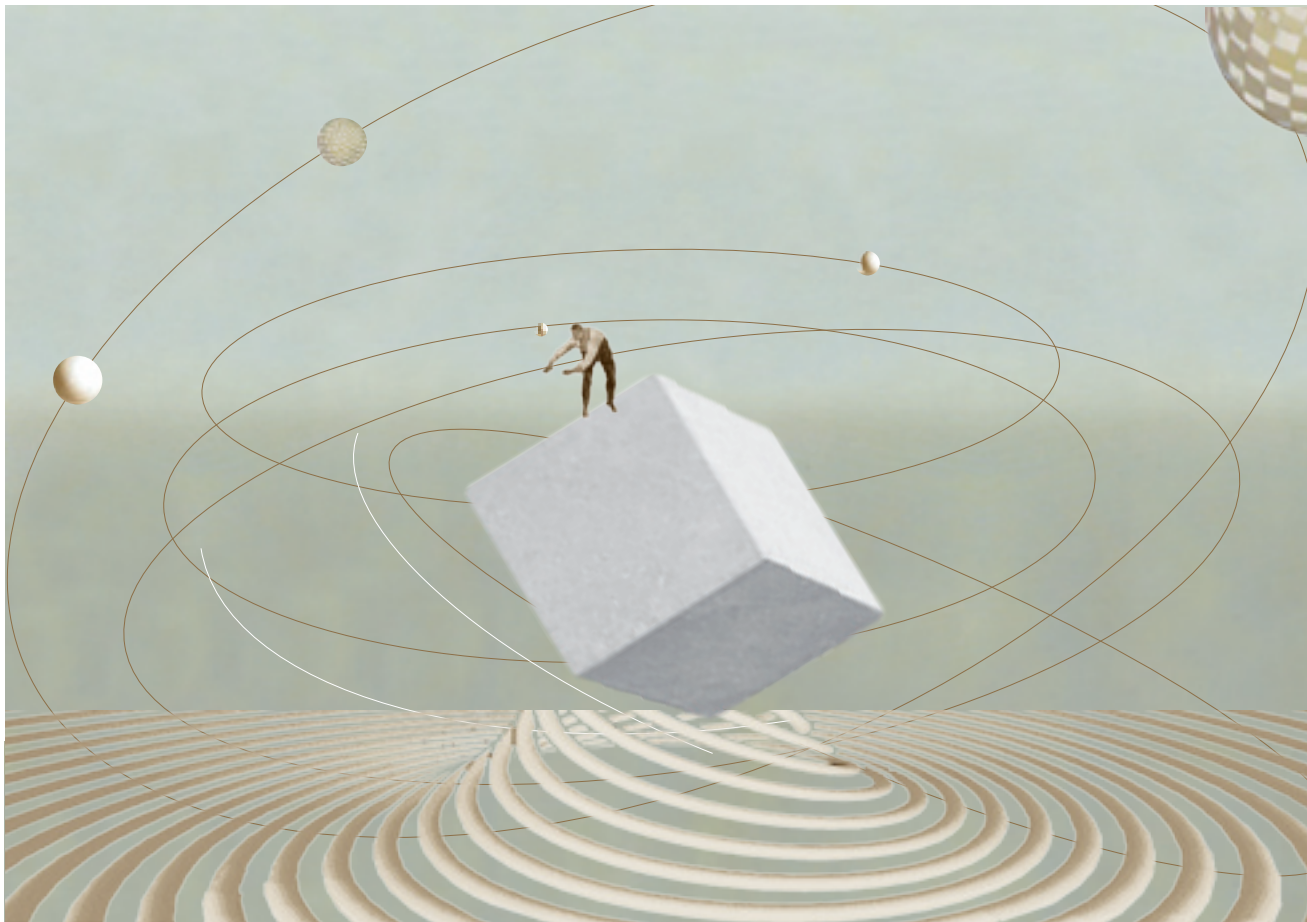


Исследовательские университеты в структуре региональной инновационной системы: опыт Остина, штат Техас¹

Д. Батлер^I, Д. Гибсон^{II}



В стремлении достичь международной конкурентоспособности регионам следует воспринимать университеты как участников сложных инновационных систем. Помимо базовых функций, образовательной и исследовательской, вузам отводится и третья миссия — стимулировать экономическое развитие и технологическую диверсификацию. Отвечая на растущие потребности промышленности, университеты генерируют инновационную предпринимательскую среду, способную обеспечить региону высокую производительность и привести к глубоким структурным переменам.

На опыте Техасского университета в Остине (США) можно проследить все этапы трансформации обычного университетского города в динамичный, высококонкурентный регион.

^I Батлер Джон — директор.
E-mail: john.butler@mcombs.utexas.edu

^{II} Гибсон Дэвид — старший научный сотрудник и заместитель директора. E-mail: davidg@ic2.utexas.edu
Институт инноваций, креативности и капитала (IC² Institute), Техасский университет в Остине (The University of Texas at Austin), США

Адрес: 2815 San Gabriel St., Austin, Texas, USA 78705

Ключевые слова

региональная инновационная система;
исследовательский университет;
трансфер технологий;
коммерциализация;
третья миссия университетов;
стартап;
спинофф

¹ Авторы выражают благодарность за критические замечания, консультации и иной вклад в подготовку статьи сотрудникам Техасского университета в Остине — Б. Меррик (заместителю директора по маркетингу и связям с общественностью Департамента коммерциализации технологий), С. Седвик (заместителю вице-президента по исследованиям и руководителю Управления спонсируемых проектов), Р. Петерсону (заместителю вице-президента по исследованиям), Дж. Джарретту (старшему научному сотруднику Института IC²), М. Котрофельд (лаборанту и составителю технической документации Института IC²), а также Дж. Батлеру (руководителю отдела творческих индустрий администрации города Остин) и Б. Керр (вице-президенту по исследованиям Торговой палаты Остина).

Университеты и региональные инновационные экосистемы

Экономическое развитие регионов сегодня во многом определяется набирающими обороты процессами трансфера технологий, предпринимательства и инноваций. В рамках данного тренда университеты выступают ключевыми акторами, стимулирующими и поддерживающими эти процессы. Наряду с базовыми функциями (образовательной и исследовательской деятельностью), университеты ныне осуществляют и третью миссию — оказывают услуги в области трансфера и коммерциализации результатов исследований и разработок (ИиР), содействуя национальным и региональным правительствам в переходе от недавней глубокой рецессии к стратегии экономического роста. Здесь особую актуальность приобретает концепция «тройной спирали» («Triple Helix»), в рамках которой ключевую роль играет эффективное сотрудничество между академическими, деловыми и государственными кругами [Viale, Etzkowitz, 2010]. Очевидно, что правительство, бизнес и общество имеют разные представления относительно вклада университетов в инновационное развитие, да и сами регионы отличаются друг от друга в плане вызовов и возможностей стимулирования экономического роста, основанного на знаниях и инновациях. Как отмечают Т. Ворли и Дж. Нэлис, университеты, оказывая влияние на формирование политики и производя синергетические эффекты, не существуют в вакууме [Vorley, Nelles, 2008]. Чтобы лучше осознать их широкое значение, необходимо рассматривать вузы как игроков в сложных системах и сетях. Роль университетов можно проанализировать на примере региональных промышленных кластеров. По мнению А. Маршалла, стоявшего у истоков этой концепции, промышленность имеет тенденцию организовываться в специальные кластеры в определенных географических районах и специализироваться на производстве относительно узкой группы товаров, объединенных общими характеристиками. Причиной или результатом подобной концентрации является переток знаний. Идеи Маршалла развили Й. Шумпетер, утверждавший, что инновационные прорывы появляются время от времени именно в рамках специализированных кластеров [Schumpeter, 1934], и М. Портер, который отвел последним ключевую роль в стратегии достижения регионом глобальной конкурентоспособности [Porter, 1990]. Актуальность промышленных кластеров была раскрыта в работах целого ряда авторов [Castells, 1985, 1991, 2001; Saxenian, 1994; Folta et al., 2006; McCann, Folta, 2011; Gilbert et al., 2008].

С ростом числа высокотехнологичных регионов возникли дискуссии о будущем городов [Kotkin, 2000], а также информационных технологиях и Интернете, которые позволяют не привязывать работника к конкретным временным и географическим зонам. Тем не менее, возрас-

тающая роль ареалов с технологической специализацией глобального уровня не только «свела на нет» рассуждения о возможной утрате значимости региональных факторов, но и привела к усилению их веса в инновационной модели развития [Castells, 2001; Kotkin, 2000; Gibson, Rogers, 1994; Butler, Gibson, 2011].

Дж. Мур предлагает рассматривать компанию не как единицу той или иной отрасли, а как часть экосистемы, интегрирующей множество предприятий, которые, сотрудничая и конкурируя одновременно, совместными усилиями разрабатывают новые технологии, создают новые продукты, удовлетворяют интересы потребителей и таким образом стимулируют возникновение следующего витка инноваций [Moore, 1993, p. 76]. Исследование взаимосвязей организационных структур выявило, что локализованным в регионе фирмам, в которых прослеживается феномен «конкуренции/кооперации», удается постоянно поддерживать высокую результативность сетевых коммуникаций с различными местными организациями и институтами [Ouchi, 1984; Smilor et al., 1988a,b].

Первым регионом, воплотившим подобную модель отношений, стала Силиконовая долина, где она проявилась скорее в виде гибкой сетевой индустриальной системы, нежели в иерархической вертикальной структуре, состоящей из разрозненных субъектов [Saxenian, 1994]. Действуя в сетевом формате при создании инноваций, подобные альянсы добиваются существенных результатов, способствующих ускорению развития региона [Smilor, Wakelin, 1990]. Дж. Козмецки обратил внимание на значимость региональных экосистем, которые позволяют обеспечить решение проблем на основе интегрированного, целостного, гибкого подхода, учитывающего научные, технологические, управленческие, социально-экономические, политические и культурные аспекты в контексте глубоких перемен и ограниченных временных рамок [Kozmetsky, 1993].

Организационная структура региона является собой не столько набор элементов, сколько единую индустриальную экосистему, объединяющую местные институты, культурную среду, экономику и корпоративную организацию [Saxenian, 1994; Rosenberg, 2002; Nishizawa, 2011]. Взаимодействие между различными секторами меняет их собственное устройство, и, как показано в работе [Gibson, Rogers, 1994], успешный технополис — динамичная синергетическая среда, которая являет собой нечто большее, чем сумму образующих ее элементов.

Университеты, встроенные в развитую региональную инновационную экосистему, способствуют максимальному раскрытию потенциала компании на каждом этапе: с момента возникновения спиноффа либо стартапа до достижения устойчивого положения на рынке и экспансии. Так, Н. Фосс, Д. Гибсон и Дж. Ходжсон изучили процессы взаимного влияния региональной сре-

ды, университетов и инновационной экосистемы, схематично представленные на рис. 1. При условии позитивной обратной связи третья миссия университетов будет содействовать укреплению их традиционных научно-образовательных функций [Martin, Etzkowitz, 2010; Vorley, Nelles, 2008].

От университетского города к технополису

Как было отмечено выше, инновационная экосистема имеет ключевое значение для эффективного развития территории. Однако в мире насчитывается лишь несколько десятков регионов, которым действительно удалось достичь в этом отношении высшего уровня конкурентоспособности.

С конца 1990-х гг. Остин обрел устойчивый имидж региона со стремительно развивающимся инновационным предпринимательством и большими возможностями для соискателей рабочих мест². Но так было не всегда. В 1960–70-х гг. сюда в основном стекалась молодежь, исповедовавшая альтернативный образ жизни, отличавшаяся формальным подходом к образованию и предпочитающая наслаждаться богатой природой и многочисленными музыкальными мероприятиями. Вплоть до середины 1980-х гг. Остин, насчитывавший в то время около 400 тыс. чел., воспринимался как столица Техаса и университетский город с либеральным уклоном. В то же время выпускники университета в поисках работы и карьерных перспектив были вынуждены уезжать в соседний Даллас, Хьюстон либо на восточное или западное побережье.

Ситуация начала меняться в 1983 г. когда Остин выиграл национальный конкурс на размещение исследовательского консорциума

The Microelectronics and Computer Technology Corporation (MCC)³. Четырьмя годами позже город победил в следующем конкурсе на привлечение второго национального исследовательского консорциума США — корпорации Sematech, работавшей в сфере полупроводников [Gibson, Rogers, 1994]. Это побудило и других высокотехнологичных игроков, включая 3M, IBM, Motorola, AMD и Applied Materials, к сосредоточению в Остине своих исследовательских подразделений. Одновременно местные предприниматели открывали предприятия, впоследствии ставшие глобальными корпорациями. Так, в 1976 г. несколько университетских преподавателей создали компанию National Instruments. Основатели другой фирмы открыли небольшой магазин натуральных продуктов, который со временем превратился в известный бренд «Whole Foods Market». В это же время М. Делл, будучи студентом университета в Остине, зарегистрировал компанию в своей комнате в общежитии.

Со второй половины 1980-х гг. Остин стал позиционироваться как конкурентоспособный регион с сильной и динамичной инновационной экосистемой [Smilor et al., 1988a,b]. Для понимания ее структуры была предложена модель «колеса технополиса», охватывающая семь сегментов (рис. 2):

- исследовательский университет;
- крупные компании;
- малый бизнес;
- органы федерального правительства;
- региональные власти;
- муниципалитеты;
- группы поддержки (бизнес-ассоциации, торгово-промышленные палаты и др.).

Рис. 1. Обратные связи в национальном и региональном контексте и их влияние на предпринимательскую архитектуру университетов

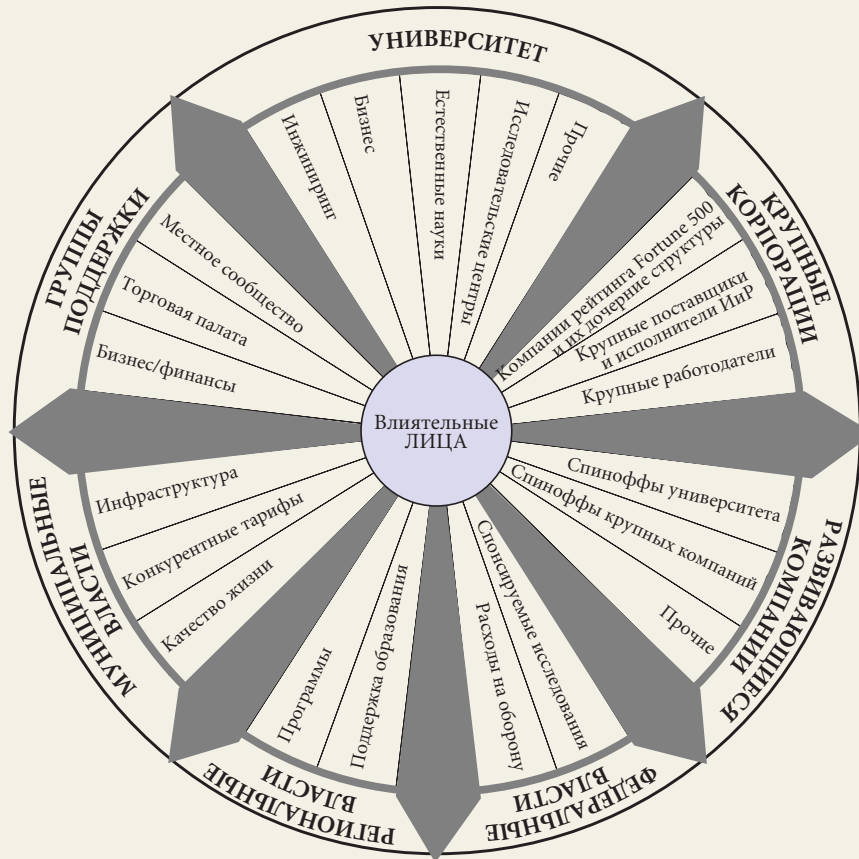


Источник: [Foss, Gibson, Hodgson, 2013].

² В 2012 г. население Остина составляло около 767 тыс. жителей. С конца 1990-х гг. город устойчиво занимает высшие позиции в различных рейтингах: в 1998 г. назван журналом Fortune «лучшим городом США для ведения бизнеса»; в 2000 г. — «лучшим городом для предпринимательства» (Forbes); в 2002 г. — получил второе место в США по креативности [Florida, 2002]; в 2003–2005 гг. признан журналом Forbes «лучшим местом для бизнеса и карьеры»; в 2007 г. занял первое место в рейтинге экономической активности и третье место по уровню патентной активности (Wall Street Journal). В 2010 г. Остин занимал вторые места среди американских городов по степени инновационности (Forbes) и результативности (Milken Institute), а также первые позиции как «лучший в США город будущего десятилетия» (Kiplinger’s Magazine) и лидер по росту занятости (Newsweek). В 2011 г. стал «лучшим городом для получения работы» и вошел в десятку «наиболее привлекательных для талантов городов США» (Forbes).

³ Корпорация MCC стала первым в США коммерческим исследовательским консорциумом. Ее создание послужило толчком к принятию государственного закона о совместных исследованиях в 1983 г.

Рис. 2. Модель "колеса технополиса"



Источник: [Smilor et al., 1988a].

Со временем отдельные характеристики тех или иных элементов менялись, но базовые сегменты оставались столь же актуальными, как и в период их создания. Именно «колесо технополиса» привело в действие региональную инновационную экосистему Остина. В этом контексте Техасский университет стал рассматриваться в качестве базовой организации, где научное превосходство, развитие технологий для зарождающихся отраслей, присутствие ведущих технологических корпораций и создание местных фирм служили драйверами роста, основанного на знаниях. Перечисленные факторы позволили городу завоевать устойчивую репутацию экономического и инновационного центра, ставшего притягательным магнитом для талантливой и мотивированной молодежи. С тех пор Остин рассматривается в качестве наглядного кейса по успешному преобразению обычного университетского городка в быстрорастущий высокотехнологичный ареал мирового масштаба.

Человеческий фактор

На процесс трансформации региона решающее влияние оказали люди, обладавшие стратегическим видением, лидерским мышлением и способ-

ностью объединять усилия разрозненных, часто конкурирующих сторон, координировать их работу и добиваться синергии. Примечательно, что многие регионы США даже при наличии превосходных исследовательских университетов, соответствующей среды обитания и активного партнера в лице государства так и не сумели конвертировать имеющиеся активы в стратегический задел, который позволил бы достичь конкурентных преимуществ в высокотехнологичной сфере. Очевидно, что самого по себе институционального превосходства не достаточно для подобных достижений. Ключевую роль в этом процессе играет уникальный человеческий капитал, представленный двумя категориями.

Первую, как правило, составляют успешные лидеры, тонкие знатоки не только своей области, но и иных дисциплин, «конструкторы» широких профессиональных и персональных связей, обеспечивающих превосходный контакт с представителями разных направлений⁴. Пользуясь высоким доверием и обладая способностью оказывать влияние, эффективно соединяя различные сферы и взаимодействуя с частным и государственным секторами, они действуют особым образом, применяя логику, несвойствен-

⁴ Влиятельной личностью первого уровня был д-р Дж. Козмечки, сотрудник Техасского университета, который внес наибольший вклад в преобразование Остина в высокотехнологичный регион. Он способствовал привлечению в город консорциума МСС, развитию Остинского технологического инкубатора, основал Институт инноваций, креативности и капитала, обеспечив его финансирование на начальных этапах, и был создателем эффективных партнерских альянсов.

ную стандартному мышлению. Предпринимая шаги, ведущие к институциональным переменам, эти люди, помимо прочего, становятся наставниками для лидеров второй категории, работающих в междисциплинарных проектах, умело привлекая коллег и доверенных лиц из самых разных кругов в международные сети. Здесь проявляется «партнерский индивидуализм», в рамках которого профессионалы, принадлежащие к авторитетным организациям и проектам, по собственной инициативе объединяют усилия для решения специфических задач [Cunnington, Gibson, 1991]. Все это во многом объясняет вклад социальных сетей в реализацию соответствующих целей [Borgatti et al., 2009].

Техасский университет в Остине

Наиболее важным вкладом исследовательского университета в развитие промышленности и общества является подготовка высокообразованных специалистов. В этом плане Техасский университет выступает ведущим поставщиком ценного человеческого капитала для разных уровней и секторов⁵. Кроме решения этих базовых задач, он предлагает программы дополнительного образования, исследования, консалтинг, сделки с объектами интеллектуальной собственности и технологическое лицензирование [Mulcahy, 2007].

Далее мы детальнее рассмотрим влияние университета на развитие регионального технополиса в таких его аспектах, как целевые кафедры (endowed chairs), финансирование ИиР, развитие спинофф-компаний, технологический инкубатор и предпринимательские программы.

Целевые кафедры

Кафедры, финансируемые из специальных фондов, способствуют привлечению высокорейтинговых «звезд» научно-технологической сферы, сотрудничество с которыми в свою очередь служит своего рода «гарантией победы» в региональных, федеральных и международных грантовых программах и индикатором особой успешности университета для привлечения талантливых абитуриентов. Кафедры позволяют сформировать «кластер» признанных и потенциальных профессионалов мирового уровня и повысить престиж вуза в конкуренции с другими ведущими исследовательскими университетами.

С начала 1980-х гг. Техасский университет стал целенаправленно наращивать количество подобных кафедр. Если в 1982 г. их число не превышало 50, то в 2012 г. их насчитывалось более 300. Столь

впечатляющих результатов удалось достичь благодаря спонсорской поддержке бизнеса в сочетании с комплементарными вложениями из средств самого университета⁶.

Как результат, в 1986 г. на факультет компьютерных наук было подано втрое больше вступительных заявлений (около 700) по сравнению с 1983 г., а средний балл кандидатов оказался значительно выше. К концу 2010 г. наибольшее количество целевых кафедр приходилось на факультеты: инженерный (19%), права (16%), естественных наук (15%), свободных искусств (12%), бизнеса (11%), географии (4%) (рис. 3).

В 2004 г. для привлечения и удержания высококвалифицированных кадров из фонда университета были выделены 32 млн долл. на программу STAR (Science and Technology Acquisition and Retention), включая приобретение новейшего исследовательского оборудования и модернизацию лабораторий. В 2010 г. свыше 30 преподавателей получили премии за выдающиеся результаты в образовательной деятельности. При поддержке Фонда возникающих технологий штата Техас (Emerging Technology Fund, ETF) в размере 3 млн долл. сотрудники университета основали компанию Molecular Imprints, производящую недорогое оборудование для электроники и фотовольтаики с применением собственной технологии струйного рулонного наностампования (roll-to-roll nano-patterning)⁷.

Программа STAR, инициированная Техасским центром передовых вычислительных технологий (Texas Advanced Computing Center), позволила создать суперкомпьютеры, развитые средства визуализации и методы распределенных вычислений для управления большими массивами данных в научных и коммерческих целях. Сегодня они активно используются в учебных курсах и аспирантских исследованиях.

Финансирование исследований

Университет постоянно наращивает объем финансовой поддержки исследовательской деятельности. В 1986 г. она составляла 120 млн долл., в 2003 г. — 376, а в 2011 г. достигла уже 589 млн долл. В 2010–2011 гг. федеральное правительство выделило университету 355.5 млн долл.⁸ За этот же период компании инвестировали 68 млн долл., городские власти — 41, некоммерческие организации — около 31 млн долл.; на институциональное финансирование пришлось примерно 88 млн долл. Распределение затрат на ИиР по подразделениям показано на рис. 4.

⁵ В устойчивом развитии Остинского региона немаловажную роль сыграли и другие региональные университеты и колледжи. Так, программы производственного обучения Общественного колледжа (Austin Community College, ACC) стали ключевым фактором привлечения высокотехнологических компаний по производству полупроводников, цифровых медиа и компьютерных игр. В составе колледжа был организован Институт игровых разработок (Game Developing Institute) — двухгодичная образовательная программа, позволившая колледжу стать основной площадкой взращивания талантливого персонала для игровой индустрии.

⁶ Победа в конкурсе на размещение МСС и укрепление позиций Техасского университета как ведущего исследовательского центра — результат согласованных действий представителей государственных и деловых кругов. Так, благотворительные взносы ряда компаний объемом 16 млн долл. были дополнены аналогичной суммой из фонда университета, что позволило создать ряд целевых кафедр в области компьютерных и технических наук. Университетский фонд был основан штатом Техас в 1876 г.; по состоянию на 2011 г., его активы составляли 12.8 млрд долл.

⁷ Ее создатели были награждены Национальной медалью технологий и инноваций президентом США в 2007 г.

⁸ В том числе: Министерство обороны (Department of Defence, DoD) — 122 млн долл.; Национальный научный фонд (National Science Foundation, NSF) — 76.5; Министерство здравоохранения и социальных услуг (Department of Health and Human Services, HHS) — 72; Министерство энергетики (Department of Energy, DoE) — 42.5; NASA — 13 млн долл.

Рис. 3. Число целевых кафедр Техасского университета

Всего 317 кафедр (по данным на 21 декабря 2010 г.)

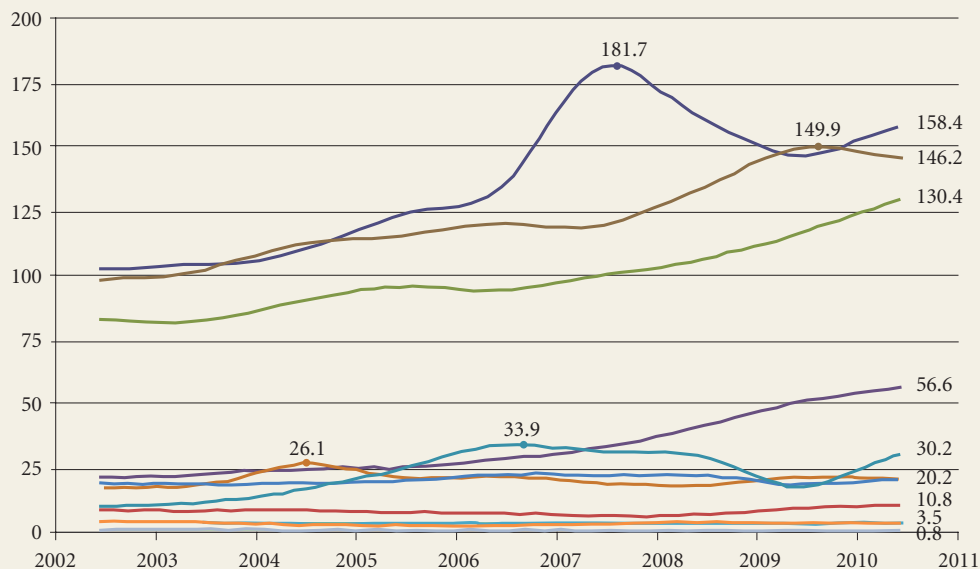


Источник: составлено авторами.

В качестве примера научной кооперации университета с бизнесом можно отметить исследовательскую группу по беспроводным сетям и коммуникациям (Wireless Networking and Communications Group, WNCG). С момента ее образования в 2002 г. группа получила от корпоративных инвесторов поддержку в размере свыше 20 млн долл.⁹ Ежегодно Национальным научным

фондом проводится конкурс по выявлению центров с большим потенциалом прорывных исследований и богатой историей сотрудничества с компаниями и другими университетами. В 2012 г. в его рамках WNCG была номинирована как ведущий научно-исследовательский центр такого рода и выиграла престижный грант в размере 400 тыс. долл.

Рис. 4. Затраты на исследования и разработки по академическим подразделениям: 2011 (млн долл.)



Источник: составлено авторами.

⁹ Корпоративными спонсорами выступили: AT&T, Cisco Systems, Panasonic, Yokogawa, Powerwave Technologies, Commscope Corp., Samsung, National Instruments, Dell, Qualcomm, Texas Instruments и Huawei. Основную поддержку со стороны государства оказали Исследовательская лаборатория Армии США (Army Research Laboratory), Национальный научный фонд и Агентство передовых оборонных исследовательских проектов (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA).

Трансфер и коммерциализация знаний

Для правовой защиты интеллектуальной собственности в университете в 1991 г. было создано Управление технологического лицензирования (Office of Technology Licensing, OTL). По мере роста потребностей экономики в ИиР фокус его деятельности сместился на трансфер знаний и технологий из стен университета на рынок. Акцент на коммерциализации научно-технологических разработок оказался серьезным вызовом принятым нормам и ценностям университета, который ранее поддерживался в основном за счет средств налогоплательщиков. В результате сложных институциональных изменений в 2003 г. OTL был преобразован в Управление коммерциализации технологий (Office of Technology Commercialization, OTC). С тех пор он непрерывно работает над совершенствованием своей деятельности по следующим направлениям:

- оценка, защита, маркетинг и лицензирование созданных в университете изобретений и программного обеспечения;
- содействие в создании стартапов;
- развитие сотрудничества с компаниями, инвесторами и другими заинтересованными сторонами в сфере коммерциализации технологий;
- консультирование сотрудников университета по вопросам защиты патентов и коммерциализации.

За период с 2003 по 2011 г. университет получил 276 национальных и 148 международных патентов. Только на протяжении 2011 г. вузу были присуждены 34 патента национального уровня и 28 — глобального (большая их часть распространяется на Японию, а также, в порядке убывания, — Данию, Швецию, Ирландию, Великобританию, Швейцарию, Германию, Францию, Индию и Мек-

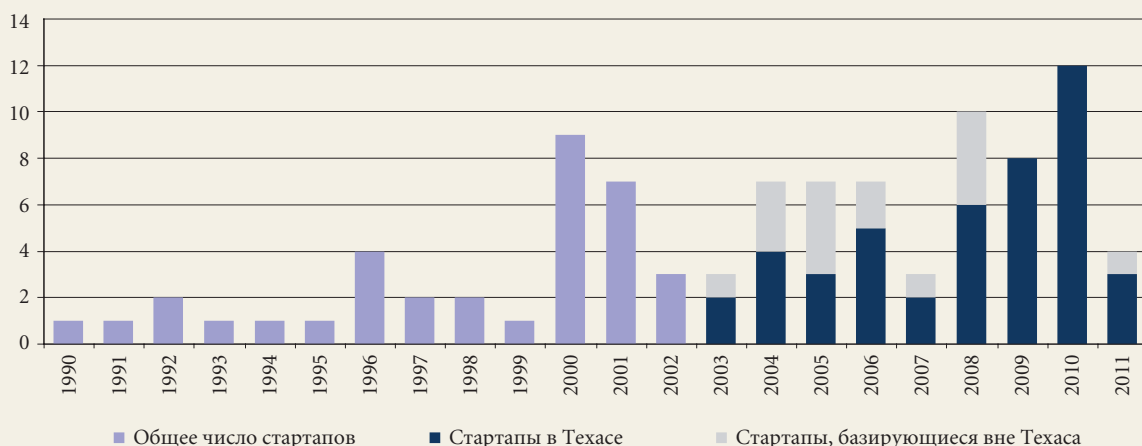
сико). Доходы от лицензионных соглашений выросли с 500 тыс. долл. в 1992 г. до свыше 25 млн долл. в 2011 г.¹⁰

На рис. 5 отображено количество стартапов, возникших на базе запатентованных разработок. Начиная с 2003 г. было создано 58 спинофф-компаний, причем 13 — в 2010 г.¹¹ В выборке не учитывались проекты, не связанные с патентованием, однако мы полагаем, что их также необходимо принимать во внимание при оценке влияния университета на экономическое развитие. В категорию партнерских спиноффов вошли такие компании, как National Instruments и Dell Corporation, поскольку Техасский университет стоял у истоков их создания: первая была основана в 1976 г. сотрудниками лаборатории прикладных исследований, а вторая выросла из идеи М. Делла, который в 1984 г. был еще студентом. Следует отметить, что их основатели приняли решение открыть компании в Остине благодаря высокому качеству жизни, профессиональной среде и наличию высококвалифицированных кадров. Оказывая содействие в предпринимательстве бывшим студентам, университет внес определенный вклад в создание и таких фирм, как Whole Foods, Inc. и SXS Interactive.

Остинский технологический инкубатор

Ключевым элементом региональной инновационной экосистемы является технологический инкубатор (Austin Technology Incubator), который был открыт в 1989 г. Инициатива его создания возникла в непростые времена: экономика города переживала глубокий экономический спад. На начальном этапе это рассматривалось скорее как эксперимент с весьма скромным финансированием на трехлетний период (ежегодная поддержка со стороны городских властей и Торговой пала-

Рис. 5. Число спинофф-компаний Техасского университета, основанных на запатентованных разработках: 1990–2011



Источник: данные за 2005–2010 гг. предоставлены Координационным советом высшего образования штата Техас (Texas Higher Education Coordinating Board); за 2003–2004 и 2011 гг. — OTC.

¹⁰ Так, патент на новый препарат, изобретенный профессором Дж. Макгинити, принес около 11 млн долл. в виде лицензионных доходов в пользу университета в 2011 г. Патент университета на эту технологию истекает в 2016 г. [Copelin, 2012].

¹¹ Спинофф — компания, получающая от университета лицензию на технологию для вывода на рынок. Принимается во внимание, что компания не существовала до момента патентирования технологии; она считается спиноффом независимо от того, участвовали ли ее основатели в создании запатентованной технологии.

Рис. 6. Скоординированное развитие технологического инкубатора и венчурной технологической экосистемы Остина



Источник: сведения предоставлены администрацией Остинского технологического инкубатора.

ты Большого Остина (Greater Austin Chamber of Commerce) в размере 50 и 25 тыс. долл. соответственно, а также разовые пожертвования со стороны частных предпринимателей суммами в 70 и 50 тыс. долл.). Инкубатору была предоставлена площадь в 370 кв. м, прилегающая к месту дислокации софтверных компаний. Это было взято в долг офисное пространство с неликвидной мебелью, пожертвованной университетским складом и мебельными магазинами. Администрация вуза к идее создания бизнес-инкубатора отнеслась настороженно, поскольку он должен был развиваться за счет государственных средств, кроме того, аналогичная инициатива ранее завершилась провалом¹². Напряжение не удалось снизить даже позиционированием проекта как некоммерческой инициативы. Ситуация изменилась, когда концепция инкубатора была представлена в виде экспериментальной технологической лаборатории для студентов и профессоров.

Уже на начальном этапе инкубатор столкнулся с серьезным вызовом: он остро нуждался в отсутствовавшем в тот период венчурном капитале. Для решения проблемы был создан некоммерческий фонд «ангельских» инвестиций — Texas Capital Network (TCN), который налаживал партнерство между перспективными исследовательскими группами и потенциальными инвесторами. В его формировании принимали участие авторитетные лица штата, взявшие на себя задачу изучения бизнес-планов, а при желании и обеспечивавшие отдельным проектам стартовое финансирование.

Таким образом, технологический инкубатор и TCN выступили катализаторами в создании остинской инновационной экосистемы. Роль этих организаций заключалась в проведении тренингов и семинаров по созданию бизнес-планов, оформлению и осуществлению сделок, управлению инвестиционным процессом, привлечению финансирования. Со временем TCN превратился в один из крупнейших венчурных фондов с инвестиционным портфелем в размере 150 млн долл. Ежегодная конференция по венчурным проектам под эгидой TCN привлекала до 300–500 заинтересованных лиц со всех уголков страны и мира. В 2001 г., когда венчурные фонды и группы бизнес-ангелов вышли на устойчивую траекторию развития, миссию фонда посчитали выполненной, и он прекратил свою деятельность.

С начала деятельности инкубатор выполнял функции научно-учебной лаборатории, развивал предпринимательство и давал старт технологическим инициативам. С укреплением региональной инновационной системы он вышел на новый уровень развития (рис. 6).

Сегодня инкубатор предоставляет квалифицированные услуги по четырем направлениям: ИКТ, чистая энергетика, био- и беспроводные технологии. По каждому из них проводится глубокая экспертиза компаний, присутствует пул инвесторов, имеются формальные и неформальные связи с исследовательскими и образовательными подразделениями университета, городскими властями и т. д. Инкубатор по-прежнему формирует

¹² Предыдущий технологический инкубатор под названием «Рубикон» был закрыт из-за отсутствия успешных проектов при многомиллионных инвестициях.

успешные бизнес-команды, оказывает помощь в создании стартапов, привлечении инвестиций, консультирует начинающих предпринимателей, мобилизует региональные бизнес-сообщества вокруг новых секторов. За 22 года своего существования он завоевал устойчивую репутацию лучшего в стране технологического бизнес-инкубатора.

Предпринимательский бум

Начало предпринимательской активности в университете было положено созданием Института IC² в 1977 г. За этим событием последовали старт в 1984 г. конкурса «Moot Corp Competition» и открытие кафедры свободного предпринимательства в 1985 г. После введения специальных программ и курсов в 2008 г. процесс приобрел характер бума, продолжающегося по сей день. Рис. 7 иллюстрирует развитие предпринимательских инициатив университета.

Чтобы закрепить столь впечатляющие темпы динамики предпринимательской активности, в 2012 г. были введены новые образовательные программы, рассматривавшиеся как ответ на «вызов времени»: перед университетами ставится задача служить предпринимательскими центрами, где создаются технологические прорывы для решения широкомасштабных социальных проблем.

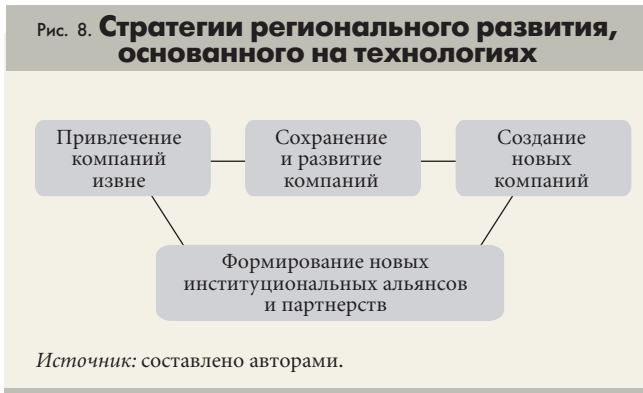
Считается, что в процессе научно-технологического развития инновационная и предпринимательская деятельность должны возрастать экспоненциально, а региональные университеты — стать идеальной площадкой, где генерируется кроссинституциональная культура, подпитывающая и развивающая предпринимательство. Для достижения подобных установок необходимы такие образовательные технологии, которые бы позволили сформировать новый тип лидера с научным мышлением, способного с легкостью налаживать научно-промышленное партнерство и создавать компании.

Предпринимательский образ мышления, будь то в научной, деловой или административной среде, в условиях бурно развивающихся инноваций рассматривается как безусловное преимущество. Тем не менее, следует с осторожностью подходить к критериям оценки результатов подобных программ, так как их успех в большой степени зависит от той инновационной экосистемы, в которую они встроены.

Хотя многие из остинских предпринимателей, которые впоследствии стали «ролевыми моделями» (как М. Делл, Дж. Тручард и Дж. Маккей), открывали свои компании без институциональной поддержки, тем не менее они опирались на знания и опыт профессионалов из научной и деловой сфер.

Рис. 7. Хроника инициатив в сфере предпринимательства и трансфера технологий в Техасском университете





Промышленный сектор

Достижение устойчивых позиций в создании и росте компаний в одном или нескольких конкурентоспособных в мировом масштабе секторах либо кластерах можно рассматривать в качестве важнейшего показателя успешной инновационной экосистемы. На наш взгляд, существуют четыре основных стратегии регионального технологического развития (рис. 8):

- привлечение компаний;
- развитие и расширение существующих предприятий; достижение ими устойчивых позиций и конкурентоспособности на глобальных рынках;
- развитие новых компаний и секторов промышленности;
- формирование новых институциональных альянсов и партнерств.

Каждая из них представляет особую важность.

Выше мы показали, что стратегия трансформации Остина изначально предполагала привлечение высокотехнологичных гигантов. Со временем все большее значение приобрело также развитие и небольших компаний, специализирующихся на программном обеспечении, полупроводниках и компьютерной технике. Концентрация организаций разного уровня создала эффект «снежного кома»: чем больше предприятий располагалось в городе, тем больше приходило в регион. Привлечение внешних и открытие местных предприятий дало подпитку региональному развитию — появились новые рабочие места и карьерные возможности. В последующем, в результате снижения производства полупроводников в 2007 г. на фоне растущей глобальной конкуренции, пришло осознание, что компьютерная индустрия больше не может рассматриваться как главный источник благосостояния региона, как это было в 1990-е гг.: будущее следует связывать не с одним сектором промышленности, а с широким спектром направлений. Серьезный вызов представляло отсутствие понимания, как «перевести» накопленные региональные преимущества в зарождающийся сектор. Решение появилось в результате совместной работы городских властей

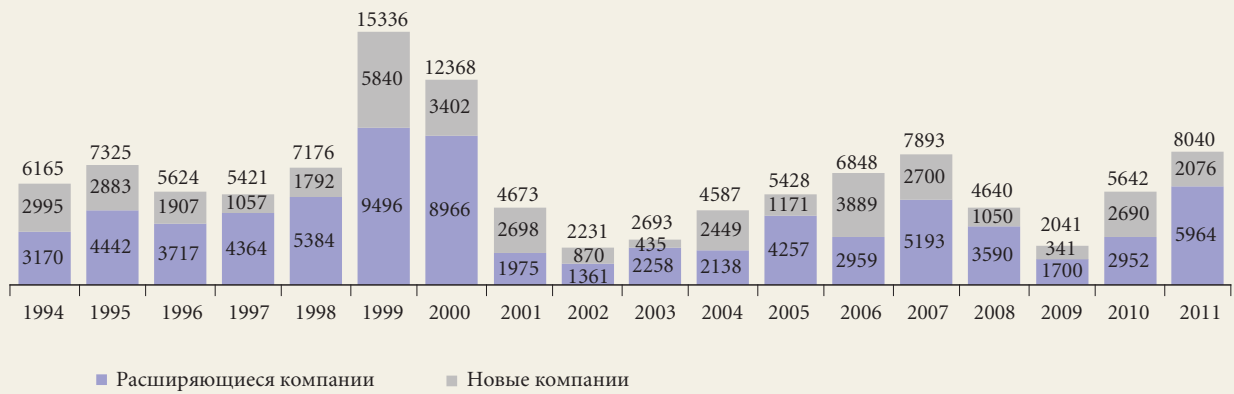
и Торговой палаты Остина, которые сосредоточили свои усилия на развитии компаний и поддержке предпринимателей в нескольких областях: автомобильной и аэрокосмической промышленности; конвергентных технологиях; обработке больших массивов данных; беспроводной связи; науках о жизни; чистой энергетике, креативных секторах и мультимедиа (рис. 9). Важно отметить, что по каждому из этих направлений в городе уже развивались исследовательские и образовательные программы.

Привлечение и поддержка компаний стали значимым фактором достижения устойчивых позиций и регионального роста. Так, отсутствие налога на доходы юридических и частных лиц, недорогая земля и относительно низкая стоимость жизни усилили привлекательность Остина. Как результат, в 1966 г. город стал местом постоянной дислокации компании IBM. С момента создания самых быстрых в мире серверов UNIX и новаторского процессора Cell остинское отделение IBM развивалось как важнейшее звено корпорации и одна из центральных исследовательских лабораторий. Сегодня это крупнейший в Техасе корпоративный оператор ИиР, с коллективом численностью более 6.2 тыс. чел. и годовыми затратами на оплату труда около 600 млн долл. В 2008 г. корпорация получила 4186 патентов США, лидируя среди всех американских компаний (из них 825 принадлежали остинскому отделению, внесшему максимальный вклад в сравнении с другими отделениями IBM)¹³. Здесь проводятся ИиР в сфере программного обеспечения, компьютерной техники, высокоскоростных коммуникационных микросхем, формальной верификации, распределенных систем, инновационных охлаждающих технологий, ми-



¹³ Всего, по данным Ведомства по патентам и товарным знакам США (US Patent and Trademark Office), в 2010–2011 гг. в регионе Остина было получено примерно 3 тыс. патентов.

Рис. 10. Число рабочих мест в Остине, созданных благодаря появлению новых и расширению существующих компаний: 1994–2011



Источник: сведения получены из базы данных лонгитюдных наблюдений, проводимых Торговой палатой Остина. Высокотехнологичные компании отбирались из следующих секторов: исследования, разработки и производство в сфере ИКТ, программного обеспечения и полупроводников; прецизионные детали и приборы; чистая энергетика (не ископаемое топливо); высокотехнологичные продукты и услуги в секторе b2b; Интернет и технологические инфраструктурные услуги.

кропроцессоров малой мощности, управления системами и оценки эффективности. Совместно с университетом компания разработала программы обучения и исследований, а с городской администрацией и Торговой палатой фактически сформировала технологический ландшафт региона¹⁴. На протяжении многих лет Техасский университет и IBM, обмениваясь технологиями, ресурсами и талантливыми специалистами, укрепляли позиции друг друга.

На рис. 10 приведена динамика рабочих мест, созданных в Остине новыми и расширяющимися компаниями за период с 1994 по 2011 г. Максимальный вклад здесь внесли растущие высокотехнологичные предприятия (56.1 тыс., или 49%). За ними следуют развивающиеся фирмы из других отраслей (26.5 тыс., 23%), новые высокотехнологичные компании (17.8 тыс., 16%) и, наконец, стартовые предприятия иного профиля (13.8 тыс., или 12%). Притом что стартапы и другие предпринимательские инициативы представляют несомненную важность, все же именно зрелые компании обеспечивают основной вклад в рост занятости и благосостояния в регионе.

В 2011 г. общее количество работников, занятых в технологических компаниях Остина, составляло 101 тыс. чел. Структура их распределения по секторам приведена в табл. 1. Перечень крупнейших корпоративных работодателей представлен в табл. 2.

Государственный сектор

В правительственный сегмент «колеса технополиса» входят федеральное правительство, власти штата и города. Следует подчеркнуть, что каждый из этих субъектов может как способствовать

Табл. 1. Численность занятых в технологических компаниях Остина (по секторам): 2011

Сектор	Численность работников (тыс. чел.)
Информационные технологии	32
Высокотехнологичные обрабатывающие производства	28
Креативные медиа	26
Компьютеры и электроника	24
Исследования, разработки, лабораторные испытания	19
Полупроводники	12

Источник: данные Комиссии по трудовым ресурсам штата Техас (Texas Workforce Commission).

Табл. 2. Крупнейшие корпоративные работодатели Остина: 2012

Компания	Численность работников
Dell	14 000
IBM	6 239
Freescale Semiconductor	4 336
AT&T	3 450
Advanced Micro Devices	2 933
National Instruments	2 500
Apple	2 500
Applied Materials	2 500
Flextronics	2 113
Samsung Semiconductor	2 000

Источник: данные Торговой палаты Большого Остина.

реализации региональных стратегий в сфере технологического развития, так и тормозить ее¹⁵.

Федеральные власти. Как и в других технологически развитых регионах США, их влия-

¹⁴ В рейтинге Forbes среди 100 американских регионов остинские «Силиконовые холмы» были отмечены как второй наиболее важный инновационный регион после Силиконовой долины [Greenburg, 2010].

¹⁵ Очевидно, что анализ на федеральном, региональном и местном уровнях может оказаться не подходящим для многих стран, стремящихся перейти на модель высокотехнологичного развития. Тем не менее, IC² адаптировал и успешно применил модель «колеса технополиса» в различных странах Азии, Латинской Америки и Европы.

ние проявляется в политических инициативах. Можно привести примеры финансирования университетских исследований Национальным научным фондом, Национальным институтом здравоохранения (National Institutes of Health, NIH) и Министерством обороны США, а также усовершенствования иммиграционных и визовых процедур для удержания талантливых студентов из-за рубежа. Федеральное правительство подчас оказывало косвенную, но при этом весьма существенную, поддержку развитию. Так, в 1949 г. при содействии тогдашнего конгрессмена Л. Джонсона университет приобрел заброшенный химический завод и преобразовал его в научный центр, сосредоточив там основные исследовательские подразделения. Он является ныне штаб-квартирой для 19 партнерских исследовательских центров, аффилированных с университетом и получающих поддержку от государства.

Власти штата. Долгое время считалось, что решающим фактором экономического развития Техаса является благоприятная для бизнеса среда (налоговые льготы и др.). Однако другие штаты, располагающие подобными условиями, все же не смогли повторить столь впечатляющий успех Остина. Действуя проактивно, администрация инициировала создание программ передовых исследований (Advanced Research Program) и технологий (Advanced Technology Program), нацеленных на диверсификацию, укрепление экономики и стимулирование научных и технологических исследований, притом что это был непростой период, когда снижение доходов от нефтяного сектора неблагоприятно повлияло на экономическую ситуацию¹⁶. В 2003 г. был образован специальный фонд поддержки предпринимательства Texas Enterprise Fund (TEF) с бюджетом в 390 млн долл. для даль-

нейшего привлечения в регион ведущих компаний. В результате его деятельности ряд крупных игроков выбрали Остин местом своей дислокации: корпорация Sematech перевела отдел ИиР, а Facebook, e-Bay и Apple — производственные мощности. К настоящему моменту TEF выделил свыше 443.4 млн долл. на проекты, позволившие открыть в штате более 62 тыс. рабочих мест и получить свыше 15.4 млрд долл. инвестиций.

В дополнение в 2005 г. был основан Фонд возникающих технологий (Emerging Technology Fund, ETF), в задачу которого входило обеспечение финансирования проектов в целях коммерциализации технологий (сопровождение «от идеи до вывода продукта на рынок»), государственно-частного партнерства и достижения научного лидерства (приглашение в университеты лучших исследователей мира). К 2012 г. поддержку от ETF получили 133 компании на общую сумму 192 млн долл., в том числе 25 компаний Центрального Техаса — почти 35 млн долл. (рис. 11). Еще 178 млн долл. были выделены на привлечение нескольких десятков научных коллективов под руководством ученых мирового уровня. Таким образом, фонд стал крупнейшим «посевным» инвестором в Техасе.

Городская администрация¹⁷. С 1983 г. Остин, как динамично развивающийся технологический регион, сражается за поддержание баланса между стимулированием экономического развития, сдерживанием роста стоимости жизни и защитой природных и культурных ресурсов. Население постоянно выражает недовольство по поводу дефицита доступного жилья, растущих налогов на собственность, увеличения стоимости коммунальных услуг и пробок на дорогах. Рост города опережает расширение пропускной способности

Рис. 11. **Инвестиции Фонда возникающих технологий Техаса в проекты коммерциализации технологий, осуществляемые компаниями Центрального Техаса, по промышленным кластерам (млн долл.)**



Примечание: Цифра в скобках показывает число компаний, получивших инвестиции. В статистике по Центральному Техасу не учтен Сан-Антонио. С 2008 г. ETF проинвестировал в общей сложности 320.36 млн долл. в 124 проекта коммерциализации, 18 грантов научного превосходства и 13 долевых исследовательских грантов.

Источник: Texas Ahead, апрель 2012 г.

¹⁶ Подробнее об анализе эффективности этих программ см. [Jarrett, 2005, 2006].

¹⁷ Администрация Остина состоит из мэра, шести членов Городского совета (Austin City Council) и сити-менеджера, назначаемого Городским советом.

дорог¹⁸. Для властей, которые действуют проактивно в отношении поддержки высокого уровня городской жизни, это постоянный вызов, который, однако, преодолевается с установкой «Мы сможем».

Группы поддержки

Около 30 лет назад, когда регион был не так развит, как сегодня, группы поддержки (венчурный капитал, бизнес-ангелы, Торговая палата, бизнес-ассоциации) являлись основной силой, стимулировавшей развитие инновационной экосистемы Остина. Со временем они поднялись на более высокий уровень, расширился их круг и роль в достижениях Остина. Являясь частью региональных институтов, эти структуры налаживают социальное взаимодействие, воздействуют на культуру региона и сами развиваются под ее влиянием [Saxenian, 1994]. Так, бизнес-сообщество исполняет роль авторитетных экспертов в отношении новых проектов и начинающих технологических компаний, которым требуются юридические, финансовые, бухгалтерские и другие услуги. По мере расширения города и притока новых жителей появилась инициативная группа, представляющая интересы различных меньшинств, защитников окружающей среды, некоммерческих организаций и сообществ, объединенных определенным стилем жизни. В 2010 г. проводилось исследование деловой среды Остина, которое выявило, что помимо всех официальных и неофициальных институтов, а также программ поддержки предпринимательства, развивающихся под эгидой Техасского университета, других региональных вузов, муниципальных властей и Торговой палаты, в городе работают 24 общественные организации и ассоциации.

Другая не менее важная категория связана с предпринимательством в гражданском, общественном секторе и благотворительными организациями¹⁹. Значительная часть благотворительных проектов в Остине финансируется успешными предпринимателями. Так, Фонд Майкла и Сьюзан Делл (Michael and Susan Dell Foundation) — одна из крупнейших семейных структур подобного типа в США. С 1999 г. фонд пожертвовал 450 млн долл. на образовательные, медицинские и культурные программы.

В последние годы сформировалось представление о креативном городе либо регионе как особенной, творческой среде, где зарождаются оригинальные идеи, новые технологии, формируется уникальный климат, в котором ценится широта взглядов, свобода экономических возможностей и т. п. Остин, с его образовательным потенциалом, богатой природой, музыкальными фестивалями и открытостью к разнообразию, является ярким примером подобной среды.

Заключение

Роль современного технополиса в стимулировании экономического развития и технологической диверсификации заключается в установлении интерактивных связей между ключевыми акторами инновационного процесса в регионе. Исследования технополисов позволяют сделать вывод, что для их успешного развития необходимы следующие факторы [Smilor et al., 1988a,b]:

- лидеры, обладающие стратегическим видением;
- университет с высоким уровнем технологических исследований;
- крупные и малые технологические компании, объединенные в кластеры;
- поддержка со стороны федеральных, региональных и местных властей;
- организации, предоставляющие профессиональные услуги, и группы поддержки, способные работать в динамичной высокопрофессиональной среде.

Необходимо учитывать, что институциональное превосходство, будь то в научном, предпринимательском или государственном секторах, еще не гарантирует достижения поставленных целей. Динамичное развитие региональной инновационной экосистемы зависит, прежде всего, от сверхэффективных коммуникаций и стратегических решений, которые приводят к институциональным и организационным переменам. Пример Остина наглядно демонстрирует эту закономерность. Напомним, в частности, про:

- государственно-частное партнерство, позволившее Остину выиграть проект МСС;
- финансирование значительного числа целевых кафедр и развития исследовательского центра в Техасском университете;
- открытие технологического инкубатора Остина;
- поддержку университетских исследований и трансфера технологий;
- создание системных возможностей обучения предпринимательству и т. п.

«Созидательную ментальность» Остина определили два фактора, которые отличают его от широкого круга других регионов, обладающих превосходной ресурсной базой и стремлением к высоким позициям.

Первый — это открытость и позиция «Живи и помогай жить другим» либо «Сохраним Остин уникальным». Эти установки исходят из исторических и культурных традиций города, нашедших отражение в современной культурной среде. Второй аспект — настрой на сотрудничество и девиз «Что мы можем сделать, чтобы это работало?», который является жизненной позицией лидеров преобразований. За многие годы открытость и созидательность способствовали реализации масштабных региональных инициатив.

¹⁸ В 2012 г. Forbes назвал Остин самым быстрорастущим городом США. По данным Бюро переписей США (US Bureau of the Census), в 2000–2010 гг. население Остинской агломерации выросло на 37%, тогда как в среднем по штату прирост составлял 20,5%, а в стране в целом — 8,7%. В данное время численность населения составляет 1,8 млн чел. Прогнозируемый ежегодный прирост — 2,8%, что почти вдвое выше национального показателя. Предположительно, к 2015 г. количество жителей достигнет 2 млн и будет удваиваться каждые 20 лет.

¹⁹ Гражданские и социальные предприниматели работают над проектами и инициативами в интересах общества, в том числе в рамках неправительственных и волонтерских организаций. Их деятельность охватывает все сегменты «колеса технополиса».

Важнейшим параметром эффективной стратегии технополиса является особенный климат, в котором формируются люди с оригинальным мышлением, способные противостоять сложным вызовам, вести за собой других и генерировать креативную среду для продуктивного партнерства. Подобное взаимодействие основывается скорее на доверии и высоком профессионализме, чем на сетевых контактах в Интернете. Двадцатипятилетний опыт Остина в развитии государственно-частного партнерства подтверждает наблюдение, что чем обширнее связи между различными секторами «колеса технополиса», чем выше их уровень и глубже содержание, тем вероятнее, что они приведут к выдающимся достижениям. F

- Borgatti S.P., Mehra A., Brass D., Labianca G. (2009) Network Analysis in the Social Sciences // *Science*. Vol. 323. P. 892–895.
- Butler J. (2010b) The University of Texas at Austin // *Comparative Business Eco-Systems* / Eds. M. Rice, P. Green, J.S. Butler. Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar. P. 99–121.
- Butler J., Gibson D. (eds.) (2011) *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization*. Edward Elgar.
- Butler J.S. (2010a) Diffusion Theory and Business Eco-Systems: Lessons from Austin, Texas and the IC² Institute, The University of Texas at Austin // *The Development of University-Based Entrepreneurship Ecosystems: Global Practices* / Eds. M. Fettes, P. Greene, M. Rice, J.S. Butler. Northampton, MA: Edward Elgar. P. 99–121.
- Castells M. (1985) *High Technology, Space and Society*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Castells M. (1991) *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*. Oxford, UK; Cambridge, MA: Basil Blackwell.
- Castells M. (2001) *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society*. New York: Oxford University Press.
- Copelin L. (2012) Experts: Research can lead to riches // *Austin American Statesman*. 26 April. Режим доступа: <http://www.statesman.com/staff/laylan-copelin/> (дата обращения 16 июля 2012 г.).
- Cunnington B., Gibson D. (1991) *Managing Competencies for the 21st Century: Collaborative Individualism and the Networked Organization* (unpublished).
- Fettes M., Greene P., Rice M., Butler J. (eds.) (2010) *The Development of University-Based Entrepreneurship Ecosystems: Global Practices*. Northampton, MA: Edward Elgar.
- Florida R. (2002) *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. New York: Basic Books.
- Florida R. (2005) The World is Spiky // *Atlantic Monthly*. Vol. 296. № 3. P. 48–51.
- Folta T., Cooper A., Baik Y. (2006) Geographic cluster size and firm performance // *Journal of Business Venturing*. Vol. 21. P. 217–242.
- Foss N., Gibson D., Hodgson G. (2013) *Universities and Innovation Ecosystems: Case studies and policy implications* (forthcoming).
- Gaar B. (2012a) Fund called a Deal Closer // *Austin American Statesman*. 04 June. Режим доступа: <http://www.statesman.com/staff/brian-gaar/stories/> (дата обращения 07 апреля 2013 г.).
- Gaar B. (2012b) Whole Foods' stock hits all-time high // *Austin American Statesman*. 09 February. Режим доступа: <http://www.statesman.com/news/business/whole-foods-stock-hits-all-time-high-1/nRkMG/> (дата обращения 07 апреля 2013 г.).
- Gibson D., Kozmetsky G., Smilor R. (1992) *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Gibson D., Rogers E. (1994) *R&D Collaboration on Trial*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Gilbert B., McDougall P., Audretsch D. (2008) Clusters, knowledge spillovers and new venture performance: An empirical examination // *Journal of Business Venturing*. Vol. 23. P. 405–422.
- Greenberg A. (2010) Americas Most Innovative Cities // *Forbes.com*. 24 April. Режим доступа: <http://www.forbes.com/2010/05/24/patents-funding-jobs-technology-innovative-cities.html> (дата обращения 12 декабря 2012 г.).
- Jarrett J. (2005) Impact Assessment of the Advanced Technology Program. Austin: University of Texas. Режим доступа: <http://www.ic2.utexas.edu/bbr/back-issues/other-bbr-publications/2.html> (дата обращения 25 марта 2013 г.).
- Jarrett J. (2006) Impact Assessment of the Advanced Research Program. Austin: University of Texas. Режим доступа: <http://www.ic2.utexas.edu/bbr/back-issues/other-bbr-publications/2.html> (дата обращения 25 марта 2013 г.).
- Kotkin J. (2000) *The New Geography: How the Digital Revolution is Reshaping the American Landscape*. New York: Random House.
- Kozmetsky G. (1993) *Breaking the Mold: Reinventing business through community collaboration*. Paper presented at the MIT Enterprise Forum, Cambridge, MA, 23 October.
- Larsen J.K., Rogers E.M. (1988) Silicon Valley: The rise and falling off of entrepreneurial fever // *Creating the Technopolis: Linking Technology Commercialization and Economic Development* / Eds. R. Smilor, G. Kozmetsky, D. Gibson. Cambridge, MA: Ballinger Publishing Company.
- Marshall A. (1920) *Principles of Economics*. London: Macmillan.
- Martin B.R., Etkowitz H. (2010) The Origin and Evolution of the University Species // *VEST*. Vol. 11. № 3–4. P. 9–34.
- McCann B., Folta T. (2011) Performance differentials within geographic clusters // *Journal of Business Venturing*. Vol. 26. P. 104–123.
- Minshall T., Wicksteed B. (2005) University spin-out companies: Starting to fill the evidence gap. A report on a pilot research project commissioned by the Gatsby Charitable Foundation. January 2005. St. John's Innovation Center Ltd., SQW Ltd.
- Moore J.F. (1993) Predators and prey: A new ecology of competition // *Harvard Business Review*. May–June. P. 75–86.
- Moore J.F. (1996) *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. New York: Harper Business.
- Mulcahy T. (2007) *Corporate Relations Functions at the Nation's Leading Research Universities*. University of Minnesota.
- Nishizawa A. (2011) From Triple-Helix Model to Eco-system Building Model // *International Journal of Technoentrepreneurship*. Vol. 2. № 3–4. P. 304–323.
- Ouchi W. (1984) *The M-Form Society: How American Teamwork can Recapture the Competitive Edge*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
- Porter M. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Powers P. (2007) *Building the Austin Technology Cluster: The Role of Government and Community Collaboration in the Human Capital* (unpublished).
- Rogers E.M., Kincaid D.L. (1981) *Communication Networks: A New Paradigm for Research*. New York: Free Press.
- Rogers E.M., Larsen J.K. (1984) *Silicon Valley Fever: Growth of High-Technology Culture*. New York: Basic Books.
- Rosenberg D. (2002) *Cloning Silicon Valley: The Next Generation High-Tech Hotspots*. New York: Pearson Education.
- Saxenian A. (1994) *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schumpeter J. (1934) *Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Scott R.W. (2008) *Institutions and Organizations: Ideas and Interests* (3rd ed.). Los Angeles: Sage Publications.
- Smilor R., O'Donnell N., Stein G., Welborn III R.S. (2007) The Research University and the Development of High Technology Centers in the United States // *Economic Development Quarterly*. Vol. 21. № 3. P. 203–222.
- Smilor R.W., Kozmetsky G., Gibson D. (1988a) The Austin/San Antonio corridor: The dynamics of a developing technopolis // *Creating the Technopolis: Linking Technology Commercialization and Economic Development* / Eds. R.W. Smilor, G. Kozmetsky, D. Gibson. Cambridge, MA: Ballinger Publishing Company.
- Smilor R.W., Kozmetsky G., Gibson D. (1988b) *Creating the Technopolis: High-technology development in Austin, Texas* // *Journal of Business Venturing*. Vol. 4. P. 49–67.
- Smilor R.W., Wakelin M. (1990) Smart infrastructure and economic development: The role of technology and global networks // *The Technopolis Phenomenon*. Austin, TX / Ed. G. Kozmetsky. Austin: The University of Texas.
- Straubhaar J., Spence J., Tufekci Z., Lenz R.G. (eds.) (2012) *Inequity in the Technopolis: Race, Class, Gender, and the Digital Divide in Austin, Texas*. Austin: The University of Texas.
- Sunder S.R. (1998) *Austin, Texas: Building a high-tech economy*. White Paper № 9-799-038. Boston, MA: Harvard Business School Publishing.
- Viale R., Etkowitz H. (eds.) (2010) *The Capitalization of Knowledge: A Triple Helix of University-Industry-Government*. Edward Elgar.
- Vorley T., Nelles J. (2008) (Re)Conceptualizing the Academy: Institutional Development of and beyond the Third Mission // *Higher Education Management and Policy*. Vol. 20. № 3. P. 1–17.
- Zucker L.G., Darby M.R., Armstrong J. (1998) Geographically localized knowledge spillovers or markets? // *Economic Inquiry*. January. P. 65–86.

Research Universities in the Framework of Regional Innovation Ecosystem: The Case of Austin, Texas

John Butler

Director. E-mail: john.butler@mcombs.utexas.edu

David Gibson

Senior Research Scientist and Associate Director. E-mail: davidg@ic2.utexas.edu

IC² Institute, The University of Texas at Austin
Address: 2815 San Gabriel St., Austin, Texas, USA 78705

Abstract

Based on the case of the University of Texas at Austin, the authors provide a model of knowledge-based regional development that enables leadership and international competitiveness. In the framework of this model, University of Texas is regarded as a core of a regional innovation system. In addition to the traditional objectives of performing research and education, universities are increasingly tasked with the third mission of transferring and commercializing university-based R&D to stimulate economic development. While responding to growing industry needs and efficiently interrelating with industries and governments, universities shape a unique entrepreneurial environment that foster development of the regional innovation ecosystem. The university has a direct impact on the regional innovation ecosystem development and is also impacted by feedback loops from the ecosystem. This enables reinforcement of the university's potential.

The case of Austin shows that its successful transformation from a university town to a fast-growing, globally competitive hi-tech hotspot has occurred mainly owing to visionary influencers rather to institutional excellence in science, industry or governance. Their ability to make bold decisions, connect and leverage otherwise unconnected and perhaps competing sectors in the framework of large-scale projects, generate a creative environment for productive partnerships and achieve synergy led to the institutional and organizational change.

The model here is based on so-called «Technopolis Wheel» consisting of seven sectors: the research university; large and small entrepreneurial firms; federal, state and local government; and support groups (business associations, chamber of commerce, etc.). The paper characterizes in detail the role of each sector in the transformation of Austin region.

Keywords

regional innovation system; research university; technology transfer; commercialization; third mission of universities; start-up; spin-off

References

- Borgatti S.P., Mehra A., Brass D., Labianca G. (2009) Network Analysis in the Social Sciences. *Science*, vol. 323, pp. 892–895.
- Butler J. (2010b) The University of Texas at Austin. *Comparative Business Eco-Systems* (eds. M. Rice, P. Green, J.S. Butler), Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar, pp. 99–121.
- Butler J., Gibson D. (eds.) (2011) *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization*, Edward Elgar.
- Butler J.S. (2010a) Diffusion Theory and Business Eco-Systems: Lessons from Austin, Texas and the IC² Institute, The University of Texas at Austin. *The Development of University-Based Entrepreneurship Ecosystems: Global Practices* (eds. M. Fettes, P. Greene, M. Rice, J.S. Butler), Northampton, MA: Edward Elgar, pp. 99–121.
- Castells M. (1985) *High Technology, Space and Society*, Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Castells M. (1991) *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*, Oxford, UK; Cambridge, MA: Basil Blackwell.
- Castells M. (2001) *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society*, New York: Oxford University Press.
- Copelin L. (2012) Experts: Research can lead to riches. *Austin American Statesman* (26 April). Available at: <http://www.statesman.com/staff/laylan-copelin/> (accessed 16 July 2012).
- Cunnington B., Gibson D. (1991) *Managing Competencies for the 21st Century: Collaborative Individualism and the Networked Organization* (unpublished).
- Fettes M., Greene P., Rice M., Butler J. (eds.) (2010) *The Development of University-Based Entrepreneurship Ecosystems: Global Practices*. Northampton, MA: Edward Elgar.
- Florida R. (2002) *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. New York: Basic Books.

- Florida R. (2005) The World is Spiky. *Atlantic Monthly*, vol. 296, no 3, pp. 48–51.
- Folta T., Cooper A., Baik Y. (2006) Geographic cluster size and firm performance. *Journal of Business Venturing*, vol. 21, pp. 217–242.
- Foss N., Gibson D., Hodgson G. (2013) *Universities and Innovation Ecosystems: Case studies and policy implications* (forthcoming).
- Gaar B. (2012a) Fund called a Deal Closer. *Austin American Statesman* (04 June). Available at: <http://www.statesman.com/staff/brian-gaar/stories/> (accessed 07 April 2013).
- Gaar B. (2012b) Whole Foods' stock hits all-time high. *Austin American Statesman* (09 February). Available at: <http://www.statesman.com/news/business/whole-foods-stock-hits-all-time-high-1/nRkMG/> (accessed 07 April 2013).
- Gibson D., Kozmetsky G., Smilor R. (1992) *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*, Lanham, MD: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Gibson D., Rogers E. (1994) *R&D Collaboration on Trial*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Gilbert B., McDougall P., Audretsch D. (2008) Clusters, knowledge spillovers and new venture performance: An empirical examination. *Journal of Business Venturing*, vol. 23, pp. 405–422.
- Greenberg A. (2010) Americas Most Innovative Cities. *Forbes.com* (24 April). Available at: <http://www.forbes.com/2010/05/24/patents-funding-jobs-technology-innovative-cities.html> (accessed 12 December 2012).
- Jarrett J. (2005) *Impact Assessment of the Advanced Technology Program*, Austin: University of Texas. Available at: <http://www.ic2.utexas.edu/bbr/back-issues/other-bbr-publications/2.html> (accessed 25 March 2013).
- Jarrett J. (2006) *Impact Assessment of the Advanced Research Program*, Austin: University of Texas. Available at: <http://www.ic2.utexas.edu/bbr/back-issues/other-bbr-publications/2.html> (accessed 25 March 2013).
- Kotkin J. (2000) *The New Geography: How the Digital Revolution is Reshaping the American Landscape*, New York: Random House.
- Kozmetsky G. (1993) *Breaking the Mold: Reinventing business through community collaboration*. Paper presented at the MIT Enterprise Forum, Cambridge, MA, 23 October.
- Larsen J.K., Rogers E.M. (1988) Silicon Valley: The rise and falling off of entrepreneurial fever. *Creating the Technopolis: Linking Technology Commercialization and Economic Development* (eds. R. Smilor, G. Kozmetsky, D. Gibson), Cambridge, MA: Ballinger Publishing Company.
- Marshall A. (1920) *Principles of Economics*, London: Macmillan.
- Martin B.R., Etkowitz H. (2010) The Origin and Evolution of the University Species, *VEST*, vol. 11, no 3–4, pp. 9–34.
- McCann B., Folta T. (2011) Performance differentials within geographic clusters. *Journal of Business Venturing*, vol. 26, pp. 104–123.
- Minshall T., Wicksteed B. (2005) *University spin-out companies: Starting to fill the evidence gap. A report on a pilot research project commissioned by the Gatsby Charitable Foundation. January 2005*, St. John's Innovation Center Ltd., SQW Ltd.
- Moore J.F. (1993) Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review* (May–June), pp. 75–86.
- Moore J.F. (1996) *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, New York: Harper Business.
- Mulcahy T. (2007) *Corporate Relations Functions at the Nation's Leading Research Universities*, University of Minnesota.
- Nishizawa A. (2011) From Triple-Helix Model to Eco-system Building Model. *International Journal of Technoentrepreneurship*, vol. 2, no 3–4, pp. 304–323.
- Ouchi W. (1984) *The M-Form Society: How American Teamwork can Recapture the Competitive Edge*, Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
- Porter M. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free Press.
- Powers P. (2007) *Building the Austin Technology Cluster: The Role of Government and Community Collaboration in the Human Capital* (unpublished).
- Rogers E.M., Kincaid D.L. (1981) *Communication Networks: A New Paradigm for Research*, New York: Free Press.
- Rogers E.M., Larsen J.K. (1984) *Silicon Valley Fever: Growth of High-Technology Culture*, New York: Basic Books.
- Rosenberg D. (2002) *Cloning Silicon Valley: The Next Generation High-Tech Hotspots*, New York: Pearson Education.
- Saxenian A. (1994) *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schumpeter J. (1934) *Theory of Economic Development*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Scott R.W. (2008) *Institutions and Organizations: Ideas and Interests* (3rd ed.), Los Angeles: Sage Publications.
- Smilor R., O'Donnell N., Stein G., Welborn III R.S. (2007) The Research University and the Development of High Technology Centers in the United States. *Economic Development Quarterly*, vol. 21, no 3, pp. 203–222.
- Smilor R.W., Kozmetsky G., Gibson D. (1988a) The Austin/San Antonio corridor: The dynamics of a developing technopolis. *Creating the Technopolis: Linking Technology Commercialization and Economic Development* (eds. R.W. Smilor, G. Kozmetsky, D. Gibson), Cambridge, MA: Ballinger Publishing Company.
- Smilor R.W., Kozmetsky G., Gibson D. (1988b) Creating the Technopolis: High-technology development in Austin, Texas. *Journal of Business Venturing*, vol. 4, pp. 49–67.
- Smilor R.W., Wakelin M. (1990) *Smart infrastructure and economic development: The role of technology and global networks. The Technopolis Phenomenon. Austin, TX* (ed. G. Kozmetsky), Austin: The University of Texas.
- Straubhaar J., Spence J., Tufekci Z., Lentz R.G. (eds.) (2012) *Inequity in the Technopolis: Race, Class, Gender, and the Digital Divide in Austin, Texas*, Austin: The University of Texas.
- Sunder S.R. (1998) *Austin, Texas: Building a high-tech economy* (White Paper no 9-799-038), Boston, MA: Harvard Business School Publishing.
- Viale R., Etkowitz H. (eds.) (2010) *The Capitalization of Knowledge: A Triple Helix of University-Industry-Government*, Edward Elgar.
- Vorley T., Nelles J. (2008) (Re)Conceptualizing the Academy: Institutional Development of and beyond the Third Mission. *Higher Education Management and Policy*, vol. 20, no 3, pp. 1–17.
- Zucker L.G., Darby M.R., Armstrong J. (1998) Geographically localized knowledge spillovers or markets? *Economic Inquiry* (January), pp. 65–86.