высказанную в одной из работ ранее¹: согласно этой гипотезе в том случае, если передача технологий осуществляется через канал имитации, защита прав интеллектуальной собственности может привести к снижению скорости наверстывания технологического отставания. По мере того как увеличивается уровень доходов и возрастают технологические возможности страны, отрицательное влияние защиты прав интеллектуальной собственности становится менее ярко выраженным.

Следует отметить, что влияние двух других показателей: Доступ к финансовым ресурсам (Access to Sound Money); Свобода международной торговли (Freedom to Trade Internationally) соответствует ожидаемому эффекту — совершенствование по данным переменным является благоприятным с точки зрения обеспечения темпов роста TFR. При этом Ф. Манка отмечает, что показатель «Доступ к финансовым ресурсам» следует расценивать как прокси для стабильной макроэкономической среды, которая снижает риски инвесторов и способствует диффузии технологий.

Еще одним интересным результатом работы Ф. Манки² является попытка определить минимальный уровень развития институтов, ниже которого представители группы до-

функции распространения технологий следует интерпретировать как отрицательную эластичность по темпу роста TFR.

¹ Grossman, G., Lai, E. 2004. International protection of intellectual property. *American Economic Review*, 94, 1635–1653.

² Manca, F. 2010. Technology catch-up and the role of institutions. *Journal of Macroeconomics*, 32, 1041–1053.

гоняющих стран даже *теоретически* не могут приблизиться к технологической границе. Страны со средним качеством институтов ниже 66% от качества институтов страны-лидера не в состоянии двигаться в тренде технологической конвергенции, напротив — их отставание будет только усиливаться.

Из 50 рассматриваемых стран у 15 уровень развития институциональной среды на момент проведения исследования не позволял рассчитывать на технологическую конвергенцию; перечислим эти страны: Гана, Нигерия, Бангладеш, Бразилия, Танзания, Бурунди, Малави, Перу, Турция, Аргентина, Израиль, Пакистан, Индия, Мали, Марокко. Из всех перечисленных стран только в Турции, Индии и Израиле наблюдался положительный темп роста ТФР. Автор замечает, что расстояние Аргентины, Индии, Израиля и Турции до порогового уровня качества институтов невелико. Это означает, что небольшие усилия по приведению в порядок институтов имеют стратегическое значение и способны принести огромные выгоды таким странам. Другим странам необходимы более радикальные перемены для того, чтобы выбраться из ловушки технологической дивергенции.

2.2. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИНСТИТУТОВ НА ИННОВАЦИОННУЮ (ИМИТАЦИОННУЮ) АКТИВНОСТЬ: ДВУХУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ

В работе М. Сролека¹ подчеркивается важность исследования интенсивности инновационной активности *с учетом* особенностей институциональной среды, воздействующей на совокупность экономических агентов. Для этого может применяться инструментарий многоуровневого анализа. Как указывает автор, эконометрическое тестирование гипотез, предлагаемых в рамках одноуровневых моделей, характеризуется рядом существенных ограничений. Так для стандартных эконометрических моделей неявно принимается

¹ *Srholec, M.* 2011. A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, vol. 20, No. 6, 1539–1569.

предпосылка о том, что наблюдения проводятся на однородном множестве объектов и поэтому результаты отдельных измерений обладают характеристикой независимости от результатов других измерений.

Но подлинная структура данных может быть кластерной, содержащей отдельные группы объектов, находящихся в сходных экономических условиях. В таком случае предпосылка о независимости результатов измерений для всей совокупности объектов может не выполняться¹, так как характеристики объектов, принадлежащих одной и той же группе, могут обладать тесной статистической связью, корреляцией. Многоуровневые модели ослабляют предпосылку о независимости характеристик группирующихся объектов, позволяют учесть иерархические закономерности в данных. Более того, данная группа моделей позволяет выявить степень, в которой результаты воздействия тех или иных факторов на исследуемый объект зависят от изменений контекста воздействия данных факторов. Примерами такого контекста могут являться институциональная среда, технологический уровень той или иной страны, а объектом воздействия — те или иные частные предприятия, фирмы.

Как правило, вопросы, связанные с измерением влияния среды, особенно если имеется в виду международная вариативность среды, не учитываются по причине недостатка соответствующих данных. В настоящее время появляются международные исследования, которые позволяют отмеченный недостаток данных компенсировать.

Большой интерес представляет статистика об инновационной активности фирм в различных странах мира, которая бы содержала сведения как о характеристиках фирм, так и о характеристиках окружающей среды, измеряемых макроэкономическими показателями. Мировой банк является организатором сбора подобной информации в рамках ис-

¹ Goldstein, H. 2003. *Multilevel Statistical Models*. Arnold: London; Hox, J. 2002. *Multilevel Analysis*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.: Mahwah; Luke, A. 2004. *Multilevel Modeling*. Sage Publications: London.

следования Productivity and Investment Climate Survey (PICS)¹, которое содержит сведения о порядка 15000 фирм из 32 развивающихся стран.

Остановимся на вопросе о том, почему для решения некоторых задач желательно использование моделей, учитывающих иерархическую структуру данных. Как мы указывали выше, существующая в реальности, но не учтенная в моделях принадлежность к той или иной группе способствует появлению корреляции в характеристиках объектов. Например, результативность учащегося в школе определяется не только количеством времени, отводимого обучению, но и рядом более общих факторов, таких как характеристика конкретного класса, школы, национальной образовательной системы. Инновационную результативность аналогично следует моделировать, исходя не только из индивидуальных характеристик фирм, но также из характеристик, составляющих контекст, в котором фирма находится.

Й. Шумпетер указывал на значение социального контекста для инноваций². Поиск новых способов осуществления деятельности встречается с сопротивлением, налагаемым структурой общества, общественных отношений, взаимодействий, взаимосвязей. И хотя он подчеркивал значение сопротивления новому, отметим, что среда может оказывать и положительное, стимулирующее инновационную активность воздействие.

Л. Ким подчеркивал значение внешней для фирм среды, состоящей из клиентов, поставщиков, конкурентов, государственных институтов, местных исследовательских институтов и центров технической информации, с точки зрения обеспечения способности фирм к тому, чтобы импортировать, проводить адаптацию к местным условиям и улучшать зарубежные технологии³.

¹ *World Bank*. 2003. Productivity and Investment Climate Survey (PICS): Implementation Manual. World Bank: New York.

² *Schumpeter, J.* 1934. The Theory of Economic Development. Harvard University Press Cambridge.

³ *Kim, L.* 1980. Stages of development of industrial technology in a developing country: a model. *Research Policy*, 9, 254–277.

Приведенные выше положения находятся в полном соответствии с системной концепцией инноваций, или теорией национальных инновационных систем¹. В данном теоретическом направлении в явном виде признается существование многоуровневой структуры факторов, воздействующих на экономическое поведение фирм. Фирмы, погруженные в развитую инновационную систему, обладают высокими шансами к тому, чтобы стать успешными инноваторами. Верно и обратное — аналогичная фирма, погруженная в неблагоприятную среду, может приостановить инновационную активность, сфокусировать активность на менее сложных (с точки зрения затрат когнитивных усилий) видах деятельности.

Традиционно данная тематика освещается на основе макроэкономических данных, что позволяет выявить различия в межстрановых моделях стимулирования инноваций². В некоторых исследованиях, выполненных на основе микроэкономических данных для международной выборки стран, страновые эффекты учитывались на основе фиктивных переменных³. Безусловно, использование фиктивных переменных является наиболее простым решением, но сопряжено с низкой точностью оценок различий между странами. Такие переменные измеряют совокупный эффект, учитывающий все особенности страны, а потому остается большой простор

¹ *Edquist, C.* 1997. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Pinter: London; *Lundvall, B. A.* 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter: London; *Nelson, R. R.* 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press: New York.

² *Archibugi, D. and A. Coco.* 2004. A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo). *World Development*, 32, 629–654; *Fagerberg, J. and M. Srholec.* 2008. National innovation systems, capabilities and economic development. *Research Policy*, 37, 1417–1435.

³ *Griffith, R., E. Huergo, J. Mairesse and B. Peters.* 2006. Innovation and productivity across four European countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 22, 483–498; *Goedhuys, M., N. Janz and P. Mohnen.* 2008. Knowledge-based productivity in low-tech industries: evidence from firms in developing countries. UNU-MERIT Working Paper; *Mohnen, P., J. Mairesse and M. Dagenais.* 2006. Innovativity: a comparison across seven European countries. *Economics of Innovation and New Technology*, 15, 391–413.

для спекуляций на тему о том, что же в действительности представляют собой эти особенности.

Применение многоуровневых моделей, использующих микроэкономические данные, является технически более предпочтительным решением, позволяющим разрешить одно явное противоречие. В многочисленных работах показана роль факторов, действующих на различных уровнях на инновационную активность фирм, но при этом наиболее часто для тестирования эконометрических гипотез используются одноуровневые, а не многоуровневые модели.

Обратимся к описанию данных, которые могут быть использованы для тестирования гипотез в рамках многоуровневых эконометрических моделей. Как уже было указано, одним из наиболее ценных источников микроэкономических данных по фирмам для международной выборки стран в настоящее время является Productivity and Investment Climate Survey (PICS) Мирового банка.

В работе М. Сролека, посвященной оценке факторов (в том числе и институциональных факторов) инновационной активности фирм, в качестве зависимой переменной предлагается использование фиктивной переменной INNPDT. Данная переменная принимает значение 1, если представитель фирмы ответил положительно на вопрос о том, осуществила ли фирма запуск производства новой линейки продуктов в исследуемом периоде, что в целом соответствует осуществлению фирмой некоторой продуктовой инновации.

Немаловажно отметить, что данный параметр позволяет учесть продуктовые инновации, которые являются таковыми лишь с точки зрения представителя фирмы. Такие продуктовые инновации тем не менее могут быть хорошо известны на местном рынке и тем более — на мировом. Не стоит забывать, что в развивающихся странах именно такой тип инновационного поведения фирм (имитационное развитие) является доминирующим. В целом достаточно сложно ожидать от фирм развивающихся стран производства технологически нового продукта.

Обратимся к массиву объясняющих переменных.

SIZE — натуральный логарифм количества постоянно занятых работников в начальный момент исследования. По мнению М. Сролека, учет данного параметра важен в силу принятого определения зависимой переменной (по крайней мере одна инновация за исследуемый период). Дело в том, что представитель более крупной фирмы с большей вероятностью предоставит положительный ответ на вопрос об осуществленных инновациях в связи с производством нескольких продуктов в рамках одного предприятия.

AGE — натуральный логарифм количества лет работы в рассматриваемой стране. С одной стороны, более старые фирмы могут накопить больший объем знаний, в то же время более молодые фирмы могут проявить повышенную инновационную активность.

FOR — доля собственности фирмы, принадлежащая зарубежным акционерам (нерезидентам). Использование данной переменной связано с тем, что филиалы зарубежных компаний, как правило, обладают доступом к технологиям материнской компании.

SEC — фиктивная переменная, отражающая принадлежность к одной из 13 укрупненных отраслей народного хозяйства: (1) пищевая промышленность; (2) производство одежды, кожевенная и текстильная промышленность; (3) химическая промышленность; (4) деревообработка, лесная промышленность, неметаллические материалы и производство мебели; (5) металлы; (6) машиностроение, электроника и автомобили; (7) строительство; (8) гостиницы и рестораны; (9) торговля; (10) транспорт; (11) недвижимость и аренда; (12) прочие сектора промышленности (горнодобывающая промышленность, электроэнергетика, водоснабжение, переработка отходов и др.); (13) прочие услуги.

R&D — фиктивная переменная, отражающая факт осуществления фирмой расходов на исследования и разработки в исследуемом периоде. Автор исследования сознательно отказался от использования объемов расходов фирмы на исследования и разработки по двум причинам: во-первых, данные сведения отсутствовали для нескольких тысяч наблюдений (фирм), во-вторых, в связи с невысокой вероятностью предо-

ставления достаточно точного ответа. Использование переменной R&D отражает лишь общую приверженность фирмы использованию инструментария исследований и разработок.

PROF — переменная, которая измеряет долю профессионалов в числе постоянно занятых работников, в число профессионалов включены: ученые, инженеры, химики, программисты, бухгалтеры, юристы. Данная переменная отражает интенсивность задействования фирмой высококачественного человеческого капитала.

ISO — фиктивная переменная, отражающая факт соответствия фирмы стандартам ISO.

WWW — фиктивная переменная, отражающая факт регулярного использования вебсайта в процессе взаимодействия с клиентами и поставщиками.

SKILL — фиктивная переменная, отражающая использование фирмой механизмов профессиональной подготовки без отрыва от производства для постоянных сотрудников.

Преимуществом использования базы данных PICS Мирового банка является то, что в ней широко представлены сведения о компаниях, которые не участвуют в инновационной деятельности, в то время как традиционным недостатком подобных баз данных является неполная представительность. Иными словами расширенные ответы на вопросы о характеристиках фирмы представляют только те из них, кто занимается инновационной деятельностью. Очевидно, подобные массивы данных страдают от проблемы смещения выборки, эконометрические модели, оценки которых получены с использованием таких данных, требуют специфической коррекции. В случае с PICS она не требуется.

Как следует из табл. 5, в выборку включена 14681 фирма, 41% фирм участвовал в исследуемом периоде в инновационной деятельности. На первый взгляд столь высокая инновационная активность может показаться удивительной, однако не следует забывать, что в данном случае используется определение инновационной деятельности для развивающихся стран, которое допускает имитационное воспроизведение наработок конкурентов. В среднем зарубежные собственники удерживают порядка 10% активов фирмы,

в дополнение можно сказать, что в среднем 5% фирм характеризуются наличием зарубежного *миноритарного* акционера, у 10% фирм контрольный пакет находится в собственности нерезидентов.

Как следует из табл. 5, в выборку включена 14681 фирма, 41% фирм участвовал в исследуемом периоде в инновационной деятельности. На первый взгляд столь высокая инновационная активность может показаться удивительной, однако не следует забывать, что в данном случае используется определение инновационной деятельности для развивающихся стран, которое допускает имитационное воспроизведение наработок конкурентов. В среднем зарубежные собственники удерживают порядка 10% активов фирмы, в дополнение можно сказать, что в среднем 5% фирм характеризуются наличием зарубежного *миноритарного* акционера, у 10% фирм контрольный пакет находится в собственности нерезидентов.

Таблица 5. Описательная статистика для используемых переменных (параметры фирм)

| Переменная | Количество наблюдений | Среднее (стандартное отклонение) | Min | Max |
|------------|-----------------------|----------------------------------|------|------|
| INNPDT | 14681 | 0,41 | 0,00 | 1,00 |
| SIZE | 14681 | 3,59 (1,55) | 0,00 | 9,93 |
| AGE | 14681 | 2,61 (0,76) | 0,00 | 6,43 |
| FOR | 14681 | 0,10 (0,27) | 0,00 | 1,00 |
| R&D | 14681 | 0,25 | 0,00 | 1,00 |
| PROF | 14681 | 0,15 (0,18) | 0,00 | 1,00 |
| ISO | 14681 | 0,21 | 0,00 | 1,00 |
| WWW | 14681 | 0,41 | 0,00 | 1,00 |
| SKILL | 14681 | 0,43 | 0,00 | 1,00 |

Источник: Srholec, M. 2011. A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 20, 6, 1539–1569.

Как следует из табл. 6, инновационная активность фирм существенно варьируется в зависимости от страны расположения. Если в ЮАР инновационную деятельность осуществляют свыше 70% фирм, то в Египте — всего лишь 14% компаний.

Таблица 6. Инновационная активность развивающихся стран

| Страна | Год | INNPDT | Количество наблюдений | GP ¹ |
|-------------------|------|--------|-----------------------|-----------------|
| Армения | 2005 | 0,46 | 242 | 2 |
| Бенин | 2004 | 0,34 | 154 | 1 |
| Венгрия | 2005 | 0,29 | 360 | 2 |
| Вьетнам | 2005 | 0,21 | 496 | 2 |
| Гватемала | 2003 | 0,52 | 437 | 1 |
| Гондурас | 2003 | 0,48 | 323 | 1 |
| Египет | 2004 | 0,14 | 918 | 3 |
| Замбия | 2002 | 0,45 | 131 | 1 |
| Индия | 2005 | 0,4 | 1712 | 3 |
| Индонезия | 2003 | 0,38 | 566 | 3 |
| Казахстан | 2005 | 0,26 | 347 | 2 |
| Камбоджа | 2003 | 0,54 | 405 | 1 |
| Ливан | 2005 | 0,6 | 337 | 3 |
| Маврикий | 2005 | 0,43 | 123 | 3 |
| Мадагаскар | 2005 | 0,66 | 217 | 1 |
| Малави | 2005 | 0,57 | 121 | 3 |
| Малайзия | 2007 | 0,37 | 903 | 3 |
| Мали | 2003 | 0,49 | 103 | 1 |
| Марокко | 2003 | 0,24 | 598 | 1 |
| Никарагуа | 2003 | 0,46 | 386 | 1 |
| Польша | 2005 | 0,35 | 639 | 2 |
| Румыния | 2005 | 0,3 | 338 | 2 |
| Сальвадор | 2003 | 0,62 | 275 | 1 |
| Саудовская Аравия | 2005 | 0,55 | 474 | 3 |
| Таджикистан | 2005 | 0,35 | 155 | 2 |
| Таиланд | 2003 | 0,59 | 1172 | 3 |
| Танзания | 2003 | 0,34 | 158 | 1 |
| Турция | 2005 | 0,35 | 817 | 3 |

¹ Формулировки положений о том, занимается ли фирма инновационной деятельностью, в некоторой степени различались по странам. Группа GP 1: «был разработан новый продукт» (developed a major new product); группа GP 2: «была успешно разработана новая линия продуктов/услуг» (developed successfully a major new product line/service); группа GP 3: «была разработана новая линия продуктов» (developed a major new product line).

Окончание табл. 6

| Страна | Год | INNPDT | Количество наблюдений | GP ¹ |
|------------|------|--------|-----------------------|-----------------|
| Узбекистан | 2005 | 0,17 | 154 | 2 |
| Чили | 2004 | 0,47 | 896 | 3 |
| Эквадор | 2003 | 0,53 | 290 | 1 |
| ЮАР | 2003 | 0,71 | 434 | 1 |

Источник: Srholec, M. 2011. A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 20, 6, 1539–1569.

Для того чтобы построить многоуровневую модель, необходимо использовать данные, характеризующие инновационную среду фирм в целом, следовательно необходимо использование соответствующих макроэкономических показателей. Для исключения влияния шоков использовались средние показатели за 3 года, предшествующих дате проведения исследования в той или иной стране.

Перечислим объясняющие переменные, отвечающие за описание среды, в которой действуют фирмы в развивающихся странах.

GAP — натуральный логарифм отношения ВВП наиболее развитой страны в выборке к ВВП той или иной развивающейся страны. ВВП стран измеряется по паритету покупательной способности в долларах США в ценах 2000 г. Использование данного показателя объясняется предположением о том, что отставание по уровню развития от технологической границы мира связано с некоторым потенциалом к осуществлению инноваций, прежде всего, на основе имитации нововведений. Безусловно, само по себе отставание от технологической границы не является достаточным условием для ускоренного наверстывания отставания. Также требуется наличие развитой инфраструктуры, качественной системы образования, научного потенциала, государственных институтов определенного уровня развития.

PUBRD — доля расходов на исследования и разработки (в государственных исследовательских институтах, системе высшего образования и НКО) в ВВП¹.

LITERA — доля грамотного населения в возрасте 15 лет и старше.

TAX — наиболее высокая ставка подоходного налога.

GOVERN — композитный индикатор, предназначенный для измерения качества работы государственных институтов, рассчитан на основе исследования Д. Кауфманна и др.² методом факторного анализа, факторные нагрузки указаны в скобках: гласность и подотчетность (0,81); политическая стабильность и отсутствие насилия/терроризма (0,76); эффективность государственных институтов (0,94); качество регулирования (0,95); правопорядок (0,94); контроль коррупционных проявлений (0,93).

POLITY — переменная, измеряющая степень демократичности/автократичности политического режима по 20-бальной шкале Ликерта (от -10 для автократии до +10 для демократии)³.

INFLAT — среднегодовые темпы инфляции, для расчета параметра использовался дефлятор ВВП. Учет темпов инфляции важен с той точки зрения, что стабильность макроэкономических условий является одним из определяющих факторов при планировании экономической деятельности, в том числе и инновационной, сопряженной с повышенным уровнем риска.

POP — логарифм численности населения страны. Существуют некоторые основания предполагать, что маленькие страны, обладая меньшими по объему рынками сбыта, харак-

¹ Источник данных: UNESCO. 2009. UNESCO Institute for Statistics. UNESCO: Geneva.

² Kaufmann, D., A. Kraay and M. Mastruzzi. 2009. Governance matters VIII. Aggregate and individual governance indicators 1996–2008, World Bank. Policy Research Working Paper, 4978.

³ Подробности использования см.: Marshall, M. G. and K. Jaggers. 2009. Polity IV Dataset (Computer file; version p4v2007). Center for International Development and Conflict Management, University of Maryland: College Park (MD).

теризуются меньшей склонностью и возможностями фирм к осуществлению инновационной деятельности.

Таблица 7. Описательная статистика для используемых переменных (параметры инновационной среды развивающихся стран)

| Переменная | Количество наблюдений | Среднее (стандартное отклонение) | Min | Max |
|------------|-----------------------|----------------------------------|--------|-------|
| GAP | 32 | 1.72 (0.99) | 0,00 | 3,46 |
| PUBRD | 32 | 0.22 (0.16) | 0,03 | 0,58 |
| LITERA | 32 | 79.30 (19.53) | 19,04 | 99,51 |
| TAX | 32 | 31.02 (9.25) | 0,00 | 44,00 |
| GOVERN | 32 | 0.00 (1.00) | -1,89 | 2,60 |
| POLITY | 32 | 3.74 (6.17) | -10,00 | 10,00 |
| INFLAT | 32 | 9.42 (8.37) | 0,02 | 29,04 |
| POP | 32 | 16.74 (1.30) | 14,02 | 20,79 |

Источник: Srholec, M. 2011. A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 20, 6, 1539–1569.

Для расчетов использовалась двухуровневая логит-модель, обеспечивающая учет встроенности фирм в характерную для страны инновационную среду.

Среди ограничений использования данной модели М. Сролек отмечает отсутствие учета возможной эндогенности в силу невозможности подобрать инструментальные переменные (к примеру, инновационные компании могут оказывать давление на государственные институты, что будет способствовать увеличению государственных расходов на исследования и разработки, т.е. будет наблюдаться обратная причинно-следственная связь между объясняемой и объясняющими переменными).

Расчеты проводились после нормализации всех переменных, отвечающих за параметры инновационной среды развивающихся стран, а также для переменных $SIZE_{ij}$, AGE_{ij} , характеризующих отдельные фирмы. Таким образом, все переменные были переведены в такие единицы измерения, как стандартные отклонения.

Таблица 8. Результаты оценивания двухуровневой логит-модели (предмет исследования – вероятность осуществления инновационной деятельности фирмой)¹

| | (1) | (2) | (3) | (4) |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Fixed effects | | | | |
| For intercept | | | | |
| Intercept _{ij} | -1.27 (0.12)*** | -1.29 (0.14)*** | -1.23 (0.04)*** | -1.19 (0.15)*** |
| GAP _j | | 0.37 (0.10)*** | 0.29 (0.02)*** | 0.30 (0.09)*** |
| PUBRD _j | | 0.03 (0.06) | 0.01 (0.01) | |
| LITERA _j | | 0.24 (0.06)*** | 0.26 (0.02)*** | 0.19 (0.07)** |
| TAX _j | | -0.28 (0.06)*** | -0.30 (0.01)*** | -0.27 (0.05)*** |
| GOVERN _j | | 0.12 (0.08) | 0.06 (0.02)*** | |
| POLITY _j | | 0.38 (0.05)*** | 0.27 (0.01)*** | 0.42 (0.05)*** |
| INFLAT _j | | -0.10 (0.05)* | -0.10 (0.01)*** | -0.11 (0.04)** |
| POP _j | | -0.03 (0.08) | -0.09 (0.01)*** | |
| For slopes | | | | |
| SIZE _{ij} | 0.11 (0.03)*** | 0.11 (0.03)*** | 0.14 (0.01)*** | 0.11 (0.03)*** |
| AGE _{ij} | -0.09 (0.03)*** | -0.09 (0.03)*** | -0.09 (0.01)*** | -0.09 (0.03)*** |
| FOR _{ij} | 0.01 (0.08) | -0.02 (0.09) | 0.02 (0.03) | |
| R&D _{ij} | 0.67 (0.07)*** | 0.66 (0.07)*** | 0.69 (0.02)*** | 0.65 (0.07)*** |
| PROF _{ij} | 0.44 (0.20)** | 0.37 (0.17)** | 0.17 (0.05)*** | 0.37 (0.17)** |
| ISO _{ij} | 0.47 (0.11)*** | 0.48 (0.11)*** | 0.36 (0.02)*** | 0.46 (0.11)*** |
| WWW _{ij} | 0.38 (0.06)*** | 0.38 (0.07)*** | 0.42 (0.02)*** | 0.38 (0.06)*** |
| SKILL _{ij} | 0.34 (0.06)*** | 0.35 (0.06)*** | 0.34 (0.02)*** | 0.34 (0.06)*** |
| SEC _{ij} | Yes | Yes | Yes | Yes |
| GP _{ij} | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Random effects | | | | |
| Intercept _{ij} | 0.62 (266)*** | 0.52 (149)*** | | 0.50 (165)*** |

¹ Коэффициенты и робастные стандартные отклонения приведены в скобках для фиксированных эффектов (fixed effects), стандартные отклонения и статистика хи-квадрат приведены в скобках для случайных эффектов (random effects). ***, ** и * обозначают 1%, 5% и 10%-ный уровень статистической значимости соответственно.

Окончание табл. 8

| | (1) | (2) | (3) | (4) |
|---------------------------|--------------|---------------|----------|--------------|
| SIZE _{ij} slope | 0.11 (55)*** | 0.12 (55)*** | | 0.11 (56)*** |
| AGE _{ij} slope | 0.13 (65)*** | 0.13 (64)*** | | 0.12 (63)*** |
| FOR _{ij} slope | 0.28 (50)** | 0.30 (50)** | | |
| R&D _{ij} slope | 0.30 (70)*** | 0.30 (70)*** | | 0.29 (70)*** |
| PROF _{ij} slope | 0.83 (54)*** | 0.62 (53)*** | | 0.61 (55)*** |
| ISO _{ij} slope | 0.48 (98)*** | 0.52 (100)*** | | 0.51 (96)*** |
| WWW _{ij} slope | 0.27 (57)*** | 0.28 (57)*** | | 0.26 (55)*** |
| SKILL _{ij} slope | 0.24 (57)*** | 0.22 (56)*** | | 0.21 (57)*** |
| Index of dispersion | 0,991 | 0,992 | | 0,992 |
| ML | -20848,80 | -20856,49 | -8923,30 | -20847,77 |
| Level-1 firms | 14681 | 14681 | 14681 | 14681 |
| Level-2 countries | 32 | 32 | 32 | 32 |

Источник: Srholec, M. 2011. A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 20, 6, 1539–1569.

В первую очередь была оценена модель (1), включающая только переменные для уровня фирмы, которая позволяет коэффициентам изменяться по странам, поскольку были также включены случайные эффекты для уровня фирм. В модель (2) были добавлены также макроэкономические переменные для уровня стран. Из модели (3) были исключены случайные эффекты для уровня фирм с целью оценить устойчивость результатов. В спецификации (4) использовался метод последовательного отбора предикторов (backward stepwise selection) для удаления избыточных регрессоров.

В соответствии с ожиданиями размер фирмы положительно влияет на инновационную активность (SIZE_{ij}), отрицательное влияние возраста соответствует гипотезе о том, что более молодые компании проявляют большую склонность к осуществлению инноваций (AGE_{ij}). Выявлено положительное воздействие на инновационную активность: участие компании в исследованиях и разработках (R&D_{ij}), выявлено поло-

жительное влияние характеристик компаний, измеряемых переменными: $PROF_{ij}$, ISO_{ij} , WWW_{ij} , $SKILL_{ij}$.

Статистически значимые случайные эффекты, отраженные в некоторых моделях, следует интерпретировать в соответствии со следующим примером. Фиксированный эффект влияния на инновационную активность для переменной $R\&D_{ij}$ составляет 0,67, в то же время случайный эффект для переменной $R\&D_{ij}$ составляет 0,30. Таким образом, совокупный эффект переменной $R\&D_{ij}$ лежит в диапазоне [0,37; 0,97] для 68% стран в выборке и в диапазоне [0,07; 1,27] — для 95% стран в выборке¹. Содержательно модель показывает, что инвестиции в исследования и разработки фирм, расположенных в странах с наихудшими условиями окружающей среды, практически полностью неэффективны с точки зрения обеспечения инновационной активности данных фирм.

Что касается влияния страновых макроэкономических переменных (рассмотрим наиболее экономную с точки зрения использования регрессоров модель (4)), то одной из наиболее важных (судя по величине оценки коэффициента) здесь оказывается переменная GAP_{j} . Положительное статистически значимое влияние зафиксировано для переменных $LITERA_{j}$, $POLITY_{j}$; отрицательное статистически значимое влияние зафиксировано для переменных TAX_{j} , $INFLAT_{j}$. Таким образом, более высокой вероятностью осуществления инноваций характеризуются фирмы, расположенные в развивающихся странах с высоким уровнем грамотности, с относительно демократическими политическими режимами, низкими подоходными налогами и стабильными макроэкономическими условиями. Статистическая значимость оценки коэффициента при переменной $INFLAT_{j}$ является не очень большой в связи с тем, что экономические агенты не только ориентируются на темпы инфляции, наблюдавшиеся в прошлом, но также

¹ Поскольку случайные эффекты распределены нормально, то 68% наблюдений лежат на расстоянии одного стандартного отклонения от среднего, а 95% наблюдений — на расстоянии двух стандартных отклонений от среднего.

и руководствуются инфляционными ожиданиями при планировании инновационной активности.

Важно, что для переменной PUBRD_i коэффициент оказался статистически незначим. Это означает, что в развивающихся странах ресурсы общественного сектора, затрачиваемые на исследования и разработки, едва ли создают какой-либо ощутимый эффект для предприятий частного сектора, тем более что последние чаще всего являются имитаторами инноваций, а ресурсы общественного сектора, как правило, затрачиваются на фундаментальные исследования. Данный результат весьма интересен и вполне соответствует теоретическим прогнозам.

Статистически значимым лишь на уровне значимости 15% оказался в модели М. Сролека¹ коэффициент при переменной GOVERN_i, измеряющей качество работы государственных институтов. Данный результат вероятнее всего отражает недостаток использования композитного индикатора, вследствие использования которого наблюдается смешивание ряда эффектов. Так высокий уровень защиты прав интеллектуальной собственности отрицательно воздействует на диффузию технологий в развивающихся странах, если последние главным образом используют имитационную модель инновационного развития. На наш взгляд, в данном случае более уместно использование не единой композитной переменной, а ряда частных регрессоров, измеряющих отдельные аспекты уровня качества институциональной среды стран мира. Так, мы полагаем, что отсутствие коррупции, подотчетность государственных служащих в любом случае будут положительно влиять на инновационную активность частного сектора.

Статистически значимое влияние размера экономики (POP_i) — не выявлено.

В заключение отметим, что чрезвычайно часто инновационная политика в развивающихся странах ориентируется на развитие научной составляющей, а правительства ставят главной целью расходование средств на R&D². В то же время

¹ *Srholec, M.* 2011. A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 20, 6, 1539–1569.

² *Gaillard, J.* 2008. The characteristics of R&D in developing countries. The UNESCO Institute for Statistics, mimeo.

в экономиках, ориентирующихся на имитационную модель развития, более важной является коммерциализация имеющихся результатов исследований и разработок, для стимулирования которой общественные инвестиции в фундаментальные исследования не вполне эффективны.

Достаточно легко интерпретируются результаты, связанные со значением налоговых стимулов, уровня грамотности населения (отражающего качество системы образования), макроэкономической стабильности в стимулировании инновационной активности.

Характер отношения между инновационной активностью и уровнем демократичности/автократичности политического режима требует дальнейшего прояснения. Судя по всему, более демократические политические режимы характеризуются и более высоким качеством работы государственных институтов.

2.3. ГИБКОСТЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КАК ФАКТОР ОСВОЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Д. Норт¹ обращает внимание на необходимость отличать статический и динамический аспекты исследования институтов, институциональной структуры общества: «Эффективность аллокации ресурсов — это статическая, по сути, концепция, предполагающая наличие заданного набора институтов; ключом к поддержанию долгосрочных экономических успехов является гибкость институциональной матрицы, которая бы адаптировалась в контексте постепенных технологических и демографических изменений». М. Абрамовитц² делает похожее наблюдение, относящееся к способности стран к освоению зарубежных технологий, указывая, что институты «мо-

¹ North, D. C. 1995. Institutions and economic theory. In: John Harriss, Janet Hunter, Lewis, Colin M. (Eds.). The New Institutional Economics and Third World Development. Routledge, New York.

² Abramovitz, M. 1986. Catching up, forging ahead, and falling behind. Journal of Economic History, 46 (2), 386–406.

гут быть настроены таким образом, который бы обеспечивал максимальную эффективность использования определенной технологии», однако в действительности существует и множество обратных примеров. В исторической перспективе наличие эффективного набора мер экономической политики в совокупности с хорошими, продуманными законами в одной заданной точке временного континуума — меньше значит с точки зрения обеспечения экономического роста, чем наличие политической и юридической систем, способных приспособиться к изменяющимся институциональным потребностям со стороны развивающейся экономики¹.

Гибкость институциональной системы чрезвычайно важна, поскольку она задает границы возможности использования новой производственной технологии. С этой точки зрения можно выдвинуть гипотезу о том, что страны с гибкой институциональной системой будут динамично расти, в то время как в странах с негибкой институциональной системой, последняя будет создавать колоссальный объем транзакционных издержек, который может перекрыть все выгоды от использования новой технологии.

Более того, следует разделять два понятия:

- гибкость институтов и
- качество институтов.

Как мы отметили выше, гибкость институтов — за счет настройки правил осуществления хозяйственной деятельности в пользу более производительных технологий — обеспечивает серьезный потенциал к динамичному росту. Качество же институтов, будь оно довольно высоким, при негибкости институциональной системы позволяет достичь определенного высокого уровня развития, но не позволяет пойти по пути развития выше. Весьма условно, рассуждая больше на качественном уровне, следует отметить, что при негибкой системе институтов следует ожидать, что произойдет посте-

¹ *Lewis, S.D.* 2010. Institutional flexibility and economic growth. *Journal of Comparative Economics*, 38, 306–320.

пенное затухание темпов экономического роста при приближении к максимальному уровню развития, который возможен в данный момент времени в данной экономической системе при данных ресурсных ограничениях (включая такие ресурсы, как используемые технологии и институциональная инфраструктура).

В работе Л. Дэвиса¹ приводится некоторая сумма свидетельств относительно роли, важности институциональной гибкости в быстро меняющемся экономическом окружении.

Так, по мнению Д. Норта², эволюция институтов является критическим фактором успеха стран Европы. Подразумеваются следующие формы институциональной адаптации: обход законов об ограничении ростовщической деятельности, разработка законов, регламентирующих экономический обмен, особо следует подчеркнуть важность введения стандартной системы мер и весов. Кроме того, стоит отметить разработку системы бухгалтерского учета, организацию страхового дела, появление акционерных обществ. Милгром и др.³, а также Гриф и др.⁴ приводят детальное описание процесса появления института частных судов и торговых гильдий — это примеры институциональных инноваций, отвечавших появлению новых торговых технологий и позволявших в еще более полной мере расширить возможности осуществления торговли.

И напротив, можно приводить примеры того, как отсутствие гибкости в настройке институтов замедляет темпы экономического роста. Т. Куран⁵ полагает, что в период Позд-

¹ Lewis, S.D. 2010. Institutional flexibility and economic growth. *Journal of Comparative Economics*, 38, 306–320.

² North, D. C. 1991. Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5 (1), 97–112.

³ Milgrom, P., North, D., Weingast, B. 1990. The role of institutions in the revival of trade: the law merchant, private judges and the champagne fairs. *Economics and Politics*, 2, 1–23.

⁴ Greif, A., Milgrom, P., Weingast, B. 1994. Coordination, commitment and enforcement: the case of the merchant guild. *Journal of Political Economy*, 102 (4), 745–776.

⁵ Kuran, T. 2004. Why the middle east is economically underdeveloped: historical mechanisms of institutional stagnation. *Journal of Economic Perspectives*, 18 (3), 71–90.

него Средневековья особенности контрактного права и права наследования в исламских странах не способствовали организации коллективных форм коммерческих предприятий, что существенно ограничивало возможности использования феномена экономии на масштабе производства/торговли. Как полагает Т. Куран, данные институты (контрактное право и право наследования) в момент их появления не создавали сами по себе экономическую неэффективность, но они превратились в обузу для развития за счет того, что увековечивали сами себя, в то время как в западном мире формировались институты современной экономики.

Недостаточная гибкость институциональной системы отрицательно сказывается на темпах роста не только развивающихся, но и развитых стран, обладающих в целом довольно высоким качеством институтов. В качестве примера можно привести Японию 1990-х гг.¹ или Великобританию 1970-х².

В области исследования влияния характеристик формальных институтов на траекторию экономического развития важное место занимает пласт компаративистских исследований, посвященных сопоставлению систем кодифицированного права (*civil law*) и общего права (*common law*). В системе общего права судьи играют активную роль в формировании новых законов путем создания правовых прецедентов, в то время как система кодифицированного права формируется законодателем, а судьи играют более пассивную роль — занимаются интерпретацией законов.

Ряд эмпирических исследований показывает, что страны, имеющие систему общего права, развиваются по более совершенной экономической траектории³. Однако не утихают споры относительно причин этого явления. Наиболее распро-

¹ *Gimond, J.* 2002. What ails Japan. *The Economist*, April 18.

² *Olson, M.* 1982. *The Rise and Decline of Nations*. Yale Univ. Press, New Haven, CT, 77–87.

³ *Botero, J., Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A.* 2004. The regulation of labor. *Quarterly Journal of Economics*, 119 (4), 1339–1382; *Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A.* 2002. The regulation of entry. *Quarterly Journal of Economic*, 117 (1), 1–37.

страненной считается точка зрения, согласно которой главное преимущество системы общего права заключается в ее гибкости. Например, Ф. Хайек¹ полагает, что система общего права по своей природе является эволюционно развивающейся, поскольку она оперативно формирует новые законы в ответ на встречающиеся конфликты, противоречия в законотворческой практике. П. Рубин² указывает на то, что неэффективные законы в системе общего права с высокой вероятностью будут пересмотрены в процессе последующих судебных разбирательств.

Еще одна линия освещения преимуществ системы общего права фокусируется на положении о том, что система кодифицированного права предоставляет государственным институтам преимущество в отношении частных лиц в сфере защиты тех или иных прав³.

В работе К. Пистор и др.⁴, посвященной сравнительному анализу процессов развития корпоративного права на примере международной выборки стран, сделано заключение о том, что «способность правовой системы к осуществлению инноваций более важна, чем уровень защиты прав собственности, который правовая система может обеспечить акционерам в каждый конкретный момент времени».

Способность отвечать на вызовы, формирующиеся в процессе экономического развития, является важнейшим качеством системы управления народным хозяйством с точки зрения исследователей различных политических режимов — и диктатуры, и демократии⁵. В целом диктаторские режимы характеризуются более высоким уровнем возможностей

¹ *Hayek, F. A.* 1960. *The Constitution of Liberty*. University of Chicago Press, Chicago.

² *Rubin, P. H.* 1982. *Common law and statute law*. *Journal of Legal Studies*, XI, 205–223.

³ *La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., Vishny, R.* 1999. *The quality of government*. *Journal of Law, Economics and Organization*, 15, 222–279.

⁴ *Pistor, K., Keinan, Y., Kleinheisterkamp, J., West, M.* 2003. *Innovation in corporate law*. *Journal of Comparative Economics*, 31 (4), 676–694.

⁵ *Przeworski, A., Limongi, F.* 1993. *Political regimes and economic growth*. *Journal of Economic Perspectives*, 7 (3), 51–69.

в области осуществления дискреционной экономической политики, в том числе и в инновационной сфере. Однако такая работа, как правило, не носит систематический, долгосрочный характер. Подобные тенденции значительно менее остро выражены в условиях демократии, поэтому институциональная адаптация имеет более высокие шансы к *регулярному* (пусть и менее радикальному по содержанию мер) осуществлению.

В условиях демократических режимов, как полагает У. Истерли¹, опора на принципы прозрачности и подотчетности способствует успеху в области экспериментирования в рамках осуществления экономической политики. Д. Родрик² подчеркивает, что демократия является своеобразным метаинститутом, позволяющим вырабатывать институты хорошего качества. Ключевым фактором признается формирование условий для сбора адекватной, своевременной, высококачественной информации, что позволяет осуществить настройку институтов для более полного удовлетворения потребностей населения.

Асемоглу и др.³ в работе 2001 г. приводят доказательство существования связи между уровнем развития демократии в 1900 г. и текущим уровнем качества институтов. Данное доказательство находится в соответствии с идеей о том, что с течением времени общества, обладавшие в начале пути гибко настраиваемой системой институтов — в форме конкурентного политического рынка, сформировали более качественную систему защиты прав собственности и достигли более высокого уровня доходов.

Еще одно свидетельство в пользу важности высокого уровня гибкости процесса принятия решений представлено в ра-

¹ *Easterly, W.* 2006. Planners versus searchers in foreign aid. *Asian Development Review*, 23 (2), 1–35.

² *Rodrik, D.* 2000. Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them. NBER Working Paper, No. 7540.

³ *Acemoglu, D., Robinson, J. A.* 2001. A theory of political transitions. *American Economic Review*, 91 (4), 938–963.

боте Д. Родрика¹ 1999 г., показавшего, что демократические политические институты были ключевым фактором способности той или иной страны к выработке адаптационных мер в отношении экономических шоков 1970-х гг.

Рассказывая об экономических успехах демократически ориентированных институциональных систем Запада, нельзя забывать также об успехах восточноазиатских диктаторских режимов. В данном случае общий тезис о критической важности институциональной гибкости не оспаривается. Экономический успех восточноазиатских диктаторских режимов объясняется прежде всего процессами политической децентрализации, которая сама по себе является фактором, стимулирующим эксперименты в области экономических реформ². Некоторые авторы объясняют больший успех экономических реформ в Китае (в сравнении с результатами реформ в странах Восточной Европы) гибкостью, децентрализацией китайской системы экономического планирования³.

Если подвести некоторые итоги, обращаясь к проблематике институциональной гибкости, то стоит отметить:

- возможность оперативной настройки институциональной системы обеспечивает улучшение результатов экономической деятельности;
- в долгосрочном периоде адаптационные свойства институциональной системы более важны, чем качество институциональной среды на определенный момент времени;
- гибкость институциональной системы достигается в различных типах политических режимов: примеры экономи-

¹ *Rodrik, D.* 1999. Where did all the growth go? External shocks, social conflict, and growth collapse. *Journal of Economic Growth*, 4, 385–412.

² *Bardhan, P.* 2002. Decentralization of governance and development. *Journal of Economic Perspectives*, 16 (4), 185–205; *Qian, Y., Roland, G., Xu, C.* 2006. Coordination and experimentation in M-form and U-form organizations. *Journal of Political Economy*, 114 (2), 366–402.

³ *Qian, Y., Xu, C.* 1993. Why China's economic reforms differ: the M-form hierarchy and entry/expansion of the non-state sector. *The Economics of Transition*, 1 (2), 135–170.

ческих успехов демонстрируют как демократические режимы, так и отдельные восточноазиатские диктаторские режимы;

- ключевыми факторами гибкости институциональной системы являются:
 - институты, обеспечивающие информационную прозрачность — своевременное оповещение субъектов принятия политических решений¹ о важных изменениях конкурентной среды (включая информирование о наилучших практиках, технологиях осуществления хозяйственной деятельности, неучтенных издержках и выгодах введенного ранее регулирования). На сегодняшний день можно заметить, что чрезвычайно эффективным инструментом информационного обеспечения представителей государственного аппарата становятся механизмы краудсорсинга или краудсорсинговые технологии;
 - институты, способствующие выработке мер поддержки для наиболее конкурентоспособных производственных технологий (с необходимостью включающие механизмы компенсации для собственников/бенефициаров технологий предшествующего поколения, способных заблокировать при прочих равных условиях позитивные институциональные изменения);
 - институты, обеспечивающие возможность экспериментирования при выработке мер экономической политики, позволяющие децентрализованно принимать управленческие решения, пользуясь локальным экспертным знанием. В дополнение к функции информирования субъектов, принимающих решения относительно институционального устройства, о вариациях экономической политики и сопряженных с ними результатах, данные механизмы также ориентируются на обеспечение лучшей адаптации институциональной системы к потребностям локальных сообществ.

¹ Оговоримся, что априори будем считать решения, затрагивающие изменения институциональной системы, политическими.

3. Технологическое развитие и институциональная динамика: отраслевой анализ

3.1. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ: ПРИМЕРЫ

В работе С. Тейтеля¹ рассматривается ряд эпизодов из истории экономического развития стран, традиционно не являвшихся лидерами инновационно-технологического процесса, которые добились очевидных успехов при создании новых отраслей экономики. В качестве предполагаемых факторов успеха анализируется значение:

- мер поддерживающей государственной экономической политики;
- форм координации инновационно-технологического процесса;
- человеческого капитала (технологическая грамотность, уровень образования).

1. Основание атомной энергетики в Аргентине. С. Тейтель указывает, что запуск ядерной программы Аргентины был

¹ *Teitel, S.* 2008. Understanding firm performance: The case of developing countries's firms that compete internationally in technologically advanced industries. *The Journal of Socio-Economics*, 37, 895–906.

осуществлен по инициативе представителей военно-промышленного сектора. Довольно сильное международное политическое давление способствовало переключению ядерной программы исключительно на мирные цели — разработку тепловыделяющих элементов и научные исследования.

В качестве основного института развития выступила Национальная комиссия по атомной энергии (НАЕС), которая исполняла функции аккумуляции научных и прикладных технологических знаний. Национальный совет по исследованиям в сфере науки и технологий *CONACYT* (позднее переименованный в *CONICET*) осуществлял функции по финансированию местных R&D проектов, а также программ сотрудничества с зарубежными партнерами, что в целом отвечало цели повышения квалификации научных (главным образом специалистов физического и химического профиля) и инженерных кадров. Уровень человеческого капитала, которым располагали аргентинские ученые и инженеры в начале ядерной энергетической программы, был недостаточно высок. Часть навыков приобреталась в процессе обучения на практике (*learning-by-doing*) при строительстве первых аргентинских энергетических установок, работающих на ядерном топливе. Ведущая роль в систематизации знаний и координации усилий в рамках проектов внедрения технологии производства атомной энергии принадлежала НАЕС.

Нетипичность данного случая состоит в том, что предпринимательская инициатива по организации ядерного проекта принадлежала отнюдь не частному сектору, а представителям военно-промышленного комплекса, тесно интегрированным с государственными властными институтами.

2. *Основание аэрокосмической отрасли в Бразилии.* Аналогичным образом предпринимательская инициатива в области создания в Бразилии аэрокосмической отрасли принадлежит группе, сопряженной с государственными властными институтами.

В качестве мотивировок для создания аэрокосмической отрасли можно отметить ряд факторов:

- большая протяженность территории страны, обилие труднодоступных регионов;
- необходимость создания собственного авиапарка для подготовки военных экипажей.

Начало развитию аэрокосмической отрасли было положено созданием государственной компании EMBRAER, которая приобрела партнеров в частном секторе значительно позднее, а не так давно перестала быть государственной — во времена, когда производители воздушных судов в индустриальных странах в условиях отсутствия государственных субсидий теряют способность конкурировать на международном уровне.

Концепция и чертежи воздушных судов были предоставлены компании EMBRAER государственным НИИ — Центром авиационных технологий (СТА). На заре существования компания EMBRAER пользовалась преимуществом защиты государством внутреннего рынка от конкуренции с зарубежными производителями. Среди мер стимулирующей государственной политики следует назвать размещение части государственного заказа на заводах компании. В последнее время государственная поддержка выражается в предоставлении экспортных субсидий, что позволяет компании успешно конкурировать за рубежом.

Отметим, что востребованности продукции компании EMBRAER на рынке перевозок в США способствовал тот факт, что самолет типа Bandeirante (первый самолет компании, предназначенный для внутренних межрегиональных перевозок) был предназначен для размещения 19 пассажиров, что позволило, согласно действующему в США законодательству в сфере воздушных перевозок, не использовать второго пилота (правило действовало для воздушных судов, оборудованных менее чем 20 пассажирскими местами). Несложно заметить, что данная особенность позволяла существенно сократить расходы авиакомпаний — клиентов EMBRAER.

Итак, основой для создания аэрокосмической отрасли в Бразилии стала государственная компания. Также были использованы научно-исследовательские ресурсы Центра авиа-

ционных технологий (СТА), R&D-программы получили поддержку со стороны BNDE.

Немаловажным фактором успеха EMBRAER во времена ее существования как государственной компании (с незначительным участием частного капитала) стала способность обеспечивать приток сведений о новых технологиях в области авиастроения, что было достигнуто путем установления партнерских отношений с ведущими мировыми авиапроизводителями. В настоящее время EMBRAER существенно расширила долю частных акционеров, акции компании на сегодняшний день представлены на фондовой бирже.

3. Цифровые телефонные коммутаторы в Южной Корее: технологический скачок. В данном случае вновь необходимо упомянуть о предпринимательской роли государственных институтов. Как указывает С. Тейтель, в попытке разработать национальную цифровую систему коммутации инициаторы модернизации изначально отказались от идеи использования иностранных инвестиций.

Отличительной особенностью данного опыта стало отсутствие конкретного предприятия (юридического лица), на базе которого осуществлялся бы проект. Предприятие было создано при координирующей роли одного из министерств с участием профильного национального исследовательского института (KTRI¹, в дальнейшем ETRI²), предполагаемого основного потребителя результатов исследований (государственное агентство по телефонной связи), а также некоторых чеболей. После завершения разработки технологии цифровой коммутации консорциум был упразднен.

Трансакционные издержки, порождаемые масштабным R&D проектом, были снижены за счет эффективной координации, обеспечиваемой в рамках той институциональной структуры, какой являлся упомянутый выше консорциум.

Промежуточный вывод. Во всех трех описанных случаях государственные институты являются инициаторами формирования нового сектора экономики на базе новой техно-

¹ Korean Telecommunications Research Institute (KTRI).

² Electric Technological Research Institute (ETRI).

логии. Во всех трех случаях создание новой отрасли является формой обеспечения технологической и экономической независимости. В свою очередь, деятельность по достижению технологической и экономической независимости можно интерпретировать как деятельность по производству *общественных благ*. Частный сектор далеко не всегда в состоянии сбалансировать свои выгоды и издержки и наладить производство таких благ.

4. *Тайвань: производство компьютерных компонентов.* История экономического успеха тайваньской фирмы ACER объясняется рядом факторов. Однако прежде чем приступить к их обсуждению, подчеркнем, что в данном случае формой организации успешного инновационно-технологического проекта, создавшего основу для формирования целой отрасли экономики, является классическая частная фирма.

Итак, во-первых, фирма ACER организовывалась командой высококвалифицированных инженеров — бывших сотрудников ТНК. Во-вторых, экономические условия тайваньской экономики позволяли на момент основания фирмы обеспечить производство компьютерных компонентов по низкозатратной технологии. В-третьих, фирме ACER удалось заключить сеть долгосрочных контрактов с крупными ТНК данного профиля под гарантии обеспечения качества продукции.

Таким образом, фирма ACER приобрела возможность включиться в цепочку создания добавленной стоимости в качестве субпоставщика и одновременно на долгий срок обеспечить загрузку своих производственных мощностей. Впоследствии в ACER был расширен процесс R&D, что позволило компании разрабатывать более совершенные версии компьютерных чипов. Компания организовала продажи компьютерных чипов под собственным брендом «ACER», одновременно продолжая осуществлять поставки для ТНК. Меры государственной поддержки не играли значимой роли для становления и развития компании.

Выводы. Итак, три случая из четырех рассматриваемых позволяют отметить значимость феномена государственного предпринимательства, где субъект принятия экономических решений не рискует собственными финансовыми ресурса-

ми, однако идет на некоторый политический риск, предлагая с той или иной мерой эффективности истратить средства государственного бюджета на развитие инновационных технологий. Таким образом, наблюдается явление не столько экономического, сколько политического предпринимательства. Более того, решение о производстве *общественных благ* (в форме обеспечения технологической и экономической независимости экономики) относится скорее к политико-экономической сфере, нежели к сугубо экономической.

В одном из четырех рассматриваемых случаев инициатором создания новой отрасли в экономике является частное предприятие, успех которого во многом был определен фактом заключения долгосрочных контрактных отношений с крупными потребителями продукции. Подобные типы контрактных отношений в неинституциональной теории относятся к гибридным институциональным соглашениям.

Институциональная основа формирования нового сектора экономики, как следует из практического опыта, может быть различной. Выше рассматривались конфигурации, включающие:

- протекционистские меры;
- институт государственных закупок;
- институт субсидирования экспорта;
- институты, выполняющие функции по координации усилий участников инновационно-технологического проекта;
- гибридные институциональные соглашения (долгосрочные контрактные отношения с крупными заказчиками).

Необходимо отметить, что представленные меры носят исключительный характер применения, т.е. ориентированы на поддержку, способствуют развитию конкретных предприятий. При этом условия ведения бизнеса для всех остальных предприятий, входящих в ту или иную экономическую систему, не претерпевают никаких изменений. Как правило, подобная стратегия нацелена на создание «национальных

лидеров», а ключевая проблема успешной реализации подобной стратегии состоит в том, насколько верно был составлен перечень предприятий или отраслей экономики, получающих преференции.

Таким образом, стратегия персонифицированной поддержки, как показывает практика, в некоторых странах являлась успешной. В то же время нетрудно предположить, что в ряде других стран в те или иные периоды была сделана ставка на поддержку предприятий в иных отраслях экономики, причем сделанный выбор не оказался столь же успешным.

По нашему мнению, в среднесрочном и долгосрочном периоде более стабильной может являться модель, ориентированная на создание инновационной среды, развитие институционального климата. В рамках такой модели целый кластер высокотехнологичных отраслей может развиваться успешно. Подобная стратегия является неперсонифицированной, не предполагает целевой поддержки конкретных производств и направлена в целом на снижение издержек осуществления деловой активности, что немаловажно для отраслей, ориентированных на использование высоких технологий, в которых инвестиции в первоначальную стадию реализации проекта могут и без учета административной нагрузки быть достаточно рискованными.

Тем не менее необходимо отметить, что стратегия персонифицированной поддержки, как правило, чаще используется в развивающихся странах в силу относительной простоты ее осуществления. Для развитых экономических систем, характеризующихся высоким качеством институтов, более релевантным является использование неперсонифицированной стратегии.

Подводя итоги вышесказанному, мы полагаем целесообразным в пределах группы развивающихся стран сфокусироваться на параллельной реализации мероприятий двух стратегий — стратегии выращивания «национальных лидеров» и стратегии развития и поддержки здорового институционального климата, что является мерой, осуществляемой, прежде всего, в пользу малых и средних инновационных компаний, без активности которых экономический успех

«национальных лидеров» как в долгосрочном, так и в среднесрочном периоде необходимо поставить под обоснованное сомнение.

3.2. Отрасли ВПК: эволюция моделей стимулирования технологического развития в США (DARPA)

В одной из своих работ Э. Фукс¹ указывает на тот факт, что совокупность исследователей роли государственных институтов в реализации технологической политики зачастую делится на две интеллектуальные группы — защитников свободных рыночных сил и защитников модели, в соответствии с которой государственные чиновники осуществляют выбор будущих технологических лидеров. При этом из рассмотрения выпадает весьма перспективная альтернативная модель, которая использовалась в течение последних 50 лет Агентством перспективных исследований министерства обороны США (DARPA²). Стратегической целью DARPA является «предотвращение технологических сюрпризов». Иными словами, агентство должно обеспечивать технологическое лидерство США в областях знаний, которые имеют потенциал военного применения. DARPA приписывают создание сети Internet³, персональных компьютеров⁴, лазера⁵.

Обратимся сначала к рассмотрению двух базовых моделей участия государственных институтов в обеспечении технологического развития. Первая модель известна как «бюрократическое государство развития» (developmental bureaucratic

¹ *Fuchs, E.* 2010. Rethinking the role of the state in technology development: DARPA and the case for embedded network governance. *Research Policy*, 39, 1133–1147.

² Defense Advanced Research Projects Agency.

³ *Newman, N.* 2002. *Net Loss: Internet Prophets, Private Profits, and the Costs to Community.* Pennsylvania State University Press, University Park, PA.

⁴ *Allan, R.* 2001. *A History of the Personal Computer.* Allan Publishing, Ontario, CA.

⁵ *Bromberg, J.* 1991. *The Laser in America, 1950–1970.* MIT Press, Cambridge, MA.

state), вторая — как «экспериментальный федерализм» (experimental federalism), «гибкое государство развития» (flexible developmental state) и т. п.¹

Первая модель ассоциируется с централизацией, инициативой, спускаемой с верхних уровней государственного аппарата, финансированием исследований за счет средств государственного бюджета, использованием ресурсов государственных организаций и осуществлением государственной экспертизы в области приоритетных исследований и разработок.

Вторая модель описывается как распределенная, децентрализованная, предполагающая возможность взаимной итеративной адаптации, основывающаяся на координации усилий различных заинтересованных сторон.

Каждая из моделей подразумевает, что успех в работе может быть достигнут государственными чиновниками лишь в случае их институционализированной автономии (embedded autonomy), т. е. чиновник должен быть встроен в сеть взаимодействий между обществом (частным сектором) и государством для обеспечения непрерывного обсуждения и (если это необходимо) возможности последующего возврата к обсуждению целей работы компаний и мер экономической политики, осуществляемых государственными институтами².

В одной из работ³ автор указывает, что государственный чиновник может выступать в качестве брокера, который создает сети взаимодействия между различными негосударственными акторами. Особенно эффективно данное устройство взаимодействий может работать в том случае,

¹ *Bloch, F.* 2007. *Swimming Against the Current: The Hidden Developmental State in the U.S. Politics and Society*; *Breznitz, D.* 2007. *Innovation and the State*. Yale University Press, New Haven, RI.

² *Evans, P.* 1995. *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton University Press, Princeton, NJ.

³ *Ansell, C.* 2000. The networked polity: regional development in Western Europe. *Governance: An International Journal of Policy and Administration*, 13 (3), 303–333.

если государственный чиновник занимает в данной сети центральное положение.

Возможно также внутри категории брокеров выделить группу, которая является особенно важной, поскольку выполняет функцию коммуникации между сообществами, осуществляющими работу в смежных областях исследований (boundary spanners)¹.

Среди современных исследований в данной области следует выделить работу о пластичности сети социальных связей (network plasticity), которая подчеркивает возможность сознательного изменения сети взаимодействий между экономическими агентами, что позволяет достигать целей существования организации более эффективно². В данном случае подразумевается создание связей, которые реализуют дополнение по компетенциям у различных экономических агентов. Таким образом, государственные институты могут выработать площадки взаимодействия между различными группами экономических агентов, а также структурировать подобные площадки целевым образом, предполагающим обеспечение совместной работы между конкретными, заданными участниками.

Как было указано ранее, работа Агентства перспективных исследований Министерства обороны США (DARPA) представляет собой весьма интересную модель использования государственных ресурсов для обеспечения технологического развития. Подробное исследование данной модели приводится в работе Э. Фукса³, где автор обращается к анализу эволюции режимов работы DARPA и их критической оценке.

Что касается метода исследования, то автором было проведено порядка 50 полуструктурированных интервью с глава-

¹ Fleming, L., Waguespack, D. 2007. Brokerage, boundary spanning, and leadership in open innovation communities. *Organization Science*, 18 (2), 165–180.

² Davis, J. P. 2009. *Network Dynamics of Exploration and Exploitation: Pruning and Pairing Processes in Collaborative Innovation*. MIT Working Paper.

³ Fuchs, E. 2010. Rethinking the role of the state in technology development: DARPA and the case for embedded network governance. *Research Policy*, 39, 1133–1147.

ми департаментов DARPA и руководителями отдельных проектов, представителями промышленности, профессорами университетов. Существенной особенностью исследования является разграничение двух этапов работы DARPA: в период с 1992 по 2001 г. и с середины 2001 г. по 2008 г.¹

Рассмотрим особенности работы DARPA в 1992–2001 гг. Всего можно выделить 5 принципов организации работы по установлению социальных связей в сообществе ученых и посевному финансированию новых технологий:

1. Определение направлений разработок и исследований.
2. Распределенная работа над общей темой исследований.
3. Выстраивание сообщества: увеличение интенсивности информационных потоков, формирование базы будущих исследований.
4. Аудит перспектив новых направлений научно-технологических исследований.
5. Отказ от исключительно государственной поддержки развития технологий.

1. Определение направлений разработок и исследований. Руководители проектов DARPA решают три взаимосвязанные задачи: во-первых, осуществляют сбор информации о потребностях военного сектора, во-вторых, собирают информацию о возможных направлениях развития технологий в процессе коммуникации с представителями исследовательского сообщества по отдельности, в-третьих, организуют коллективную работу лучших ученых мира в вопросах определения перспективных технологических направлений, которые могли бы удовлетворять запросам военного сектора.

В DARPA к настоящему времени разработано несколько инструментов (механизмов), которые помогают руководителям проектов организовывать совместный поиск блестящих идей с привлечением лучших ученых посредством методики,

¹ Переход ко второму этапу (и новой модели) работы DARPA был обусловлен вступлением в должность 18 июня 2001 г. Т. Тезера — нового директора организации.

известной как «мозговой штурм». Наиболее примечателен инструмент (механизм), известный как «DARPA — Defense Sciences Research Council» (Совет по научным исследованиям в области военных разработок при DARPA). Данный инструмент представляет собой ежегодную летнюю конференцию, в рамках которой те или иные направления исследований в области военных разработок обсуждают лучшие ученые страны. В рамках мероприятия формируются рабочие группы, целью которых является решение конкретных задач. В течение года, в промежутке между двумя конференциями, члены рабочих групп проводят семинары, зачитывают доклады для DARPA¹.

Существуют несколько совещательных органов, которые могут быть задействованы в произвольный момент с целью решения специфических задач технологического развития: Коллегия по военным наукам при Министерстве обороны США (Department of Defense's Defense Science Board), Исследовательские группы по теории информации и информационным технологиям (Information Sciences and Technology Study Groups).

Поиск перспективных направлений исследований не ограничивается проведением «мозгового штурма» в рамках формальных комитетов, рабочих групп. Ведущие ученые могут быть собраны для обсуждения общей научной темы и в более неформальной обстановке. В работе Э. Фукс указан интересный факт: первое обсуждение по теме карбоновых нанотрубок было организовано руководителем проекта DARPA с привлечением троих ученых мирового уровня (P. Robinson, R. Smalley (более 394 публикаций), Ch. Lieber (более 290 публикаций)), один из которых — R. Smalley — впоследствии был удостоен Нобелевской премии. До этого момента они не имели совместных публикаций, т.е. не вели систематической совместной работы. В данном случае ценность координиру-

¹ DSRC. 1997. Defense Sciences Research Council Summer Conference Summary Report. Defense Science Research Council Summer Conference. LaJolla, California, Defense Advanced Research Projects Agency. DARPA Order. No. 8884.

ющей роли государственных институтов с точки зрения обеспечения технологического прогресса неоспорима.

2. *Распределенная работа над общей темой исследований.* Руководители проектов DARPA не только проводят «мозговой штурм» с участием высококлассных ученых, но также постоянно обращаются к научной среде с целью найти новые проекты и ресурсы. Они не только идентифицируют дополнительные пути научных исследований, но также и стимулируют исследования в рамках данных направлений путем предоставления финансирования исследователям, работающим над общими темами, областями знаний, перспективными с точки зрения использования в военном отношении. Руководители проектов не ограничены необходимостью одновременного сбора различных ученых в единой географической точке. Напротив, может быть профинансирована деятельность нескольких рабочих групп, расположенных в разных уголках планеты.

В данном случае руководитель проектов DARPA действует не как брокер, специализирующийся на установлении социальных связей, и не как посредник, соединяющий два пересекающихся сообщества (*boundary spanner*), который собирает, переводит и ретранслирует потоки информации между ними. Вместо этого руководитель проекта DARPA использует связи с исследователями с тем, чтобы идентифицировать перспективные направления и на основе методик посевого финансирования предоставить ресурсы множеству рабочих групп, заинтересованных в решении одной и той же задачи. При этом непосредственная связь между различными рабочими группами может в данной конфигурации отсутствовать, группы могут применяться принципиально разные научные и технологические идеи, подходы.

Подобная методика работы может быть обоснована следующим образом. В работе Л. Зюкера и М. Дарби показано, что некоторые ученые-звезды чрезвычайно тщательно оберегают свои идеи и наработки в первые годы после научного открытия, стремятся сотрудничать главным образом с представителями собственной исследовательской организации,

что замедляет диффузию знаний внутри исследовательского сообщества в целом¹.

Немаловажно, что, привлекая различных ученых к работе над общей темой, руководитель проектов DARPA нередко финансирует различные, иногда конкурирующие технологии.

3. *Выстраивание сообщества: увеличение интенсивности информационных потоков, формирование базы будущих исследований.* Получение финансирования от DARPA непосредственно обусловлено проведением семинаров участниками проектов друг для друга, что способствует увеличению интенсивности потока знаний между учеными-звездами во время начальной стадии исследований (во время реализации которой особенно часто могут наблюдаться трудности в вопросах технологической диффузии, добровольного информирования коллег относительно научных достижений).

Таким образом, те наработки, которые в противном случае оставались бы только в рамках одной исследовательской организации, генерируя неопределенность относительно перспектив практического воплощения той или иной технологии, будут переданы другим исследовательским коллективам. Имеются основания предполагать, что некоторые семинары, проводимые с целью обмена научными знаниями, приводят к организации совместных рабочих групп даже между учеными, которые в целом стремятся оберегать свои научные результаты.

4. *Аудит перспектив новых направлений научно-технологических исследований.* Решения DARPA о финансировании тех или иных исследовательских направлений зачастую служат своеобразным «знаком качества», индикатором перспективности технологии, проекта. Так, результативность первого исследования, поддержанного DARPA, открывает возможности для обращения, скажем, в Национальный научный фонд США (NSF). Э. Фукс отмечает, что DARPA является инвестором первой волны, опережая Национальный научный фонд США,

¹ Zucker, L., Darby, M. 1996. Star scientists and institutional transformation: patterns of invention and innovation in the formation of the biotechnology industry. Proceedings of the National Academy of Sciences, 93 (23), 709–712.

и таким образом играет ключевую роль в отборе перспективных идей, связанных с технологическими инновациями.

5. *Отказ от исключительно государственной поддержки развития технологий.* Хотя DARPA играет ключевую роль в признании перспективности тех или иных направлений научно-технологических исследований, снабжает те или иные технологии «знаком качества», который в качестве индикатора используют другие агентства и фонды, в период 1992–2001 гг. сотрудники DARPA придерживались принципа, согласно которому данный государственный институт не должен играть ведущую роль в коммерческом освоении новых технологий. Роль DARPA ограничивалась демонстрацией перспективности коммерческого освоения технологий в такой степени, чтобы привлечь ресурсы частных инвесторов.

Рассмотрим особенности работы DARPA в период с 2001 по 2008 г. Ряд важных изменений, негативно воспринятых академическим сообществом, включал следующие: во-первых, был осуществлен сдвиг в распределении финансовых ресурсов в пользу ряда представителей промышленности, устойчивых производителей с высокой репутацией (*established vendors*); во-вторых, форма заявки о предложении направления исследований и разработок была преобразована — от версии с широким охватом поля исследований, предполагавшей использование общих формулировок, был осуществлен переход к версии, которая предполагала конкретное описание результатов, содержала обзоры, обосновывающие возможность и невозможность достижения определенных результатов (*go/no-go review*); в-третьих, университеты были фактически отстранены от выполнения роли главного подрядчика по многим сферам исследований и разработок — вместо этого вводилось требование о кооперации университетских исследовательских команд с командами устойчивых промышленных предприятий (уполномоченных выступать в роли основного подрядчика).

1) *Определение направления исследований и разработок.* Как и в период 1992–2001 гг. руководители проектов DARPA в 2001–2008 гг. с целью сбора информации о перспективных направлениях разработок использовали ряд привычных ме-

ханизмов (организация «мозгового штурма» с участием ученых мирового уровня, организация специализированных рабочих групп). Однако публичность данной деятельности была существенно снижена: если в предшествующий период был опубликован ряд отчетов (за 1992–1993 гг. и 1996–1997 гг.), в период 2001–2008 гг. такая информация не публиковалась.

2) *Распределенная работа над общей темой исследований: управление совместной работой устойчивых промышленных предприятий, с одной стороны, и университетов, стартапов — с другой стороны.* Как и прежде руководители проектов DARPA финансировали несколько исследовательских групп, работавших в рамках заданного направления с использованием различных подходов.

Если в первом периоде осуществлялось финансирование различных групп, возглавляемых учеными-звездами, то в 2001–2008 гг. финансирование распределялось между значительно более разнородным контингентом участников: это были исследовательские команды стартапов, университетов и основных подрядчиков — промышленных предприятий. Как уже было отмечено выше, небольшие игроки, такие как университетские команды и персонал стартапов, были вынуждены вступать в кооперацию с представителями промышленности. В качестве обоснования данному подходу можно выдвинуть следующую линию аргументации: результаты исследований должны с легкостью воспроизводиться, и воспроизводиться серийным способом. Иными словами, DARPA отказалось от поддержки проектов, которые, с одной стороны, могли предоставить лучшие в мире технологии, а с другой — оказаться несовместимыми с существующей технологической инфраструктурой (базой). Именно с данными обстоятельствами связано требование того, что основными подрядчиками в проектах DARPA должны являться предприятия промышленности.

На первый взгляд такой подход кажется ограничивающим поле исследований и разработок, однако в ряде научных работ сегодня появляются описания феномена вертикальной фрагментации (дезинтеграции) в ряде отраслей, что приводит к сложностям по координации усилий различных фирм

при разработке и совершенствовании общей технологической платформы¹. Таким образом, новая модель работы DARPA способствует обеспечению возможности реализации некоторых научных достижений в условиях возрастающей вертикальной фрагментации производственных процессов путем поддержания отраслевых стандартов.

3) *Выстраивание сообщества: увеличение интенсивности информационных потоков между конкурентами, обеспечение лидерства на уровне технологической платформы.* По сравнению с этапом 1992–2001 гг., когда семинары в DARPA служили цели организации обмена знаниями между ведущими учеными, в 2001–2008 гг. подобные семинары с участием представителей промышленных предприятий, университетов и стартапов организовывались с целью выработки общего решения относительно дальнейших направлений развития отрасли. Обычной практикой стало раскрытие перед конкурентами информации об идеях развития компании. Причиной тому послужила необходимость совместной выработки перспективных отраслевых стандартов. Отметим, что переход на новые стандарты требует преодоления эффекта колеи (или эффекта зависимости от траектории предшествующего развития), что предполагает осуществление крупных инвестиций. Также отметим, что установленное взаимодействие участников способствовало преодолению эффекта более короткого горизонта планирования частных компаний по сравнению с государственными институтами, которые могут позволить себе рассматривать и среднесрочный, и долгосрочный периоды развития проекта.

Таким образом, в период 2001–2008 гг. основной задачей DARPA стало не проведение семинаров, предполагавших обязательный обмен знаниями между учеными (как это было в 1992–2001 гг.), а осуществление координации в отраслях,

¹ Gawer, A., Cusumano, M. A. 2002. Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation. Harvard Business School Press, Boston; Iansiti, M., Levien, R. 2004. The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. Harvard Business School Press, Boston.

подвергающихся процессам вертикальной фрагментации с целью выстраивания долгосрочной траектории технологического развития.

4) *Аудит перспектив новых направлений научно-технологических исследований.* В целом индикативная роль DARPA в определении перспективных направлений научно-технологических исследований не претерпела существенных изменений.

5) *Формирование ожиданий относительно возрастающей роли государственных институтов в поддержке технологического развития.* В 2001–2008 гг. особая роль в деятельности DARPA уделялась процессу передачи/коммерциализации технологий. Иными словами, проработка механизмов преобразования результатов исследований и разработок в конечный продукт для военного сектора получила особый приоритет.

Как показывает одно из исследований Национальной академии наук США, небольшие компании, получающие государственное финансирование, достаточно хорошо проявляют себя в достижении поставленных целей с точки зрения развития технологий, однако в долгосрочном периоде они часто не выживают, оказываются не в состоянии завершить процесс коммерциализации¹. Для подобных компаний долгосрочный горизонт планирования DARPA может приводить к конфликту интересов при попытке следовать целям государственного института развития. Цель DARPA состоит в обеспечении лидерства на уровне технологической платформы, в то же время целью небольших предприятий является коммерциализация, возможность освоения рынков и извлечения прибыли. В связи со сложностями небольших компаний, возникающими при реализации собственных целей, возрастает роль государственной поддержки исследований и разработок. Таким образом, сверхдолгосрочный горизонт планирования (с точки зрения частного сектора), разработка, в сущности, общественного блага в виде технологического лидерства вос-

¹ Wessner, C. W. (Ed.). 2007. SBIR and the Phase III Challenge of Commercialization. Policy and Global Affairs Division. National Academies Press, Washington, DC.

производственной системы требует от государственных институтов определенных издержек.

Далее проанализируем значение роли, которую исполняет руководитель проектов DARPA. Как правило, это один из ведущих представителей научного сообщества, который не так давно весьма существенно повышен в статусе, обладает возможностями управления потоком финансовых ресурсов, является центральным звеном, аккумулирующим поступающие со стороны исследовательского сообщества потоки информации, обеспечивает коммуникацию между разрозненными исследовательскими коллективами, научными школами, сопоставляет конкурирующие подходы к решению технологических задач, поддерживает парадигму разработки технологий, используемых в рамках базовой технологической платформы (с целью обеспечения кратких сроков коммерциализации результатов научных исследований и разработок).

Важно, что все перечисленные виды деятельности руководитель проектов DARPA осуществляет без явного определения технологических лидеров (будущих победителей). Этому принципу отвечает посевное финансирование конкурирующих исследовательских программ.

В целом руководитель проектов DARPA выступает в роли не просто посредника между различными экономическими агентами, осуществляющими процесс технологической трансформации одного из секторов воспроизводственной системы, но и менеджера, системного интегратора. Назначение он получает вследствие накопления значительного объема социального капитала, вследствие занятия ключевого положения в сети социальных связей, конфигурацию которой он впоследствии изменяет с целью оказания воздействия на направление развития технологий.

Итак, в период с 1992 по 2001 г. и с 2001 по 2008 г. Агентство перспективных исследований Министерства обороны США функционировало в соответствии с двумя существенно различающимися моделями.

Модель 1992–2001 гг. предполагала:

- организацию «мозгового штурма» в отношении перспективных направлений научно-технологического развития с привлечением ведущих ученых (ученых-звезд);
- посевное финансирование разрозненных исследовательских коллективов, работающих над одной и той же темой (с привлечением альтернативных подходов);
- стимулирование обмена знаниями между ведущими учеными в рамках совместных семинаров на ранних этапах научной работы;
- обеспечение аудита перспектив развития тех или иных технологий для внешней среды (инвесторов, промышленности).

Модель 2001–2008 гг. предполагала:

- управление взаимодействием устойчивых промышленных предприятий (*established vendors*), с одной стороны, и университетов, стартапов — с другой;
- обеспечение обмена знаниями между внутриотраслевыми конкурентами в рамках совместных закрытых семинаров;
- обеспечение аудита перспектив развития тех или иных технологий в рамках вертикально фрагментированных отраслей;
- обеспечение лидерства на уровне технологической платформы.

В рамках всего периода 1992–2008 гг. использовался подход вмешательства в архитектуру социальных связей между исследователями. В рамках используемой модели было значительно сокращено влияние рыночных механизмов на динамику технологического прогресса при отсутствии уклона в сторону бюрократической модели развития, предполагающей выбор будущих победителей, технологических лидеров.

3.3. АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В работе Д. Пайсона и Ю. Макарова¹ охарактеризованы институциональные особенности российской космической отрасли, которые на современном этапе препятствуют экономически эффективному развитию средств освоения космоса.

Состав основных исполнителей и заказчиков в космической отрасли, тип взаимоотношений между ними оформились еще на этапе существования СССР и существенно отличаются от западных аналогов. Западная ракетно-космическая отрасль сформировалась в конце 1940-х — начале 1950-х гг. в качестве элемента авиастроительной промышленности. Она была построена на базе устоявшейся за годы Второй мировой войны конкурсной системы вида «заказчик — подрядчик». Если обращаться к рассмотрению процессов внутри различных западных стран, то можно заметить, что уровень государственного вмешательства, степень монополизации аэрокосмической отрасли в некоторой степени варьируются, однако общие принципы взаимоотношений между потребителями и производителями продукции остаются в целом неизменными. Государственные и частные заказчики находятся в поле взаимодействия с диверсифицированным множеством исполнителей, подрядчиков, напрямую управляемых государственными структурами².

Исторически сложившиеся в российской аэрокосмической отрасли практики обладают существенными особенностями:

- высокий уровень специализации отдельных предприятий;
- высокий уровень централизации управления отраслью;
- низкий уровень диверсификации;

¹ *Makarov, Y., Payson, D.* 2009. Russian space programmes and industry: Defining the new institutions for new conditions. *Space Policy*, 25, 90–98.

² *Greenberg J. S., Hertzfeld H. R.* (Eds). 1992. *Space economics. AIAA progress in astronautics and aeronautics*, vol. 144, Washington, U. S.

- «управляемая» из центра конкуренция между подрядчиками.

Отказ от социалистической модели хозяйствования открыл перед российской аэрокосмической отраслью новые, в большей степени соответствующие фундаментальным характеристикам рыночной экономики возможности управления отношениями между заказчиками и производителями. Перспективой использования новых механизмов управления контрактными отношениями является экономия на издержках осуществления проектов в данной отрасли, по-прежнему широко опирающейся на инструменты бюджетного финансирования.

Д. Пайсон и Ю. Макаров обращают внимание на тот факт, что ключевым звеном в выстраивании системы эффективных аэрокосмических программ является решение о том, в чьих интересах происходит осуществление космических проектов. Понятие об экономической эффективности зависит от точки отсчета, является субъективным. В связи с этим крайне важно определить правила, институты, которые определяют, чьи интересы должны быть реализованы в первую очередь.

Предположим, что существуют два идентичных с точки зрения обеспечиваемых результатов и функциональных особенностей проекта, которые можно реализовать двумя различными способами, сопряженными с различным уровнем издержек. Очевидно, что потребитель предпочтет выполнение проекта с минимальными издержками, в то же время позиция производителя не вполне определена, т. е. допустима ситуация, при которой он предпочтет реализовать проект более неэффективным способом, чем предпочитает потребитель (что особенно вероятно, если существует возможность увеличить объем собственного вознаграждения).

Механизмы рыночной конкуренции в определенной степени могут сбалансировать интересы потребителей и производителей на конкретном рынке. Однако особенностью аэрокосмической отрасли является отсутствие совершенной конкуренции. Напротив, ситуация олигополии (небольшого количества продавцов) и олигопсонии (небольшого количе-

ства покупателей, а иногда и одного покупателя) является достаточно типичной, поэтому выбор критериев экономической эффективности проектов должен быть осуществлен заблаговременно, до начала их реализации.

С целью перехода к более эффективным институтам, регламентирующим отношения в рамках космической отрасли, целесообразно воспользоваться аналитическим инструментарием, разработанным в рамках концепции институционального проектирования¹. Перечислим базовые принципы данного подхода.

1. *Принцип субъективизма.* Данный принцип указывает на необходимость эксплицитного определения всех участников процесса формирования и поддержки институциональной системы с целью определения критериев эффективности для каждого из данных участников. Можно выделить, по крайней мере, три уровня субъектов в институциональной системе, а именно уровень принятия решений, уровень исполнителя решений, уровень бенефициара. Участники институциональной системы могут обладать характеристиками представителей нескольких различных уровней.
2. *Принцип иерархии* определяет, во-первых, иерархическое позиционирование акторов внутри институциональной системы и соответствующего процесса принятия решений, во-вторых, описывает иерархическую последовательность видов деятельности, реализация которых необходима с точки зрения разрешения тех или иных задач, с учетом: ценностей, целей, задач, критериев эффективности, применяемых в отношении различных акторов.
3. *Принцип процесса.* Данный принцип учитывает непрерывность изменения институциональной среды. Как прави-

¹ См.: Тамбовцев В.Л. Основы институционального проектирования: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2008; Payson, D. A subject hierarchy approach to the space activity efficiency analysis. A paper for the fifty-eighth IAC congress. IAC-07-D3.5./D3.4/E5.5.-E5.5./D3.4/D3.5.04. Hyderabad, India; September 24–28, 2007.

ло, задача институционального проектирования состоит в модификации некоторой существующей системы институтов, при этом не предполагается радикальное упразднение старой и учреждение новой системы. В соответствии с принципом процесса должно быть описано не только конечное (желаемое) состояние институциональной системы, но и промежуточные состояния: это позволит составить «дорожную карту» институциональной трансформации в целях более эффективного управления процессом изменений.

4. *Принцип дескриптивности.* Описание желаемого состояния системы институтов является, по сути, формулировкой цели институциональных изменений. Как указывает В. Тамбовцев, формулировка проблемы зачастую является дескриптивным описанием ее решения. В этом смысле очень важно, каким именно образом (субъективно) формулируется проблема, исходя из некоторой проблемной ситуации, поскольку по поводу одной и той же проблемной ситуации может быть сформулировано некоторое множество проблем с различными смысловыми акцентами, которые предполагают принятие различных комплексов мер¹.

Что касается сфер применения принципов институционального проектирования с целью совершенствования практик и процессов в аэрокосмической отрасли, то можно выделить несколько направлений работы:

- выработка систем постановки и реализации целей в сфере космической деятельности;
- разработка стратегий, доктрин, бизнес-планов, иных программно-плановых документов;

¹ См.: Тамбовцев В.Л. Основы институционального проектирования: учеб. пособие; Payson, D. A subject hierarchy approach to the space activity efficiency analysis. A paper for the fifty-eighth IAC congress. IAC-07-D3.5./D3.4/E5.5.-E5.5./D3.4/D3.5.04. Hyderabad, India; September 24–28, 2007.

- организация системы образования в отрасли;
- разработка мер регулирующего воздействия в аэрокосмической отрасли.

Исходя из принципа последовательного достижения промежуточных состояний при институциональных изменениях (принцип процесса), необходимо обеспечить выбор таких параметров, при которых совокупные издержки, порождаемые на всех этапах трансформации институтов, были бы минимальными. Данный подход предполагает учет трансакционных издержек институциональной трансформации.

Обратимся к текущим актуальным задачам развития российской аэрокосмической отрасли. Часть задач, связанных с проектированием институциональной структуры отрасли, может быть решена одновременно с решением задач по планированию технологического перевооружения. Актуальным представляется решение таких задач институционального проектирования, как¹:

- разработка стратегии развития ракетно-космической отрасли (включая решения относительно принципов и порядка ее реструктуризации, внутриотраслевой кооперации и интеграции, а также стратегии диверсификации производимых продуктов и услуг);
- разработка форм использования результатов космической деятельности, осуществляемой в формате ГЧП;
- выработка механизмов проведения общественных слушаний по вопросам базовых областей космических исследований и пилотируемых полетов с целью учета мнения экспертного сообщества;
- разработка структуры управления космической деятельностью, выработка оптимального решения о распределении ключевых функций между акторами и регулирующими органами.

¹ *Makarov, Y., Payson, D.* 2009. Russian space programmes and industry: Defining the new institutions for new conditions. *Space Policy*, 25, 90–98.

Проблема реструктуризации космической отрасли. В работе 2009 г. Ю. Макаров и Д. Пайсон отмечают, что большая часть ракетно-космической отрасли в России представлена предприятиями, находящимися на 100% в государственной собственности. С целью минимизации транзакционных издержек в ряде случаев может быть предложено осуществление вертикальной интеграции, которая предполагает интеграцию цепочки создания добавленной стоимости в рамках одного предприятия. С середины 2000-х гг. наметилась тенденция к концентрации множества сравнительно небольших производителей вокруг нескольких грандов отрасли, таких как ГКНПЦ им. М. В. Хруничева в Москве, СибГАУ им. М. Ф. Решетнева в Красноярске.

Российская ракетно-космическая отрасль в итоге должна состоять из набора вертикально и горизонтально интегрированных компаний; структура отрасли должна определяться факторами обеспечения целей развития, достижения минимума транзакционных издержек, обеспечения диверсификации продуктов и услуг.

Инструментами минимизации производственных издержек в космической отрасли являются: во-первых, эксплицитная кооперативная выработка заказчиками и подрядчиками требований к продуктам и услугам, создаваемым в производственных цепочках; во-вторых, расширенная опора на механизмы конкуренции в отрасли, в каких бы формах она ни осуществлялась (в том числе олигополистической, олигосонической, управляемой).

Осуществляя горизонтальную интеграцию (объединение структур, осуществляющих сходные виды деятельности) с целью достижения синергетического эффекта, следует также учитывать риски, связанные с сокращением уровня конкуренции в рамках определенной продуктовой группы.

Система образования и подготовки кадров. Подготовка кадров для космической отрасли является одной из важнейших задач, способных обеспечить ее функционирование и развитие. На сегодняшний день в России сохраняется высококвалифицированное профессиональное сообщество, представленное сотрудниками ряда факультетов ведущих университетов,

а также профильных научно-исследовательских институтов. Подчеркнем, что систему образования и подготовки кадров следует рассматривать в качестве элемента инфраструктуры космической отрасли.

Площадка для дискуссий по вопросам управления изменениями в отрасли. Подобная площадка, или форум, является специально создаваемым институтом, в рамках которого реализуются обсуждение и оценка стратегических планов развития средств освоения космоса. Данный орган можно определить как группу экспертов, отобранных по некоторым формальным признакам, которые совместно или по отдельности решают задачи по формулированию и выражению мнения профессионального сообщества, которое впоследствии может использоваться в качестве легитимного основания для разработки и введения в действие регулирующих документов.

Форум имеет много общего с традиционными механизмами привлечения экспертных групп, однако можно выделить его ключевую отличительную особенность: форум не является вспомогательным органом для поддержки принятия решений *при* каком-либо ведомстве. Его легитимность проистекает из признания профессиональным сообществом, обществом в целом.

Необходимость существования подобной площадки для обсуждения ключевых вопросов развития отрасли определяется множеством факторов. Во-первых, в России существует большой потенциал развития космической деятельности. Во-вторых, отрасль находится в процессе преобразования, поэтому некоторые рекомендации для координирующих ведомств могут оказаться весьма полезными. В-третьих, на данный момент не существует общепризнанных формальных критериев отбора тех или иных программ развития отрасли.

Полезным является обеспечение следующих характеристик форума:

- общественный консенсус относительно репрезентативности состава участников;

- вовлеченность экспертов из различных областей профессиональной специализации;
- представительство интересов основных участников отрасли;
- легитимность института.

Преимущество института государственно-частного партнерства. ГЧП сегодня следует рассматривать в качестве многообещающего институционального механизма развития средств освоения космоса и сопряженных рынков продуктов и услуг, поскольку ГЧП позволяет:

- использовать производственные мощности и инфраструктуру, находящуюся в государственной собственности для обеспечения коммерческого спроса;
- использовать возможности и преимущества частного сектора для развития системы в целом, включая обслуживание клиентов в государственном секторе;
- обеспечивать распределение прибыли между различными уровнями цепочки создания стоимости.

В настоящее время потенциал применения ГЧП можно связывать с реализацией коммерциализации программы ГЛОНАСС, распространением сервисов по дистанционному зондированию Земли, обеспечением доступа к космической связи.

Как указывает в своей работе¹ Д. Пайсон, из международного опыта использования механизма ГЧП в области космической деятельности следует, что государственные институты, как правило, не стремятся исключительно к тому, чтобы принять участие в потенциально прибыльных проектах для дальнейшего увеличения бюджетных доходов. Напротив, зачастую государственные институты на возмездной основе привлекают частные компании, обладающие опреде-

¹ См.: Пайсон Д. Б. Государственно-частное партнерство как институт развития в области космической деятельности: зарубежный опыт и российские планы // Вопросы государственного и муниципального управления. 2009. № 3.

ленными компетенциями, предоставляя им часть своих полномочий в сфере развития средств освоения космоса.

Автор также замечает, что ГЧП во многих случаях может быть институционализировано с помощью стандартных контрактных форм. Тем не менее не стоит смешивать ГЧП с «простыми» межсекторными контрактными отношениями. Отличительным признаком ГЧП является несводимость к простому обмену товарами или услугами на договорной основе между государственными и негосударственными участниками.

Рассмотрим несколько примеров успешной реализации ГЧП в области освоения космоса в различных странах мира. В Германии сотрудничество государства и бизнеса реализовано в рамках реализации программ в области дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Данные ДЗЗ рассматриваются юридической службой немецкого космического ведомства (DLR) как частично рыночный продукт (в отличие, например, от услуг космической связи, которые считаются полностью рыночным продуктом). Финансирование программ ДЗЗ осуществляется преимущественно за счет средств государственного бюджета. В 2002 г. был подписан контракт между DLR и компанией EADS Astrium, а в 2007 г. состоялся запуск космического аппарата TerraSAR-X, который был введен в коммерческую эксплуатацию в начале 2008 г. К числу потребителей данных ДЗЗ, получаемых с этого аппарата, относится широкий спектр пользователей как в государственном, так и в частном секторе экономики, включая и научное сообщество¹. Основным подходом в реализации проекта ГЧП TerraSAR-X стала идея совместного финансирования, успешно реализованная в условиях, когда цели представителей научного сообщества, выразителем интересов которого выступило DLR, и коммерческих пользователей изначально существенно не совпадали.

¹ Schmidt-Tedd, B. 2008. The German Space Programme PPP Projects on EO and current legal principles on Data Security. May 22/1st IAA — RACT's Conference presentation materials.

На принципах государственно-частного партнерства организовано управление (по операторской модели) космической деятельностью в Норвегии. Здесь в государственной собственности находится компания Norsk Romsenter Eiendom AS, которая выступает в качестве управляющей компании для всей собственности Норвежского космического центра (NSC). Ракетный полигон Андайя (ARR) функционирует в качестве коммерческой компании, извлекающей прибыль при реализации национальных и международных программ. Данный ракетный полигон был приватизирован в 1997 г., при этом в распоряжении NSC находятся 90% акций компании, а оставшимися 10% владеет фирма Kongsberg Defence & Aerospace. Оператор активов Норвежского космического центра владеет также 50% акций компании Kongsberg Satellite Services AS (KSAT), которой, в свою очередь, принадлежат станции спутниковой связи в Тромсе (TSS) и Свальбарде (SvalSat).

Как видно из представленной модели, при сохранении контрольного пакета акций ключевых аэрокосмических активов в государственной собственности частичная приватизация компаний стратегической отрасли все-таки оказывается возможной. Хотя на первый взгляд это решение представляется не вполне тривиальным, тем не менее цель обеспечения конкурентоспособности отрасли в мировом масштабе при одновременном стремлении к недопущению непроизводительного распыления средств государственного бюджета в рамках неэффективных институциональных структур, в условиях неэффективной настройки стимулов подрядчиков, диктует принятие подобных решений.

В заключение отметим, что концепция институционального проектирования является прагматичным и эффективным инструментом обеспечения поддержки принятия управленческих решений в той или иной отрасли экономики. Данная концепция не ориентирована на *апостериорное* обоснование принятых решений. Напротив, она основывается на заблаговременном сравнении всех доступных альтернатив на качественном уровне. Безусловно, она может быть эффективно использована в целях проектирования институтов и за рам-

ками исследований организационной структуры российской космической отрасли.

3.4. БИОТЕХНОЛОГИИ: ИНСТИТУТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ МАСШТАБЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Одним из определяющих факторов развития высоких технологий является эффективность работы сектора исследований и разработок, а также эффективность осуществления процессов трансфера результатов научной деятельности в направлении корреспондирующих отраслей промышленности.

М. Життельман обращается в своей работе к проблематике сравнительной эффективности коммерциализации результатов научной деятельности в США и Франции¹. Автор делает предположение о том, что ответ на вопрос о причинах более эффективной коммерциализации результатов исследований и разработок в области биотехнологий в США в сравнении с Францией сводится к различиям в институтах, которые структурируют поведение научных работников в этих странах.

Существует достаточно много общих черт в устройстве биотехнологической отрасли во Франции и в США. Это и продолжительная история развития научных школ, и тот факт, что в начале 1980-х гг. во Франции было введено регулирование по образцу закона Бэя — Дуола (Bayh-Dole Act), принятого в США для стимулирования научной деятельности и коммерциализации разработок университетов. Хотя Франция является одной из самых производительных с точки зрения приобретения патентов в сфере биотехнологий стран Европы², тем не менее количество новых фирм в отрасли чрезвычайно мало по сравнению с аналогичными показателями США.

¹ *Gittelman, M.* 2006. National institutions, public-private knowledge flows, and innovation performance: A comparative study of the biotechnology industry in the US and France. *Research Policy*, 35, 1052–1068.

² *Owen-Smith, J., Riccaboni, M., Pammolli, F., Powell, W.* 2002. US and European university — industry relationship in the life sciences. *Management Science*, 48, 24–43.

Необходимо отметить, что иногда представители научного сообщества придерживаются логики, которая не вполне согласуется с логикой рыночного поведения, рыночно обусловленных решений¹. Но если решения представителей научного сообщества, профессорско-преподавательского состава не всегда можно объяснить действием рыночных институтов, следует обратиться к исследованию влияния других институтов.

В США существенная часть биомедицинских исследований проводится в рамках университетов, которые являются работодателями более чем половины ученых, обладающих степенью доктора философии (PhD). Федеральное правительство США выступает работодателем лишь для 10% ученых, работающих в сфере биомедицинских исследований (для остальных ученых оно является источником финансовых ресурсов). В таких условиях относительной свободы университеты являются достаточно восприимчивыми к рыночным потребностям. Пожалуй, стоит признать, что основу деятельности университетов США фундаментальные исследования не составляют, напротив, большая часть исследований предназначена для ответа на вопросы, актуальные для промышленности в текущий момент времени.

Университетская система США представляет собой множество относительно независимых организаций с чрезвычайно разнородными характеристиками, включающими размер, цели существования, научные интересы и доступное оборудование. Система в высокой степени децентрализована, каждый университет обладает широкими возможностями для самостоятельного принятия решений в вопросах своей компетенции.

¹ *Etzkowitz, H.* 1998. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy* 27, 823–833; *Gittelman, M., Kogut, B.* 2005. Does good science lead to valuable knowledge? Biotechnology firms and the evolutionary logic of citation patterns. *Management Science*, 49, 366–382; *Owen-Smith, J., Powell, W.* 2002. Careers and contradictions: faculty responses to the transformation of knowledge and its uses in the life sciences. *Research in the Sociology of Work*, 10, 109–140; *Stuart, T., Waverly D.* 2002. Academic entrepreneurs: an empirical analysis of university scientists' participation in commercial ventures. Working paper.

Во Франции значительная часть исследований в области наук о жизни проводится организациями, находящимися в ведении государственных институтов. Основные организации такого рода — это CNRS (Национальный центр научных исследований) и INSERM (Национальный институт исследований в области здравоохранения и медицины). Эти организации происходят из системы образования и науки, созданной еще Наполеоном. Данной системе свойственно проведение научных исследований в числе престижных, но малочисленных организаций, управляемых и координируемых государством. Университеты, которые практически полностью финансируются за счет государственных средств, специализируются на обучении, образовательных программах. Лучшие исследователи сосредотачиваются в специализированных исследовательских институтах, которые обучением, как правило, занимаются в весьма ограниченной мере. Как можно заметить, научная и образовательная системы во Франции не представляют собой некоторый монолит, напротив, научная работа и обучение — это в достаточной степени изолированные виды деятельности. Научные исследования в рамках университетской системы поощряются государственными институтами весьма осторожно и избирательно¹. Таким образом, во Франции представлены два типа организаций — обучающие университеты и исследовательские институты. Для того чтобы молодые ученые получили возможность заниматься исследованиями на передовом краю научных достижений, им необходимо получить должность в исследовательской организации.

В США карьера ученого требует предпринимательской активности, развивается в высококонкурентной среде. Система временных ставок для научных сотрудников, предоставляемых после защиты диссертации (*post doc*), дает молодым ученым возможность наработать репутацию, кредит доверия в научном сообществе, что необходимо для дальнейшей работы, успешного участия в конкурсах на предоставление грантов, поступления в штат научно-исследовательских организаций.

¹ *Ben-David, J.* 1971. *The Scientist's Role in Society*. Prentice-Hall, New Jersey.

Таблица 9. Сопоставление рынков труда научных сотрудников в США и Франции

| | США | Франция |
|---|---|---|
| Организации, выполняющие образовательные функции (преимущественно) | Университеты | Университеты |
| Организации, выполняющие научно-исследовательские функции (преимущественно) | Университеты | Государственные исследовательские организации |
| Рынок труда | Конкурентный, ориентированный вовне по отношению к организации, характеризуется высоким уровнем мобильности | Внутренний: иерархичность, низкий уровень мобильности |
| Вход и выход (на уровне организации) | Множественные точки входа/повторного входа; гарантии занятости в середине карьеры | Небольшое количество точек входа/повторного входа; гарантии занятости в начале карьеры, но в случае выхода (например: устройство в зарубежную постдокторантуру) – немного возможностей для повторного входа (возвращения) в организацию |
| Система оплаты труда и продвижения по службе | Конкурентная, индивидуалистическая, предпринимательская, основанная на поддержке таланта | Элементы государственной гражданской службы, основана на выслуге лет (стаж) |
| Стимулирование преподавательской деятельности | Да | Нет |

Окончание табл. 9

| | США | Франция |
|-------------------------------------|---|--|
| Система финансирования исследований | Грантовая система, основанная на экспертных механизмах оценки; открытая конкуренция за финансирование проектов научных исследований | Централизованная сметная (бюджетная) система, конкуренция за финансирование между лабораториями: в конкуренции участвуют ведущие ученые страны |

Источник: Gittelman, M. 2006. National institutions, public – private knowledge flows, and innovation performance: A comparative study of the biotechnology industry in the US and France. *Research Policy*, 35, 1052–1068.

Адъюнкт-профессор (assistant professor) получает доступ к лабораторному оборудованию и небольшой объем финансовых ресурсов, что можно сравнить с посевными инвестициями венчурных компаний, которые осуществляются в человеческий капитал. От ученых, как правило, ожидают, что основной объем финансирования они смогут привлечь самостоятельно. По некоторым оценкам, от 30 до 40% рабочего времени научные работники расходуют на подготовку заявок на гранты (пытаясь привлечь финансирование для своих проектов), поэтому важность предпринимательской составляющей в успешном построении исследовательской карьеры в США сложно переоценить.

Для построения репутации необходимо успешное осуществление научной деятельности. Одним из факторов успешной работы считается участие в образовательной деятельности, обучении недавних выпускников, что позволяет молодым ученым сформировать сеть профессионалов с близкими научными интересами. Внутриорганизационная карьерная лестница дополняется открытым доступом к внешнему конкурентному рынку труда, который предоставляет широкие возможности для смены места работы. Университеты конкурируют за лучших представителей профессорско-преподавательского состава, поскольку их привлечение способствует укреплению репутации университета, а репутационный капитал, в свою очередь, позволяет получить доступ к расширенному финансированию.

Трудовая мобильность в США представляет собой стандартную, обычную практику развития карьеры научных сотрудников. В целом университетская система США представляется высокомобильной, позволяющей ученым с легкостью осуществлять трансфер знаний, человеческого капитала между различными организациями.

Ученые во Франции осуществляют деятельность в рамках иного набора институциональных ограничений. Ученые здесь являются, по сути, гражданскими государственными служащими, работающими в исследовательских институтах, являющихся ответвлениями государственного аппарата. Данные институты представляют собой внутрисистемный рынок труда для лучших исследователей страны. Получить допуск в данные организации весьма сложно – необходимо сдать специальный национальный экзамен. Между тем приобретение такого допуска фактически гарантирует ученому пожизненную занятость.

Модель продвижения по карьерной лестнице во многом повторяет модель, принятую в рамках гражданской государственной службы, высокое значение имеет то, на каком уровне иерархической лестницы находится тот или иной научный работник. Положение приносит не меньше, а иногда и больше возможностей, чем профессиональные навыки и предпринимательский талант. Продвижение сотрудников осуществляется на основе формализованных критериев, специализированных руководств. Зарботные платы являются фиксированными, соответствующими должностям. Ученые могут некоторое время отсутствовать на работе, брать отпуска, однако их позиции достаточно быстро закрываются в данном случае новыми/другими сотрудниками. Таким образом, длительная поездка за рубеж, например для участия в программе post doc в США, может привести к потере рабочего места во Франции. Таким образом, система не поощряет стратегию выхода и повторного входа через некоторое время. Трудовая мобильность между лабораториями является также ограниченной в связи с отсутствием конкурентного рынка труда научных работников.

Престиж и репутация тесно связаны со старшинством в научной иерархии. В противовес системе США молодые исследователи во Франции обладают весьма ограниченными возмож-

ностями для того, чтобы выстроить репутацию среди коллег в отрыве от институтов-работодателей. Эквивалент системы *post doc* не выработан, осуществляя собственные исследования, выпускники, по сути, конкурируют за доступ в систему государственных исследовательских институтов. Плоды научной карьеры приходят, как правило, достаточно поздно — в возрасте 45 лет и позже, когда ученый приобретает возможность сформировать или возглавить существующую лабораторию.

Предпринимательские способности в научной системе Франции востребованы в меньшей степени, чем в США. Ведущие ученые пользуются возможностью получения от Национального комитета долгосрочного финансирования для своих лабораторий. Большая часть средств предназначается для выплаты заработных плат, что предоставляет ограниченные возможности для аллокации средств по категориям используемых ресурсов.

Но нельзя не признать, что подобная система предоставляет широкие возможности для осуществления фундаментальных долгосрочных исследовательских проектов, освобождает ученых от необходимости заниматься мобилизацией капитала (фандрайзингом). Подобная система стимулов не затрагивает организационные и предпринимательские навыки, не способствует их развитию. Она также снижает стимулы к внеорганизационной трудовой мобильности научных работников.

К моменту биотехнологической революции конкурентная, действующая на основе предпринимательских принципов, научная система США уже сложилась. В США ведущие ученые обладают возможностью, сохраняя позицию в университете, заниматься работой в частном секторе (в определенной компании) в качестве научного консультанта, как правило, приобретая в обмен на свои услуги долю в капитале компании.

Во французской системе возможность пользоваться существенным объемом ресурсов неотделима от долгосрочного участия в системе исследовательских институтов. Кроме того, французские ученые ограничены законодательно с точки зрения возможности участия в капитале частных компаний для исключения возможного конфликта интересов — прежде

всего они должны следовать интересам государственных институтов.

Новым фирмам в отрасли чрезвычайно сложно привлекать высококлассных специалистов от науки, устанавливать профессиональные отношения с ведущими учеными. Немаловажно, что во Франции действуют неформальные институты, которые санкционируют участие научных работников в деятельности частных компаний — это сотрудничество, как правило, считается малопrestижным.

Еще одна важная особенность французской системы заключается в том, что промышленная политика традиционно была направлена на поддержку крупных компаний. Такой подход распространялся на различные отрасли, включая железнодорожный транспорт, авиастроение, электроэнергетику. В конечном итоге данный подход был применен и в секторе биотехнологий, где значительную поддержку получила бывшая государственная компания Rhone Poulenc. В США политика предоставления специальных преференций крупным компаниям отсутствовала, что является, на наш взгляд, косвенным фактором, поставившим небольшие частные компании США в преимущественное положение по отношению к аналогичным компаниям Франции.

Необходимо заметить, что роль и окружение биотехнологической отрасли в США и во Франции существенно различаются. В США наиболее крупные потоки знаний проходят через связку университетов и частных компаний, зачастую являющихся стартапами. Во Франции наиболее мощный трансфер знаний происходит между государственными исследовательскими институтами и крупными фармацевтическими компаниями. Новые небольшие биотехнологические компании во Франции также появляются, однако они оказываются за пределами основных процессов трансфера знаний.

Схемы, отражающие состояние биотехнологической отрасли и ее окружения в США и Франции, представлены на рис. 5–6.

В работе М. Життельман приводится попытка эмпирического исследования факторов эффективности работы биотехнологических компании во Франции и США. В качестве критерия эффективности автор предлагает использовать такой показатель,

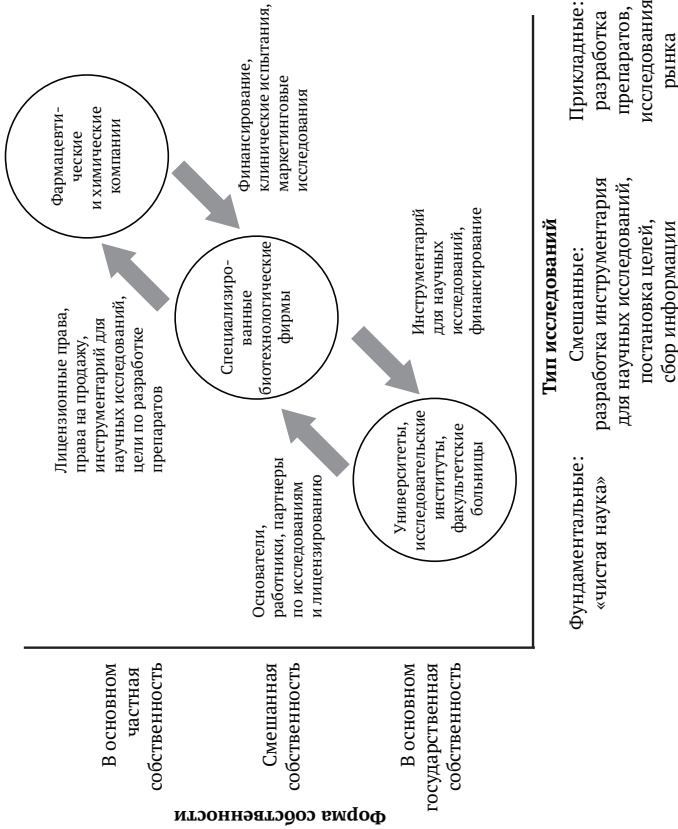
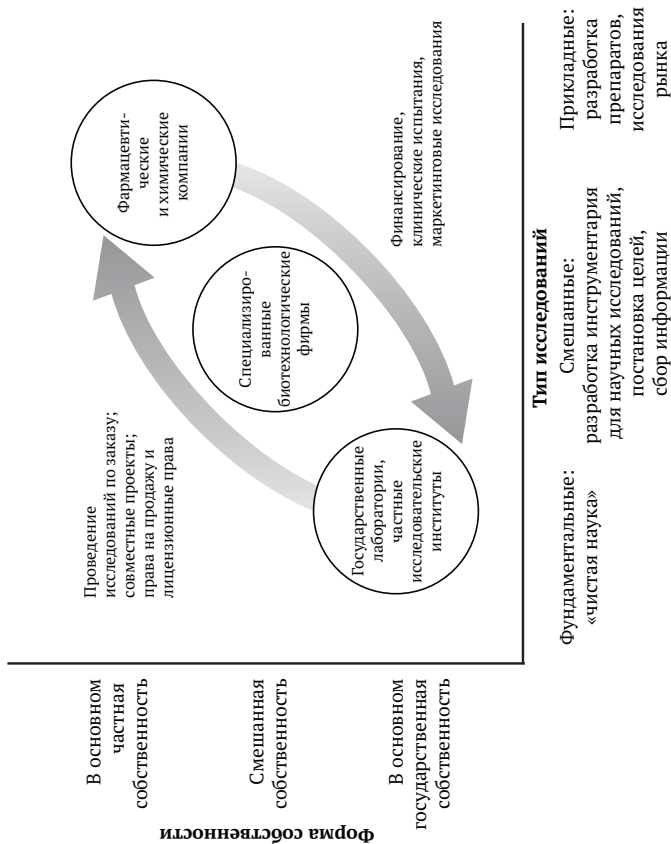


Рис. 5. Окружение, связи биотехнологической отрасли в США

Источник: Gittelman, M. 2006. National institutions, public – private knowledge flows, and innovation performance: A comparative study of the biotechnology industry in the US and France. Research Policy, 35, 1052–1068.



Проведение исследований по заказу; совместные проекты; права на продажу и лицензионные права

Фармацевтические и химические компании

Специализированные биотехнологические фирмы

Государственные лаборатории, частные исследовательские институты

Финансирование, клинические испытания, маркетинговые исследования

В основном частная собственность

Смешанная собственность

В основном государственная собственность

Форма собственности

Рис. 6. Окружение, связи биотехнологической отрасли во Франции
 Источник: Gittelman, M. 2006. National institutions, public – private knowledge flows, and innovation performance: A comparative study of the biotechnology industry in the US and France. *Research Policy*, 35, 1052 –1068.

как количество цитирований патентов, приобретенных компаниями той или иной страны. Источником данных о патентах служит база Derwent Biotechnology Abstracts, которая включает данные о всех биотехнологических патентах мира. В данном случае был охвачен период 1982–1998 гг., в выборку включены 13982 патента, полученных в США, и 1051 патент, выданный во Франции.

Автор предлагает изучить механизмы трансфера знаний в отрасли биотехнологий на основе такого явления, как кросс-патентование. Согласно подходу, представленному в одной из работ, сведения о патентах можно использовать для того, чтобы исследовать межорганизационную мобильность ученых и инженеров. В сведениях о патентах представлены некоторые персональные данные авторов, в частности приводятся данные о ранее выданных патентах, а также сведения о текущей организации/организациях, в которых трудоустроен автор.

Под кросс-патентованием понимается факт последовательной (sequential patenting) или одновременной (co-patenting) принадлежности автора к двум и более организациям. Известно, что наиболее талантливые научные работники привлекаются к участию в работе над несколькими проектами, что и приводит к феномену кросс-патентования.

В табл. 10 представлены подробные сведения о структуре кросс-патентования в США и Франции.

Как следует из табл. 10, последовательное патентование более характерно для научной системы США, в то же время одновременное патентование более характерно для научной системы Франции, в некотором смысле данные системы являются антиподами.

При сопоставлении двух систем важно также учитывать, между какими типами организаций происходит переток знаний. Обратимся к расшифровке терминов :

- общественная научная организация (public lab): категория включает университеты, государственные исследовательские институты, некоммерческие исследовательские институты и медицинские учреждения;
- новая биотехнологическая фирма (biotechnology firm) — новые фирмы, специализирующиеся в использовании

Таблица 10. Кросс-патентование в США и Франции, 1982–1996 гг.

| | США | Франция |
|--|-------|---------|
| Количество изобретателей, упомянутых в патентах | 13677 | 1772 |
| Количество случаев кросс-патентования, в том числе по категориям | 6761 | 1272 |
| Общественная научная организация – общественная научная организация (Public lab – public lab), (%) | 24 | 40 |
| Общественная научная организация – новая биотехнологическая фирма (Public lab – biotechnology firm), (%) | 32 | 13 |
| Общественная научная организация – старая диверсифицированная фирма (Public lab – diversified firm), (%) | 7 | 26 |
| Кросс-патентование на уровне изобретателя, в том числе по категориям, (%) | 32 | 49 |
| Последовательное патентование (sequential patenting) | 63 | 30 |
| Одновременное патентование (co-patenting) | 37 | 70 |

Источник: Gittelman, M. 2006. National institutions, public – private knowledge flows, and innovation performance: A comparative study of the biotechnology industry in the US and France. *Research Policy*, 35, 1052–1068.

молекулярных технологий для разработки лекарств, инструментов диагностики, других продуктов, относящихся к биоинженерной сфере и процессам;

- старая диверсифицированная фирма (diversified firm) – устоявшиеся фирмы, которые появились еще до появления биотехнологий и которые вовлечены не только в коммерческую деятельность (например: Monsanto, Rhone Poulenc).

В США чаще всего осуществляется переток знаний (путем кросс-патентования) между общественными научными организациями и частными компаниями, крупные диверсифицированные фирмы занимают маргинальное положение (7%).

Во Франции основную роль играют потоки знаний внутри общественных научных организаций (многие из которых от-

носятся к государственным), роль крупных диверсифицированных фирм достаточно велика, а переток знаний в пользу новых компаний частного сектора незначителен (13%).

Интересно, что кросс-патентование более распространено в процентном отношении во Франции (49% против 32% в США), таким образом, несмотря на высокую трудовую мобильность, научная система США не опережает в этом отношении научную систему Франции. Незначительное число новых биотехнологических компаний компенсируется в некотором смысле более активным трансфером технологий в рамках тех же государственных исследовательских институтов.

В работе М. Життельман приводятся также результаты эконометрического анализа, осуществленные на основе отрицательной биномиальной модели, где зависимой переменной выступает количество цитирований патента (представлены в табл. 11). Из результатов оценивания моделей (4) и (5) отчетливо видно, что движение знаний между различными научными организациями (в форме кросс-патентования) оказывает существенный положительный эффект на цитируемость патентов. При этом положительный эффект связан как с перетоком знаний между частными компаниями и исследовательскими организациями, так и с диффузией знаний внутри исследовательских организаций.

По мнению М. Життельман, нельзя согласиться с тем, что институциональная система США в области организации научных исследований однозначно превосходит аналогичную систему Франции. Напротив, автор склоняется к тому выводу, что Франция смогла выстроить свою собственную достаточно эффективную модель, которая в меньшей степени опирается на предпринимательскую инициативу, но тем не менее обеспечивает плодотворную научную работу, генерирует высококачественные научные результаты.

Несложно провести параллели между системами организации научной работы во Франции (на примере отрасли биотехнологий) и в России — в системе РАН. Но вопрос о том, является ли свидетельство эффективности французской системы организации научной работы, приведенное в рассматриваемой выше работе, основанием для репликации и поддержанию

Таблица 11. Результаты эконометрического анализа: факторы цитируемости патентов (отрицательная биномиальная модель)

| | (1) Исходная модель | | (2) Учет организационных форм | | (3) Кросс-патентование ученых | | (4) Формы кросс-патентования | | (5) Страновые особенности | |
|--------------------------------------|---------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|------------------------------|-------|---------------------------|-------|
| | Coefficient | S. E. | Coefficient | S. E. | Coefficient | S. E. | Coefficient | S. E. | Coefficient | S. E. |
| Country (1 = France, 0 = US) | -0.62*** | 0,13 | -0.59*** | 0,13 | -0.70*** | 0,13 | -0.68*** | 0,13 | -0,67 | 0,80 |
| Log (age) | 5.57*** | 1,30 | 5.77*** | 1,28 | 6.21*** | 1,28 | 6.25*** | 1,29 | 6.89*** | 1,35 |
| Log (age) 2 | -0.94*** | 0,31 | -0.98*** | 0,31 | -1.06*** | 0,30 | -1.08*** | 0,31 | -1.23*** | 0,32 |
| Technology (1 = drug, 0 = technique) | -0.72*** | 0,11 | -0.72*** | 0,10 | -0.71*** | 0,10 | -0.70*** | 0,10 | -0.80*** | 0,11 |
| International patent | 0.20** | 0,10 | 0.21** | 0,10 | 0.22** | 0,10 | 0.25*** | 0,10 | 0.27*** | 0,10 |
| Biotechnology firm | | | 0.46*** | 0,17 | 0.46*** | 0,17 | 0.40** | 0,17 | 0.39** | 0,18 |
| Public lab | | | 0,24 | 0,15 | 0,22 | 0,15 | 0,14 | 0,15 | 0,16 | 0,16 |
| Diversified firm | | | -0.31** | 0,16 | -0.29* | 0,16 | -0.30* | 0,16 | -0.34** | 0,17 |
| Inventors cross patenting | | | | | 0.61*** | 0,15 | | | | |
| Biotechnology firm-public lab | | | | | | | 0.78*** | 0,28 | 0.84*** | 0,30 |
| Diversified firm-public lab | | | | | | | -0,40 | 0,48 | -0,05 | 0,61 |
| Public lab-public lab | | | | | | | 0.53*** | 0,22 | 0.55* | 0,30 |
| Country variable interacted with | | | | | | | | | | |

Окончание табл. 11

| | (1) Исходная модель | | (2) Учет организационных форм | | (3) Кросс-патентование ученых | | (4) Формы кросс-патентования | | (5) Страновые особенности | |
|-------------------------------|---------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|------------------------------|-------|---------------------------|-------|
| | Coefficient | S. E. | Coefficient | S. E. | Coefficient | S. E. | Coefficient | S. E. | Coefficient | S. E. |
| Log (age) | | | | | | | | | 0,11 | 0,30 |
| Technology | | | | | | | | | -0,79*** | 0,28 |
| Biotechnology firm | | | | | | | | | 0,15 | 0,51 |
| Public sector lab | | | | | | | | | -0,14 | 0,42 |
| Diversified firm | | | | | | | | | 0,00 | 0,44 |
| Biotechnology firm-public lab | | | | | | | | | -2,00* | 1,07 |
| Public lab-diversified firm | | | | | | | | | -1,16 | 1,01 |
| Public lab-public lab | | | | | | | | | -0,04 | 0,45 |
| Constant | -5,09*** | 1,25 | -5,50*** | 1,25 | -6,12 | 1,26 | -6,05*** | 1,27 | -6,63*** | 1,32 |
| Overdispersion parameter | 0,44*** | 0,06 | 0,39*** | 0,06 | 0,36*** | 0,06 | 0,36*** | 0,06 | 0,34*** | 0,06 |
| Log likelihood | -2406,2 | | -2387,7 | | -2379,2 | | -2379,2 | | -2372,15 | |
| N | 931 | | 931 | | 931 | | 931 | | 931 | |

Источник: Gittelman, M. 2006. National institutions, public – private knowledge flows, and innovation performance: A comparative study of the biotechnology industry in the US and France. *Research Policy*, 35, 1052 – 1068.

подобной системы в российских условиях? Этот вопрос мы считаем по меньшей мере дискуссионным и полагаем невозможным дать на него положительный ответ априори. Дело в том, что уровни качества институциональной среды в России и Франции существенно отличаются друг от друга: в России в настоящее время присутствует в острой форме проблема коррупции, сопряженная с проблемой неэффективного использования бюджетных средств, выделяемых в том числе и на финансирование научных исследований. Кроме того, в России на сегодняшний день все еще ярко выражена проблема критически низкого уровня социального капитала, что затрудняет использование неформального института репутации.

Указанные проблемы заставляют обращаться к использованию механизмов, снижающих риски злоупотреблений в рамках работы непрозрачных механизмов распределения бюджетных средств при финансировании научных исследований: сокращать долю сметного финансирования при расширении удельного веса открытых конкурсных (грантовых) механизмов, что в большей степени характеризуется чертами скорее американской, чем французской, модели организации финансирования научных исследований.

3.5. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ АГЕНТСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ СОЗДАНИИ НОВОЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ОТРАСЛИ: ПРОИЗВОДСТВО МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ НА ТАЙВАНЕ

Большой интерес представляет анализ опыта новых индустриальных стран в области организации инновационного производства и создания новых отраслей экономики. Такого рода новой отраслью в случае Тайваня является отрасль по производству интегрированных микросхем (на базе полупроводниковых материалов). Необходимо представлять, что процесс формирования и становления отрасли оказался достаточно длительным и сложным.

Ключевой особенностью проекта по созданию высокотехнологичной отрасли является асимметрия информации, которая возникает между технологическими специалистами

и государственными чиновниками, которые курируют программы по развитию отрасли. Процессы внутриерархического взаимодействия, подверженные влиянию проблемы асимметрии информации, в экономической теории в настоящее время анализируются на основе инструментария, выработанного в рамках концепции отношений *поручителя и исполнителя*, или концепции *агентских отношений*.

Концепция агентских отношений указывает на возможность наступления негативных для поручителя последствий в случае отсутствия механизмов настройки стимулов исполнителя. В общем случае проблема асимметрии информации заключается в том, что поручителю недоступна, а исполнителю доступна информация о затрачиваемых исполнителем усилиях при решении задачи по удовлетворению интересов поручителя. Кроме того, исполнитель зачастую обладает экспертным знанием в некоторой предметной области, поэтому с высокой вероятностью не просто реализует решения поручителя, но и принимает участие в выработке управленческих решений, прямо затрагивающих его интересы. При этом создаются предпосылки для злоупотребления исполнителем своими знаниями (предпосылки для оппортунистического поведения). Таким образом, проблема асимметрии информации создает неустойчивую, с точки зрения достижения интересов поручителя, модель осуществления деятельности.

При формировании отрасли на базе принципиально новой для данной экономики технологии проблема агентских отношений проявляется весьма остро ввиду значительной ресурсоемкости проекта и существенных выгод от оппортунистического поведения для исполнителя. Тем не менее существуют институциональные механизмы, которые позволяют сгладить проблему агентских отношений. Ряд таких механизмов успешно использовался при создании и развитии отрасли по производству микросхем на Тайване. На данном опыте, описанном в работе Х. Оуяна¹, мы остановимся подробнее.

¹ Ouyang, H.S. 2006. Agency problem, institutions, and technology policy: Explaining Taiwan's semiconductor industry development. *Research Policy*, 35, 1314–1328.

Общие сведения об истории создания отрасли. Хорошо известно, что тайваньская отрасль по производству микросхем развивалась достаточно быстро, несмотря на пробуксовку в 1960–1970-е гг. Построенная с нуля отрасль позволила Тайваню стать одним из ведущих производителей динамической оперативной памяти (DRAM), производители Тайваня встали в один ряд с производителями Южной Кореи и Японии. Наиболее продвинутыми компаниями Тайваня, основанными при поддержке государственных институтов, являются: UMC, TSMC. Постепенно уровень сложности продукции отрасли полупроводников возрастал, т. е. отрасль продвигалась по пути наращивания величины добавленной стоимости, приходящейся на единицу выпуска. Был пройден путь от решения задач по тестированию и упаковке микросхем — до создания собственных кремниевых мастерских (сборочных производств), наконец, были освоены функции по проектированию и производству новых видов интегральных микросхем.

Ряд авторов указывает на тот факт, что предпринимательскую функцию при создании новой отрасли выполнили государственные институты Тайваня¹. В начале 1970-х гг. правительство Тайваня определило развитие отрасли полупроводников в качестве стратегической приоритетной цели. В 1973 г. были созданы два института развития: ITRI (Industry Technology Research Institute) — для решения задачи по развитию промышленных отраслей в целом и ERSO (Electronic Research and Service Organization) — с полномочиями по развитию высокотехнологичных отраслей. Впоследствии ITRI и ERSO стали основными движущими силами, способствовавшими модернизации отрасли полупроводников.

В число первых задач ITRI входили функции по отбору технологий (организация действовала как технологический фильтр) для тайваньской экономики. Персонал ITRI посещал

¹ *Hong, S.G.* 1997. *The Political Economy of Industrial Policy in East Asia: the Semiconductor Industry in Taiwan and South Korea.* Edward Elgar, Cheltenham, UK; *Mathews, J., Cho, D.S.* 2000. *Tiger Technology: the Creation of a Semiconductor Industry in East Asia.* Cambridge University Press, Cambridge.

конференции и выставочные мероприятия, где демонстрировались современные технологии. Частично технологии импортировались на Тайвань¹.

ITRI/ERSO участвовали в подписании контракта с RCA об импорте технологии по производству интегральных микросхем на основе 7 мкм технологического процесса. Кроме того, на Тайвань была приглашена группа из 40 инженеров, обученных в RCA.

В 1980 г., когда в рамках ERSO образовался спин-офф — компания UMC, частный бизнес рассматривал производство микросхем как высокорискованное предприятие и предпочитал воздерживаться от инвестиций. Такая же участь постигла и второй спин-офф — TSMC, несмотря на то, что к моменту его основания UMC продемонстрировала свою эффективность. Частные инвестиции удалось привлечь только вследствие оказания административного давления высших должностных лиц Тайваня на бизнес: министр экономики использовал угрозы о проведении внеочередных налоговых проверок, о приостановке финансирования по государственным контрактам и о приостановке предоставления государственных кредитов частному сектору². По сути, речь шла о вымогательстве участия, которое было мотивировано целью создания общественного блага — высокотехнологичной отрасли, выгоды от существования которой распространяются сегодня на всю экономику Тайваня.

Ввиду стремления частного сектора избежать высокорискованных инвестиций ключевая роль в финансировании отрасли на первых этапах ее развития (по крайней мере

¹ *Liu, C.Y.* 1993. Government's role in developing a high-tech industry: the case of Taiwan's semiconductor industry. *Technovation*, 13 (5), 299–309; *Meaney, C.* 1994. State policy and the development of Taiwan's semiconductor industry. In: *Aberbach, J.D., Dollar, D., Sokoloff, K.L.* (Eds.). *The Role of the State in Taiwan's Development*. M.E. Sharpe, Armonk, NY.

² *Hong, S.G.* 1992. Paths of glory: semiconductor leapfrogging in Taiwan and South Korea. *Pacific Focus*, 7 (1), 59–88; *Hong, S.G.* 1997. *The Political Economy of Industrial Policy in East Asia: the Semiconductor Industry in Taiwan and South Korea*. Edward Elgar, Cheltenham, UK; *Wade, R.* 1990. *Governing the Market*. Princeton University Press, Princeton.

до 1988 г.) принадлежала государственному бюджету. На первом этапе программы Electronic Industry Development Program государственными институтами было израсходовано \$11 млн, на второй стадии — \$21 млн. Бесспорно, ключевую роль в становлении отрасли сыграла тайваньская бюрократия. О настройке стимулов чиновников следует рассказать подробнее.

Решение агентской проблемы. Й. Ву¹ указывает на тот факт, что при решении задачи по основанию высокотехнологичной отрасли образовались четыре уровня управления организационными процессами, между каждым из которых возникала проблема агентских отношений (проблема поручителя — исполнителя).

Первый уровень был представлен чиновниками, занимающими высшие должности в структуре исполнительной ветви власти государства — президентом, председателем правительства.

Второй уровень представлен руководителями наиболее важных министерств — министерства экономики и министерства финансов. Для президента и председателя правительства (поручителей, принципалов) данные министры являются исполнителями, агентами.

Третий уровень представляют главы департаментов в экономических ведомствах и других министерствах.

Четвертый уровень представлен чиновниками, работающими в указанных ведомствах, в чьи повседневные обязанности входит решение прикладных вопросов экономического и технологического развития.

При этом необходимо понимать, что сама по себе государственная бюрократия не является монолитом, ориентированным на достижение задач, поставленных принципалом, поручителем: в данном контексте присутствует стремление к преследованию собственных групповых интересов, присутствует борьба между бюрократическими кланами, которая приводит к распылению ресурсов, выделенных на решение

¹ Wu, Y.P. 2004. Rethinking the Taiwanese developmental state. *China Quarterly*, 1, 91–114.

основной задачи — задачи по поддержке и развитию новой отрасли экономики.

В тайваньском случае одной из наиболее острых ключевых проблем — стала проблема асимметрии информации. Поручители первого и второго уровня (президент, председатель правительства, министр экономики и министр финансов) в общем случае не обладают технологическими компетенциями для того, чтобы контролировать исполнителей (агентов) третьего и четвертого уровней управленческой иерархии. Кроме того, отрасль полупроводников существует в высококонкурентной динамичной среде, технологическая траектория не так просто поддается прогнозированию.

В целом поручителям первого и второго уровня достаточно сложно оценить степень прогресса, определить целесообразность продолжения движения в выбранном направлении или выявить необходимость смены траектории развития. Руководители исполнительной власти Тайваня столкнулись с типичной агентской проблемой, для решения которой был выработан ряд механизмов.

1. *Отбор мотивированных исполнителей (агентов).* Некоторые ученые непосредственно исследовали вопрос, касающийся отбора и продвижения по карьерной лестнице тайваньских чиновников¹. Учитывая существование четырех уровней иерархии чиновников в проекте по основанию и развитию отрасли полупроводников, государство использовало различные методы отбора должностных лиц в зависимости от уровня иерархии.

Руководители основных министерств, занимающих *второй уровень* иерархии в многоуровневой модели отношений «принципал – агент», как правило, назначаются высшими чиновниками из соображений схожести идеологических, философских взглядов с учетом наработанной за долгие годы сотрудничества и личных отношений репутации, доверия.

Руководители *третьего уровня* иерархии в виду непосредственной вовлеченности в решение технических вопросов

¹ Cheng, T., Haggard, S., Kang, D. 1998. Institutions and growth in Korea and Taiwan: bureaucracy. The Journal of Development Studies, 34 (6), 87–111.

отбираются на основе: во-первых, подтвержденной технологической грамотности, компетентности, во-вторых, на основе профессиональных достижений, зафиксированных в послужном списке.

Например, М. Чанг в 1985 г. возглавил ITRI главным образом благодаря впечатляющему послужному списку, достижениям, продемонстрированным во время работы в отрасли полупроводников в США. После приобретения степени Ph.D. в Стэнфордском университете доктор М. Чанг проработал 25 лет в Texas Instruments, занимая одну из ключевых должностей в компании, затем возглавил General Instruments. Ряд других чиновников ITRI получили степень Ph.D. в Принстонском университете.

Отметим, что менее 10% тайваньских студентов из обучавшихся за рубежом в 1970-е гг. впоследствии возвращались на родину для того, чтобы работать над весьма неопределенными перспективами создания новой отрасли. Они и являлись основным источником кадров, назначаемых на ответственные должности.

Существует точка зрения, согласно которой возвращались на Тайвань наименее востребованные за рубежом специалисты. Согласно другой точке зрения, возвращались специалисты, во-первых, патриотично настроенные, во-вторых, достаточно амбициозные и/или обладающие предпринимательскими качествами и готовые воспользоваться открывающимися на родине возможностями. В любом случае без программы подготовки специалистов за рубежом тайваньская промышленность полупроводников не могла бы появиться. С середины 1950-х гг. до начала 1980-х гг. более 50 000 (!) тайваньских студентов обучались и работали за рубежом, главным образом в инженерной сфере в США¹. Этот результат позволил сформировать пул специалистов для третьего и четвертого уровней иерархии управления процессом развития новой отрасли.

¹ Hsu, J.Y. 1997. Alate-industrial district: learning networks in the Hsin-chu science-based Industrial Park, Taiwan. PhD thesis. Berkeley. University of California, CA

Четвертый уровень иерархии в модели отношений «принципал — агент» комплектовался на основе технологической компетентности, определяемой на основе экзаменов и собеседований.

Процедура отбора позволяла задействовать в проекте агентов, интересы которых в определенной степени совпадали с интересами основного принципала, но очевидно, что сама по себе такая процедура не способна устранить все агентские проблемы в виду того, что сохраняется проблема асимметрии информации между исполнителями и поручителями и необходимо использование динамических механизмов настройки стимулов исполнителей.

2. Формирование сети независимых экспертов. Принципалы первого уровня (политические лидеры) способствовали созданию совета независимых экспертов (инженеров и ученых), работающих в ведущих корпорациях США. Приоритет отдавался лучшим специалистам мирового класса. Так, Боб Эванс и Пан Вэньюань руководили разработкой интегральных микросхем соответственно в IBM и RCA.

Экспертный совет, как правило, обладал более высоким уровнем знаний об отрасли и трендах ее развития, чем тайваньские государственные чиновники. Весомость мнению совета придавал тот факт, что доктор философии Пан Вэньюань, возглавлявший совет в начале 1970-х, являлся личным другом (в прошлом — одноклассником) председателя правительства. Однако прежде всего зарубежные советники получали приглашение благодаря своей репутации. Так, Патрик Хаггерти, включенный в состав экспертного совета, являлся основателем Texas Instruments — одной из ведущих фирм-производителей микросхем.

В начале 1970 г. действовала неформальная экспертная группа TAC (Technical Advisory Committee), которая создавалась по инициативе председателя правительства и должна была представлять предложения по тому, какие технологии следует импортировать на Тайвань и какие институты развития формировать. Были привлечены специалисты RCA, IBM, Bell Labs, а также ряда ведущих университетов США. TAC консультировала ITRI по вопросам отбора технологий

для импорта. Группа собиралась два раза в год и регулярно встречалась с представителями ITRI/ERSO и политическим руководством Тайваня.

К концу 1970-х гг. была сформирована формальная консультационная группа STAG (State Technology Advisory Group). Группа собиралась два раза в год на недельную сессию (проводившуюся один раз в год на Тайване и раз в год в США) для обсуждения программы технологического развития и анализа достигнутых результатов — на основе докладов ITRI и ERSO¹.

Группа STAG сыграла решающую роль в определении направления развития тайваньской отрасли полупроводников. В 1982–1983 гг. благодаря инициативе STAG было принято решение осуществить модернизацию оборудования и перейти от технологии 4,5 мкм на технологию 1 мкм или выше (технология VLSI). Боб Эванс выступил с докладом, в котором показал, что, несмотря на очевидные успехи программы развития (создание компании UMC), технологические линии тайваньской отрасли начинали морально устаревать, уступая в классе аналогам в США, Европе и Японии.

Данный доклад вызвал серьезное сопротивление бюрократии в лице ITRI и ERSO, приводивших самые различные аргументы в пользу сохранения status quo. Тем не менее группа STAG в полном составе поддержала доклад Боба Эванса, и политическим руководством Тайваня была принято решение о разработке программы модернизации отрасли.

Менее чем через 4 года Тайвань освоил самый современный на тот момент технологический процесс (VLSI). Роль экспертного совета проявилась в значительном сокращении негативного влияния бюрократии на процесс развития отрасли полупроводников в естественных условиях недостатка технологических знаний/компетенций у политического руководства Тайваня.

3. *Сокращение издержек сбора информации о качестве работы бюрократии: основание технопарков.* По инициативе политического руководства Тайваня был основан технопарк

¹ Wang, J. 1994. Cooperative research in a newly industrialized country: Taiwan. *Research Policy* 23, 697–711.

Синьчу (HSIP), созданный по образцу технопарка в Стэнфорде. В 2003 г. в Синьчу находилось 370 компаний с суммарным объемом выпуска равным \$11,9 млрд.

Роль технопарка состоит не только в том, чтобы обеспечить благоприятную среду для обмена опытом и диффузии инноваций, но еще и в том, чтобы сокращать издержки основного принципала по сбору информации о положении дел в отрасли, о качестве работы уполномоченных чиновников. Все это возможно благодаря концентрированному размещению предприятий отрасли.

По нашему мнению, важен также и тот факт, что почти все предприятия технопарка были основаны бывшими сотрудниками ITRI/ERSO и выпускниками ведущих университетов Тайваня. Таким образом, на территории Синьчу была создана уникальная коммуникационная среда, характеризующаяся высоким уровнем социального капитала — доверия и открытости для обмена информацией. Наряду с официальной администрацией технопарка была создана независимая организация — Ассоциация дружественных отраслей (AAI), выполнявшая ряд инфраструктурных, образовательных функций (включая организацию ежегодных конференций для обсуждения мировых трендов в области развития отрасли полупроводников).

Сегодня становится очевидным, что основной характеристикой управленческой парадигмы, использованной на Тайване, было стремление избежать монопольного контроля над информацией, располагаемой чиновниками. В 1980–1983 гг. председатель правительства регулярно посещал технопарк Синьчу, встречался с представителями AAI, а также с представителями отдельных фирм для того, чтобы из первых рук черпать информацию о положении дел в отрасли¹.

Итак, концентрация пользователей государственных услуг в рамках технопарка Синьчу позволила организовать эффективный сбор информации о качестве работы бюрократии

¹ *Li, K.T.* 1995. *The Evolution of Policy Behind Taiwan's Development Success.* World Scientific Publishing, River Edge, NJ.

тии. Технопарк стал площадкой для реализации механизма по сокращению асимметрии информации между главным поручителем и исполнителями в модели агентских отношений.

Успех, быстрое исчерпание свободных площадей в Синьчу привели к основанию второго технопарка в Тайнани в середине 1990-х гг.

4. *Основание совместных предприятий.* Форма совместных предприятий (вместо полностью государственных) также способствовала решению агентских проблем. Частный собственник, как правило, в существенно большей степени заинтересован в успехе совместного предприятия, чем государственный чиновник.

Перед основанием УМС ряд чиновников выступал за создание полностью государственной компании, однако данная инициатива была отклонена политическим руководством. Высшие государственные чиновники использовали стратегию давления на частный сектор (компании, производившие электронику, такие как: Sampo, Tatung, Tongyuan, Yulong) с целью обеспечить приватизацию более 50% компании. Подобная же практика была использована в процессе приватизации TSMC (49% в государственной собственности, 33,5% в собственности местных частных фирм, 27,5% в собственности компании Philips)¹.

В данном случае также использовался механизм регулярных встреч чиновников высшего уровня с частными инвесторами совместных предприятий, что обеспечивало эффективный контроль за работой бюрократии.

5. *Настройка стимулов бюрократии: перспективы создания собственного бизнеса.* Упомянутые выше в пунктах 2–4 инициативы касались сокращения информационной асимметрии. Обсуждаемая в данном пункте инициатива касалась правильной настройки стимулов чиновников, принимавших участие в развитии отрасли полупроводников.

¹ Hong, S.G. 1997. The Political Economy of Industrial Policy in East Asia: the Semiconductor Industry in Taiwan and South Korea. Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Принципалы высшего уровня поддерживали инициативу по созданию новых частных компаний бывшими сотрудниками институтов развития, таких как ITRI и ERSO. В начале 1980-х гг. уровень добавленной стоимости был в отрасли не очень высок: формирование многочисленных стартапов и спин-оффов соответствовало цели ускорения развития технологий¹.

Прямым следствием политики поддержки стартапов стала высокая текучесть кадров в ITRI/ERSO, около 15% штата ежегодно обновлялось, но это означало, что около 800 специалистов данных организаций ежегодно присоединялось к частным компаниям или открывало собственный бизнес.

ITRI/ERSO стали площадкой, на которой молодые специалисты и будущие предприниматели могли усовершенствовать свои знания, улучшить компетенции, работая с самыми современными технологиями в условиях окружающей среды с низкими параметрами риска.

Работа на ITRI/ERSO с учетом возможности последующей организации собственного бизнеса в сфере производства интегральных микросхем (потенциально это чрезвычайно прибыльный бизнес), по сути, аналогична работе на себя. Данные условия, очевидно, работали как механизм, способствующий правильной настройке стимулов исполнителей 4-го уровня иерархии в модели агентских отношений. Достигая собственных целей, они способствовали достижению целей основного принципала, заинтересованного в развитии отрасли полупроводников на Тайване.

Кроме того, всего лишь двухлетний опыт работы в ITRI/ERSO стал своего рода знаком качества, визитной карточкой, сигнализирующей о высоком уровне компетенций претендента на вакантное место в частной компании.

Следует заключить, что успех отрасли по производству интегральных микросхем на Тайване был обеспечен целым рядом институциональных механизмов. Прежде всего, институт экспертного знания позволил сформулировать стратегию

¹ Hsu, J.Y. 1997. Alate-industrial district: learning networks in the Hsin-chu science-based Industrial Park, Taiwan. PhD thesis. Berkeley. University of California, CA.

развития отрасли и ликвидировать проблему асимметрии информации между политическим руководством (основным принципалом) и чиновниками (агентами). Институт совместных предприятий в совокупности с возможностью информирования основного принципала о положении дел в отрасли способствовали правильной настройке стимулов бюрократии, работающей в компаниях UMC, TSMC (спин-оффах государственных институтов развития). Той же задаче отвечал институт регулярных встреч политического руководства с представителями компактно сконцентрированных компаний отрасли в технопарках Тайваня. Настройке стимулов бюрократии способствовал и институт репутации: опыт работы в ITRI/ERSO способствовал успешному трудоустройству в частном секторе.

Заключение

В число наиболее важных факторов обеспечения технологического прогресса, успешного создания оригинальных, а также имитационного освоения импортируемых технологий на сегодняшний день определенно входит группа институциональных факторов.

При высоком уровне качества институтов (задающих правила взаимодействия экономических агентов, правила защиты инвестиций, в том числе в новые технологии) возможна технологическая конвергенция или наверстывание технологического отставания той или иной страны от страны-лидера. При низком уровне качества институтов, как показывают некоторые эмпирические исследования, сокращение технологического отставания становится невозможным, напротив, в данных условиях получают развитие процессы технологической дивергенции.

Высокое значение качества институтов для обеспечения технологического развития проявляется на уровне как развитых, так и развивающихся стран, для которых характерно прежде всего имитационное заимствование высоких технологий. При этом для имитационной активности частных фирм существенное значение имеют: низкий уровень налоговой нагрузки, макроэкономическая стабильность, наличие институтов, обеспечивающих воспроизводство человеческого капитала достаточно высокого уровня качества. Существенно также, что причинно-следственная связь между объемами расходов государственного бюджета в сфере исследований и разработок и интенсивностью инновационной активности частных фирм в развивающихся стра-

нах практически отсутствует. Имитация высоких технологий в сопоставлении с освоением оригинальных технологий характеризуется пониженным уровнем рисков: на момент принятия решения об инвестировании доказательства востребованности имитируемых технологий некоторыми сегментами рынка, как правило, уже существуют. В то же время в отношении оригинальных технологий таких свидетельств к моменту начала их освоения нет по определению. Частный сектор развивающихся стран ожидаемо стремится снизить риски освоения новых технологий, и имитация является более распространенной стратегией. Отчасти этим и может объясняться факт отсутствия связи между объемами расходов государственного бюджета на фундаментальные исследования и объемами имитационной активности частных фирм.

Полагаем, что в случае развивающихся стран весьма эффективной стратегией является осуществление исследований и разработок, позволяющих не только создавать принципиально новые технологии: полезно осуществление исследований и разработок, позволяющих более эффективно адаптировать имеющиеся в мире разработки к уровню технологической базы, уровню человеческого капитала той или иной страны. При этом, как несложно заметить, для стран с традиционно высоким уровнем человеческого капитала поле для маневра в выборе между расходами на оригинальные технологии и расходами по адаптации зарубежных высоких технологий является достаточно широким. Страны с низким уровнем человеческого капитала определено вынуждены, по крайней мере на первом этапе технологического развития, ориентироваться лишь на стратегию адаптации зарубежных технологий к уровню располагаемого человеческого капитала, уровню имеющейся технологической базы.

Эволюция технологической и институциональной подсистем общества происходит взаимосвязано, при этом важным аспектом является не только уровень качества институтов, достигнутый к определенному моменту времени. Не менее важным параметром является уровень гибкости, адаптив-

ности институциональной подсистемы общества, позволяющей или не позволяющей новым технологиям, обладающим высоким потенциалом приращения стоимости в экономике, распространяться и вытеснять объективно устаревшие технологии.

В условиях развивающихся стран при исходном низком уровне качества институтов задача привлечения частных инвестиций в новые технологии является довольно сложной. Неудивительно в таких обстоятельствах наблюдать реализацию стратегии поддержки «национальных лидеров» как правило, за счет средств государственного бюджета. Однако хотелось бы отметить, что обязательным условием осуществления такой поддержки должно являться параллельное совершенствование институциональной среды, что позволит на определенном этапе дополнить государственные источники высокотехнологичного развития — частными, позволит более обоснованно и тонко диверсифицировать перечень развиваемых технологий.

Выстраивание системы институтов с определенными свойствами, как показывает практика, способно существенно увеличить прогресс при создании абсолютно новой отрасли экономики за счет решения агентских проблем, проблем асимметрии в распределении информации. Свидетельством тому является опыт построения на Тайване практически «с нуля» отрасли по производству микроэлектроники: успеху способствовала адекватная настройка стимулов как представителей государственного аппарата (принимавших активное участие в освоении бюджетных средств, выделяемых на развитие отрасли), так и представителей вновь создаваемых высокотехнологичных компаний.

Стратегия, предполагающая переключение экономики в режим высокотехнологичного развития, требует осуществления существенной трансформации на уровне государственного аппарата (как это можно видеть на примере Китая¹): важна не только выработка и реализация ведомственных стратегий развития, необходимо обеспечение вы-

¹ См. материалы Приложения 1.

сокого уровня координации деятельности министерств и ведомств по поводу реализации стратегии развития высоких технологий.

В заключение хотелось бы подчеркнуть: безусловно, роль институтов в обеспечении технологического развития высока — качество институциональной среды определяет темпы наверстывания технологического отставания, задает темпы развития экономики в целом. Гибкость институциональной системы определяет потенциал долгосрочного развития экономики. Конфигурацией институтов определяется характер и особенности процессов развития и на уровне отдельных отраслей. При этом институциональные условия для развития отраслей экономики в среднесрочном и долгосрочном периоде могут уже сегодня целенаправленно формироваться на основе использования инструментов институционального проектирования.

Список литературы

- Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977.
- Пайсон Д.Б. Государственно-частное партнерство как институт развития в области космической деятельности: зарубежный опыт и российские планы // Вопросы государственного и муниципального управления. 2009. № 3.
- Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания/пер. с англ. Ф.В. Маевского. М.: ИД «Дело» РАНХиГС, 2011. С. 40.
- Тамбовцев В.Л. Основы институционального проектирования: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2008.
- Abramovitz, M. 1986. Catching up, forging ahead, and falling behind. *Journal of Economic History*, 46, 385–406.
- Acemoglu, D., Johnson, S., Robinson, J. 2001. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. *American Economic Review*, 91, 1369–1401.
- Acemoglu, D., Robinson, J. A. 2001. A theory of political transitions. *American Economic Review*, 91 (4), 938–963.
- Acemoglu, D., Robinson, J. A. 2005. *Economic Origins of Dictatorship and Democracy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Achary, S.S. K. 1998. Interrogating accounting in a context; the search for a more meaningful language. *The Fiji Accountant*, 9 (May), 34–38.
- Allan, R. 2001. *A History of the Personal Computer*. Allan Publishing, Ontario, CA.
- Almeida, P., Kogut, B. 1999. Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks. *Management Science*, 45, 905–918.

Ansell, C. 2000. The networked polity: regional development in Western Europe. *Governance: An International Journal of Policy and Administration* 13 (3), 303–333.

Archibugi, D. and A. Coco. 2004. A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo). *World Development*, 32, 629–654.

Arthur, W. B. 1989. Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *Economic Journal*, 99, 116–131.

Bardhan, P. 2002. Decentralization of governance and development. *Journal of Economic Perspectives*, 16 (4), 185–205.

Baron, J. 2008. *Thinking and Deciding*, 4th ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Barzel, Y. 1989. *Economic Analysis of Property Rights*. Cambridge University Press, Cambridge.

Beckert, J. 1999. Agency, entrepreneurs and institutional change. The role of strategic choice and institutionalised practices in organizations. *Organization Studies*, 20, 777–799.

Ben-David, J. 1971. *The Scientist's Role in Society*. Prentice-Hall, New Jersey.

Benhabib, J., Spiegel, M. 2005. Human capital and technology diffusion. In: Aghion, P., Durlauf, S. (Eds.). *Handbook of Economic Growth*. Elsevier.

Benson, B. 1989. The spontaneous evolution of commercial law. *Southern Economic Journal*, 55, 644–661.

Block, F. 2007. *Swimming Against the Current: The Hidden Developmental State in the U. S. Politics and Society*.

Botero, J., Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. 2004. The regulation of labor. *Quarterly Journal of Economics*, 119 (4), 1339–1382.

Braudel, F. 1958. Histoire et sciences sociales: La longue duree. *Annales*, 13, 725–753.

Breznitz, D. 2007. *Innovation and the State*. Yale University Press, New Haven, RI.

Bromberg, J. 1991. *The Laser in America, 1950–1970*. MIT Press, Cambridge, MA.

Brousseau, E., Raynaud, E. 2011. «Climbing the hierarchical ladders of rules»: A life-cycle theory of institutional evolution. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 79, 65–79.

Brousseau, E., Schemel, Y., Sgard, J. 2010. Bargaining on law and bureaucracies: a constitutional theory of development. *Journal of Comparative Economics*, 38, 253–256.

Burns, J., Scapens, R. W. 2000. Conceptualising management accounting change: an institutional framework. *Management Accounting Research*, 11, 3–25.

Cheng, T., Haggard, S., Kang, D. 1998. Institutions and growth in Korea and Taiwan: bureaucracy. *The Journal of Development Studies*, 34 (6), 87–111.

Chesnais, F. 1993. The French national system of innovation. In: Nelson, R. (Ed.). *National Innovation Systems*. Oxford University Press, New York.

Choi, Y. B. 2008. Path dependence and the Korean alphabet. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 65, 185–201.

Constant, E. W. 1980. *The Origins of the Turbojet Revolution*. The John Hopkins University Press, Baltimore, London.

Cooter, R. D. 1996. Decentralized law for a complex economy: the structural approach to adjudicating the new law merchant. *University of Pennsylvania Law Review*, 144, 1643–1696.

David, P. A. 1985. Clio and the economics of QWERTY. *American Economic Review*, 75, 332–337.

Davis, J. P. 2009. Network Dynamics of Exploration and Exploitation: Pruning and Pairing Processes in Collaborative Innovation. MIT Working Paper.

Dierikx, M., Bouwens, B. 1997. *Building Castles of the Air: Schiphol Amsterdam and The Development of Airport Infrastructure in Europe, 1916–1996*. Sdu Publishers, Den Haag.

Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. 2002. The regulation of entry. *Quarterly Journal of Economic*, 117 (1), 1–37.

Dorado, S. 2005. Institutional entrepreneurship, partaking and convening. *Organization Studies*, 26, 385–414.

DSRC. 1997. Defense Sciences Research Council Summer Conference Summary Report. Defense Science Research Council Summer Conference. LaJolla, California, Defense Advanced Research Projects Agency. DARPA Order. No. 8884.

Easterly, W. 2006. Planners versus searchers in foreign aid. *Asian Development Review*, 23 (2), 1–35.

Edquist, C. 1997. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Pinter: London.

Eldridge, C. 2000. Electronic eyes for the Allies: Anglo-American cooperation on radar development during World War II. *History and Technology*, 17, 1–20.

Etzkowitz, H. 1998. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27, 823–833.

Evans, P. 1995. *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Fagerberg, J. and M. Srholec. 2008. National innovation systems, capabilities and economic development. *Research Policy*, 37, 1417–1435.

Feng-chao Liu, Denis Fred Simon, Yu-tao Sun, Cong Cao. 2011. China's innovation policies: Evolution, institutional structure, and trajectory. *Research Policy*, 40, 917–931.

Fleming, L., Waguespack, D. 2007. Brokerage, boundary spanning, and leadership in open innovation communities. *Organization Science*, 18 (2), 165–180.

Freeman, C., Perez, C. 1988. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. (Eds.). *Technical Change and Economic Theory*. Pinter, London.

Fuchs E. 2010. Rethinking the role of the state in technology development: DARPA and the case for embedded network governance. *Research Policy*, 39, 1133–1147.

Gaillard, J. 2008. The characteristics of R&D in developing countries. The UNESCO Institute for Statistics, mimeo.

Gallini, N. 1992. Patent policy and costly imitation. *The RAND Journal of Economics*, 23, 52–63.

Gawer, A., Cusumano, M. A. 2002. *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*. Harvard Business School Press, Boston.

Geels, F. W. 2006. Co-evolutionary and multi-level dynamics in transitions: The transformation of aviation systems and the shift from propeller to turbojet (1930–1970). *Technovation*, 26, 999–1016.

Gimond, J. 2002. What ails Japan. *The Economist*, April 18.

Gittelman, M. 2006. National institutions, public — private knowledge flows, and innovation performance: A comparative study of the biotechnology industry in the US and France. *Research Policy*, 35, 1052–1068.

Gittelman, M., Kogut, B. 2003. Does good science lead to valuable knowledge? Biotechnology firms and the evolutionary logic of citation patterns. *Management Science*, 49, 366–382.

Goedhuys, M., N. Janz and P. Mohnen. 2008. Knowledge-based productivity in low-tech industries: evidence from firms in developing countries. UNU-MERIT Working Paper.

Goldstein, H. 2003. *Multilevel Statistical Models*. Arnold: London.

Greenberg J.S., Hertzfeld H.R. (Eds.). 1992. *Space economics. AIAA progress in astronautics and aeronautics*, vol. 144, Washington, U. S.

Greif, A., Milgrom, P., Weingast, B. 1994. Coordination, commitment and enforcement: the case of the merchant guild. *Journal of Political Economy*, 102 (4), 745–776.

Griffith, R., E. Huergo, J. Mairesse and B. Peters. 2006. Innovation and productivity across four European countries. *Oxford Review of Economic Policy*, 22, 483–498.

Grossman, G., Lai, E. 2004. International protection of intellectual property. *American Economic Review*, 94, 1635–1653.

Hall, R., Jones, C. 1999. Why do some countries produce so much more output per worker than others? *Quarterly Journal of Economics*, 1141, 83–116.

Hayek, F. A. 1967. Notes on the evolution of systems of rules of conduct: (the interplay between rules of individual conduct and the social order of actions). In: Hayek, F. A. (Ed.), *Studies in Philosophy, Politics and Economics*. University of Chicago Press, Chicago, 66–81.

Hayek, F. A. 1978. *New Studies in Philosophy, Politics. Economics and the History of Ideas*. University of Chicago Press, Chicago.

Hayek, F. A. 1960. *The Constitution of Liberty*. University of Chicago Press, Chicago.

Hensmans, M. 2003. Social movement organisations: a metaphor for strategic actors in institutional fields. *Organisation Studies*, 24 (3), 355–381.

Heppenheimer, T. A. 1995. *Turbulent Skies: The History of Commercial Aviation*. Wiley, New York.

Hong, S. G. 1992. Paths of glory: semiconductor leapfrogging in Taiwan and South Korea. *Pacific Focus*, 7 (1), 59–88.

Hong, S. G. 1997. *The Political Economy of Industrial Policy in East Asia: the Semiconductor Industry in Taiwan and South Korea*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Hoque, Z., Hopper, T. 1997. Political and industrial relations turbulence, competition and budgeting in the nationalised Jute Mills of Bangladesh. *Accounting and Business Research*, 27 (2), 125–143.

Hox, J. 2002. *Multilevel Analysis*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.: Mahwah.

Hsu, J. Y. 1997. *Alate-industrial district: learning networks in the Hsin-chu science-based Industrial Park, Taiwan*. PhD thesis. Berkeley. University of California, CA.

Hughes, T. P. 1987. The evolution of large technological systems. In: *Bijker, W. E., Hughes, T. P., Pinch, T. (Eds.). The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. The MIT Press, Cambridge, MA.

Iansiti, M., Levien, R. 2004. *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems mean for Strategy, Innovation, and Sustainability*. Harvard Business School Press, Boston.

Irvine, H. 2007. Corporate creep: an institutional view of consultancies in a non-profit organisation. *Australian Accounting Review*, 17 (1), 13–25.

Kahneman, D., Slovic, P., Tversky, A. (Eds.). 1982. *Judgment under Uncertainty: Heuristic and Biases*. Cambridge University Press, Cambridge.

Kahneman, D., Tversky, A. (Eds.). 2000. *Choices, Values, and Frames*. Cambridge University Press, Cambridge.

Katz, M. L., Shapiro, C. 1985. Network externalities, competition, and compatibility. *American Economic Review*, 75, 424–440.

Kaufmann, D., A. Kraay and M. Mastruzzi. 2009. *Governance matters VIII. Aggregate and individual governance indicators 1996–2008*. World Bank. Policy Research Working Paper 4978.

- Khalil, E. L.* Lock-in institutions and efficiency. *J. Econ. Behav. Organ.* 2011. doi: 10.1016/j.jebo.2011.10.017
- Kim, L.* 1980. Stages of development of industrial technology in a developing country: a model. *Research Policy*, 9, 254–277.
- Kingston, C.* 2007. Marine insurance in Britain and America, 1720–1844: a comparative institutional analysis. *Journal of Economic History*, 67, 379–409.
- Kuran, T.* 2004. Why the middle east is economically underdeveloped: historical mechanisms of institutional stagnation. *Journal of Economic Perspectives*, 18 (3), 71–90.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., Vishny, R.* 1999. The quality of government. *Journal of Law, Economics and Organization* 15, 222–279.
- Levin, R., et al.* 1988. Appropriating the returns from Industrial R&D. Working Paper, Cowles Foundation, Yale University.
- Lewis S. D.* 2010. Institutional flexibility and economic growth. *Journal of Comparative Economics*, 38, 306–320.
- Li, K. T.* 1995. The Evolution of Policy Behind Taiwan's Development Success. World Scientific Publishing, River Edge, NJ.
- Libecap, G.* 1989. Contracting for Property Rights. Cambridge University Press, Cambridge.
- Liebowitz, S. J., Margolis, S. E.* 1994. Network externality: an uncommon tragedy. *Journal of Economic Perspectives*, 8, 133–150.
- Liebowitz, S. J., Margolis, S. E.* 1995. Path dependence, lock-in, and history. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 11, 205–226.
- Liu, C. Y.* 1993. Government's role in developing a high-tech industry: the case of Taiwan's semiconductor industry. *Technovation*, 13 (5), 299–309.
- Luke, A.* 2004. Multilevel Modeling. Sage Publications: London.
- Lundvall, B. A.* 1992. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter: London.
- Makarov, Y., Payson, D.* 2009. Russian space programmes and industry: Defining the new institutions for new conditions. *Space Policy*, 25, 90–98.
- Manca, F.* 2010. Technology catch-up and the role of institutions. *Journal of Macroeconomics*, 32, 1041–1053.

Marshall, M. G. and K. Jaggers. 2009. Polity IV Dataset (Computer file; version p4v2007). Center for International Development and Conflict Management, University of Maryland: College Park (MD).

Mathews, J., Cho, D. S. 2000. Tiger Technology: the Creation of a Semiconductor Industry in East Asia. Cambridge University Press, Cambridge.

Meaney, C. 1994. State policy and the development of Taiwan's semiconductor industry. In: Aberbach, J. D., Dollar, D., Sokoloff, K. L. (Eds.). The Role of the State in Taiwan's Development. M. E. Sharpe, Armonk, NY.

Milgrom, P., North, D., Weingast, B. 1990. The role of institutions in the revival of trade: the law merchant, private judges and the champagne fairs. *Economics and Politics*, 2, 1–23.

Miller, R., Sawers, D. 1968. The Technical Development of Modern Aviation. Routledge & Kegan Paul, London.

Modell, S., Jacobs, K., Wiesel, F. 2007. A process (re) turn? Path dependencies, institutions and performance management in Swedish central government. *Management Accounting Research*, 18, 453–475.

Mohnen, P., J. Mairesse and M. Dagenais. 2006. Innovativity: a comparison across seven European countries. *Economics of Innovation and New Technology*, 15, 391–413.

MOST. Ministry of Science and Technology. 2009. A compilation of policy implementation details accompanying the medium- and long-term plan for the development of science and technology (2006–2020). <http://www.most.gov.cn/ztl/gjzctx/index.htm> [09.03.2012].

Nelson, R., Phelps, E. 1966. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *American Economic Review*, 56, 69–75.

Nelson, R., Sampat, B. 2000. Making Sense of Institutions As a Factor Shaping Economic Performance. *Journal of Economic Behavior and Organization*.

Nelson, R. R. (Ed.). 1993. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. Oxford University Press, Oxford.

Nelson, R. R. and Nelson, K. 2002. Technology, institutions, and innovation systems. *Research Policy*, 31, 265–272.

Nelson, R. R., Winter, S. G. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

Newman, N. 2002. *Net Loss: Internet Prophets, Private Profits, and the Costs to Community*. Pennsylvania State University Press, University Park, PA.

North, D. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.

North, D. C., Wallis, J. J., Weingast, B. R. 2009. *Violence and Social Orders: A Conceptual Framework for Interpreting Recorded Human History*. Cambridge University Press, Cambridge.

North, D. C. 1991. *Institutions*. *Journal of Economic Perspectives*, 5 (1), 97–112.

North, D. C. 1995. *Institutions and economic theory*. In: John Harriss, Janet Hunter, Lewis, C. M. (Eds.). *The New Institutional Economics and Third World Development*. Routledge, New York.

Olson, M. 1982. *The Rise and Decline of Nations*. Yale Univ. Press, New Haven, CT, 77–87.

Ouyang, H. S. 2006. *Agency problem, institutions, and technology policy: Explaining Taiwan's semiconductor industry development*. *Research Policy*, 35, 1314–1328.

Owen-Smith, J., Powell, W. 2002. *Careers and contradictions: faculty responses to the transformation of knowledge and its uses in the life sciences*. *Research in the Sociology of Work*, 10, 109–140.

Owen-Smith, J., Riccaboni, M., Pammolli, F., Powell, W. 2002. *US and European university – industry relationship in the life sciences*. *Management Science*. 48, 24–43.

Parente, S., Prescott, E. 2000. *Barriers to Riches*. MIT Press, Cambridge, MA.

Payson, D. A subject hierarchy approach to the space activity efficiency analysis. A paper for the fifty-eighth IAC congress. IAC-07-D3.5./D3.4/E5.5.-E5.5./D3.4/D3.5.04. Hyderabad, India; September 24–28, 2007.

Pistor, K., Keinan, Y., Kleinheisterkamp, J., West, M. 2003. *Innovation in corporate law*. *Journal of Comparative Economics*, 31 (4), 676–694.

Przeworski, A., Limongi, F. 1993. *Political regimes and economic growth*. *Journal of Economic Perspectives*, 7 (3), 51–69.

Qian, Y., Roland, G., Xu, C. 2006. Coordination and experimentation in M-form and U-form organizations. *Journal of Political Economy*, 114 (2), 366–402.

Qian, Y., Xu, C. 1993. Why China's economic reforms differ: the M-form hierarchy and entry/expansion of the non-state sector. *The Economics of Transition*, 1 (2), 135–170.

Rabinow, P. 1996. *Making PCR*. University of Chicago Press, Chicago.

Research Department of the Ministry of Science and Technology General Office and the Chinese Academy of Science and Technology for Development (CASTED), 2006. Analysis and study of national policies promoting indigenous innovation (1980–2005).

Rodrik, D. 1999. Where did all the growth go? External shocks, social conflict, and growth collapse. *Journal of Economic Growth*, 4, 385–412.

Rodrik, D. 2000. Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them. NBER Working Paper. No. 7540.

Rosenberg, N. 1986. The impact of technological innovation: a historical view. In: Landau, R., Rosenberg, N. (Eds.). *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology For Economic Growth*. National Academy Press, Washington, DC.

Rubin, P. H. 1982. Common law and statute law. *Journal of Legal Studies*, XI, 205–223.

Schmidt-Tedd, B. 2008. The German Space Programme PPP Projects on EO and current legal principles on Data Security. May 22/1st IAA – RACT's Conference presentation materials.

Schot, J. W. 1998. The usefulness of evolutionary models for explaining innovation: the case of the Netherlands in the nineteenth century. *History of Technology*, 14, 173–200.

Schumpeter, J. 1934. *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press Cambridge.

Schumpeter, J. 1991. Comments on a plan for the study of entrepreneurship. In: *Swedberg, R.* (Ed.). *The Economics and Sociology of Capitalism*. Princeton University Press, Princeton, 406–428.

Seo, M. G., Creed, W. E. 2002. Institutional contradictions, praxis and institutional change a dialectical perspective. *Academy of Management Review*, 27.

Sharma, U., Lawrence, S., Lowe, A. 2010. Institutional contradiction and management control innovation: A field study of total quality management practices in a privatized telecommunication company. *Management Accounting Research*, 21, 251–264.

Simon, H. A. 1976. From substantive to procedural rationality. In: Latsis, S. J. (Ed.). *Method and Appraisal in Economics*. Cambridge University Press, Cambridge, 129–148.

Smith, V. 2003. Constructivist and ecological rationality in economics. *American Economic Review*, 93, 465–508.

Srholec, M. 2011. A multilevel analysis of innovation in developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 20, 6, 1539–1569.

Stuart, T., Waverly, D. 2002. Academic entrepreneurs: an empirical analysis of university scientists' participation in commercial ventures. Working Paper.

Teitel, S. 2008. Understanding firm performance: The case of developing countries's firms that compete internationally in technologically advanced industries. *The Journal of Socio-Economics*, 37, 895–906.

Telecom Fiji Limited. 2012. <http://www.tfl.com.fj>.

Telecom Quality Manual. 1998. Telecom Fiji Limited, Suva, Fiji. <http://www.tfl.com.fj>.

Thaler, R. H., Sunstein, C. R. 2008. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness*. Yale University Press, New Haven, CT.

Thaman, K. 1999. Effective teaching and learning. In: Landbeck, R., Handel, J., Meyer, F. (Eds.). *Hints for Teachers*. Centre for Enhancement and Learning, University of the South Pacific, Suva, Fiji.

The Fraser Institute. <http://www.fraserinstitute.org>

UNESCO. 2009. UNESCO Institute for Statistics. UNESCO: Geneva.

Wade, R. 1990. *Governing the Market*. Princeton University Press, Princeton.

Wang, J. 1994. Cooperative research in a newly industrialized country: Taiwan. *Research Policy*, 23, 697–711.

Wessner, C. W. (Ed.). 2007. SBIR and the Phase III Challenge of Commercialization. Policy and Global Affairs Division. National Academies Press, Washington, DC.

Williamson, O. E. 1985. The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting. Free Press, New York.

Williamson, O. E. 2000. The New Institutional Economics: taking stock, looking ahead. *Journal of Economic Literature*, 38, 595–613.

World Bank. 2003. Productivity and Investment Climate Survey (PICS): Implementation Manual. World Bank: New York.

Wu, Y. P. 2004. Rethinking the Taiwanese developmental state. *China Quarterly*, 2004 (1), 91–114.

Zucker, L., Darby, M. 1996. Star scientists and institutional transformation: patterns of invention and innovation in the formation of the biotechnology industry. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93 (23), 709–12.

Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО АППАРАТА ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ: ОПЫТ КИТАЯ

В работе Ф. Лю и др.¹ охарактеризовано направление трансформации системы государственного управления инновационными процессами в Китае. Авторы обращаются к изучению особенностей конфигурации государственного аппарата, формирующихся на пути развития по инновационной траектории.

В качестве объекта исследования используется совокупность нормативных правовых актов, принятых в период 1980–2008 гг. различными государственными органами и затрагивающих следующие аспекты инновационной политики: наука и технологии, промышленность, финансовая инфраструктура, аспекты налогообложения.

Известно, что экономическая политика в сфере инновационного развития зачастую исследуется на основе качественных методов, изучения отдельных кейсов². Особенностью исследования Ф. Лю и др. является попытка количественного

¹ *Feng-chao Liu, Denis Fred Simon, Yu-tao Sun, Cong Cao.* 2011. China's innovation policies: Evolution, institutional structure, and trajectory. *Research Policy*, 40, 917–931.

² В качестве примера, см., например: *Nelson, R. R.* (Ed.). 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis.* Oxford University Press, Oxford.

анализа нормотворческой деятельности в области инновационной политики в Китае.

В настоящее время существуют отдельные количественные методики работы с текстами нормативных актов, в основу которых положено определение частоты употребления того или иного ключевого слова. Базовая предпосылка использования подобных методик может быть охарактеризована следующим образом: чем выше частота употребления того или иного термина в тексте документа, тем выше значимость соответствующего документа с точки зрения регулирования определенной сферы.

Ф. Лю и др. предлагают также учитывать положение в иерархии государственного управления тех ведомств, от имени которых издаются нормативные акты. Чем выше положение того или иного ведомства в иерархии государственного управления, чем больше нормативных актов оно принимает, тем выше общая результативность вмешательства данного ведомства в экономику (сопоставление двух нормативных актов, которые принимает один и тот же орган власти, в данной методике не предусматривается).

В рамках исследования инновационной политики КНР Ф. Лю и др. используют два источника данных.

Первый источник данных представляет собой каталог описаний мер национальной инновационной политики, которые были предприняты в период 1980–2005 гг.¹ Эти меры формулировались следующими органами власти:

- ЦК Коммунистической партии Китая;
- Парламент Китайской Народной Республики;
- Государственный совет Китайской Народной Республики (Центральное народное правительство) и соответствующие министерства.

¹ Research Department of the Ministry of Science and Technology (MOST) General Office and the Chinese Academy of Science and Technology for Development (CASTED), 2006. Analysis and study of national policies promoting indigenous innovation (1980–2005).

Речь идет о решениях, законах, административных статутах, регуляциях, объявлениях, мнениях (немаловажно, если подобные мнения выражают представители ЦК КПК — в таком случае совокупность подобных мнений целесообразно рассматривать как составляющую стратегической программы развития), методиках применения нормативных актов и т. п. Все подобные документы подразделяются на тематические подсекции:

- наука и технологии (S&T);
- промышленность (industrial);
- финансовая инфраструктура инновационного развития (financial);
- стимулирующее налогообложение (tax);
- бюджетный процесс (fiscal).

Конечно, не все документы были сформулированы исключительно с целью поддержки науки и технологий, инновационного развития как таковых. Например, китайские пятилетние планы изначально формулировались с иной целью. Скажем, план на 7-ю пятилетку нацелен на развитие национальной экономики и социальное развитие Китая (1986–1990 гг.), между тем данный пятилетний план во многом затрагивает конкретные вопросы инновационного роста.

Изначально был сформирован массив, включающий описания 289 мер инновационной политики. Так как исследуемый период достаточно длителен, а наименования ведомств в ходе экономических реформ в КНР несколько раз изменялись, потребовалось скорректировать исходный массив документов (оставив в нем 287 элементов) для обеспечения взаимно-однозначного соответствия между документами и органами власти, которые их разработали и ввели в действие.

Второй источник данных включает 79 документов, сформулированных министерствами, входящими в Государственный Совет КНР, с целью исполнения «Среднесрочного и долгосрочного планов развития науки и технологий в Китае на период 2006–2020 гг.» (China's Medium- and Long-Term

Plan for Development of Science and Technology (2006–2020))¹. В данном случае документы можно классифицировать по следующим категориям:

- инвестиции в науку и технологии (S&T investment);
- налоговое стимулирование (tax stimulus);
- финансовая поддержка (financial support);
- государственные закупки (government procurement);
- человеческий капитал (talent);
- формирование и защита прав интеллектуальной собственности (IPR creation and protection);
- популяризация образования, а также науки и технологий (education and S&T popularization);
- создание инфраструктурных площадок для развития науки и технологий, инноваций (bases and platforms for S&T and innovation).

Данный перечень, относящийся к более позднему (современному) периоду развития экономики Китая, позволяет отчетливо увидеть, насколько более содержательной, комплексной, системной стала инновационная экономическая политика, какой прогресс был достигнут в понимании факторов успеха движения по инновационной траектории развития. Однако с целью обеспечения сопоставимости данных документы более позднего периода были классифицированы в соответствии с пятисекционным образцом предшествующего периода (S&T-industrial-financial-tax-fiscal).

Из табл. 1.1 следует, что в период 1980–2005 гг. уровень координации действий различных органов государственной власти КНР был невысоким в том смысле, что меры экономической политики в определенной предметной области в большинстве случаев формулировались при участии *единственного* органа власти. При этом очевидным является факт

¹ Ministry of Science and Technology (MOST), 2009. A compilation of policy implementation details accompanying the medium- and long-term plan for the development of science and technology (2006–2020). <http://www.most.gov.cn/ztzl/gjzctx/index.htm> [09.03.2012].

Таблица 1.1. Меры инновационной экономической политики Китая в 1980–2005 гг.: период, предметная область, количество вовлеченных органов власти

| Период | Предметная область | Количество органов власти, разработавших документ | | | Всего документов | Доля документов, принятых одним органом власти, % |
|---------------|---|---|----|----|------------------|---|
| | | 1 | 2 | ≥3 | | |
| 1980–1984 гг. | Наука и технологии | 5 | 1 | 0 | 6 | 83,3 |
| | Промышленность | 4 | 0 | 0 | 4 | 100,0 |
| | Финансовая инфраструктура инновационного развития | 4 | 0 | 0 | 4 | 100,0 |
| | Стимулирующее налогообложение | 2 | 1 | 0 | 3 | 66,7 |
| | Бюджетный процесс | 0 | 0 | 0 | 0 | — |
| | Подъём | 15 | 2 | 0 | 17 | 88,2 |
| 1985–1994 гг. | Наука и технологии | 30 | 4 | 0 | 34 | 88,2 |
| | Промышленность | 23 | 0 | 2 | 25 | 92,0 |
| | Финансовая инфраструктура инновационного развития | 7 | 1 | 0 | 8 | 87,5 |
| | Стимулирующее налогообложение | 6 | 2 | 0 | 8 | 75,0 |
| | Бюджетный процесс | 1 | 0 | 0 | 1 | 100,0 |
| | Подъём | 67 | 7 | 2 | 76 | 88,2 |
| 1995–2005 гг. | Наука и технологии | 54 | 20 | 10 | 84 | 64,3 |
| | Промышленность | 24 | 7 | 4 | 35 | 68,6 |
| | Финансовая инфраструктура инновационного развития | 29 | 4 | 2 | 35 | 82,9 |
| | Стимулирующее налогообложение | 15 | 12 | 1 | 28 | 53,6 |
| | Бюджетный процесс | 4 | 7 | 1 | 12 | 33,3 |
| | Подъём | 126 | 50 | 18 | 194 | 65,0 |

Окончание табл. 1.1

| Период | Предметная область | Количество органов власти, разработавших документ | | | Всего документов | Доля документов, принятых одним органом власти, % | |
|---------------|---|---|------------|-----------|------------------|---|-------------|
| | | 1 | 2 | ≥3 | | | |
| 1980–2005 гг. | Наука и технологии | 89 | 25 | 10 | 124 | 71,8 | |
| | Промышленность | 51 | 7 | 6 | 64 | 79,7 | |
| | Финансовая инфраструктура инновационного развития | 40 | 5 | 2 | 47 | 85,1 | |
| | Стимулирующее налогообложение | 23 | 15 | 1 | 39 | 59,0 | |
| | Бюджетный процесс | 5 | 7 | 1 | 13 | 38,5 | |
| | Итого | | 208 | 59 | 20 | 287 | 72,5 |
| | Доля документов, % | | 72,5 | 20,6 | 7,0 | 100,0 | |

Источник: Research Department of the Ministry of Science and Technology (MOST) General Office and the Chinese Academy of Science and Technology for Development (CASTED), 2006. Analysis and study of national policies promoting indigenous innovation (1980–2005).

последовательного снижения такого рода концентрации управленческого ресурса: в 1980–1984 гг. порядка 90% нормативных актов в определенной предметной области относились к ведению единственного органа власти, в 1995–2005 гг. величина данного показателя снизилась до 65%.

Ф. Лю и др. предлагают, как мы указывали выше, учитывать то, к какому уровню в иерархии государственного аппарата относится тот или иной орган власти. Поскольку высшие органы власти в КНР по уровню политического влияния можно разделить на 4 категории (ЦК КПК, Парламент КНР, Государственный Совет КНР, министерства и ведомства), то и соответствующие данным уровням иерархии государственного аппарата документы можно также разделить на 4 категории, присвоив им 4 ранга: А (наиболее значимые документы), В, С и D (наименее значимые документы).

Характеристика нормотворческой деятельности различных уровней иерархии государственного аппарата КНР приводится в табл. 1.2.

Как и следовало ожидать, наименьшее количество документов (характеризующихся наибольшей значимостью) в период 1980–2005 гг. принадлежит авторству ЦК КПК (1,7% от общего количества документов). За ЦК КПК последовательно размещаются Парламент КНР (7,7%), Государственный Совет КНР (16,4%), а также министерства и ведомства (74,2%).

В целом, по нашему мнению, такой результат является закономерным, поскольку стратегические приоритеты, сформулированные в документах, принятых на высшем уровне государственной власти (ЦК КПК), очевидно, должны детализироваться, дополняться содержательными предложениями, программами действий, что и происходит на следующих уровнях иерархии государственного аппарата.

Необходимо отметить стабильно высокий уровень внимания органов государственной власти к сфере S&T, а также увеличение внимания к инструментарию бюджетной политики (Fiscal) с течением времени (от 0,0% в период 1980–1984 гг. до 6,2% в период 1995–2005 гг.).

Важной вехой в развитии государственного аппарата КНР, ориентирующегося на осуществление инновационной

Таблица 1.2. Меры инновационной политики Китая в 1980–2005 гг.: период, орган государственной власти, ранг документа, предметная область государственного вмешательства

| Период | Орган государственной власти | Ранг мер экономической политики | Предметная область | | | | | Под-итог | Доля документов данного органа власти, % |
|-----------|---|---------------------------------|--------------------|------------|-----------|------|--------|----------|--|
| | | | S&T | Industrial | Financial | Tax | Fiscal | | |
| 1980–1984 | ЦК КПК | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | – |
| | Парламент КНР | B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | – |
| | Государственный Совет КНР | C | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 7 | 41,2 |
| | Министерства, ведомства | D | 6 | 1 | 2 | 1 | 0 | 10 | 58,8 |
| | Подытог | | 6 | 4 | 4 | 3 | 0 | 17 | 100,0 |
| 1985–1994 | Доля документов в предметной области, % | | 35,3 | 23,5 | 23,5 | 17,6 | 0 | 100,0 | |
| | ЦК КПК | A | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4,0 |
| | Парламент КНР | B | 4 | 2 | 1 | 0 | 1 | 8 | 10,5 |
| | Государственный Совет КНР | C | 8 | 6 | 5 | 3 | 0 | 22 | 29,0 |
| | Министерства, ведомства | D | 20 | 17 | 1 | 5 | 0 | 43 | 56,6 |
| Подытог | | 34 | 25 | 8 | 8 | 1 | 76 | 100,0 | |
| | Доля документов в предметной области, % | | 44,7 | 32,9 | 10,5 | 10,5 | 1,3 | 100,0 | |

Окончание табл. 1.2

| Период | Орган государственной власти | Ранг мер экономической политики | Предметная область | | | | Под-итог | Доля документов данного органа власти, % |
|---------------|---|---------------------------------|--------------------|------------|-----------|------|----------|--|
| | | | S&T | Industrial | Financial | Tax | | |
| 1995–2005 гг. | ЦК КПК | A | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1,0 |
| | Парламент КНР | B | 3 | 1 | 9 | 0 | 14 | 7,2 |
| | Государственный Совет КНР | C | 5 | 6 | 4 | 2 | 18 | 9,3 |
| | Министерства, ведомства | D | 74 | 28 | 22 | 26 | 160 | 82,5 |
| | Подытог | | 84 | 35 | 35 | 28 | 194 | 100,0 |
| 1980–2005 | Доля документов в предметной области, % | | 43,3 | 18 | 18 | 14,4 | 100,0 | |
| | ЦК КПК | A | 4 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1,7 |
| | Парламент КНР | B | 7 | 3 | 10 | 0 | 22 | 7,7 |
| | Государственный Совет КНР | C | 13 | 15 | 11 | 7 | 47 | 16,4 |
| | Министерства, ведомства | D | 100 | 46 | 25 | 32 | 213 | 74,2 |
| Подытог | | 124 | 64 | 47 | 39 | 287 | 100,0 | |
| | Доля документов в предметной области, % | | 43,2 | 22,3 | 16,4 | 13,6 | 100,0 | |

Источник: Research Department of the Ministry of Science and Technology (MOST) General Office and the Chinese Academy of Science and Technology for Development (CASTED), 2006. Analysis and study of national policies promoting indigenous innovation (1980–2005).

политики, является принятие «Среднесрочного и долгосрочного планов развития науки и технологий в Китае на период 2006–2020 гг.». Принятие такого плана сопровождалось существенными изменениями в характере взаимодействия различных министерств и ведомств в процессе выработки экономической политики, что можно видеть в табл. 1.3¹. Увеличилась степень вовлеченности *различных* органов государственной власти в выработку основополагающих документов, определяющих содержание экономической политики. Данные процессы затронули не только органы власти, действующие на одном и том же уровне в иерархии государственного аппарата, расширились контакты между органами власти, действующими на различных уровнях государственного аппарата.

Вспомним, что если в 1980–2005 гг. общая доля документов, принятых одним ведомством, достигала 72,5%, то в 2006–2008 гг. она составила порядка 40,5%. Примечательным является тот факт, что *ни один* из 9 документов в сфере налогообложения не был выработан без участия как минимум двух различных органов власти.

Иными словами, системные по характеру воздействия на экономику и на траекторию инновационного развития решения в настоящее время в системе государственного управления КНР подвергаются многостороннему обсуждению, что способствует повышению уровня *скоординированности* мер экономической политики, реализуемой на основе различных инструментов, применяемых в отношении различных сфер инновационного комплекса.

На всем рассматриваемом отрезке реформ (1980–2008 гг.) в государственном аппарате КНР ведущая роль в формулировании мер по развитию науки и технологий принадлежит профильному министерству (MOST — Министерство науки и технологий КНР). В табл. 1.4 показана степень скоординированности в действиях Министерства науки и технологий КНР и других ведомств, наблюдавшаяся на протяжении

¹ Здесь отсутствуют документы, разработанные ЦК КПК, Парламентом КНР или Государственным Советом КНР; представлены документы категории D (министерства и ведомства).

двух периодов: 1980–2005 гг. и 2006–2008 гг. На современном этапе доля документов, вырабатываемых Министерством науки и технологий КНР совместно с другими *наиболее активными*¹ органами государственного управления (MOF, NDRC, SAT), достигает 75,7%, в то время как в предшествующем периоде она составляла всего лишь 31,1%.

Таблица 1.3. Меры экономической политики КНР в 2006–2008 гг. в связи с реализацией «Среднесрочного и долгосрочного планов развития науки и технологий в Китае на период 2006–2020 гг.»: предметная область, количество вовлеченных органов власти

| Предметная область | Количество ведомств | | | Всего | Доля документов в данной предметной области, % | Доля документов, принятых одним ведомством, % |
|---|---------------------|------|------|-------|--|---|
| | 1 | 2 | ≥3 | | | |
| Наука и технологии | 16 | 10 | 11 | 37 | 46,8 | 43,2 |
| Промышленность | 6 | 2 | 11 | 19 | 24,1 | 31,6 |
| Финансовая инфраструктура инновационного развития | 5 | 3 | 1 | 9 | 11,4 | 55,6 |
| Стимулирующее налогообложение | 0 | 6 | 3 | 9 | 11,4 | 0 |
| Бюджетный процесс | 5 | 0 | 0 | 5 | 6,3 | 100,0 |
| Всего | 32 | 21 | 26 | 79 | 100,0 | 40,5 |
| Доля документов, % | 40,5 | 26,6 | 32,9 | 100,0 | | |

Источник: Ministry of Science and Technology (MOST), 2009. A compilation of policy implementation details accompanying the medium- and long-term plan for the development of science and technology (2006–2020).

Заметим, что в сфере управления промышленностью (Industrial) *каждый* из 10 документов, выработанных

¹ Для областей S&T-Industrial-Financial-Tax-Fiscal количество нормативных актов в 1980–2005 гг. составило для MOST — 0, для MOF — 51, для NDRC — 46, для SAT — 36. Аналогично в 2006–2008 гг. количество нормативных актов составило для MOST — 7, для MOF — 45, для NDRC — 25, для SAT — 17.

при участии Министерства науки и технологий КНР, принимался в процессе взаимодействия с другими наиболее активными в управлении инновационной повесткой ведомствами.

Таблица 1.4. Меры экономической политики КНР, сформулированные ведущими ведомствами

| Ведомство | Предметная область | | | | | Всего |
|--|--------------------|------------|-----------|-----|--------|-------|
| | S&T | Industrial | Financial | Tax | Fiscal | |
| Документы, принятые в 1980–2005 гг. | | | | | | |
| MOST ¹ | 75 | 6 | 4 | 1 | 4 | 90 |
| MOST совместно с MOF или NDRC или SAT | 22 | 4 | 1 | 1 | 4 | 28 |
| % MOST совместно с MOF или NDRC или SAT | 29,3 | 66,7 | 25 | 100 | 100 | 31,1 |
| Документы, принятые в 2006–2008 гг. ² | | | | | | |
| MOST | 22 | 10 | 5 | 0 | 0 | 37 |
| MOST совместно с MOF или NDRC или SAT | 16 | 10 | 2 | 0 | 0 | 28 |
| % MOST совместно с MOF или NDRC или SAT | 72,7 | 100 | 40 | – | – | 75,7 |

Источник: Research Department of the Ministry of Science and Technology (MOST) General Office and the Chinese Academy of Science and Technology for Development (CASTED), 2006. Analysis and study of national policies promoting indigenous innovation (1980–2005); Ministry of Science and Technology (MOST), 2009. A compilation of policy implementation details accompanying the medium- and long-term plan for the development of science and technology (2006–2020).

Выводы. Не столь многочисленными, но наиболее важными в формулировании стратегии по выходу на инновационную траекторию развития стали документы, опубликованные при участии высшего органа управления экономической политикой КНР — ЦК КПК.

В процессе инновационного развития постепенно происходило увеличение интенсивности использования инструментов, относящихся к сфере бюджетно-налоговой, финансовой (стимулирующей) политики.

Таблица 1.5. Наиболее важные решения в области науки и технологий в КНР

| Дата | Название мероприятия | Значение |
|----------------|---|---|
| Март 1978 г. | Национальная научная конференция | Дэн Сяопин выдвинул тезис о том, что наука и технологии являются производительной силой – основой осуществления модернизации, интеллектуальные работники являются частью рабочего класса |
| Март 1985 г. | Национальная научно-технологическая рабочая конференция | Дэн Сяопин выступил с речью на тему «Реформа в области науки и технологий с целью высвобождения производительных сил». ЦК КПК опубликовало «Решение о реформе системы науки и технологий». Впоследствии целью реформы было объявлено обеспечение экономической ориентации системы науки и технологий. |
| Май 1995 г. | Национальная научно-технологическая конференция | Объявлена стратегия «оживления сил нации через науку, технологии и образование» (kejiao xingguo). ЦК КПК опубликовало «Решение об ускорении прогресса в сфере науки и технологий», подтверждая роль науки и технологий в обеспечении экономического развития. |
| Август 1999 г. | Национальная конференция по технологическим инновациям | ЦК КПК и Государственный Совет КНР публикуют «Решение об усилении базы для технологических инноваций, развитии высоких технологий и обеспечении индустриализации», заявляя о целях по созданию национальной инновационной системы и ускорению промышленного освоения достижения науки и технологий. |
| Январь 2006 г. | Национальная научно-технологическая конференция | ЦК КПК и Государственный Совет КНР публикуют «Среднесрочный и долгосрочный планы развития науки и технологий в Китае на период 2006–2020 гг.» в целях преобразования Китая в инновационно ориентированную страну к 2020 году путем формирования локального инновационного потенциала. |

Источник: OECD. 2008. OECD Reviews of Innovation Policy: China. OECD, Paris, 381–393.

Первоначально уровень координации между различными органами управления экономикой в КНР был довольно низким, а меры экономической политики в определенной сфере формулировались преимущественно единственным ведомством, что объяснялось нежеланием бюрократии делиться своими полномочиями. Проблема плохой координации между органами власти с отчасти пересекающимися задачами и полномочиями являлась достаточно существенной.

Судя по результатам исследования Ф. Лю и др.¹, разработчикам мер экономической политики КНР удалось добиться заметных успехов в решении задач по координации взаимодействия между отдельными ведомствами после введения в действие «Среднесрочного и долгосрочного планов развития науки и технологий в Китае на период 2006–2020 гг.». Такому результату, безусловно, способствовало создание на уровне Государственного Совета КНР (правительство КНР) соответствующей координационной группы. Наиболее важно, что активное взаимодействие было налажено между Министерством по науке и технологиям КНР, Министерством финансов КНР, Национальной комиссией по развитию и реформам КНР.

¹ *Feng-chao Liu, Denis Fred Simon, Yu-tao Sun, Cong Cao.* 2011. China's innovation policies: Evolution, institutional structure, and trajectory. *Research Policy*, 40, 917–931.

Приложение 2
**Модель институциональных изменений
на микроуровне:
Пример Telecom Fiji Limited**

Некоторый интерес представляют исследования, которые отражают ключевые аспекты институциональных изменений на уровне отдельных фирм, предприятий. Соответствующий данному уровню анализа кейс освещается в работе У. Шармы, С. Лоуренса и А. Лоу¹. В работе рассматриваются процессы перехода государственной компании-монополиста, представляющей сектор телекоммуникационных услуг в Республике Островов Фиджи (Telecom Fiji Limited), к новой модели работы, предполагающей ориентированность на удовлетворение потребностей конечных пользователей. Необходимо отметить, до внедрения системы комплексного управления качеством TQM (Total Quality Management) положение потребителей услуг рассматриваемой компании было довольно специфическим: высокое качество обслуживания пользователей не входило в число основных приоритетов работы компании.

Говоря о том, как в Telecom Fiji Limited (TFL) происходило внедрение новых институтов, следует поднимать вопросы более частные, например о том, в каких институциональных условиях компания работала прежде (до внедрения TQM); кто был основным инициатором институциональных преобразований (были то внутренние или внешние по отношению к компании игроки); какими механизмами удалось укрепить обновленные правила — т. е. зафиксировать институциональные изменения.

В одной из работ² подчеркивается мысль о том, что естественным источником институциональных изменений яв-

¹ *Sharma, U., Lawrence, S., Lowe, A.* 2010. Institutional contradiction and management control innovation: A field study of total quality management practices in a privatized telecommunication company. *Management Accounting Research*, 21, 251–264.

² *Seo, M. G., Creed, W. E.* 2002. Institutional contradictions, praxis and institutional change a dialectical perspective. *Academy of Management Review*, 27.

ляется несостоятельность действующей системы институтов или институциональная дисфункция. На микроуровне институциональная дисфункция проявляется в регулярно воспроизводящейся неэффективности попыток разрешения на основе действующей системы институтов тех или иных проблем компании: как внутренних, так и связанных с взаимодействием с элементами окружающей среды.

Ситуация осложняется в том случае, если члены организации демонстрируют привязанность к привычным рутинам, эвристикам и, таким образом, пытаются блокировать процесс изменения институтов. Такая негибкость в реагировании создает ситуацию, при которой противоречия между организацией и ее внешним окружением (окружающей средой) накапливаются с течением времени.

Проблема закостенелости институтов может быть решена при участии институциональных предпринимателей¹. Термин «институциональный предприниматель» в контексте отдельно взятой организации обозначает экономического агента, задачей которого является реформирование структуры организации и который оказывает воздействие на сложившуюся систему правил и рутин путем дополнительной поддержки существующих, либо путем формирования новых институтов.

Институциональная несостоятельность, конфликт институтов, действующих внутри компании, и правил, устанавливаемых извне (например, при введении новой модели регулирования отрасли), предоставляет институциональному предпринимателю идеальную возможность для элиминиро-

¹ *Beckert, J.* 1999. Agency, entrepreneurs and institutional change. The role of strategic choice and institutionalised practices in organizations. *Organization Studies*, 20, 777–799; *Dorado, S.* 2005. Institutional entrepreneurship, partaking and convening. *Organization Studies*, 26, 385–414; *Hensmans, M.* 2003. Social movement organisations: a metaphor for strategic actors in institutional fields. *Organisation Studies*, 24 (3), 355–381; *Modell, S., Jacobs, K., Wiesel, F.* 2007. A process (re) turn? Path dependencies, institutions and performance management in Swedish central government. *Management Accounting Research*, 18, 453–475.

вания старых рутин организации путем формирования сети новых институциональных соглашений.

Й. Шумпетер указывал на то, что предприниматель является инноватором постольку, поскольку он способен мыслить вне рамок рутин. В то время как *менеджеры* реагируют на внешние изменения корректировкой действующих рутин, предприниматели осуществляют глубинные креативные изменения¹. Иными словами, при необходимости предприниматели идут на упразднение действующих институциональных соглашений и предлагают новаторские институциональные соглашения.

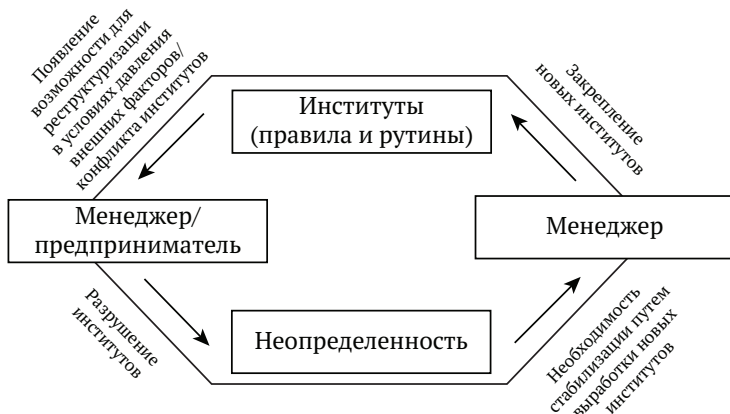
Как показано на рисунке ниже, процесс институциональных изменений в организации берет начало с появления ситуации институциональной несостоятельности (институциональных противоречий), которая позволяет институциональному предпринимателю разрушить прежние институты и установить новые правила и рутины; закрепление последних осуществляется в процессе их регулярного воспроизведения.

Полагаем не лишним отметить, что правила представляют собой формально (нормативно) признаваемые способы реализации функций в организации, а рутины представляют собой способы, которыми функции реализуются в действительности².

Правила и рутины изменяются в процессе осуществления деятельности экономическими агентами, при этом разворачиваются процессы дешифровки (осознания информации), исполнения, пересмотра и нового воплощения образцового поведения. Для процесса изменений институтов характерна повышающаяся доля экономических агентов, переходящих от модели пассивного исполнения правил к модели рефлекс-

¹ Schumpeter, J. 1991. Comments on a plan for the study of entrepreneurship. In: Swedberg, R. (Ed.). *The Economics and Sociology of Capitalism*. Princeton University Press, Princeton, 406–428.

² Отметим, что система комплексного управления качеством (TQM) также может быть охарактеризована как совокупность формальных правил (являющихся элементами соответствующих печатных руководств) и неформальных практик применения данных правил — рутин.



Модель динамики институциональных изменений в организации

Источник: Sharma, U., Lawrence, S., Lowe, A. 2010. Institutional contradiction and management control innovation: A field study of total quality management practices in a privatized telecommunication company // *Management Accounting Research*, 21, 251–264.

тивного осмысления, вызываемого наличием несостоятельности (противоречивости) некоторых институтов.

В целом, как правило, функция менеджеров (среднего уровня) рассматривается не как функция изменений, а скорее как функция поддержания действующих правил, рутин¹. Введение новых правил или рутин на начальном этапе может способствовать увеличению уровня неопределенности в организации, что негативно отражается на степени скоординированности действий сотрудников. Команда менеджеров уменьшает уровень неопределенности путем систематического воспроизведения новых правил и рутин: именно таким образом и происходит укоренение новых институтов в организации.

Перейдем к рассмотрению модели институциональных изменений в организации на примере Telecom Fiji Limited.

Telecom Fiji Limited (TFL) является первой компанией Республики Островов Фиджи (РОФ), которая была приватизи-

¹ Burns, J., Scapens, R. W. 2000. Conceptualising management accounting change: an institutional framework. *Management Accounting Research*, 11, 3–25.

рована; впоследствии компания была представлена на Южнотихоокеанской фондовой бирже. В настоящее время TFL является монопольным провайдером (на местном и общенациональном уровне) услуг телефонной связи. Компания владеет единственной системой телефонной связи в РОФ, обслуживая около 101 тыс. абонентов¹.

Подробное описание процедуры исследования институциональных изменений в TFL приведено в работе У. Шармы, С. Лоуренса и А. Лоу². В исследовании использовались различные источники данных: опубликованные компанией сведения (включая ежегодные отчеты TFL за 15 лет), пресс-релизы органов государственного управления, сообщения в СМИ, некоторые внутренние документы, предоставленные компанией, а также полуструктурированные интервью с членами организации (в том числе занимающими руководящие должности), проведенные в период с 2002 по 2007 г. (всего состоялось 42 интервью). Подобный многосторонний подход обеспечивает достаточно глубокое описание процессов, развивающихся в компании³.

Рассмотрим вначале институциональные противоречия, которые сопровождали процесс внедрения системы комплексного управления качеством (TQM). До начала преобразований сотрудники фирмы получали вознаграждение не за результат работы, а за количество затраченного рабочего времени. Подобный подход был унаследован со времен, когда компания входила в систему государственной гражданской службы (*civil service*). Таким образом, исходным набором правил и рутин являлись правила и рутины отнюдь не ориентированные на бизнес-подход, на удовлетворение

¹ Telecom Fiji Limited website www.tfl.com.fj, 2012.

² *Sharma, U., Lawrence, S., Lowe, A.* 2010. Institutional contradiction and management control innovation: A field study of total quality management practices in a privatized telecommunication company. *Management Accounting Research*, 21, 251–264.

³ *Hoque, Z., Hopper, T.* 1997. Political and industrial relations turbulence, competition and budgeting in the nationalised Jute Mills of Bangladesh. *Accounting and Business Research*, 27 (2), 125–143.

потребностей клиентов: скорее TFL напоминала неэффективно работающий бюрократический аппарат.

В условиях отсутствия конкуренции в отрасли стимулом к осуществлению преобразований послужила возможность увеличения прибыли (и вознаграждения управленческого персонала) компании за счет лучшего удовлетворения потребностей абонентов.

Однако на первом этапе реформ институты, укорененные в среде сотрудников TFL, являлись очевидным препятствием планируемым изменениям. Далекое не весь менеджмент разделял мнение о необходимости реформ, а первые шаги совета директоров, связанные с попыткой увольнения ряда сотрудников, были встречены, по сути, саботажем — инфраструктурные сети компании (кабели, распределительное оборудование) в массовом порядке выводились из строя. Существенное сопротивление оказывали профсоюзы, велась пропаганда среди работников, у которых противники реформы пытались сформировать негативные ожидания, связанные с увеличением уровня эксплуатации в результате приватизации и переориентации в направлении бизнес-модели.

В то же время запрос на преобразования со стороны рынка, очевидно, существовал, поскольку массовые жалобы клиентов потоком поступали в компанию.

Для представителей менеджмента, которые выступали за осуществление преобразований, сбор информации о настроениях сотрудников TFL представлял нетривиальную задачу в связи с особенностями институциональной среды в Республике Островов Фиджи. Общество РОФ является стратифицированным, существенное внимание уделяется социальному статусу индивида, положению в системе общественной иерархии¹. Поощряется конформизм, а отклонение от общепринятых социальных норм — преследуется. Поэтому

¹ *Thaman, K.* 1999. Effective teaching and learning. In: Landbeck, R., Handel, J., Meyer, F. (Eds.). Hints for Teachers. Centre for Enhancement and Learning, University of the South Pacific, Suva, Fiji; *Achary, S.S. K.* 1998a. Interogating accounting in a context; the search for a more meaningful language. The Fiji Accountant, 9 (May), 34–38.

попытки обсуждения тех или иных проблем компании в формальной обстановке были практически бесполезными и приводили лишь к тому, что сотрудники воздерживались от того, чтобы высказывать точку зрения, которая бы расходилась с мнением управленческого персонала.

Культурные особенности РОФ позволяют утверждать, что, с точки зрения работников компании, между менеджерами и работниками существовала огромная социальная дистанция, укорененная в стратифицированности общественных отношений. Некоторому смягчению данной проблемы способствовало проведение встреч в неформальной обстановке.

Выше мы уже подчеркивали важность роли институциональных предпринимателей, которые предлагают ответ на проблему несовершенства внутренних институтов компании. В TFL решением проблемы низкого качества услуг стало введение системы комплексного управления качеством (TQM), а роль институционального предпринимателя исполнил управляющий директор компании Накова (Naqova), первоначально выступавший против реформирования каких-либо внутренних процессов. Ключевую роль в изменении его точки зрения сыграло зарубежное обучение лучшим практикам ведения бизнеса в секторе телекоммуникаций на примере компаний ряда развитых стран, таких как Австралия, Новая Зеландия.

В целях устранения влияния рутин, унаследованных со времен работы TFL в государственном секторе, управляющий директор принял меры по ознакомлению всех сотрудников компании с литературой по системе комплексного управления качеством.

На первоначальном этапе преобразований небольшую поддержку управленческой команде TFL оказывали консультанты из Гавайского Тихоокеанского Университета. В качестве базовой эвристики — правила решения возникающих проблем согласно методу TQM — была предложена последовательность из 11 шагов¹: 1) идентифицировать проблему; 2) идентифицировать и проанализировать ее аспекты;

¹ Telecom Quality Manual. 1998. Telecom Fiji Limited, Suva, Fiji.

3) определить причину возникшей проблемы; 4) определить источник данных; 5) собрать данные; 6) оценить и проанализировать данные; 7) предложить варианты решения проблемы; 8) проанализировать решения; 9) проанализировать выгоды и издержки каждого варианта решения проблемы; 10) разработать план действий; 11) осуществить план работ.

В 1996 г. сменился управляющий директор компании TFL; следует отметить, что новый управляющий директор У. Томпсон, бывший представитель РОФ в ООН, продолжил курс преобразований.

Высшей инстанцией в администрировании изменений в компании стал Национальный совет по качеству (National Quality Council), который проводил регулярные (ежемесячные) совещания, на которых с докладами выступали руководители Групп управления качеством (Quality Action Teams). Такие группы являлись многофункциональными и были компетентными в решении проблем из смежных областей знания. На совещаниях поднимались вопросы, касающиеся ключевых бизнес-процессов, управления рисками, вознаграждения сотрудников компании, проблемы страхования доходов и подготовки счетов для клиентов (некоторое время биллинговая система компании работала неудовлетворительно). Также осуществлялся контроль за исполнением принятых ранее решений.

Внедрение системы управления качеством позволило существенно увеличить степень удовлетворения потребностей клиентов TFL (подключение к сетям компании стало возможно без необходимости заключения коррупционных сделок, ремонт сетей осуществлялся в более сжатые сроки, система предупреждения о сокращении остатка на счете позволила добиться более аккуратной оплаты счетов клиентами), была повышена производительность труда сотрудников TFL за счет переориентации на систему вознаграждения по результатам работы (а не по количеству затраченных часов труда).

Следует подчеркнуть, что институциональные изменения в компании должны быть такими, чтобы через некоторое время они могли стать самоподдерживающимися, чтобы им не требовалась постоянная легитимация, эксплицитная под-

держка со стороны менеджмента. Иными словами, некоторые организационные нововведения должны составлять опору для рекурсивного, автоматического исполнения рутин. В TFL такими нововведениями стали: «мозговой штурм», 11-шаговый процесс анализа и решения возникающих проблем, учреждение групп управления качеством, а также учреждение центрального координирующего органа — Национального совета по качеству. При этом лучшие решения, выработанные в группах управления качеством и утвержденные Национальным советом по качеству, становились образцами для дальнейшего использования в компании в аналогичных ситуациях.

Внедрение системы комплексного управления качеством (TQM) привело к улучшению состояния внутриорганизационных коммуникаций и стало инструментом повышения роли персонала в процессе принятия тех или иных управленческих решений. Данный результат был получен, несмотря на то, что первоначально в компании широко воспроизводились культурные нормы Республики Островов Фиджи, связанные с укорененной стратификацией общества и низкой ориентированностью на ведение открытого диалога в ситуации коммуникации представителей различных страт.

Следует отметить, что для оценки прогресса в осуществлении изменений в компании была внедрена система ключевых показателей результативности (KPI) — каждый сотрудник получал от руководителя оценки по 100-балльной шкале, от чего зависел пакет его вознаграждения. Также были введены следующие нормы, задающие уровень качества обслуживания клиентов: 80% неполадок связи у физических лиц устраняются в течение 24 часов, 80% неполадок связи у юридических лиц устраняются в течение 2 часов с момента получения заявки. Кроме того, устанавливался максимальный срок, в течение которого предписывалось устранение 100% неполадок по заявкам клиентов.

Завершая описание процесса институциональных изменений на микроуровне (на уровне отдельно взятой компании), полагаем важным обратить внимание на роль нормативного институционального давления в осуществлении таких изменений. В этой связи напомним о двух обстоятельствах.

Во-первых, приватизация Telecom Fiji Limited была проведена под давлением международных организаций — доноров, таких как Мировой Банк и Азиатский банк развития. Данные организации в качестве условия оказания финансовой помощи правительству РОФ выдвинули требование о проведении полной приватизации ряда государственных компаний, среди которых оказалась и TFL.

Во-вторых, несмотря на то, что реорганизация Telecom Fiji Limited была инициализирована институциональными предпринимателями, осуществлявшими руководство монополистом телекоммуникационной отрасли страны, первые шаги осуществлялись при поддержке привлеченных извне консультантов. В одной из работ мнение консультантов рассматривается как нормативное институциональное давление¹ — они не только оказывают техническую и интеллектуальную поддержку, но и являются носителями репутации, которая является фактором легитимизации институциональных изменений.

Таким образом, необходимо заключить, что важным фактором изменения институтов на микроуровне является изменение условий (в том числе институциональных) на уровне окружающей среды.

¹ *Irvine, H.* 2007. Corporate creep: an institutional view of consultancies in a non-profit organisation. *Australian Accounting Review*, 17 (1), 13–25.

Приложение 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА КОНКУРЕНЦИИ ИНСТИТУТОВ

В работе Э. Бруссо и Э. Рейно¹ приводится анализ появления и эволюции институциональных систем. Анализируются причины, процесс и результаты институциональных эволюционных изменений.

Существенный теоретический и практический интерес представляет ответ на вопрос о том, каким образом правила местного уровня (для определенного сообщества) эндогенно становятся всеобщими и обязательными институтами. В новой институциональной экономической теории, начиная с работы Д. Норта², проводится классическое на сегодняшний день различие между институциональными соглашениями и институциональной средой.

Институциональная среда представляет собой общие «правила игры» — они поддерживаются силой государственного принуждения либо отражают нормы, обычаи, общепринятые конвенции. Институциональная среда определяет идентичность социума.

Институциональные соглашения задают рамки отношений между широким кругом экономических агентов. При этом важно подчеркнуть, что институциональные соглашения относятся к взаимным (обычно двусторонним) отношениям, заключение институциональных соглашений осуществляется на добровольной основе³.

Существуют серьезные отличия в скорости изменения институциональных соглашений и институциональной среды:

¹ *Brousseau E., Raynaud E.* «Climbing the hierarchical ladders of rules»: A life-cycle theory of institutional evolution. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 79 (2011), 65–79.

² *North, D. C.* 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.

³ О контрактах см.: *Williamson, O. E.* 1985. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. Free Press, New York; *Williamson, O. E.* 2000. *The New Institutional Economics: taking stock, looking ahead*. *Journal of Economic Literature*, 38, 595–613.

в первом случае она, как правило, выше, поскольку содержание норм, задаваемых институциональными соглашениями, направлено на регулирование взаимодействия *небольшого* числа участников. В то же время содержание правил, составляющих институциональную среду (в идеальном случае направленных на увеличение общественного благосостояния), отражает сложную по структуре систему компромиссов между многочисленными группами экономических агентов.

Каким образом происходит появление всеобщих институтов, формирующих каркас институциональной среды? Сначала, по мнению Э. Бруссо и Э. Рейно, на местном уровне (в каком-либо из сообществ экономических агентов) появляется некоторое добровольно вырабатываемое и применяемое правило. С течением времени число тех, кто следует данному правилу, может возрасти, и оно становится общеупотребимым в более широком сообществе. Одновременно с этим происходит понижение степени «добровольности» следования правилу, а содержание правила «выкристаллизовывается». Таким образом, формирование всеобщих правил видится как продукт формирования и распространения локальных правил.

Эндогенное превращение местных институтов во всеобщие происходит в условиях конкуренции между различными институциональными соглашениями. Поскольку предпочтения экономических агентов гетерогенны, то и их предпочтения в отношении институтов не совпадают: экономические агенты могут выступать спонсорами создания и поддержания наиболее предпочтительных для себя институтов. В этих условиях значение приобретают следующие аспекты:

- во-первых, принятие той или иной институциональной модели определяется количеством сторонников на раннем этапе;
- во-вторых, способность экономического агента, предлагающего определенный институт (order setter), привлекать спонсоров для своего проекта увеличивает его переговорные позиции относительно других экономических агентов, в том числе предлагающих проекты альтернативных институциональных систем (order setters).

Можно привести ряд исторических примеров постепенного распространения некоторых изначально локальных правил (своего рода локальных экспериментов в области нормотворчества). В работе К. Кингстона¹, например, указано, как в XVII–XVIII вв. появились и оформились правила страхования морских перевозок. Процесс начинался с появления небольшого количества первых частных страховщиков — андеррайтеров, которые собирались в кафе Ллойда для совершения своих деловых операций. Через небольшой промежуток времени правила первых частных страховщиков сформировали институциональный базис всей отрасли. Юридическая система общего права является примером того, как средневековые правила ведения коммерческой деятельности (контрактное право) прошли аналогичный путь от использования в локальных сообществах (купцов, коммерсантов) до режима всеобщего использования².

В том же ключе можно проанализировать процесс появления регулирования в области финансового капитала. Известно, что Нью-Йоркская фондовая биржа была организована в результате подписания соглашения несколькими финансовыми посредниками. Известно также, что своеобразный клуб биржевых дилеров действовал в условиях конкуренции с аналогичными клубами в Бостоне и Филадельфии. Продуктом конкуренции между ними стала разработка новых услуг, в результате чего в рамках Нью-Йоркской фондовой биржи сформировался инструментарий фьючерсной торговли и свод правил, которые такую торговлю регламентируют. Впоследствии, при разработке статутного закона, регламентирующего финансовые рынки в США, были использованы правила Нью-Йоркской фондовой биржи, а также накопленный опыт урегулирования споров, касающихся оборота ценных бумаг. Всеобщие правила появились, таким образом, вслед за ло-

¹ *Kingston, C.* 2007. Marine insurance in Britain and America, 1720–1844: a comparative institutional analysis. *Journal of Economic History*, 67, 379–409.

² *Benson, B.* 1989. The spontaneous evolution of commercial law. *Southern Economic Journal*, 55, 644–661; *Cooter, R. D.* 1996. Decentralized law for a complex economy: the structural approach to adjudicating the new law merchant. *University of Pennsylvania Law Review*, 144, 1643–1696.

кальными, характеризовавшимися на заре своего существования конкурентной борьбой за привлечение пользователей.

Далее предлагаем исходить из предположения о том что между двумя индивидами формируется двусторонний контракт — правило *локального* уровня, в то же время правило, воздействующее на все население в целом, представляет собой *всеобщее* правило.

Всеобщие правила неполны и несовершенны. Они неполны, поскольку они не могут закрыть все потребности в координации гетерогенных по предпочтениям экономических агентов. Они несовершенны, поскольку предлагают весьма общие решения, которые не очень хорошо соответствуют практическим ситуациям. Для более точного решения задач координации используются двусторонние контракты, которые также неполны, но значительно лучше соответствуют интересам экономических агентов.

Промежуточный уровень институтов, институтов, которые задают рамки *коллективных действий* (затрагивая более двух, но менее всей совокупности экономических агентов), появляется как ответ на неэффективность указанных институциональных форм — всеобщих правил и частных двусторонних контрактов. Промежуточный уровень институтов востребован постольку, поскольку позволяет решать некоторые задачи при более низких транзакционных издержках, чем возможные альтернативы. Напомним, что транзакционные издержки включают в себя¹: 1) издержки, связанные со спецификацией и защитой прав доступа к ограниченным ресурсам, а также 2) издержки заключения и управления соглашениями, регулирующими передачу этих прав.

КОНКУРЕНЦИЯ МЕЖДУ ЛОКАЛЬНЫМИ ИНСТИТУТАМИ

Каким образом объясняется распространение определенного набора правил? Одним из факторов следует считать сетевые эффекты. Институты обеспечивают координационные

¹ Концепция представлена в работе: Barzel, Y. 1989. *Economic Analysis of Property Rights*. Cambridge University Press, Cambridge.

эффекты, поэтому присоединение к определенным наборам правил открывает возможности эффективного взаимодействия с пользователями таких правил.

Следование определенному набору правил можно считать аналогом членства в определенном институциональном клубе. Чем больше последователей клуба, тем более ярко выражены положительные позитивные эффекты для его участников. При этом необходимо понимать, что до момента кристаллизации (оформления) правил некоторого клуба в виде всеобщих институтов может наблюдаться конкуренция между различными институциональными клубами.

Появление новых технологий зачастую ведет к конкуренции за пользователей¹ — для новых институтов характерны точно такие же процессы конкуренции. Распределение выгод от участия в институциональном клубе неравномерно. Первыми к клубу присоединяются экономические агенты, для которых представленный набор правил выгоден в наибольшей степени (например, с точки зрения минимизации транзакционных издержек). Одновременно с появлением нового члена клуба возрастают положительные сетевые внешние эффекты: с точки зрения новых экономических агентов членство в институциональном клубе также становится более выгодным.

Следует понимать, что поскольку выгоды индивидов, присоединившихся первыми, в рамках такой модели — наибольшие, новые последователи институционального клуба являются также и наиболее вероятным множеством экономических агентов, которые первыми могут переключиться на следование набору правил другого институционального клуба. В связи с этим, в принципе, вероятна также ситуация реформирования сформировавшегося набора правил с тем, чтобы увеличить выгоды новых участников.

Существенной деталью процесса эволюции и конкуренции институтов является тот факт, что постепенное распространение эффективных институциональных режимов ведет к сокращению их разнообразия. Члены менее эффективных

¹ Katz, M. L., Shapiro, C. 1985. Network externalities, competition, and compatibility. *American Economic Review*, 75, 424–440.

институциональных клубов так или иначе привлекаются в сравнительно более эффективные, а первые прекращают существование. Для эффективных институциональных клубов этот процесс немаловажен, поскольку он сокращает количество доступных альтернатив выхода, смены клуба.

Тем не менее каждый институциональный клуб, в принципе, заинтересован в проведении работы, которая бы дополнительно увеличивала эффективность действующего в клубе набора правил, что и происходит в процессе обучения, применения метода проб и ошибок. То есть правила в идеальном случае эволюционируют в сторону снижения транзакционных издержек сообщества. Но поскольку интересы экономических агентов гетерогенны, то эффективность такого процесса постепенно сокращается. Увеличение институционального клуба ведет к тому, что проблемы координации между носителями гетерогенных интересов нарастают.

С течением времени происходит отверждение набора правил, поскольку внесение любых изменений приводит к значительным перераспределительным эффектам, такими изменениями становится сложно управлять¹.

Еще один важный момент институциональной конкуренции состоит в феномене пограничного пользователя. При определенном соотношении сил конкурирующих институциональных клубов (транзакционных издержек, налагаемых на пользователей наборов правил) привлечение всего одного члена конкурирующего клуба приводит к сокращению сетевых эффектов конкурирующего клуба в такой степени, что начинается волна переходов из одного клуба в другой.

Сокращение количества альтернативных институциональных клубов (вариантов выхода из клуба для его участников), монополизация правового пространства ведет к тому, что следование определенному правилу больше не является предметом добровольного выбора, а напротив — задает-

¹ *Libecap, G.* 1989. *Contracting for Property Rights*. Cambridge University Press, Cambridge.

ся принудительно, так как иных приемлемых альтернатив не существует.

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ ИНСТИТУТОВ

Вслед за появлением у двух взаимодействующих сообществ двух различных институциональных режимов, по мере расширения их сфер влияния и соприкосновения, происходят изменения в положении новых членов того или иного институционального клуба — их переговорная сила увеличивается. Институциональная конкуренция между двумя сообществами, члены которых не взаимодействуют, определенно выражена менее ярко, если вообще существует. В то же время у членов взаимодействующих институциональных клубов присутствуют определенные стимулы к достижению единообразия в наборах правил, используемых сообществами, поскольку это ведет к сокращению транзакционных издержек.

Организаторы, основоположники институционального клуба выигрывают от его существования в наибольшей степени, поэтому они заинтересованы в сохранении в его составе новых участников (у которых появляется возможность выхода из клуба). Таким образом, соприкосновение двух институциональных клубов способствует активизации деятельности по сохранению недавно вступивших участников, что ведет, в свою очередь, к более точному учету их интересов и реформированию правил клуба.

Свобода выбора новых членов клуба и наличие некоторых случайных флуктуаций (малых событий) при совершении выбора может через механизм зависимости от траектории предшествующего развития надолго определить доминирование определенного института или технологии. Заранее предсказать преимущественное распространение того или иного стандарта довольно сложно, что показано на примере исследования технологической сферы¹.

¹ Arthur, W. B. 1989. Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *Economic Journal*, 99, 116–131.

Э. Бруссо и Э. Рейно указывают, что основатели институционального клуба (режима) могут использовать *4 стратегии сохранения численности институционального клуба* (распространенности режима)¹:

1. Если сообщества удалены друг от друга и взаимодействия между членами сообществ практически нет (конкуренция между институциональными режимами слаба), то работа по усилению *координационных эффектов* правил является наиболее продуктивной стратегией сохранения численности институционального клуба.
2. Если существуют спорадические взаимодействия между членами сообществ, то управление издержками выхода из институционального клуба является ключевым фактором успеха. Для поддержания численности издержки выхода из клуба необходимо увеличивать, для чего используются различные санкции: запрет на вывод ранее сделанных инвестиций, потеря деловой репутации и т. п.
3. Когда члены двух институциональных клубов вступают в режим регулярных взаимодействий, эффективна тактика «браконьерства» — активного привлечения новообращенных сторонников конкурирующего клуба. Чем больше численность участников клубов, находящихся в пограничном состоянии, тем более активно следует использовать тактику учета интересов последних (что влечет определенные дополнительные издержки для основателей институционального клуба).
4. При наиболее высоком уровне конкуренции двух институциональных клубов переговорная сила участников в пограничном состоянии (готовых присоединиться к любому из клубов) настолько велика, уступки им настолько значительны, что основатели клубов могут найти более выгодным не размывать правила клуба с целью удержания подобных участников, а осуществить процесс слияния

¹ Brousseau E., Raynaud E. 2011. «Climbing the hierarchical ladders of rules»: A life-cycle theory of institutional evolution. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 79, 65–79.

с другим институциональным клубом. Это решение может быть более эффективным с точки зрения учета интересов основателей клуба, приходящих к компромиссной выработке нового свода правил.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ ИНСТИТУТОВ

Всеобщие правила, безусловно, характеризуются некоторыми важными положительными эффектами, сокращают объем транзакционных издержек в экономике. В то же время всеобщие правила приводят к асимметричному распределению выгод между различными группами интересов, тем самым подталкивая часть экономических агентов к участию в модификации всеобщих правил путем включения в процессы политической конкуренции или путем создания локальных альтернативных (замещающих) институтов. Необходимо отметить, что, несмотря на то что всеобщие институты способствуют сокращению транзакционных издержек в экономике, они совершенно необязательно являются наилучшими в реализации этой функции. Ведь формирование и распространение институтов происходит в связи с соображениями общественной экономической эффективности, но не полностью детерминируется ими. Побеждает институциональный клуб, основатели которого используют наиболее эффективную стратегию его распространения, но не обязательно этот тот институциональный клуб, который является наиболее эффективным с точки зрения создания стоимости в экономике.

Суть проблемы в сфере институционального строительства заключается в том, что всеобщие институты рано или поздно устаревают, и тогда они подвергаются реформированию, либо в качестве альтернативы появляются новые локальные институты. Известно, что наибольшими выгодами от существования тех или иных институтов пользуются экономические агенты, чьи предпочтения совпадают с предпочтениями основателей институционального режима. Для остальных членов действующий набор правил представляет второе наилучшее решение проблемы оптимизации. Кристаллизация,

жесткая фиксация правил создает для них постоянный источник издержек.

Преобразование всеобщей институциональной системы — чрезвычайно затратное предприятие, к осуществлению которого основатели режима в общем случае не имеют стимулов. А для группы, несущей издержки, решением становится осуществление радикальных политических изменений, «революции»: подразумевается процесс, при котором права принятия решений перераспределяются без предоставления компенсаций, т. е. при отсутствии консенсуса.

Для сохранения действующего институционального режима его основатели могут использовать два варианта поведения:

- 1) усиление потенциала насилия, сопровождаемое игнорированием интересов периферийных групп;
- 2) использование политических процедур, которые позволяют вести переговоры и реализовывать компромиссы между различными политическими группами¹.

Альтернативное решение проблемы несоответствия всеобщих институтов и предпочтений индивидов заключается в создании локальных институтов, позволяющих разрешать специфические вопросы взаимодействия индивидов.

При появлении локальных институтов основатели (или бенефициары) общераспространенных институтов могут выбирать между тактикой конкуренции или кооперации.

Конкуренция. Тактика конкуренции предполагает деятельность по борьбе с локальными институтами. Эта тактика экономически нецелесообразна, поскольку коллективные локальные институты решают проблему координации

¹ *Acemoglu, D., Robinson, J. A.* 2005. *Economic Origins of Dictatorship and Democracy.* Cambridge University Press, Cambridge; *North, D. C., Wallis, J. J., Weingast, B. R.* 2009. *Violence and Social Orders: A Conceptual Framework for Interpreting Recorded Human History.* Cambridge University Press, Cambridge; *Brousseau, E., Schemel, Y., Sgard, J.* 2010. Bargaining on law and bureaucracies: a constitutional theory of development. *Journal of Comparative Economics*, 38, 253–256.

на местном уровне, способствуют созданию дополнительной стоимости в экономике. К тому же основные бенефициары локальных институтов с большой вероятностью (тому есть множество примеров в истории) найдут способ обхода ограничений, налагаемых всеобщими институтами.

Кооперация. Кооперация позволяет основным бенефициарам общераспространенного институционального режима собирать информацию о недостатках, областях неэффективности всеобщей институциональной среды от основателей (order starter) и спонсоров локальных институтов. Учет сведений такого рода в работе системы способствует укреплению всеобщего институционального режима, уменьшает стимулы альтернативно ориентированных групп к распространению конкурирующего институционального режима. Поддержка со стороны основателей всеобщего институционального режима чрезвычайно важна для разработчиков конкурирующих друг с другом локальных институтов, стремящихся к тому, чтобы их предложения стали элементами всеобщей институциональной системы. Таким образом, у каждой из сторон подобных отношений существуют определенные стимулы к сотрудничеству.

Факторами увеличения уровня кооперации между различными *уровнями управления* (локальные и всеобщие институциональные режимы) являются: во-первых, сильная внешняя конкуренция среди основателей всеобщих институциональных систем¹, во-вторых, высокая степень разнообразности на уровне локальных сообществ, что затрудняет выработку универсальной всеобщей системы регулирования без привлечения экспертного знания с регионального уровня (local knowledge).

¹ См. у Д. Норта о конкуренции различных «корон» в Европе: North, D. C. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.

Научная литература

Серия «Инновационная экономика: теория»

Заказное издание

Павел Николаевич Павлов

**Технологическая динамика:
институциональный подход**

Выпускающий редактор *Е.В. Попова*

Редактор *В.Л. Борисова*

Художник *В.П. Коршунов*

Оригинал-макет *О.З. Элов*

Компьютерная верстка *Т.А. Файзуллина*

Подписано в печать 09.12.13. Формат 60×90 1/16

Гарнитура PT Serif Pro. Усл. печ. л. 11,9

Тираж 500 экз. Заказ № 950

Издательский дом «Дело» РАНХиГС

119571, Москва, пр-т Вернадского, 82–84

Коммерческий отдел — (495) 433-25-10, (495) 433-25-02

com@anx.ru

www.domdelo.org

Отпечатано в типографии РАНХиГС

119 571, Москва пр-т Вернадского, 82–84