
Джон О. Дуглас

Статья поступила
в редакцию
в феврале 2009 г.

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАТОВ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ В США: ПОЛИТИКА И НОВЫЕ ИНИЦИАТИВЫ НА УРОВНЕ ШТАТОВ¹

Аннотация

Конвергенция государственного сектора науки и экономики США, начавшаяся во время президентства Р. Рейгана, стала первым этапом кампании технологических инноваций, получившей свое развитие после окончания холодной войны. В настоящее время — на ее втором этапе — новые инициативы активно осуществляются на уровне штатов: университеты, получая дальнейшее развитие, обеспечивают повышение уровня экономической конкурентоспособности. В данной публикации обсуждаются основные характеристики этого этапа. Автор приходит к следующим выводам: высокотехнологичная экономическая деятельность уже получила относительно широкое распространение в разных штатах; ведущие штаты в большой степени полагаются на свой университетский сектор и высокообразованную рабочую силу, при этом они продолжают «импортировать» еще больше талантливых кадров, не заботясь об инвестировании в образование и развитие навыков собственных граждан; долгосрочные обязательства штатов по финансовой поддержке бурного развития инициатив в сфере высоких технологий носят неопределенный характер; инициативы штатов рассматриваются законодателями как стремление удовлетворить спрос, который в настоящее время не обеспечивается частным сектором или университетами, они отчасти обусловлены духом конкуренции между штатами и незначительной ориентацией на международную конкуренцию. Автор доказывает, что политика в сфере высоких технологий — с акцентом на сотрудничество уни-

¹ Douglass J.A. The Entrepreneurial State and Research Universities in the United States: Policy and New State-based Initiatives // Higher Education Management and Policy (OECD). 2007. Vol. 19. No. 1. P. 84–120 (пер. с англ. С. Кучковской).



верситетов и промышленности и неоконсервативную полемику религиозного и морально-этического характера в связи с исследованиями стволовых клеток — определяющий фактор в понимании того, каким образом и почему тот или иной штат участвует во втором этапе кампании технологических инноваций.

Рассуждения о роли и перспективах национальных и наднациональных систем высшего образования все больше связывают с осознанными и реальными экономическими выгодами от третичного образования, которое получает поддержку штатов. Правительства и политики понимают, что важнейшими предпосылками поддержания и развития экономической конкурентоспособности в условиях глобализации экономики являются научная политика и производительность, а также взаимодействие университетов с промышленностью и инновации. Даже вопросы доступности и получения профессионального образования все больше рассматриваются в терминах обеспечения национальной или региональной конкурентоспособности.

Эти тенденции в государственной политике США возникли в период президентства Рейгана. Они оказали значительное влияние и в мировом масштабе. Хотя университеты в США на протяжении длительного времени традиционно вносили существенный вклад в региональное и общенациональное экономическое развитие, именно в этот период произошли важные изменения в политике, оказавшие влияние на осознание полезности высших учебных заведений и на их деятельность. Впервые на федеральном уровне акценты политики в сфере науки и технологий были смещены: помимо обеспечения технологического превосходства в военной сфере наука и технологии также стали ключевым компонентом национальной экономической политики, в фокусе которой оказались взаимосвязи университетов и промышленности, а также механизмы продвижения инноваций.

На протяжении двух десятилетий после 1980 г. политические дебаты в значительной степени были посвящены федеральным инициативам и финансированию. Это изменения законодательства об интеллектуальной собственности, налоговые скидки на научные исследования и разработки, исследовательские центры, финансируемые из средств федерального бюджета, возросшие инвестиции в фундаментальные исследования, реализуемые исследовательскими университетами США. Получил поддержку тезис о том, что государство зависит от такого типа институтов, как высококласные исследовательские университеты, которые являются главной движущей силой высокотехнологичных инноваций.

Принятый в 1980 г. закон Бая — Доула¹ предоставил возможность университетам, профессорско-преподавательскому составу

¹ Закон Бая — Доула (Bayh — Dole Act of 1980), дающий возможность коммерциализации НИОКР, созданных по госзаказам. — *Примеч. пер.*



и исследователям получать право собственности на патенты и лицензировать результаты научных исследований, финансируемых из федерального бюджета. Именно этот документ и последующая политика на федеральном уровне обеспечили первый этап активных действий по развитию сотрудничества университетов и бизнеса и стали частью кампании по внедрению технологических инноваций в период после окончания холодной войны.

Однако, несмотря на увеличение в целом финансирования фундаментальных исследований за последнее десятилетие, федеральная политика остается в значительной степени неизменной. Более того, порой она носит регрессивный характер, примером является рост ограничений на выдачу виз иностранным студентам и талантливым представителям профессорско-преподавательского персонала, т.е. тем, кто исторически вносил существенный вклад в научные и технологические достижения США.

Волна новых инициатив на уровне штатов формирует второй этап процесса конвергенции. При этом все более возрастает роль университетов как решающего инструмента экономической конкурентоспособности. Правительства штатов стали той политической средой, в которой возникают новые способствующие экономическому росту политические идеи, обусловленные как возросшей конкуренцией между штатами, так и формированием и укреплением других мировых экономик.

Ниже рассмотрены особенности второго этапа конвергенции и определена важная роль университетов в этом процессе, а также дана оценка других инициатив на уровне штатов. Показано, в каких секторах в настоящее время сосредоточены высокотехнологичные бизнесы.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что высокотехнологичная экономическая деятельность уже получила относительно широкое распространение в различных штатах (причем даже более широкое, нежели представлялось ранее). Ведущие с точки зрения высоких технологий штаты, недостаточно опираясь на свой университетский сектор и высокообразованную рабочую силу, продолжают «импортировать» таланты в больших объемах, игнорируя при этом значение инвестиций в образование и повышение квалификации местного населения. Долгосрочные обязательства штатов по финансовой поддержке бурного развития инициатив в сфере высоких технологий носят неопределенный характер. Инициативы штатов рассматриваются законодателями как стремление удовлетворить спрос, который в настоящее время не удовлетворяется частным сектором или университетами, и как действия, в определенной степени обусловленные духом конкуренции между штатами.

Необходимо понять, способствуют ли подобные инициативы экономическому росту и принесут ли они реальные выгоды конкретным секторам экономики, трудовым ресурсам или населению штатов в целом.



Дискуссии по проблемам высоких технологий, в том числе и о взаимодействии университетов и промышленности, имеют большое значение для понимания того, как и почему большинство штатов вступило во второй этап конвергенции. Соответствующая активность ряда штатов (особенно таких значимых, как Калифорния с ее высокими технологиями) оказывает влияние на формирование научной политики других штатов. Одним словом, наблюдается бурное развитие инициатив именно на уровне штатов. Эта политика отчасти обусловлена дискуссиями и реалиями, связанными с постмодернистскими экономиками, и, по крайней мере на начальных стадиях развития многих инициатив, личным вкладом приверженцев преимущественного развития высоких технологий — политиков, иногда лидеров высокотехнологичных отраслей или, как это происходит в связи с деятельностью в области стволовых клеток в Калифорнии, пациентов, хотя среди самих ученых, по всей видимости, находится самое минимальное число сторонников этих инициатив.

Другие развитые экономики, осознавая тот факт, что стимулирование связей между университетами и промышленностью является главным залогом продвижения инноваций, в той или иной форме реализуют схожие инициативы. Многие страны полны решимости поддерживать свои высокотехнологичные секторы и соответственно рассчитывают на преобразование национальных экономик. Главная тема публикации — формирующаяся политика в сфере высоких технологий во взаимосвязи с политической культурой, а также с мнением законодателей и их программами. США являются тем примером, с которого можно начать изучение динамики данного постмодернистского феномена, в той или иной форме наблюдающегося во всех развитых экономиках [15]¹.

Принятие в 1980 г. Закона Бая — Доула часто расценивается как важное событие в федеральной политике, способствовавшее созданию более благоприятных условий для продвижения связей между университетами и промышленностью и поддержки технологических инноваций и сектора высоких технологий в экономике США.

Предоставив университетам и исследователям право совместной собственности на открытия, сделанные при поддержке федеральных исследовательских грантов, закон Бая — Доула стимулировал рыночные силы к созданию предпринимательских университетов и активизации инновационной деятельности в ключевых отраслях экономики.

Однако последние исследования показывают, что значение закона Бая — Доула сильно преувеличено. В период, когда амери-

1. Продолжительное воздействие закона Бая — Доула

¹ Несмотря на то что было выполнено много исследований, посвященных процессу передачи технологий и развитию сотрудничества между университетами и бизнесом, а также изучению роли науки и технологий в экономическом развитии, до сих пор вопросы формирования модели инициатив штата или стоящей за ними политики оставались малоизученными.



канские университеты значительно расширили свою патентную и лицензионную деятельность, увеличили количество бизнесов «спин-офф»¹ и активизировали запуск собственных «стартапов»², появлению университетов предпринимательской направленности способствовали и другие факторы.

Во-первых, в американских университетах, особенно в государственных, сохраняется традиция служить интересам местной и региональной экономик. На протяжении длительного времени академические исследования непосредственно касались проблем рабочей силы и потребностей местных бизнесов и местной промышленности, особенно в инженерных и аграрных областях науки. Во-вторых, значительная доля патентной и лицензионной деятельности и «спин-оффов» относится к биомедицинским наукам и телекоммуникациям, т.е. к тем секторам, в которых среда, обеспечивающая нарастание темпов передачи технологий, была создана в результате открытий, которым способствовали долгосрочные инвестиции в фундаментальные исследования или исследования с непредсказуемым результатом. В-третьих, наблюдаемому поразительному ускорению открытий в области наук о жизни и регистрации соответствующих патентов и лицензий поспособствовало расширение содержания термина «патентоспособный материал» в Верховном суде США, что нашло отражение в новой политике Патентного ведомства США.

Очевидно, патентная и лицензионная деятельность, а также количество «спин-оффов» не являются самым важным свидетельством ключевой роли университетов в продвижении экономического развития. В качестве важнейших факторов, способствующих энергичной деловой конъюнктуре, часто называют информационный обмен между университетами и производственными секторами и, что, вероятно, более важно, движение кадров в учебные заведения и обратно [23]. Структура и динамизм экономики штатов также оказывают существенное влияние на способность университетов в стратегических масштабах усилить собственную роль в экономическом развитии.

Проведенное недавно исследование показывает, что крупные фирмы с численностью персонала свыше 1000 человек чаще сотрудничают с университетами и другими государственными (некоммерческими) исследовательскими институтами. Кроме того, большинство, а возможно, и все такие фирмы уже участвуют в научных исследованиях и разработках, иногда на договорной ос-

¹ Фирмы «спин-офф» — это малые инновационные фирмы, которые организуются с целью коммерческого внедрения научно-технических достижений, полученных в ходе выполнения крупных негражданских проектов: военных, космических. — *Примеч. пер.*

² «Стартап», «стартап-компания» (от англ. startup — запускать) — недавно созданная компания, возможно, еще не зарегистрированная официально, но всерьез планирующая стать официальной, строящая свой бизнес на основе инновации или инновационных технологий, не вышедшая на рынок или едва начавшая на него выходить и обладающая ограниченным набором ресурсов. Особенно часто термин «стартап» применяется в отношении интернет-компаний и прочих фирм, работающих в сфере IT, однако это понятие распространяется и на иные сферы деятельности. — *Примеч. пер.*



нове. Именно поэтому эти фирмы научились весьма успешно впитывать и применять результаты исследований, финансирование которых осуществлялось за государственный счет [13]. Еще одно исследование свидетельствует о том, что «стартапы», существующие на базе университетов, в значительной массе сосредоточены в штатах с крупнейшими экономиками и с большими объемами венчурного капитала [3].

Тем не менее закон Бая — Доула оказал исключительно важное воздействие в двух направлениях. Во-первых, этот закон способствовал повышению заинтересованности сотрудников высокопродуктивных исследовательских университетов в разработке новых стратегических подходов к передаче технологий и соответственно повлиял на мышление сотрудников университетов более низкого уровня (полное образование первого и второго уровня по классификации Карнеги), в результате чего в них стали создаваться новые подразделения, занимающиеся передачей технологий и вопросами научно-технической политики.

Во-вторых, закон Бая — Доула существенно ускорил (можно сказать, вновь возбудил) проявление интереса правительств штатов и в меньшей степени муниципальных структур к тому, чтобы задействовать университеты в новых направлениях — для поддержки и расширения своих (т.е. штатов и муниципальных образований) высокотехнологичных бизнесов. В публикации рассмотрено это относительно новое и важное явление. В условиях, когда политика федеральных властей и финансирование, обеспечивающее расширение сотрудничества университетов и бизнеса, оставались относительно стабильными в течение более двух десятилетий (и учитывая перспективу значительного увеличения финансирования фундаментальных исследований или новых инициатив), штаты начали выступать как чрезвычайно активные участники процесса.

Новая политика и значение инвестиций ожидалось и приветствовались в докладе Комитета по науке Палаты представителей 1998 г., где отмечалось: «Организации на уровне штатов обладают заметными преимуществами по сравнению с федеральным правительством в вопросах содействия коммерческому развитию новых технологий, включая их близость к фирмам, фактически применяющим новые технологии, их тесное взаимодействие с системой местных университетов и их способность сконцентрировать свои усилия» [36].

Инициативы штатов, сфокусированные на создании высокотехнологичного сектора и сотрудничестве университетов с бизнесом, отражают политический консенсус: технологические инновации подпитывают устойчивую экономическую экспансию, которая, в свою очередь, генерирует более высокие зарплаты, обеспечивает одну из нескольких жизнеспособных экспортных статей экономики США и, выражаясь кратко, рост производительности в глобализированной экономике.

2. Суть второго этапа



В 2003 г. Национальная ассоциация губернаторов приняла документ о национальной политике в области исследований, разработок и технологий. Ассоциация сосредоточила свое внимание на шести аспектах совершенствования федеральной политики в сфере науки с целью экономического развития штатов, включая новый механизм передачи технологий от университетов в федеральные лаборатории, устойчивое финансирование за счет средств федерального бюджета партнерства в целях расширения производства, программы по передовым технологиям, а также исследования и разработки в области авиационных технологий. К 2005 г. Национальная ассоциация губернаторов призвала учредить партнерство между государством и штатами в области технологий для поддержки коммерциализации и заявила следующее:

«Технологии и инновации стимулируют создание новых компаний. Исследование формирования компаний постоянно свидетельствует о том, что значительная часть “стартапов” образуется вокруг разрабатываемой университетами побочной технологии. В настоящее время коммерциализация технологий, разработанных за счет государственного финансирования, на практике все еще отстает от потребностей штатов и страны в этой исключительно важной сфере... Поскольку правительства штатов больше взаимодействуют и имеют лучшее представление о местных рынках, управление этой новой системой могли бы осуществлять на местном уровне правительство штата, независимая структура или муниципальный орган, а федеральное правительство могло бы обеспечивать поддержку и руководящие функции в целях внедрения наилучшего практического опыта» [24].

Национальная ассоциация губернаторов сформулировала две основные рекомендации, каждая из которых нацелена на поддержку усилий отдельных штатов. Во-первых, губернаторы обратились в Вашингтон за помощью в разработке национальной сети по ускорению коммерциализации технологий на местных рынках. И во-вторых, они обратились в Белый дом по вопросу «содействия более активной координации и взаимодействию между федеральными органами в вопросах поддержки инноваций как стратегического направления обеспечения экономического роста».

В 50 штатах, входящих в состав США, существуют серьезные расхождения в политике, направленной на повышение экономической активности. Штаты значительно различаются также своей экономической базой и экономической средой, соотношением сельского и городского населения, возможностями для развития высокотехнологичных отраслей, качеством и гибкостью университетов и систем высшего образования в целом. Политическая культура каждого штата также весьма своеобразна и отличается от других — этот факт нашел отражение в дебатах по поводу исследований стволовых клеток, а дебаты эти были инициированы по большей части федеральной политикой администрации президента Джорджа У. Буша. В табл. 1 приведены оценки сектора высоких



технологий (абсолютные и относительные значения) — его государственной и частной составляющих — в шести крупных штатах и для всех эффективных исследовательских университетов.

В Калифорнии размещается самое большое число высокотехнологичных бизнесов и самые быстрорастущие высокотехнологичные компании. Здесь осваиваются самые большие объемы средств на исследовательские разработки и сосредоточены самый мощный венчурный капитал и большая часть «инкубаторов» высоких технологий, а также создается самое большое количество патентов. Калифорния являет собой главный источник деловой активности в области телекоммуникаций и вычислительной техники, здесь сконцентрировано большинство биотехнологических компаний страны — это, по сути, особый мир. Эти компании расположены в радиусе пяти миль от кампуса Калифорнийского университета [19]. Наряду со Стэнфордским университетом и Калифорнийским техническим колледжем в Калифорнии функционирует крупнейшая высококачественная система государственных исследовательских университетов, а также Университет Южной Калифорнии, который становится новым важным источником открытий в области науки и технологий (обзор по преимуществам и вызовам Калифорнии представлен в публикации [6]).

Только в одном Калифорнийском университете создается свыше 320 патентов США в год; его портфель насчитывает приблизительно 2753 патента США и 2364 иностранных патента (2003 финансовый год). Каждая третья биотехнологическая фирма в Калифорнии учреждается исследователями Калифорнийского университета (и каждая шестая в стране). Исследователями этого университета основан каждый шестой бизнес в области коммуникаций. Компания California Biotech освоила 46% венчурного капитала, инвестированного в биотехнологии в период 1992–2001 гг., и обеспечила 40% рабочих мест в биотехнологической отрасли по стране [39]. Штат Калифорния является самым густонаселенным штатом в стране — свыше 35 млн человек. По масштабам экономики он занимает 1-е место в США (вдвое опережая следующий за ним штат) и 7-е место среди крупнейших экономик мира. И как видно из табл. 1, штат Калифорния остается лидером в области высоких технологий и «стартапов».

Следует назвать и другие высокопроизводительные и конкурентоспособные штаты, претендующие на значительное финансирование из федерального бюджета и демонстрирующие реальную активность, которая привлекает и продвигает инвестиции частного сектора и бизнесы. Так, штат Мичиган с населением 10 млн человек характеризуется более высокой концентрацией занятых в секторе высоких технологий. Здесь же самая высокая по отношению к валовому продукту штата концентрация научных исследований и разработок, выполняемых на базе промышленных предприятий. Вблизи главного кампуса Мичиганского университета успешно развиваются исследования в области наук о жизни и бизнесы, связанные с автомобилестроением.

Таблица 1 Масштабы высокотехнологичной исследовательской и экономической деятельности в двенадцати крупных и средних штатах США

Крупные штаты	Калифорния		Техас		Мичиган		Нью-Йорк		Иллинойс		Флорида	
	Показатель	Ранг										
Более 12,5 млн человек	1 397 776	1	703 206	2	514 017	3	513 472	4	491 433	5	339 093	9
Занятость в высокотехнологичных бизнесах в 2000 г. *	10,8	6	8,8	20	12,6	1	7,0	37	8,9	18	5,5	44
Доля занятых в высокотехнологичных бизнесах в 2000 г. (%) *	2452	1	306	6	196	16	841	2	248	11	596	3
Число созданных высокотехнологичных бизнесов в 2000 г. *	151	1	21	6	28	3	24	4	11	14	18	7
Самые быстроразвивающиеся высокотехнологичные компании, 2002 г. **	4,422	1	2,244	3	1,107	10	2,476	2	1,280	7	0,997	10
Полные расходы университетов на научные исследования и разработки (млрд долл.)	3,25	23	2,94	32	3,45	20	3	31	2,69	35	2,03	44
Научные исследования и разработки в университетах в расчете на 1000 долл. валового продукта штата (долл.)	29,74	7	12,88	27	44,57	1	13,17	26	17,31	20	7,64	33
Научные исследования и разработки в промышленности в расчете на 1000 долл. валового продукта штата (долл.)	1,66	12	0,69	26	0,37	39	0,33	40	0,17	48	1,76	11



Крупные штаты Более 12,5 млн человек	Калифорния		Техас		Мичиган		Нью-Йорк		Иллинойс		Флорида	
	Показатель	Ранг										
Полные расходы университетов на научные исследования и разработки (млрд долл.)	0,995	11	1,687	4	1,576	6	1,137	8	0,706	12	0,728	11
Научные исследования и разработки в университетах в расчете на 1000 долл. валового продукта штата (долл.)	2,67	36	4,13	10	5,48	2	4,13	11	3,17	24	4,11	12
Научные исследования и разработки в промышленности в расчете на 1000 долл. валового продукта штата (долл.)	17,91	17	21,96	13	39,05	3	15,01	22	38,98	4	13,92	25
Научные исследования и разработки, финансируемые за счет федерального бюджета в расчете на 1000 долл. валового продукта штата (долл.)	2,43	9	0,44	35	1,26	19	5,08	26	0,8	24	0,23	46
Инвестированный венчурный капитал в расчете на 1000 долл. валового продукта штата	0,59	25	1,03	19	8,21	1	\$1	7	2,69	6	0,36	31
Количество «инкубаторов» высоких технологий, 2003 г.	37	5	58	3	36	6	34	8	13	17	48	4
Общее количество патентов США, 2000–2002 гг.	3999	7	3829	9	3883	8	2202	12	2202	12	2150	14
Выданные патенты в расчете на 10 000 бизнесов, 2000–2002 гг.	148	14	130	21	219	5	108	25	134	20	153	12

Источник: US Office of Technology Policy, State Science and Technology Indicators, 2004.





Третий крупнейший штат — штат Нью-Йорк с населением 19 млн человек, занимающий 2-е место по объему валового продукта, также является одним из главных центров с высокой занятостью в высокотехнологичных отраслях. Однако на показатели экономики штата влияют финансовые и коммерческие предприятия города Нью-Йорк, а также небольшие масштабы многих высокотехнологичных бизнесов. Поэтому в процентном отношении штат Нью-Йорк имеет относительно низкий показатель занятости в высоких технологиях. По объему расходов на научные исследования и разработки, выполняемые университетами, штат Нью-Йорк стоит на втором месте после Калифорнии, что обусловлено состоянием науки и технологий в Колумбийском университете (в значительной степени в области наук о жизни), Корнелльском университете, в отдельных подразделениях системы Государственного университета Нью-Йорка и некоммерческих исследовательских центрах.

Занимая 8-е место по занятости в высокотехнологичных отраслях в целом, штат Массачусетс характеризуется самым высоким относительным показателем занятости своей рабочей силы в высокотехнологичных бизнесах. Сосредоточение университетов мирового класса в Бостонском регионе привело к тому, что штат Массачусетс очень часто называют регионом самого продуктивного сотрудничества университетов и бизнеса. Расходы на научные исследования и разработки здесь соотносимы с объемами экономики штата в целом, характерна высокая концентрация венчурного капитала. Гарвард, Массачусетский технологический институт и другие учебные заведения, расположенные в Бостонском регионе, привлекательны и для выпускников, и для студентов как США, так и всего мира. Это обеспечивает стабильный приток талантливых исследователей в области науки и технологий.

Можно привести примеры конкретных программ, финансируемых и санкционированных на уровне штатов, нацеленных на развитие сотрудничества университетов и бизнесов в области высоких технологий. Такие программы относятся к 1980-м годам. В связи с этим следует упомянуть программу Бена Франклина, штат Пенсильвания, и программу Томаса Эдисона, штат Огайо. В большинстве штатов были также учреждены агентства для продвижения высоких технологий посредством оказания технологической помощи и создания бизнес-инкубаторов. В настоящее время получает развитие новое веяние, которое выражается в том, что штаты непосредственно вовлекаются в финансирование научных исследований и предоставление капитала. Большинство новых инициатив на уровне штатов стало внедряться менее шести лет назад, и в полной мере их влияние на академическую и экономическую деятельность можно будет оценить еще не скоро. В известном смысле штаты приступили к масштабному эксперименту, для исполнителей которого характерна поразительная вера в то, что наука и технологии являются главной движущей силой в обеспечении экономического роста в будущем, и озабоченность тем, что недоста-



ток инвестиций или отсутствие четкого направления деятельности на уровне правительств штатов могут оказаться потенциально пагубными для национальной и мировой экономики. Широко распространено мнение, что именно отдельные штаты определяют те направления деятельности, благодаря развитию которых США побеждают в конкурентной борьбе [15].

При всех существующих различиях между штатами появляются модели развития, единые для всех. Они отчасти отражают осознание возросшей конкуренции между правительствами штатов и целесообразности тиражирования определенных инициатив, зародившихся в штатах-лидерах. К таким моделям относятся следующие.

- Финансирование и политика на уровне штатов в значительной степени сфокусированы на продвижении или создании новых кластеров, включающих сотрудничающие между собой университеты и бизнесы. Они размещаются совместно на тех территориях штата, где уже функционируют университеты и частные исследовательские центры. Подобные кластеры нацелены на активизацию дополнительных исследовательских возможностей в области биотехнологии, новейших коммуникаций и информационных систем, а также таких растущих секторов, как нанотехнологии и технологии, обеспечивающие национальную безопасность.

- Штаты нарастающими темпами концентрируют свои усилия на продвижении и прямом финансировании (помимо текущих расходов государственных университетов) поисковых фундаментальных и прикладных исследований, требующих долгосрочных инвестиций, что отражает относительно новое политическое понимание особенностей технологических инноваций.

- Инициативы штатов нацелены на то, чтобы выполнять функцию рычагов, но не замещать существующее финансирование науки на федеральном уровне, и охватить новые отрасли и венчурный капитал.

- Для реализации намеченных инициатив многие штаты практически не меняют сметы своих текущих затрат, а используют финансовые средства, которые образуются в рамках крупнейшего соглашения 1998 г. с табачными компаниями США или за счет выпуска облигаций.

- Для большинства инициатив требуется определенная форма согласованной оплаты со стороны бизнесов частного сектора.

- Многие штаты бьются над вопросами, связанными с правами на интеллектуальную собственность, которая создается центрами, финансируемыми штатами, и в рамках спонсируемых исследований. В связи с этим продолжаются обсуждения закона Бая — Доула.

- Политика развития сотрудничества между университетами и бизнесом и передачи технологий обычно является частью более широкого набора политических мер, направленных на развитие экономики на основе технологических достижений, включая налоговые инициативы и создание венчурного капитала для «старт-



апов». Зачастую акцент делается на привлечение существующих высокотехнологичных бизнесов из других штатов или, как это предусматривается федеральной политикой, на поддержку и продвижение малых бизнесов.

- Инициативы штатов часто включают финансирование консорциумов университетов внутри штатов с целью «распределить богатства» и таким образом удовлетворить политические запросы законодателей и ослабить оппозицию.

- Беспрецедентные ограничения на федеральном уровне на исследования, связанные с биотехнологией (особенно со стволовыми клетками) вынуждает многие штаты изобретать свои собственные источники финансирования, что, согласно широко распространенному мнению, является прерогативой национального правительства. Как отмечалось выше, инициативы штатов обычно не рассматриваются в качестве замещения финансирования фундаментальных исследований из федерального бюджета. Единственным исключением являются исследования стволовых клеток. Напротив, усилия штатов нацелены на улучшение своей конкурентной позиции и использование как федерального, так и отраслевого финансирования. Объединение федерального финансирования и инициатив штатов знаменует собой относительно новый и целенаправленный сдвиг в направлении увеличения объемов финансирования исследований и разработок правительством США после многих лет, в течение которых наблюдался рост частного сектора.

- Чрезвычайно важным аспектом новых инициатив штатов являются тот характер и та политическая ценность, которые были приданы науке и технологиям как рычагу экономического роста. На втором этапе конвергенции большая часть инициатив, исходящих от государственных агентств и должностных лиц, формируется под влиянием промышленности, и лишь некоторые инициативы представляют собой предложения или идеи, генерированные академическим сообществом. Зачастую этот важный политический процесс воздействует на структурный подход штатов, к которому добавляются и собственные политические взгляды и амбиции губернаторов штатов.

И сейчас, и в прошлом республиканцы в Вашингтоне были борниками идеи о большом значении университетских исследований и разработок для поддержки — прямой или потенциальной — научно-технологических бизнесов и, следовательно, экономического роста как формы повышения общественного благосостояния. Так, финансирование академических исследований и разработок во время президентства Буша стабильно возрастало в значительной степени благодаря инвестициям в развитие экономики.

В начале 2006 г. президент Буш выступил с Инициативой американской конкурентоспособности, в которой был изложен десятилетний план удвоения федерального финансирования исследований трех ключевых агентств и сосредоточения на фундаментальных исследованиях в перспективных областях для внедрения



технологических инноваций [37]. При президенте Клинтоне стабильно увеличивалось финансирование Национальных институтов здравоохранения, однако финансирование естественных и инженерных наук было крайне вялым.

Администрация президента Буша поставила своей целью увеличить финансирование Национального научного фонда, Национального института стандартов и технологии и Департамента программы по передовым технологиям в области энергетики. Из трех упомянутых институтов Национальный научный фонд, безусловно, остается единственным крупнейшим источником развития фундаментальной науки (хотя бюджет Национального научного фонда составляет всего 3,7 млрд долл. — в сравнении с бюджетом Национального института здравоохранения, составляющим 27 млрд долл.). Конгресс США близок к принятию закона, предусматривающего выделение Национальному научному фонду дополнительно 6,02 млрд долл., что составляет увеличение его финансирования на 8%. Следуя в русле принятого в 1957 г. Акта «Об образовании в интересах национальной обороны», ставшего поворотным пунктом американской политики в вопросах развития науки, Инициатива американской конкурентоспособности предусматривает выделение средств для расширения научного образования [17].

В прошлом именно республиканцы в большей мере, чем демократы, поддерживали увеличение федерального финансирования фундаментальных исследований, главным образом в университетах США. К тому же образовался двухпартийный консенсус как в федеральном правительстве, так и в большинстве штатов в вопросе относительно значимости науки и технологий как потенциального ресурса спасения экономики США. Противоречия между двумя политическими партиями возникли в связи со сравнительно новой оценкой науки и технологий с точки зрения этических и религиозных норм, кульминацией стали дебаты в национальном масштабе относительно исследований стволовых клеток; однако разногласия по этому вопросу наблюдаются и в рядах самих республиканцев, что существенно усложняет ситуацию. В отличие от большинства европейских стран обсуждения проблемы генетически модифицированных сельскохозяйственных продуктов носят более спокойный характер.

3. Политические тенденции и влияние мегаштатов

С целью усиления своей экономической конкурентоспособности в сфере высоких технологий штаты осуществляют свою деятельность по трем общим для всех направлениям: а) развитие новых институтов, осуществляющих исследования и разработки и взаимодействующих с университетами; б) разработка ряда законодательных документов, касающихся исследований стволовых клеток, поиск источников средств для проведения исследований как реакция на новые ограничения со стороны федерального правительства; в) расширенное применение налоговых льгот и экспериментирование в части инициатив по поддержке венчурного капитала.



Успешное осуществление первых двух из перечисленных направлений превратило Калифорнию на втором этапе конвергенции в чрезвычайно влиятельный штат. Наряду с несколькими другими ведущими штатами она стимулировала развитие высоких технологий в других штатах.

В конце 1990-х годов казна штата Калифорния значительно пополнилась. Никакой другой штат не получил большей выгоды от доткомовского бума¹ (и никакой другой штат не пострадает впоследствии так сильно от его коллапса), отчасти из-за высокой концентрации уже существовавших высокотехнологичных бизнесов. Пополнение казны породило амбициозные планы в сфере законодательства штата, находящегося под контролем демократов, и особенно губернатора от Демократической партии Грея Дэвиса.

Ричард А. Лернер, друг и сторонник Дэвиса и его научный консультант в период выборной кампании на пост губернатора, встречался с Джоном Муресом, членом попечительского совета Калифорнийского университета, предпринимателем в области программных продуктов. Лернер имел представление о финансировании штатом Калифорния ряда главных исследовательских центров, деятельность которых была сосредоточена на сотрудничестве между университетами и промышленностью в областях, имеющих большие технологические перспективы [1]. Они предложили создать структуру, в которой несколько самостоятельных институтов типа некоммерческой организации Bell Laboratories были бы связаны как с государственными и частными университетами, так и с местными высокотехнологичными промышленными предприятиями.

Лернер полагал, что правительству штата следует проводить решительную политику по укреплению научно-исследовательского потенциала штата Калифорния путем предоставления субсидий ряду центров, которые функционируют в перспективных областях, способствующих развитию высокотехнологичных бизнесов. Обсудив вопрос с Муресом, Лернер обратился к губернатору и Ричарду С. Аткинсону, занимавшему в то время пост президента Калифорнийского университета, с предложением разработать в рамках полномочий губернатора специальную инициативу. И губернатор, и Ричард С. Аткинсон поддержали эту идею. «Я предлагаю создать институты науки и инноваций», — заявил губернатор на пресс-конференции в январе 2000 г. Аткинсон присоединился к нему и продолжил: «Чтобы помочь Калифорнии сохранить первенство в

3.1. Институты штатов, осуществляющие исследования и разработки

¹ «Дотком» — ставшее нарицательным название компании, чья бизнес-модель целиком основывалась на работе в рамках интернета. Наибольшее распространение получили в конце 90-х годов XX в. Название произошло от английского dot-com («точка-com») — домена верхнего уровня .com, в котором зарегистрированы преимущественно коммерческие организации. После краха «доткомов», вызванного непродуманностью и неэффективностью их бизнес-моделей, слово «дотком» стало употребляться в пренебрежительном смысле как обозначение какой-либо незрелой, непродуманной либо неэффективной концепции бизнеса. — *Примеч. пер.*



сфере науки и технологий и обеспечить технологическую базу для будущего экономического роста штата» [29]. Администрация губернатора предварительно предусмотрела в бюджете штата примерно 300 млн долл. на три центра в разных кампусах Калифорнийского университета: единовременные ассигнования по 100 млн долл. на каждый из них, которые предназначались преимущественно на капитальное строительство и приобретение оборудования, необходимого для их ввода в эксплуатацию. Кроме того, на покрытие эксплуатационных расходов требовались соинвестиции частного сектора, объем которых на четырехлетний период должен был составлять сумму, вдвое превосходящую вышеназванную. На той же пресс-конференции в июле 2000 г. губернатор Дэвис объявил о создании «международной экспертной группы из числа видных ученых и экспертов», функцией которой должна была стать поддержка конкурентного процесса.

7 декабря 2000 г. губернатор Дэвис объявил о том, что отобрали три проекта, для реализации которых создаются калифорнийские институты науки и инноваций. Позже в кампусе Беркли был создан четвертый институт. И губернатор согласился увеличить бюджет этой инициативы на 400 млн долл. за счет средств штата. В состав вышеупомянутых институтов вошли:

- Калифорнийский институт телекоммуникаций и информационных технологий на базе Университета Сан-Диего в сотрудничестве с Университетом Ирвина — оба расположены в Южной Калифорнии. Деятельность этого института фокусировалась на разработке цифровой беспроводной связи;
- Калифорнийский институт наносистем на базе Университета Лос-Анджелеса в сотрудничестве с профессорско-преподавательским и исследовательским персоналом Университета Санта-Барбары. Его деятельность направлена на развитие исследований, выполняемых совместно университетом и промышленностью, и активизацию коммерциализации разработок в области нанотехнологий;
- Институт биоинженерии, биотехнологии и количественных биомедицинских исследований на базе Университета Сан-Франциско. Это единственный институт, деятельность которого посвящена исключительно медицинским наукам, он сотрудничает с университетами Беркли и Санта-Круз с целью развития количественных методов изучения биологических систем на всех уровнях сложности — от атомов и молекул белка до клеток, тканей, органов и всего организма;
- Центр изучения информационных технологий в интересах общества, расположенный в Беркли. Этот центр проводит исследования по проблемам, решение которых существенно влияет на экономику, качество жизни и определяет будущий успех штата Калифорния: сохранение энергии; развитие образования; спасение жизней, имущества и производительных сил при возникновении катастроф; повышение эффективности транспорта; совершен-



ствование диагностики и лечения заболеваний; содействие росту бизнеса благодаря предоставлению более широкого спектра персонифицированных информационных услуг.

Вскоре после того как были учреждены калифорнийские институты науки и инноваций, ряд ключевых штатов либо создал аналогичные институты, либо оказал существенную поддержку своим программам развития экономики на основе технологических достижений. В штате Нью-Йорк законодатели разработали план создания примерно десяти центров, которые образуют партнерство между кампусами Университета штата Нью-Йорк и Университетом города Нью-Йорк, двумя самостоятельными государственными университетскими системами штата, и другими университетами штата, такими как Корнелльский университет, а также региональными высокотехнологичными бизнесами. Подобно калифорнийским институтам науки и инноваций, эти центры будут поддерживать финансирование исследований частным сектором, содействовать диалогу и сотрудничеству между исследователями из академического сообщества и частного сектора, а также предоставлять стипендии выпускникам, привлекать и продвигать приток высококвалифицированной рабочей силы в местные бизнесы.

Законодатели и губернатор штата Нью-Йорк Джордж Патаки рассматривали вопрос о том, чтобы предусмотреть в бюджете штата на 2006 г. 340 млн долл. для новой государственной структуры — Фонда науки, технологии и инноваций штата Нью-Йорк. Он должен был начать свою деятельность с 1 января 2006 г. и объединить расходы по ряду действующих программ развития экономики на основе технологических достижений, которыми до этого занималось соответствующее агентство. Как и в Калифорнии, Фонд науки, технологии и инноваций штата Нью-Йорк состоял из правления, объединяющего 13 представителей государственных и частных организаций и осуществляющего руководство как действующими программами фонда, так и новыми региональными партнерскими программами в сферах биотехнологии, телекоммуникации, эффективности энергетики, а также национальной безопасности — сравнительно новой области исследований, финансировать которую обещало федеральное правительство. Из общего объема средств, выделенных фонду, 90 млн долл. целенаправленно предназначалось для капитального строительства.

В настоящее время Фонд науки, технологии и инноваций штата Нью-Йорк предоставляет гранты для «реализации государственной задачи по созданию новых рабочих мест и содействию экономическому росту и развитию в области науки, технологии и инноваций, а также коммерциализации научных и иных инноваций в штате Нью-Йорк». В отличие от Калифорнии Фонд науки, технологии и инноваций штата Нью-Йорк имеет возможность предоставлять займы и венчурный капитал коммерческим предприятиям. Кроме того, в штате Нью-Йорк было принято решение рассредоточить различные партнерские центры по десяти регионам штата,



что явилось своеобразным компромиссом с целью равномерного распределения инвестиций [33]. Однако эта модель представляется менее конкурентоспособной по сравнению с калифорнийской.

В мае 2005 г., вскоре после того как было объявлено об учреждении новой инициативы штата Нью-Йорк, в штате Вашингтон была тоже создана новая структура — Фонд открытых в области наук о жизни, аккумулирующий 350 млн долл. Этому примеру последовало большинство штатов.

3.2. Аномалия стволовых клеток

Отчасти чтобы умиротворить религиозное фундаменталистское крыло Республиканской партии, в августе 2001 г. президент Джордж У. Буш наложил строгие ограничения на линии стволовых клеток человеческих эмбрионов, которые разрешалось исследовать за счет средств федеральных исследовательских грантов. До 25 млн долл. в год были сокращены расходы на проведение подобных исследований из средств федерального бюджета. Цель состояла в том, чтобы ограничить направление исследования стволовых клеток, известное как ядерный перенос соматических клеток, или «терапевтическое клонирование».

Ограничивая федеральное финансирование исследований в области стволовых клеток, администрация президента Буша сделала серьезный шаг по упрочению политической платформы президента, т.е. той политической стратегии, которая способствовала бы его переизбранию на пост президента в ноябре 2004 г. Никогда ранее ни одна администрация не применяла столь конкретных ограничений в отношении научных исследований. Президент санкционировал использование около 60 линий генетически несходных стволовых клеток, выделенных из «уже безжизненных эмбрионов, способных неограниченно регенерировать себя, создавая непрерывные возможности для проведения исследований».

Это президентское решение, хотя и не было способно остановить большую часть исследований, проводимых частным сектором, могло существенным образом повлиять на университетские исследования и серьезные некоммерческие исследовательские центры. Одно из его непредвиденных последствий, а именно усиление заинтересованности высокотехнологичных штатов в поиске новых направлений государственного финансирования, автор рассматривает ниже.

В Калифорнии, где отмечается самая высокая в США концентрация биотехнологических исследований и бизнесов, коалиция представителей высокотехнологичного корпоративного сектора штата искала свой способ обеспечения его передовых позиций в сфере развития биотехнологий. Калифорния в беспрецедентной степени использует процедуру внесения предложений в законодательство и поправок в конституцию штата, голосование по которым осуществляется напрямую электоратом штата. «Калифорнийская инициатива поддержки исследований в области стволовых



клеток и методов лечения», получившая статус Предложения 71, зародилась в начале 2004 г. Предлагалось выпустить облигации на сумму 3 млрд долл. с ожидаемым ежегодным доходом 350 млн долл. в течение десяти лет. Данное предложение обеспечило нетрадиционное использование муниципальных облигаций для реализации заявленной миссии (обычно этот механизм применяется для оплаты долгосрочных активов штата, таких как магистральные трассы, школы или мосты).

Для того чтобы можно было вынести свое предложение на голосование, от коалиции требовалось собрать достаточное количество подписей зарегистрированных избирателей. Разработчик законодательных документов по недвижимости от Демократической партии Роберт Клейн потратил миллионы личных средств на данную кампанию, оплачивая размещение рекламы и услуги рекрутеров, собирающих подписи у входа в супермаркеты и магазины крупных торговых сетей. Следует отметить, что сама эта идея и ее продвижение исходили не от ученого, а от политика: сыну Клейна был поставлен диагноз «ювенальный диабет», у матери была болезнь Альцгеймера, а отец скончался от заболевания сердца.

Важен был фактор времени, и усилия увенчались успехом: Предложение 71 было включено в бюллетень по выборам президента в 2004 г. Предсказывали, что большинство избирателей Калифорнии проголосуют за соперника Буша — Джона Керри. Инициативой предусматривалось создание нового независимого агентства, которое будет регулировать и распределять средства преимущественно среди университетских исследователей; один из сторонников этой идеи назвал ее «вариантом Национального института здравоохранения на Западном побережье».

Почти сразу после прохождения Предложения 71 и учреждения наблюдательного комитета развернулась полемика. Консервативная антианалоговая группа обратилась в Верховный суд штата с заявлением о необходимости отказа от создания такого института, поскольку условия долгового обязательства и особенно самостоятельность института в управлении средствами долгового обязательства, которое традиционно является компетенцией законодательной власти, неконституционны. Клейн и его сторонники сочли, что этот вызов в отношении Инициативы стволовых клеток исходит главным образом от противников абортов, а также групп неоконсерваторов, блокирующих любые исследования стволовых клеток.

К лету 2006 г., хотя не все юридические и политические вопросы, касающиеся интеллектуальной собственности, были решены, законодательная процедура практически завершилась, и были все основания ожидать, что 3 млрд долл. попадут к исследователям. А в конгрессе среди республиканцев снизилась популярность президентских ограничений на исследования стволовых клеток. Палата представителей приняла законопроект о сокращении ограничений, и 18 июля этот документ был представлен на подпись президенту [35].



Однако Буш, придерживаясь консервативной позиции в отношении религии, пообещал наложить вето на любые мероприятия, подрывающие решение об ограничении федерального финансирования исследований, прозвучавшее в его первом выступлении в качестве президента по телевидению в прайм-тайм. Сразу же после того как Сенат проголосовал за внесение изменений в президентский указ, Буш наложил вето на законопроект. Это было его первое президентское вето.

Политические дебаты вокруг исследований стволовых клеток эмбрионов привели к зарождению новых конкретных инициатив, зачастую напрямую связанных со стратегией штатов по развитию экономики на основе технологических достижений, но оставшихся обособленными по этическим соображениям и вследствие запрета на федеральное финансирование. Важность Предложения 71 и в целом конкурентоспособная позиция биотехнологической отрасли Калифорнии привлекли внимание страны к возникновению целого ряда аналогичных инициатив на уровне штатов. Еще до того как Роберт Клейн предпринял попытку продвинуть Предложение 71, в штате Нью-Джерси было профинансировано, хотя и в несколько меньших размерах, исследование стволовых клеток эмбрионов через новую структуру этого штата. Законодательные органы ряда штатов, включая и Калифорнию, также приняли решения, санкционирующие проведение исследований стволовых клеток эмбрионов за счет бюджетов штатов. Это было своего рода символическим ответом на решение Буша.

Законодатели ряда штатов, отражая иные политические взгляды, напротив, требовали полного запрета на оказание государственной поддержки исследованиям в области стволовых клеток эмбрионов. В Арканзасе, Айове, Мичигане, Северной Дакоте и Южной Дакоте был введен запрет на «терапевтическое клонирование». Еще раньше Луизиана и Небраска приняли законы, категорически запрещающие исследования с использованием стволовых клеток эмбрионов человека. В штате Миссури был внесен (но не прошел) законопроект, предлагающий считать исследования стволовых клеток эмбрионов уголовным преступлением. И все же многие штаты всерьез выступили против позиции администрации Буша и ищут возможность финансирования исследований стволовых клеток.

Ослабление политических позиций правительства США в годы президентства Буша, обусловленное военным конфликтом на Среднем Востоке и провалом его главных политических инициатив, например в сфере социального страхования, неизбежно несколько смягчило федеральный запрет на финансирование исследований стволовых клеток. Администрация нового президента может фактически полностью изменить политику в этом вопросе. Либо демократическое большинство в конгрессе решит отменить вето, наложенное президентом, после выборов в ноябре 2006 г. Вероятно и то, что инициативы штатов в данной области сохранятся, и выго-



ды от инвестиций на уровне штатов могут проявиться самым неожиданным образом.

Разнообразные факты свидетельствуют о том, что передовые инициативы штата Калифорния притягивают сюда новые таланты — как собственные, так и из-за рубежа, а также новые компании. Их привлекает существующая инфраструктура энергично развивающегося биотехнологического сектора, обещание финансирования за счет средств штата и доступ к венчурному капиталу [30]. Однако в настоящее время наблюдаются перемены и в международном плане: пока не слишком значительный, но все же уже заметный поток видных исследователей тяготеет не только к Калифорнии, но и к другим новым центрам по исследованию стволовых клеток; это, например, Сингапур, где подобные исследования имеют поддержку национального правительства и биотехнологических фирм.

За 2006 г. большинство штатов, воодушевленные своим улучшившимся финансовым положением, инициировали целую серию мероприятий в поддержку делового климата в интересах сектора высоких технологий. Имеются в виду стремительно усложняющийся набор налоговых кредитов и созданные штатами венчурные фонды, предназначенные для привлечения дополнительных источников финансирования из частного сектора. Такая ситуация не является исключением и для малых штатов, где высокотехнологичные секторы находятся на более ранней стадии развития.

Хотя многие из этих инициатив не связаны напрямую с развитием сотрудничества между университетами и бизнесом, они косвенно повлияли на активность этих взаимоотношений и, в частности, обусловили схожесть «стартапов», создаваемых на базе университетов. В период с января по август 2005 г. фактически каждый штат выступил с какой-либо новой важной инициативой в сфере высоких технологий [32].

Законодатели штата Техас в июне 2005 г. поддержали ассигнования в размере 100 млн долл. для нового Фонда развивающихся технологий, предназначенного для поддержки появляющихся технологий, упрочения сотрудничества университетов и промышленности и поддержки коммерциализации технологий. И еще 100 млн долл. будут выделены из резервного фонда штата, если доходы окажутся выше прогнозных показателей. В штате Юта в июле 2005 г. новый губернатор объявил о своем намерении пересмотреть программы штата по развитию экономики на основе технологических достижений с целью реализации новой стратегии, основанной на кластерах и концентрирующей усилия штата в семи отраслях: науки о жизни, разработка программных продуктов и информационных технологий, авиакосмическая промышленность, оборона и национальная безопасность, финансовые операции, энергетика и природные ресурсы, а также на направлениях, которые могут стать катализаторами развития конкурентоспособной экономики, таких как нанотехнологии и другие перспективные подходы.

3.3. От венчурных фондов к налоговым кредитам



Следует отметить, что эффективность налоговых кредитов и других льгот неоднозначна, хотя есть целый ряд важных примеров, когда высокотехнологичные бизнесы частично меняют свое местоположение именно с учетом таких льгот [2]. Льготы все больше становятся частью стратегий на уровне штатов. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) недавно провела обследование по сопоставлению программ налоговых льгот для научных исследований и разработок в странах — членах ОЭСР, ранжировав их с точки зрения характера предоставляемых налоговых льгот. Как оказалось, в США предпочтение отдается прямому финансированию, тогда как Канада использует главным образом налоговые льготы для продвижения научных исследований и разработок в частном секторе. Канада находится в первой пятерке стран по льготам, предоставляемым как крупным, так и малым компаниям, а США заняли 10-е место по налоговым льготам крупным компаниям и 13-е — малым [28].

4. Зарождение предпринимательской активности штатов — первые оценки

Недавнее исследование по национальной политике, проведенное с целью оказать воздействие и усилить концентрацию высокотехнологичных бизнесов при участии университетов как ключевых составляющих этого процесса, позволяет Петеру Маскелу и Лейле Кебир сделать важный вывод: «Политика бесчисленных, хотя и имеющих благие намерения, но неудачных кластерных вариантов в различных регионах мира, судя по всему, свидетельствует об определенных ограничениях планирования сверху — политическим руководством страны, штата или иного уровня — создания экономически устойчивых, конкурентоспособных преимуществ. Никакие общие рассуждения или видоизменение используемых рычагов не могут изменить ситуацию, и эффекты политики развития кластеров будут минимальными, косвенными и, возможно, скажутся лишь в далеком будущем. Дать количественную оценку результатов можно будет только через десятилетия, если эти результаты вообще будут поддаваться измерению» [21].

Данные еще одного обследования биотехнологической отрасли позволяют сделать вывод о том, что до настоящего времени лишь в отдельных регионах удалось добиться успеха такого масштаба, который необходим для обеспечения устойчивого развития отрасли. Список этих регионов возглавляет Сан-Диего, к нему вплотную примыкают Бостон и регион Рейли — Дурхам — Чепел Хилл (Raleigh — Durham — Chapel Hill). Район залива Сан-Франциско занимает седьмое место. В докладе констатируется следующее: «Кластеры существующих и появляющихся научных технологий — это ключевые факторы, позволяющие выявить победителей и проигравших в экономике первой половины XXI в. Для получения международно сопоставимого преимущества в экономике, основанной на знаниях, кластерный подход к инновационной активности является императивом» [7].

Представленный обзор свидетельствует о том, что правительства большинства штатов США придают огромное значение поли-



тике и финансовым вопросам развития высоких технологий — очевидно, надеюсь, что Маскел и Кебир ошибаются. Зарождение на уровне штатов новых инициатив, касающихся инвестиций в развитие науки и технологий для дальнейшего экономического роста, обусловлено тем, что технологические инновации способствуют стабильному экономическому развитию, повышению зарплаток, экспорта и производительности. Кроме того, как упоминалось выше, рост сектора высоких технологий рассматривается в качестве главного фактора обеспечения экономической конкурентоспособности и в конечном счете повышения качества жизни. Действительно, мы видим все больше примеров того, что в США инвестиции и государственного, и частного секторов приводят как к увеличению личных доходов, так и к экономическому росту штатов в целом.

Результаты обследования экономики США доказывают, что более трех четвертей роста личных доходов можно напрямую увязать с ростом производительности, обусловленной освоением новых технологий. Другое обследование подтверждает этот вывод, демонстрируя, что в тех штатах, которые не осуществляют серьезных инвестиций в научные исследования и разработки (менее 1% валового продукта штата из всех источников — государственных и частных), средний размер доходов формируется на низком уровне. И напротив, во всех 32 штатах, обеспечивших такие вложения в объемах свыше 1% валового продукта штата, доход на душу населения был выше среднего уровня [20].

Ставки высоки, при этом реальная отдача от политики поддержки разрастающегося сектора высоких технологий проявится очень нескоро. Это инвестиции в будущее. Однако опыт США ясно свидетельствует о том, что предпринимательский университет стал реальным продуктивным партнером в ускорении экономического роста благодаря развитию программ типа CONNECT и управленческих структур, а также инвестициям для продвижения патентов и лицензий, поддержки «стартапов» и иногда для создания венчурных фондов из собственных отчислений¹.

После Второй мировой войны в США достаточно длительное время штаты являлись активной действующей силой проведения в жизнь региональной экономической политики [8], но помимо вопросов финансирования, связанных с расширением охвата высшим образованием, до недавнего времени штаты уделяли больше внимания маломасштабным и специфическим программам и фондам содействия высокотехнологичным научным исследованиям и разработкам, а также партнерству между университетами и бизнесами. Второй этап конвергенции предусматривает более широко-масштабную деятельность, увязанную со стратегией штатов в сфе-

¹ Университет штата Алабама в Бирмингеме, а также другие университеты, отличающиеся незначительными объемами венчурного капитала (например, университеты северо-запада и юго-востока страны) для развития компаний в кампусах и привлечения инвесторов из частного сектора учредили собственные венчурные фонды.



ре экономического развития и с высокими политическими амбициями. Ниже приведено несколько заключительных замечаний по этому поводу.

4.1. Процесс делегирования полномочий

В Европе наблюдается становление Европейского исследовательского пространства, а также попытка в соответствии с так называемой Седьмой рамочной программой внедрить некоторые механизмы, которые в течение длительного времени были характерны для федеральной политики США. Формирование Европейского исследовательского пространства представляет собой переломную точку в научной и технологической политике Европейского союза, обусловленную «стремлением к формированию единой стратегии в сфере науки и технологий в интересах общества», и новую конструкцию в рамках ЕС. Годовой бюджет Европейского исследовательского пространства в 2002–2006 гг. составлял 17,5 млрд евро, это составляет пока только около 4–5% всех расходов на научные исследования и разработки в странах — членах ЕС.

В ближайшие годы Европейская комиссия планирует почти утроить финансирование научных исследований и разработок в странах-членах и развивать свою политику в соответствии с Седьмой рамочной программой, которая послужит своего рода катализатором для выделения ЕС к 2013 г. 3% валового внутреннего продукта — как в частном, так и в государственном секторах — на научные исследования и разработки. При этом университеты будут играть значительную роль в превращении ЕС в регион, располагающий самой инновационной экономикой в мире¹. Неясно, каким образом будет реализовываться Седьмая рамочная программа и как она реально повлияет на исследования и инновации в ЕС. До сих пор Европейское исследовательское пространство служило инструментом содействия выделению средств на научные исследования и разработки через механизм экспертной оценки и в этом качестве, вероятно, способствовало отказу от поддержки некоторых конкретных исследовательских тем (таких как нанотехнологии) и переходу к финансированию науки в широком смысле.

В США наблюдается очевидный процесс «делегирования полномочий». Новые политические инициативы исходят преимущественно от штатов, что является частью второго этапа конвергенции, и они нацелены на определенные «горячие», т.е. максимально актуальные, области исследований. Федеральная политика остается относительно неизменной и обещает увеличение финансирования естественных наук и медицинских исследований, расширение существующих федеральных налоговых кредитов, поддержку

¹ Седьмая рамочная программа — основной инструмент финансирования Европейским союзом научных исследований и технологических разработок на период 2007–2013 гг. — является важнейшим компонентом реализации Лиссабонского плана мероприятий по обеспечению экономического роста и конкурентоспособности (2002 г.). Точно так же как и на раннем этапе разработки научной политики США после Второй мировой войны и запуска спутника важно продвигать и поддерживать достижения в области науки и технологий стран — членов ЕС [10; 11].



программ, способствующих улучшению качества и эффективности образования, особенно в школах. Штаты являют собой относительно новую арену формирования политики и инвестиций, и большинство инициатив штатов исходят от законодателей и предпринимателей сферы высоких технологий или от таких личностей, как Ричард Лернер (защитник прав состоятельных и оборотистых пациентов) и Роберт Клейн, а не от университетских лидеров.

В то же время неясно, насколько существенно влияние образовательного сообщества на политику, которая часто напрямую воздействует на учебные программы и приоритеты в высшем образовании. Это явление отчасти можно соотнести с длительной кампанией, проводимой образовательным и научным сообществом и имеющей целью доказать важность финансирования исследовательских университетов государством в интересах экономического роста. Эта кампания была начата в конце 1970-х годов Национальным научным фондом и такими организациями, как Американская ассоциация развития науки.

Одной из причин передачи полномочий стало значительное сокращение федерального финансирования академических исследований после подъема в 1960-е годы. В современном общественном мнении господствует представление, что исследовательским университетам следует мобилизоваться и более четко сформулировать важность науки и инноваций. Эта кампания и, конечно же, развитие вычислительной техники и наук о жизни, а также смежных высокотехнологических бизнесов создали новую среду, которая и популяризировала, и политизировала второй этап конвергенции.

Наука и технологии в современном мире представляют собой столь важную сферу, что ее нельзя отдавать на откуп ни исключительно исследователям, ни только сектору бизнеса. Это понимают во всем мире. В США руководители науки, похоже, в целом приветствуют эту тенденцию и, безусловно, ей не противостоят, поскольку это означает дополнительное финансирование исследований в областях, которые университеты хотели бы развивать, и вписывается в существовавшую с давних времен культуру служения региональным экономикам. При этом возрастающее влияние частного сектора вызывало сравнительно мало беспокойства. Во времена сокращения общего финансирования (в пересчете на одного студента) государственных учебных заведений, где численность студентов составляет примерно 80% от всех студентов в США, инициативы на уровне штатов являются еще одним источником средств, необходимых для достижения поставленных целей.

Процесс передачи полномочий сопровождается важным смещением акцентов — и законодатели все больше ощущают конкуренцию между штатами. Этим отчасти объясняется возникновение инициатив. Хотя существуют важные отличия в стратегиях штатов (ярким примером этому служат исследования стволовых клеток), между ними имеется также и много сходства. Это отражает согла-

4.2. Конкуренция между штатами



сованная трехсторонняя формула, а именно: сотрудничество университетов и бизнеса в сочетании с филантропией и стратегическими инвестициями правительств штатов. Законодатели, сектор высоких технологий, а также политические и инициативные промоутеры, такие как Ричард Лернер, постоянно изучают деятельность своих конкурентов, выявляя наилучший полезный опыт.

С другой стороны, американцы обычно не заглядывают через Атлантический или Тихий океан или за пределы своих границ в поисках идей для формирования политики в сфере высоких технологий. Законодатели и другие политики озабочены вопросами конкурентных позиций своих стран на мировом рынке, но США в значительной степени занимают изоляционистскую позицию, несмотря на то что сектор высоких технологий все больше становится сферой международного сотрудничества. В фокусе внимания правительств и значительной части бизнесов находятся защита или расширение зарубежных рынков, права на интеллектуальную собственность и налоговые льготы, поддержка рынков венчурного капитала и сокращение ограничений на выдачу иммигрантских и гостевых виз.

Соединенные Штаты пребывают в убеждении, что они остаются самым продуктивным и инновационным прибежищем для науки и технологий и что, например, лекарство от рака или прорывы, которые станут возможными благодаря исследованиям стволовых клеток, будут непременно американского происхождения. По-видимому, здесь до сих пор игнорируют серьезные научные центры Европы и научные и технологические институты, создаваемые в Китае, Индии и других регионах мира. В США финансирование из федерального бюджета фундаментальных исследований в области естественных и инженерных наук сокращалось в течение последних 30 лет и в 2003 г. составило менее 0,05% валового национального продукта. В развивающихся экономиках Азии доля валового национального продукта, направляемая на развитие науки и технологий, увеличивается, и это дает результат: их вклад в мировой высокотехнологичный экспорт возрос с 7% в 1980 г. до 25% в 2001 г. По данным Национального научного фонда, в США этот показатель сократился с 31 до 18%.

Дебаты вокруг исследований стволовых клеток являются примером изоляционистской перспективы Америки. Промоутеры инициатив штатов и внесения изменений в федеральную политику обращают внимание на ее неспособность увеличить инвестиции в исследования и продвигают идею, что мир получит неоценимые выгоды, если США будут осуществлять такие инвестиции, но это своего рода реклама, поддерживаемая научным сообществом.

С точки зрения внутренней политики победа над иностранными конкурентами еще не стала побудительным мотивом для инициатив штатов. Но такое положение может в скором времени измениться. А пока внимание политиков в США обращено в значительной степени на соперничество между штатами и редкие попытки



осуществления программ с участием многих штатов, таких как, например, инициативы в области нанотехнологий, в которых задействованы федеральный округ Колумбия, штаты Мэриленд и Вирджиния.

Когда для оценки жизнеспособности сектора науки и технологий США в целом в качестве единицы анализа берутся штаты, возникают проблемы. Как было упомянуто выше, значимость высоких технологий в экономике штата определяется рядом факторов. Это его географическое положение и население (например, в Калифорнии проживают свыше 35 млн человек, а в Массачусетсе — 6,4 млн человек), соотношение городского и сельского населения, концентрация исследовательских университетов и их качество, объем научных исследований и разработок, источники средств на них (соотношение государственных и частных) и тематика научных исследований и разработок, направления экономической деятельности штата (соотношение сферы обслуживания, сельского хозяйства, высоких технологий) и тип высокотехнологичной деятельности (соотношение исследований с непредсказуемым результатом и более прикладных, целевых исследований).

Важны также иммиграционные и другие демографические факторы. Оценивая экономическую активность штата Калифорния, можно разделить его на несколько регионов: Сан-Диего, Лос-Анджелес, Большая Калифорнийская долина, где преобладает сельское хозяйство, и малозаселенная северная Калифорния.

Штаты остаются важным субъектом развития высоких технологий с точки зрения принятия законов, финансирования образования и привлечения федеральных ресурсов. Правительства и агентства штатов регулируют и финансируют деятельность государственных университетов. Последние данные свидетельствуют о том, что возросшая конкуренция между штатами и долгосрочные инвестиции в науку и технологии как федерального правительства, так и правительств штатов привели к созданию после 1960-х годов жизнеспособного сектора высоких технологий в большинстве штатов. В то время как только в трех штатах — Массачусетс, Мичиган и Вирджиния — занятость в высокотехнологичных секторах превышает 12%, в большинстве штатов занятость составляет по крайней мере 7%. Возникает вопрос, увеличится или уменьшится в будущем диспропорция между штатами по этому показателю.

На рис. 1 (здесь штаты расположены в алфавитном порядке) показано, как распределен высокотехнологичный сектор США в географическом плане. Зоны развивающихся высокотехнологичных бизнесов расположены по всей территории США. Однако так было не всегда. В 1960-е годы, например, научные исследования и разработки были сосредоточены в нескольких штатах вместе с оборонными отраслями и аэрокосмической промышленностью.

Есть свидетельства, что некоторые штаты, лидирующие в сфере высоких технологий, такие как Калифорния, теряют свою долю

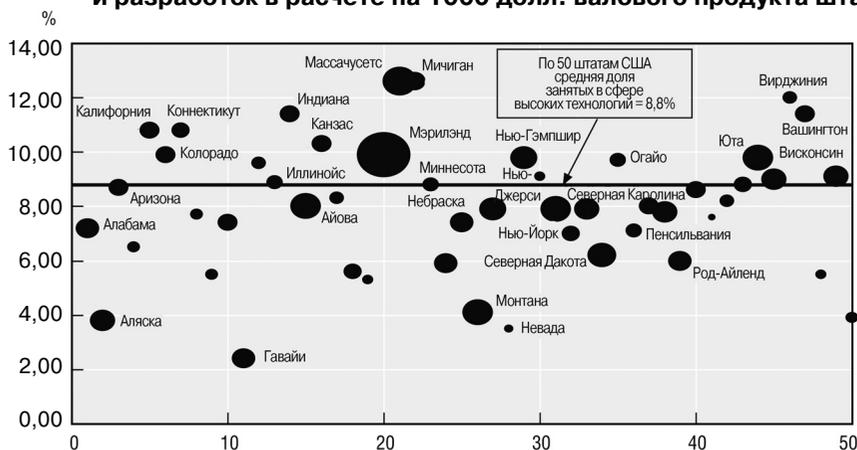
4.3. Признаки
жизнеспособно-
сти высоких
технологий
в целом

на рынке высоких технологий на фоне роста конкурентоспособности других штатов. Обследование сектора высоких технологий США выявило общее сокращение экспорта продукции такого рода начиная с 2001 г., эта тенденция наиболее явно проявилась в Калифорнии, отчасти вследствие усиления позиций конкурирующих штатов, особенно Аризоны, Колорадо, Массачусетса, Орегона, Техаса и Теннесси [25].

На рис. 1 представлены также дифференцированные по штатам показатели объемов университетских научных исследований и разработок в расчете на 1000 долл. валового продукта штата. Это индикатор сравнительной важности исследований, выполняемых на базе университетов, или (что, вероятно, точнее) индикатор сравнительной зависимости штатов от государственных университетов в содействии развитию своих секторов науки и технологий. Большие штаты с высоким уровнем занятости в высокотехнологичных секторах, как, например, Калифорния, также характеризуются масштабными и развивающимися научными исследованиями и разработками, которые выполняются частным сектором, и диверсифицированной сильной экономикой.

Рис. 1.

Сопоставление 50 штатов США: численность занятых в секторе высоких технологий в процентах к общей численности занятых в штате и относительные объемы университетских научных исследований и разработок в расчете на 1000 долл. валового продукта штата, 2000 г.



Источник: US Office of Technology Policy, State Science and Technology Indicators, 2004.

В штате Мэриленд, где относительно мала численность населения, исследования и разработки финансируются из федерального бюджета, и имеется ряд крупных некоммерческих исследовательских центров и сравнительно небольшой частный высокотехнологичный сектор, значимость университетских научных исследований и разработок намного выше. Рисунок 1 не столько показывает объемы всех выполняемых научных исследований и разработок (в сопоставлении с другими штатами), их качество и приоритеты



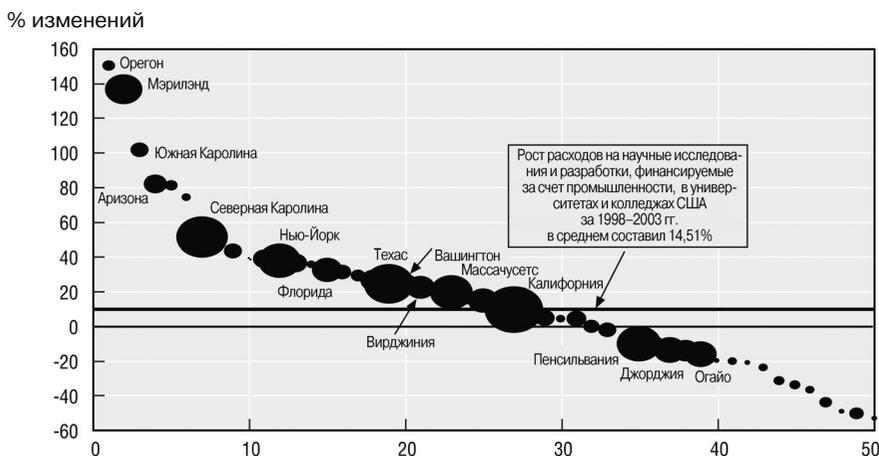
(например, биотехнология), сколько демонстрирует, что штаты с большим опытом и возможностями выполнения исследований на базе университетов могли бы, прикладывая необходимые усилия, перепозиционировать себя по отношению к штатам-конкурентам. Естественно, для этого требуется, чтобы соответствующие вопросы находились в фокусе внимания и законодательской деятельности законодателей.

Другим индикатором значимости различных штатов в развитии сотрудничества между университетами и промышленностью являются возросшие объемы выполняемых университетами и колледжами исследований и разработок, финансируемых промышленностью. На рис. 2 представлены данные о динамике (в процентном выражении) такого финансирования в период 1998–2003 гг. и об относительных объемах финансирования в 2003 г. Как видно, объемы финансирования в этот период варьировали примерно от 251,4 млн долл. в Калифорнии до всего лишь 10 млн долл. в Орегоне.

В Орегоне в настоящее время самое высокое значение этого показателя, но в 1998 г. все начиналось со сравнительно малого объема финансирования — 4,2 млн долл. На рис. 2 также видно, что в большинстве штатов объемы финансирования университетов промышленностью штатов заметно выросли — в среднем рост составил 14,51% за шестилетний период, причем он происходил даже в условиях спада деловой активности в некоторых секторах высокотехнологичной экономики [16].

Рис. 2.

Сопоставление динамики расходов на научные исследования и разработки, финансируемые за счет промышленности, в университетах и колледжах США и относительные объемы финансирования по 50 штатам: 1998–2003 гг.



Источник: Национальный научный фонд/Департамент статистики науки «Обследование расходов на научные исследования и разработки в университетах и колледжах, 2003-й финансовый год».



Важным и в значительной степени нерешенным остается вопрос о том, насколько эффективным окажется большое число инициатив на уровне штатов (частично рассмотренных в настоящей публикации) для экономического роста в сфере высоких технологий и для изменения позиции каждого штата. Опыт США показывает, что исследования высокого уровня и сотрудничество между университетами и промышленностью могут развиваться практически везде¹.

4.4. Политическая разобщенность — суть вопроса

Хотя штаты и сфокусировали свою деятельность на создании высокотехнологических кластеров и финансировании сотрудничества между университетами и бизнесом в конкретных областях, таких как биотехнология и нанотехнология, стремясь к его углублению и выходу на соответствующие рынки, многие штаты не инвестировали в такие мероприятия, которые могли бы стать более значимым и долгосрочным источником научных открытий и инноваций. Имеются в виду подготовка специалистов с присвоением степени бакалавра и реализация программ для выпускников в университетах и колледжах. Результаты многих работ высвечивают существующую в США проблему подготовки исследователей и инженеров. (В европейских странах такая проблема также существует.) В середине 1980-х годов число присвоенных степеней бакалавра, например, по инженерным специальностям превысило 77 тыс. Однако в 1990-х годах, несмотря на то что спрос на специалистов технического профиля увеличился, число присваиваемых степеней по всем техническим дисциплинам сократилось до 63 тыс.

Одна из главных проблем, стоящих перед американским высшим образованием, заключается в том, что на уровне штатов происходит процесс долгосрочного сокращения инвестиций в государственные университеты при росте затрат в этом трудоемком секторе экономики, требующем высокообразованных кадров. Это ведет к увеличению стоимости обучения и необходимости изыскивать новые источники финансирования. Иными словами, на уровне штатов в результате развивается процесс приватизации. В некотором смысле эта сравнительно новая финансовая ситуация играет и положительную роль, побуждая университеты экономить финансовые ресурсы и активнее развивать предпринимательскую деятельность. Однако только незначительное число государственных учреждений способно работать в условиях постоянно сокращающегося финансирования из бюджета штата и повышения эксплуатационных расходов. И особенно это касается программ в области науки и технологий.

Наметилась следующая тенденция: многие основные университеты и университетские системы наращивают коэффициент со-

¹ Это служит подтверждением стратегии, которую Всемирный банк развивал в своем докладе «Построение обществ, основанных на знаниях: новые вызовы для третичного образования», Всемирный банк, 2002 [38].



отношения численности студентов и преподавателей, особенно в таких развивающихся штатах, как Калифорния, Флорида и Техас. Некоторые университеты ужесточают условия приема. Снижение качества образования в средних школах и продолжающаяся дифференциация районов с бедными и богатыми школами также влияют на темпы подготовки бакалавров. Хотя частные колледжи и университеты играют важную роль в сфере науки и инноваций и в подготовке специалистов соответствующего уровня, в большей части штатов ее основой остается государственная система высшего образования.

Из более 11 млн студентов, обучающихся в колледжах и университетах США, почти 9 млн получают образование в государственных университетах (это почти 80%). Государственные университеты выпускают 75% всех специалистов с докторскими степенями и 70% — со степенями в области технических наук. На них также приходится большая часть научных исследований и разработок, выполняемых учебными заведениями страны. Среди индустриальных стран — членов ОЭСР в настоящее время США занимают только 13-е место по доле населения, поступающего на обучение после получения среднего образования и впоследствии получающего степень бакалавра или более высокую степень [27].

Ключевым стратегическим направлением в политике штатов должно стать стремление повысить эффективность своих систем образования. Вместе с тем существует также и общая потребность более значительного финансирования в целом — с акцентом на жизнеспособность всей системы и ключевых университетов за счет обеспечения адекватных уровней их поддержки. К такому выводу пришли Ирвин Феллер, Пол М. Ромер и другие экономисты. Феллер предупреждает: «Штаты, либо неспособные, либо не желающие обеспечивать финансирование, необходимое для поддержания конкурентоспособности систем высшего образования, по всей вероятности, будут отставать в перспективных областях, способствующих развитию производства, основанного на знаниях, и конкурентоспособного в масштабах страны» [12].

Ромер делает аналогичный вывод, заявляя, что и федеральное правительство, и правительства штатов за последние два десятилетия были слишком сконцентрированы на инициативах по ускорению процесса разработки и коммерциализации технологических инноваций, таких как увеличение расходов на научные исследования и разработки и налоговые инициативы в этой сфере, а также на повышенном спросе на ученых и инженеров, без анализа показателей численности уже имеющихся специалистов соответствующих категорий, необходимой для удовлетворения потребности в них [31]. Другими словами, впечатляющая перспектива высоких технологий и состязание между штатами по внедрению инициатив в конкретных сферах промышленности и науки отчасти привели к тому, что штаты перестали осознавать важность целостного подхода, предусматривающего более энергичные усилия по



улучшению местных школ, а также финансирование и развитие государственных высших учебных заведений¹.

4.5. Намети- вшееся отставание

Способно ли развитие высоких технологий разрешить все социально-экономические проблемы? Научное сообщество США и университетские лидеры начали долгосрочную кампанию с целью представить развитие науки и технологий в качестве средства спасения постмодернистских экономик. И политики с энтузиазмом восприняли эту идею. Стратегическое и долгосрочное инвестирование в высокотехнологические кластеры и инфраструктуру станет рычагом воздействия на экономическое развитие путем повышения заработной платы и общего благосостояния, включая сокращение бедности.

Имеются доказательства того, что некоторые варианты такого прогноза вполне вероятны. Однако имеются также факты, свидетельствующие о том, что на самом деле ситуация значительно сложнее. Реализуемые правительствами штатов подходы в сфере инвестиций могут усугубить одну главную проблему, стоящую перед США. Речь идет о растущей диспропорции между богатой и высококвалифицированной частью населения и увеличивающейся массой неквалифицированных американцев, имеющих низкие доходы.

Что касается рассматриваемых шести штатов, то Калифорния, Техас, Мичиган, Нью-Йорк и Иллинойс составляли первую пятерку по общей численности работающих в высокотехнологичной сфере в 2000 г. (еще до того, как в полной мере проявились последствия доткомовского краха), а в двух штатах — Калифорнии и Мичигане — также относительно высоко соотношение уровня общей занятости в высокотехнологичной сфере и общей численности работающих (12,6% в Мичигане и 10,8% в Калифорнии). При этом до сих пор в этих штатах сохраняются относительно высокие уровни бедности и безработицы в сравнении с другими штатами (табл. 2). Вместе с тем сектор высоких технологий повышает размер средних доходов на душу населения: по этому показателю Техас и Нью-Йорк делят между собой 5-е место, Иллинойс находится на 8-м, Калифорния — на 10-м, Мичиган — на 18-м месте.

¹ Следовательно, построение высокотехнологичных кластеров и создание предпринимательской среды можно наилучшим образом осуществить путем развития и поддержки сильных университетов, привлекающих талантливых студентов на программы высшего и последипломного образования и располагающих высококвалифицированным профессорско-преподавательским персоналом [18].



Таблица 2 Уровень образования населения, рабочая сила в высокотехнологичных отраслях, занятость и уровень бедности в двенадцати крупных и средних штатах США

Крупные штаты Более 12,5 млн человек	Калифорния		Техас		Мичиган		Нью-Йорк		Иллинойс		Флорида	
	Показатель	Ранг										
Занятость в высокотехнологичных бизнесах в 2000 г.*	1 397 776	1	703 206	2	514 017	3	513 472	4	491 433	5	339 093	9
Доля занятых в высокотехнологичных бизнесах в 2000 г. (%)*	10,8	6	8,8	20	12,6	1	7,0	37	8,9	18	5,5	44
Доля населения, окончившего среднюю школу (%)	80,20	41	78,10	50	86,50	26	83,70	35	85,90	29	83,30	36
Доля населения со степенью бакалавра (%)	27,90	15	26,20	5	22,50	39	28,80	13	27,30	16	25,70	25
Доля населения со степенью бакалавра в возрастной группе 18–24 лет (%)	3,56	42	3,37	46	4,82	22	5,38	12	4,55	28	3,80	39
Доля присужденных степеней бакалавра в области науки и техники в общем числе присужденных степеней бакалавра (%)	18,20	18	17,00	33	19,70	7	15,80	41	17,30	27	14,80	47
Доля последипломных студентов (в России — аспирантов. — Примеч. лер.) в области науки и техники в возрастной группе 18–24 лет (%)	1,58	14	1,28	27	1,65	11	2,18	3	1,97	6	1,19	33
ИКТ-специалисты в расчете на 10 000 работников	205,00	8	188,00	14	130,00	29	179,00	17	185,00	15	143,00	27
Исследователи в области наук о жизни и естественных наук в расчете на 10 000 работников	24,90	16	20,20	25	130,00	35	20,90	23	13,10	42	13,70	39

* Высокотехнологичные бизнесы согласно кодам Североамериканской системы классификаций отраслей промышленности (NAICS = North American Industry Classification System), Министерство торговли США.

Крупные штаты Более 12,5 млн человек	Калифорния		Техас		Мичиган		Нью-Йорк		Иллинойс		Флорида	
	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг
Инженеры в расчете на 10 000 работников	101,30	8	96,10	10	94,90	11	63,00	26	62,80	27	54,10	35
Доля населения с доходом выше черты бедности (%)	86,90	39	85,90	41	90,30	17	85,90	41	89,80	22	88,00	31
Доходы физических лиц на душу населения	32 898	10	35 708	5	30 222	18	35 708	5	33 320	8	29 559	22
Доля занятых в составе рабочей силы (%)	93,30	45	93,90	37	93,80	41	93,90	37	93,50	44	94,50	25
Средние штаты Менее 12,5 млн человек	Огайо		Пенсильвания		Массачусетс		Северная Каролина		Вашингтон		Висконсин	
	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг
Занятость в высокотехнологичных бизнессах в 2000 г.*	484 110	6	394 786	7	388 928	8	268 284	12	258 234	13	200 932	14
Доля занятых в высокотехнологичных бизнессах в 2000 г. (%)*	9,7	13	7,8	30	12,6	1	6,2	39	11,4	5	9,1	15
Доля населения, окончивающего среднего школу (%)	87,30	22	86,10	28	86,50	26	80,10	43	90,40	5	86,80	23
Доля населения со степенью бакалавра (%)	24,50	31	26,10	24	34,30	4	22,40	40	28,30	14	24,70	30
Доля населения со степенью бакалавра в возрастной группе 18–24 лет (%)	4,71	25	5,88	8	7,26	3	4,29	30	4,03	35	5,27	14
Доля присужденных степени бакалавра в области науки и техники в общем числе присужденных степеней бакалавра (%)	15,90	40	17,60	24	16,80	36	18,10	19	16,60	38	18,20	17

* Высокотехнологичные бизнесы согласно кодам Североамериканской системы классификаций отраслей промышленности (NAICS = North American Industry Classification System), Министерство торговли США.





Окончание табл. 2

	Огайо		Пенсильвания		Массачусетс		Северная Каролина		Вашингтон		Висконсин	
	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг	Показатель	Ранг
Средние штаты Менее 12,5 млн человек												
Доля последипломных студентов (в России — аспирантов. — Примеч. пер.) в области науки и техники в возрастной группе 18–24 лет (%)	1,50	16	1,64	13	3,43	1	1,29	25	1,01	42	1,45	19
ИКТ-специалисты в расчете на 10 000 работников	144,00	26	149,00	24	304,00	3	167,00	19	245,00	6	135,00	28
Исследователи в области наук о жизни и естественных наук в расчете на 10 000 работников	14,40	38	23,00	19	39,10	4	28,00	11	33,00	9	17,30	34
Инженеры в расчете на 10 000 работников	79,30	16	68,40	25	117,40	2	56,10	34	139,90	1	69,60	23
Доля населения с доходом выше черты бедности (%)	89,20	29	90,80	16	89,80	22	87,10	37	89,60	27	91,40	12
Доходы физических лиц на душу населения	29 317	25	31 663	15	39 044	3	27 566	34	32 661	12	29 996	21
Доля занятых в составе рабочей силы (%)	94,30	30	94,30	30	94,70	22	93,30	45	92,70	48	94,50	25

Источник: US Office of Technology Policy, State Science and Technology Indicators, 2004.



Еще одним индикатором экономической и социальной ситуации в штатах, где интенсивно развиваются высокие технологии, является дихотомия между уровнем образования населения и высокой квалификацией работников сферы высоких технологий. Калифорния сейчас входит в последнюю десятку штатов по выпуску молодых специалистов в возрасте 18–24 лет с присвоением степени бакалавра, демонстрируя серьезное изменение ранее наблюдавшейся тенденции: на протяжении большей части XX столетия Калифорния лидировала по показателю соотношения численности студентов колледжей и выпуска специалистов с общей численностью населения.

Место Техаса несколько ниже, а Флорида, Иллинойс и Мичиган вообще находятся на 39-м, 28-м и 22-м местах соответственно. В штате Нью-Йорк показатели значительно выше, что свидетельствует отчасти о большом притоке студентов в многочисленные частные учебные заведения из других штатов. Пока еще в Калифорнии и большинстве рассматриваемых штатов относительно высоки (в процентном выражении) показатели доли населения со степенью бакалавра и доли исследователей в области вычислительной техники, инженеров, а также специалистов и высококвалифицированных рабочих, занятых в сфере наук о жизни и естественных наук.

Для большинства штатов с интенсивно развивающимися высокими технологиями характерен приток необходимых им высококвалифицированных специалистов из других штатов и из-за рубежа. Можно предположить, что отсутствие национальной политики, обеспечивающей резкое расширение доступности высшего образования в целом, а не только в области науки и технологий, и условия хронического дефицита инвестиций на уровне штатов в систему государственного высшего образования закладывают определенные пределы роста высокотехнологичного сектора и могут усугубить расслоение общества на богатых и бедных.

Легко представить себе международные последствия сохранения противопоставления бедных и богатых, с одной стороны, и высокообразованной местной рабочей силы и относительно малообразованной — с другой. Например, экономика США будет в большей степени зависеть от высококвалифицированных, высокотехнологичных работников из других стран, получая существенное преимущество за счет «утечки мозгов» из таких стран, как Индия.

В связи с этим встает вопрос о том, какой должна быть стратегия правительств штатов и государственных университетов штатов, чтобы добиться повышения конкурентоспособности в области науки и технологий и поддержать собственные высокотехнологичные секторы. До сих пор политический интерес и деньги интенсивно поддерживали инициативы, рассмотренные в настоящей публикации, и в меньшей степени способствовали развитию инфраструктуры системы образования, которая призвана генерировать таланты, причем как национальные, так и зарубежные, и создавать



долгосрочную основу для экономической конкурентоспособности регионов.

Все больше фактов свидетельствует о том, что доступность третичного образования в США остается на неизменном уровне или, возможно, даже понижается, особенно среди молодежи, а также в штатах с высокой численностью населения. И хотя по сравнению со странами ОЭСР в США сохраняется относительно высокий уровень доступности, здесь только 13% населения поступает на обучение после получения среднего образования и впоследствии получает степень бакалавра или более высокую степень. Вполне вероятно, что в будущем году США снизят свои позиции по данному показателю, если только штаты и федеральное правительство, а также в значительной степени государственные университеты и колледжи не будут действовать скоординировано с тем, чтобы изменить ситуацию [8].

Хотя штаты и правительство США относительно мало обеспокоены (не считая риторических высказываний) растущей глобальной конкуренцией в сфере науки и технологий, следует констатировать, что в мире в этом плане происходят значительные перемены. Америка остается единственным крупнейшим «банком» ученых и инноваторов, из которых почти треть составляют иммигранты. США предоставляют работу почти одной трети исследователей мира в сфере науки и технологий, выполняют 44% всех научных исследований и разработок и продолжают входить в число самых конкурентоспособных экономик [13].

Однако, возможно, превосходство США в сфере науки и технологий закончилось, если оно вообще когда-то действительно имело место в той степени, в какой его воображали себе и американцы, и законодатели, и даже большинство представителей научного сообщества. Новая глобальная среда характеризуется тем, что рыночные ценности заменяются талантом, расширяется география центров научно-технологического превосходства (аналогично происходящему в США), и в перспективе перемещение талантов, венчурного капитала и корпоративных инвестиций изменит свое направление за пределы Соединенных Штатов.

По мере того как набирают силы и получают все большее распространение во всем мире центры знаний, приток талантов, необходимых для поддержания американской высокотехнологичной модели, вероятно, будет сокращаться. Условием создания продуктивных научно-технологических сообществ является все большее рассредоточение научных и технологических компетенций, происходящее во все возрастающей степени благодаря высокоподвижному и конкурентоспособному глобальному рынку, развитию которого способствует всепроникающее могущество интернет-коммуникаций, образно называемых «смертью для расстояния» [37. С. 7–22]. Несмотря на то что сейчас большое внимание уделяется развивающимся экономикам Бразилии, России, Индии

4.6. Где окажутся США со своим преимуществом в сфере науки и технологий



и Китая (БРИК), развитые экономики в Европе, вероятно, являются более серьезным конкурентом США в высокотехнологичных секторах. Например, в 2005 г. Европа впервые превзошла Соединенные Штаты по числу государственных биотехнологических компаний: 23 в Европе и 13 в США [29].

Соединенные Штаты, несомненно, сохраняют лидерство в сфере высоких технологий и продолжают переманивать талантливых выпускников и исследователей для работы в не имеющей себе равных сети исследовательских университетов. Первоначальные негативные последствия принятия Патриотического акта¹ уже смягчились, и вновь начало увеличиваться количество заявлений от иностранных студентов о поступлении в учреждения последиplomного образования США. В то же время весьма вероятно, что этот процесс будет развиваться медленнее, чем в предыдущие десятилетия [4]. Однако, учитывая инвестиции других стран в университетские образовательные программы в сфере науки и технологий и соответствующий рост этих секторов, конкурентоспособность Америки будет снижаться.

Об этой доминирующей тенденции свидетельствуют исследования, выполняемые как научным сообществом, так и экономистами. В запросе конгрессу, поданном комитетом, в состав которого входят выдающиеся ученые и лидеры сферы науки и технологий под председательством Нормана Августина, бывшего главного исполнительного директора корпорации «Локхид Мартин Мариэтта», аргументированно доказано, что «для содействия конкурентоспособности и превосходству США в соответствующих областях срочно требуются всесторонние и скоординированные усилия на федеральном уровне» [4]. Однако на практике политическая поддержка этих выводов до сих пор минимальна.

Экономист Роберт Фримен отметил, что уменьшающееся конкурентное преимущество в сфере высоких технологий «приведет к длительному периоду адаптации американских работников, предвестниками которого являются перемещение в Индию рабочих мест в области высоких технологий, рост высокотехнологичного производства в Китае и создание условий для выполнения международных научных исследований и разработок в развивающихся странах». Соединенным Штатам придется приспособливаться путем формирования «новой политики в сфере труда и научных исследований и разработок исходя из имеющихся возможностей» и этим признать научные и технологические достижения других стран [14].

На момент настоящей публикации положение США остается достаточно сложным, что обусловлено затянувшимся и дорогостоящим присутствием в Ираке и Афганистане. Рост дефицита, неуравновешенный торговый баланс и республиканское большин-

¹ Патриотический акт (USA PATRIOT Act; полное название **U**niting and **S**trengthening **A**merica by **P**roviding **A**ppropriate **T**ools **R**equired to Intercept and **O**bstruct **T**errorism Act of 2001) — федеральный закон, принятый в США в октябре 2001 г., который давал правительству и полиции широкие полномочия по надзору за гражданами. Принят после террористического акта 11 сентября. — *Примеч. пер.*



ство в обеих палатах конгресса и в Белом доме отодвинули на более низкую позицию финансирование внутренних программ за счет федерального бюджета. Как отмечалось выше, Инициатива американской конкурентоспособности, с которой недавно выступила администрация Буша, предусматривает долгожданное увеличение финансирования для развития естественных наук, но, вероятно, для решения существующей проблемы этого мизерного дополнительного инвестирования (просто крох от федеральных ассигнований) будет совершенно недостаточно.

Сектор высоких технологий в течение длительного времени оставался для Соединенных Штатов одним из «светлых пятен» в торговле, т.е. одним из нескольких секторов, действительно характеризующихся активным торговым балансом. Если научные знания и талант как стратегическое преимущество страны идут на убыль, возникает вопрос о том, какие другие элементы американской системы помогут США занять лидирующее положение в глобальной экономике?

Как уже упоминалось, существует также перспектива переориентирования потоков корпоративных инвестиций на новые центры научной экспертизы. Международные корпорации, такие как IBM и Nokia, размещают все увеличивающуюся долю своих инвестиций в научные исследования и разработки в других регионах мира с растущими возможностями в сфере науки и технологий, создавая тем самым новые рынки для своей продукции. Издержки при этом оказываются ниже, чем в США, но, возможно, еще важнее перспектива приблизиться к местным рынкам и быть более осведомленными относительно их потребностей и слабых сторон. К тому же взаимоотношения с новыми университетами зачастую бывают более гибкими и менее бюрократизированными, чем с давно существующими и, как правило, более требовательными университетами в Соединенных Штатах.

Пока США продолжают оставаться питательной средой для науки и технологий. В ближайшее время страна сохранит свою позицию, причем не только благодаря превосходству исследовательских университетов и росту новых секторов бизнеса, таких как биотехнология. Для США характерны также наличие венчурного капитала, сравнительно высокие нормы инвестиций в научные исследования и разработки, налоговые льготы и правовые прецеденты, которых до сих пор нет в других экономиках.

Американские компании тратят на научные исследования и разработки в среднем в 3 раза больше средств, чем европейские страны; им доступно вдесятеро большее долговое финансирование. Это является одной из причин, по которым многие фирмы в области науки и технологий из Европы и других регионов мира открывают офисы в Соединенных Штатах с целью получить доступ не столько к научной экспертизе, сколько к рынкам капитала США. Вследствие высокой стоимости первоначального публичного предложения акций на фондовых биржах многие транснациональные



компании сливаются с существующими, а часто и с начинающими свою деятельность американскими фирмами.

Вопрос состоит в том, как долго это преимущество будет сохраняться. В некоторых странах, например в Великобритании, возможности в сфере научных исследований и разработок значительно выросли. Это происходит отчасти благодаря государственной политике, но и как результат увеличения объема инвестиций частным сектором. Европейское исследовательское пространство и Седьмая рамочная программа призваны способствовать значительному увеличению инвестиций в научные исследования и разработки, а также содействовать формированию адекватной налоговой политики и обеспечению финансирования¹. Очевидно, что национальным, наднациональным и региональным структурам (таким как правительства штатов в США) следует оценить изменения, происходящие на крупных международных рынках, с целью информационного обеспечения выработки политических решений. Проблемы в этой меняющейся глобальной среде могут частично решить последние, хотя и не вполне адекватные сами по себе, политические инициативы.

5. Выводы: стратегия и устойчивое развитие

При самом общем рассмотрении второго этапа конвергенции, имеющего место в политике США в сфере науки и технологий, возникают два вопроса. Первый: все ли штаты реализуют эффективную стратегию? Второй: какова устойчивость тех инициатив, некоторые из которых кратко представлены в настоящей публикации?

Что касается первого вопроса, то стратегии штатов различаются. Как отмечалось, многие штаты с неадекватным доступом к венчурному капиталу пытались создать свои собственные источники, ориентированные в значительной степени на университетские «спин-офф» разработки и сотрудничество между университетами и промышленностью. С целью привлечения бизнесов из других регионов штаты, где высокотехнологичные секторы относительно неразвиты, пытаются получить налоговые льготы и создавать исследовательские кластеры. А штаты с более либеральным электоратом и более высокой концентрацией биотехнологических фирм проявляют активность в поддержке исследований стволовых клеток. Большинство штатов пытаются и дальше расширять уже развивающееся сотрудничество или устанавливать новые партнерские отношения между университетами и бизнесом в определенных областях с учетом существующих преимуществ университетов и бизнеса, например биотехнологии и нанотехнологии в штате Калифорния или больший акцент на робототехнику в экономиках штатов Среднего Запада, связанных с автомобильной отраслью.

¹ В недавнем докладе ЕС констатируется, что отставание Европы по интенсивности научных исследований и разработок является скорее следствием структурных характеристик, в том числе налоговых льгот и улучшенной среды для предпринимательской деятельности малых фирм, нежели недостаточных инвестиций в научные исследования и разработки отдельных и, как правило, крупных европейских фирм [22].



Практически ни один из штатов не фокусирует свои стратегии на поддержке талантов в сфере науки и технологий. Более того, многие штаты урезают финансирование своих государственных систем высшего образования, и почти не один из штатов не отдает приоритет развитию собственных программ высшего образования в области науки и инженерии. После принятия Патриотического акта штаты придерживаются двойственной позиции в отношении политики, предусматривающей активное привлечение талантливой молодежи из-за рубежа для обучения по университетским программам или содействия в повышении занятости в высокотехнологичном секторе, а в ряде случаев отторгают такой подход.

Всего несколько штатов осознали значение, которое имеет повышение уровня образования собственного населения и долгосрочное развитие собственного сектора высоких технологий и своих экономик в целом. В расчет не принимаются меняющееся глобальное отношение к высоким технологиям или возможные преимущества в случае налаживания более прочных связей с возникающими центрами науки и технологий в других странах. Благоприятные возможности этих рынков могут составить суть будущего развития на втором этапе конвергенции.

Пока еще остаются вопросы относительно стабильности тех инициатив, спонсором которых выступают штаты. Являются ли они сейчас составной частью политической и экономической среды США в сфере высоких технологий? К факторам, которые могут повлиять на долговечность инициатив такого рода, следует отнести следующие.

- По мере возрастания объемов инвестиций частного сектора в сотрудничество между университетами и бизнесами и в фундаментальные исследования, выполняемые университетами, у штатов появляется желание прекратить их поддержку в расчете на то, что такие центры станут самокупаемыми и что программы, финансируемые по грантам, будут не нужны.

- Многие инициативы финансировались из временных источников, в том числе за счет средств, образовавшихся благодаря последним юридическим соглашениям с табачными компаниями и выпуску облигаций. И это имело место на фоне сравнительно благоприятных экономических условий¹. Но что будет происходить по мере того, как бюджеты штатов будут претерпевать негативные изменения и в связи с появлением новых политических приоритетов?

- Какова действительная эффективность таких инициатив и как изменятся стратегии штатов по развитию экономики на основе технологических достижений?

¹ В число штатов, которые пользуются средствами, аккумулированными за счет соглашений с табачными компаниями, как ключевой составляющей своих программ по развитию экономики на основе технологических достижений, входят Арканзас, Коннектикут, Джорджия, Мичиган, Миссури, Северная Каролина, Огайо, Оклахома, Пенсильвания и Вирджиния [34].



- Сместятся ли приоритеты, скажем, с инициатив в конкретных областях (например, в области нанотехнологий) на развитие человеческого капитала (например, более широкая поддержка высшего образования)?

- Какова относительная роль федерального правительства в сравнении с правительствами штатов в финансировании и фундаментальных исследований (например, в области стволовых клеток), и областей, связанных с наукой и технологиями?

- Какие изменения, формирующие новые благоприятные возможности для развития сотрудничества между университетами и бизнесом, произойдут в сфере науки и технологий?

- Каких изменений следует ожидать на глобальном рынке труда, продуктов и исследований в сфере науки и технологий?

- Инициативы, получающие поддержку политической партии или конкретного политика в какой-то период времени, часто в последующий период уже не воспринимаются как приоритетные, поскольку политические ветры меняют свое направление.

Каждая переменная из этого неполного перечня в некотором смысле взаимосвязана с более существенным вопросом политической экономики: какова краткосрочная и долгосрочная роль правительства в поддержке частного сектора и влиянии на него? А также какова реальная роль правительств штатов в обеспечении стимулирования и развитии программ содействия партнерства между университетами и бизнесом и, более того, в поощрении университетов развиваться в качестве частных предпринимательских структур?

Политический консенсус, безусловно, достигается. Это происходит отчасти под влиянием информации об имеющихся достижениях, но также и благодаря серьезным дискуссиям о сфере науки и технологий и характере постмодернистской глобальной экономики. Этот консенсус формируется в промышленно развитых странах, а также за их пределами. В США законодатели штатов оправдывают текущие инициативы, считая их средством ликвидации той брешы, которая не была заполнена ни высокотехнологичным сектором, ни университетами. На конференции губернаторов штатов прозвучали слова о том, что «существующая практика коммерциализации технологий за счет исследований, финансируемых из государственного бюджета, не соответствует потребностям штатов и страны в целом». Даже если со временем университеты и бизнес будут «идти наравне», маловероятно, что штаты воздержатся от новых действий по мере интенсификации национальной и, что, может быть, более важно, глобальной конкуренции.

Литература

1. Atkinson R.C. (2005) Personal correspondence, 5 December.
2. Buss T. (2001) The effect of state tax incentives on economic growth and firm location decisions: An overview of the literature // *Economic Development Quarterly*. Vol. 15. No. 1. P. 90–105.
3. Chukumba C., Jensen R. (2005) University invention, entrepreneurship, and start-ups. National bureau of economic research, tech-based economic development research center.



4. Committee on Science, Engineering, and Public Policy (2006) *Rising above the gathering storm: Energising and employing America for a brighter economic future*. National Academies Press, New York.

5. Council of graduate schools (2006) *Findings from the 2006 CGS International Graduate Admissions Survey*. March.

6. DeVol R., Koepp R., Ki J., Fogelbach F. (2004) *California's position in technology and science: A comparative benchmarking assessment*, Milken Institute, March.

7. DeVol R., Wong P., Ki J., Bedroussian A., Koepp R. (2004) *America's biotech and life science clusters: San Diego's position and economic contributions*. Milken Institute, June.

8. Douglass J.A. (2000) *Earl Warren's new deal: Post-war planning and higher Education* // *Journal of Policy Histor.* Vol. 12. No. 4.

9. Douglass J.A. (2006) *The waning of America's higher education advantage* // *Center for studies in higher education, research and occasional papers series, CSHE*, June, <http://cshe.berkeley.edu/publications/publications.php?id=226>.

10. European Commission (2005) *Building the ERA of knowledge for growth*. European Commission, Brussels.

11. European Commission (2006) *Creating an innovative Europe: The Aho group report*. European Commission, Brussels.

12. Feller I. (2004) *Virtuous and vicious cycles in the contributions of public research universities to state economic development* // *Economic Development Quarterly*. Vol. 18. No. 2. P. 138–150.

13. Fontana R., Geuna A., Matt M. (2005) *Factors affecting university-industry R&D collaboration: The importance of screening and signaling*. Research centre in economics and management, Strasbourg.

14. Freeman R.B. (2005) *Does globalization of the scientific/engineering workforce threaten US economic leadership?* // *Working Paper 1147*, National bureau of economic research, Cambridge, Massachusetts, June. P. 3.

15. Geiger R., Sa C. (2005) *Beyond technology transfer: US state policies to Harness university research for economic development* // *Minerva*. Vol. 43. No. 1. P. 1–21.

16. Haveman J.D., Shatz H.J. (2005) *Recent trends in exports to California's information technology products* // *California Economic Policy*. Vol. 1. No. 2.

17. H.R. 5672 (2007) *Science, state, justice, commerce, and related agencies appropriations act*, US Library of Congress.

18. Huffman D., Quigley J.M. (2002) *The role of the university in attracting high tech entrepreneurship: A Silicon valley tale* // *Annals of Regional Science*. Vol. 36. P. 403–419.

19. ICF Consulting (2003) *California's Future: UC's contributions to economic growth, health, and culture/ University of California office of the president*, March.

20. Maine state planning office (2001) *30 and 1,000: How to build a knowledge-based economy in maine and raise incomes to the national average by 2010*. November, www.state.me.us/spo/sp/.

21. Maskell P., Kebir L. (2005) *What qualifies as a cluster theory?* // No. 05-09, DRUID Working papers, Copenhagen business school, Aalborg University, <http://econpapers.repec.org/paper/aalabbswp/05-09.htm>.

22. Moncada-Paternó-Castello et al. (2006) *Does Europe perform too little corporate R&D? Comparing EU and non-EU corporate R&D performance*. European commission joint research centre, Institute for prospective technological studies (IPTS), Seville.



23. Mowery D.C., Nelson R.R., Sampat B.N., Zeidonis A.A. (2004) Ivory tower and university-industry technological transfer before and after the Bayh-Dole act. Stanford University Press, Stanford, California.
24. National Governors Association (2005) National research, development and technology policy. EDC-04, 20 July.
25. National Science Foundation (2006) Science and engineering indicators 2006. National Science Foundation, Washington, DC.
26. National Science Foundation/Division of Science Resources Statistics (2003) Survey of research and development expenditures at universities and colleges, FY 2003. National Science Foundation, Washington, DC.
27. OECD (2002) Education at a glance: OECD indicators, 2002 Edition, OECD, Paris.
28. OECD (2003) Tax incentives for research and development: Trends and issues. STI White Brochure, Directorate for Sciences, Technology and Industry, www.oecd.org/dataoecd/12/27/2498389.pdf.
29. Office of the governor (2000) Experts to select finalists for UC institutes for science and innovation. Sacramento, California, 19 July.
30. Pollack A. (2006) US finance pulls biotech across the seas // New York Times. 12 July.
31. Romer P.M. (2001) Should the government subsidize supply or demand in the market for scientists and engineers? // Innovation policy and the economy, National bureau of economic research.
32. SSTI (State science and technology institute) (2005a) // SSTI Weekly Digest, January — August 2005.
33. SSTI (2005b) NY S&T office to become public foundation // SSTI Weekly Digest, 30 May.
34. SSTI (2005c) State tobacco settlement funds and TBED: Where are they now? // State science and technology institute weekly digest, 29 August.
35. Stolberg S.G. (2006) Senate appears poised for a showdown with the president over stem cell research // New York Times. 16 July.
36. US house of representatives science committee (1998) Unlocking our future: Toward a new national science policy. A report to congress by the house committee on science, 24 September.
37. White house office of science and technology policy, domestic policy council (2006) American competitiveness initiative, February.
38. World Bank (2002) Constructing knowledge societies: New challenges for tertiary education. World Bank, Washington, DC.
39. Zhang J., Patel N. (2005) The dynamics of California's biotechnology industry. Public policy institute of California.