
А.Г.Шипугин

Географические особенности развития инновационной экономики в Бразилии

Главным направлением развития ведущих стран мира являются инновации. В данной статье предпринята попытка оценить уровень развития инновационной экономики на примере штатов Бразилии. В латиноамериканском регионе на долю Бразилии приходится более половины всех расходов на НИОКР. Автор предложил применить комбинированный показатель, характеризующий уровень развития инновационной экономики штатов Бразилии, и разработал типологию штатов на основе данного показателя. Выделены особенности инновационного развития экономик штатов, относящихся к разным типам.

Ключевые слова: Бразилия, инновации, инновационная экономика, технопарк.

Приоритетными направлениями развития ведущих государств мира на сегодняшний день являются инновационные технологии и высокотехнологичные производства. Реализация инновационной политики в этих странах осуществляется в рамках национальных инновационных систем, опирающихся на соответствующую нормативно-правовую базу, предусматривающую применение различных механизмов поддержки инновационной деятельности, включая создание фондов поощрения инноваций, финансовое стимулирование малых высокотехнологичных фирм, предоставление налоговых и иных льгот предприятиям.

Важную роль в продвижении на пути создания современной экономики играет инфраструктура, ключевыми объектами которой являются технопарки, обеспечивающие возможность выхода на рынок компаниям, занимающимся инновационной деятельностью¹. Организационно они способствуют формированию инновационной цепочки и созданию устойчивых связей между различными агентами инноваций, прежде всего учеными и предпринимателями.

В Латинской Америке на четыре страны (Бразилия, Аргентина, Мексика, Чили) приходится 90% всех расходов на научные исследования и раз-

Андрей Геннадьевич Шипугин — бакалавр географического факультета МГУ (Shipugin95@yandex.ru).

работки, при этом доля Бразилии составляет 60% от всего региона². Бразилия — региональный лидер в развитии инновационной экономики. Там инновационная политика осуществляется с 1991 г. реализуется долгосрочная государственная политика в сфере развития науки и технологий, для установления связей между бизнес-структурами и университетами был принят ряд законов, призванных увеличить количество научных центров и стимулировать появление инноваций в частном секторе. На конец 2014 г. в стране было запущено в эксплуатацию 29 технопарков, в ближайшее время предполагается создание еще 65 инновационных зон, призванных упростить процесс внедрения инноваций в массовое производство для повышения конкурентоспособности продукции страны на мировом рынке³.

РАЗРАБОТКА КОМБИНИРОВАННОГО ПОКАЗАТЕЛЯ И ВЫДЕЛЕНИЕ ТИПОВ ШТАТОВ ПО УРОВНЮ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Для оценки уровня развития инновационной экономики автор предложил специальный комбинированный показатель — индекс развития инновационной экономики (ИРИЭ).

Для расчета комбинированного ИРИЭ штатов Бразилии было решено остановиться на четырех исходных показателях-компонентах: 1) валовый региональный продукт (ВРП) на душу населения (тыс. долл.); 2) отношение суммарных расходов на научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) в % к ВРП; 3) количество федеральных университетов; 4) количество технопарков (действующих и строящихся)⁴.

ВРП на душу населения отображает совокупную добавленную стоимость товаров и услуг, произведенных на территории регионов Бразилии, в расчете на отдельного жителя региона. Иными словами, этот показатель позволяет оценить стоимость продукции, произведенной одним жителем исследуемого региона. Увеличение значения показателя ВРП на душу населения будет свидетельствовать о росте инновационности экономики. Стоит, однако, отметить, что нередко рост значения ВРП на душу населения обуславливается и другими факторами, например, заметным увеличением добычи полезных ископаемых. Поэтому при расчете ИРИЭ используются и другие показатели. Инновационная экономика подразумевает инвестиции в человеческий капитал. Информация о суммарных расходах на научные исследования и опытно-конструкторские разработки и их доли в ВРП штата позволяет напрямую делать выводы об инновационности экономики.

Важнейшим условием существования инновационной экономики является наличие инновационной инфраструктуры, неотъемлемой частью которой являются учебные заведения, выпускающие кадры для предприятий инновационной индустрии. В данном случае этими учебными заведениями будут считаться федеральные (государственные) университеты, так как

они обладают большей научной базой и большим финансированием по сравнению с частными университетами. На конец 2014 г. из 29 действующих технопарков лишь 6 находилось на базе частных вузов.

Вторым важнейшим объектом инновационной инфраструктуры является технопарк. Как и в случае с университетами, понятно, что чем больше технопарков в том или ином регионе, тем быстрее там происходит развитие инновационной экономики. Поскольку на конец 2014 г. из 26 штатов и 1 федерального округа действующие технопарки находились только в 10, было решено при расчете ИРИЭ учитывать и те технопарки, которые находились на стадии строительства (их суммарное количество делится на 2). С помощью этого допущения была упрощена дифференциация «отстающих» регионов: те из них, где строятся технопарки, должны качественно отличаться от регионов, где технопарки находятся лишь на стадии проектирования.

Для оценки коррелированности компонентов индекса были подсчитаны коэффициенты парной линейной корреляции использованных показателей на автокорреляцию. Из результатов следует, что наибольшая корреляция наблюдается между количеством федеральных университетов и технопарков. Это нетрудно объяснить: для появления технопарков необходимы университеты, соответственно, большее количество университетов обуславливает большее количество технопарков. Между остальными компонентами комбинированного индекса прослеживается относительно небольшая корреляция.

Вычисление комбинированного индекса ИРИЭ выполняется по следующей методике расчета. Вначале для каждого штата Бразилии (в том числе и для Федерального округа) рассчитывалось значение индекса для каждого из четырех рассмотренных выше показателей по следующей формуле:

$$K_i^{tn} = (X_i^{tn} - \min_{1 \leq n \leq N} [X_i^{tn}]) / (\max_{1 \leq n \leq N} [X_i^{tn}] - \min_{1 \leq n \leq N} [X_i^{tn}])$$

где K_i^{tn} — значение индекса показателя i для штата n ,

N — число штатов n ,

X_i^{tn} — значение показателя i для штата n ,

$\min_{1 \leq n \leq N} [X_i^{tn}]$ — минимальное значение показателя i во всей совокупности его значений по штатам N ,

$\max_{1 \leq n \leq N} [X_i^{tn}]$ — максимальное значение показателя i во всей совокупности его значений по штатам N . Для упрощения расчета итоговой формулы ИРИЭ K_3 и K_4 (государственные университеты и учтенные технопарки) рассчитываются вместе по специальной формуле (из-за того, что их «вес» меньше):

$$K_5 = \frac{K_3 + K_4}{2},$$

где K_5 — индекс инновационной инфраструктуры, K_3 — индекс государственных университетов, K_4 — индекс учтенных технопарков. Итоговая формула выглядит следующим образом:

$$\text{ИРИЭ} = \frac{K_1 + K_2 + K_3}{3}.$$

где K_1 — индекс ВРП на душу населения, K_2 — индекс расходов на НИР в структуре ВРП, K_5 — индекс инновационной инфраструктуры.

Результаты расчетов ИРИЭ и рейтинг уровня развития инновационной экономики 27 регионов Бразилии приведены в таблице.

Для выделения типов регионов по уровню развития инновационной экономики в работе использована методика кластерного анализа. Был применен метод кластеризации k-средних. Его суть заключается в том, что программа анализирует выборку наблюдений (регионов) и устанавливает некие сгустки похожих наблюдений. Принадлежность значения показателя к тому или иному кластеру определяется по минимальному евклидову расстоянию до соответствующего типичного признакового набора. В результате было выведено шесть типов штатов по уровню и характеру развития инновационной экономики (см. таблицу и картограмму):

- сверхвысокий уровень — высокие значения всех выбранных показателей, наивысший уровень развития инновационной инфраструктуры;

- высокий уровень — хотя бы одно высокое значение душевого показателя ВРП или расходов на НИОКР, высокий уровень развития инновационной инфраструктуры;

- средний уровень (подтип А) — хотя бы одно высокое значение душевого показателя ВРП или расходов на НИОКР или средний уровень развития инновационной инфраструктуры;

- средний уровень (подтип Б) — не более одного высокого значения душевого показателя ВРП или расходов на НИОКР; уровень развития инновационной инфраструктуры ниже среднего;

- низкий уровень (подтип А) — хотя бы одно среднее значение душевого показателя ВРП или расходов на НИОКР; низкий уровень развития инновационной инфраструктуры;

- низкий уровень (подтип Б) — значения показателей душевого ВРП и расходов на НИОКР ниже среднего; низкий уровень развития инновационной инфраструктуры.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ШТАТОВ БРАЗИЛИИ

Национальным лидером по уровню развития инновационной экономики стал штат Сан-Паулу. Значение полученного индекса ИРИЭ для него оказалось настолько высоким, что он был выделен в отдельный тип. В одном этом штате сосредоточены почти треть ВВП Бразилии и четверть ее населения. Сан-Паулу обладает хорошо развитой инновационной инфраструктурой.

турой: 6 действующих технопарков, 8 технопарков на стадии строительства (больше, чем в Северо-Восточном, Центральном-Западном и Северном районах вместе взятых), 56 федеральных университетов (пятая часть от всех, имеющихся в стране). Для этого штата характерно равномерное распределение объектов инновационной инфраструктуры по всей территории штата. По уровню расходов на научные исследования и разработки в структуре ВРП Сан-Паулу занимает второе место в стране после штата Акри, причем по объему ВРП Сан-Паулу превышает Акри более, чем в 140 раз⁵. Штат Сан-Паулу лидирует в Бразилии по автомобилестроению, авиастроению (самолеты и вертолеты) и производству электроники. «Лицом» экономики штата и всей страны является авиастроительная компания «Embraer», продукция которой конкурентоспособна на мировом рынке, не в последнюю очередь благодаря инновациям. Отраслями специализации компаний из технопарков в Сан-Паулу являются авиа- и автомобилестроение, электроника и электротехника.

Т а б л и ц а

**ШТАТЫ БРАЗИЛИИ ПО УРОВНЮ ИНДЕКСА РАЗВИТИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ**

Типы К ₁	Штат	Значение компонента				ИРИЭ
		ВРП на душу К ₂	Расходы на НИОКР в структуре ВРП	Техно- парки К ₄	Федераль- ные универси- теты К ₃	
Сверхвысокий уровень	Сан-Паулу	0,692	0,984	1,000	1,000	0,892
Высокий уровень	Парана	0,517	0,670	0,700	0,642	0,619
	Санта-Катарина	0,591	0,626	0,400	0,605	0,573
	Риу-Гранди-ду-Сул	0,576	0,281	0,750	0,758	0,537
	Рио-де-Жанейро	0,611	0,487	0,200	0,706	0,517
	Минас-Жерайс	0,447	0,483	0,400	0,792	0,509
Средний уровень (подтип А)	Федеральный округ	1,000	0,135	0,100	0,122	0,415
	Акри	0,242	1,000	0,000	0,000	0,414
	Баия	0,219	0,692	0,100	0,538	0,410
Средний уровень (подтип Б)	Мату-Гросу	0,490	0,515	0,000	0,208	0,370
	Параиба	0,097	0,851	0,100	0,208	0,367
	Пернамбуку	0,211	0,610	0,150	0,376	0,361
	Амазонас	0,427	0,514	0,000	0,208	0,348
	Сеара	0,136	0,655	0,000	0,451	0,339

	Эспириту-Санту	0,571	0,314	0,050	0,208	0,338
	Рондония	0,367	0,612	0,000	0,000	0,326
	Рио-Гранди-ду-Норти	0,184	0,653	0,000	0,275	0,325
Низкий уровень (подтип А)	Пара	0,186	0,487	0,050	0,376	0,296
	Токантинс	0,277	0,524	0,000	0,122	0,287
	Гояс	0,401	0,192	0,050	0,451	0,281
	Мату-Гросу-ду-Сул	0,443	0,142	0,000	0,330	0,250
	Пиауи	0,012	0,578	0,000	0,122	0,217
Низкий уровень (подтип Б)	Сержипи	0,243	0,173	0,100	0,122	0,175
	Рорайма	0,333	0,062	0,000	0,122	0,152
	Амапа	0,273	0,105	0,000	0,122	0,147
	Алагоас	0,063	0,104	0,050	0,275	0,110
	Мараньян	0,000	0,027	0,000	0,275	0,055

Составлено автором по данным: <http://anprotec.org.br/site/en/>; <http://www.energy.gov.tt/our-business/lng-petrochemicals/petrochemicals/> <http://www.ibge.gov.br/home/>

Во многих странах, где по разным причинам сложился крупный инновационный кластер, появился собственный аналог кремниевой долины. Не стала исключением и Бразилия, где под термином «бразильская кремниевая долина» чаще всего подразумевается район вокруг муниципалитета Кампинаса. Для появления этого ареала важную роль сыграло несколько факторов: близкое положение по отношению к мегаполису Сан-Паулу, наличие высокотехнологичных университетов, производственных мощностей международных компаний, специализирующихся на электронике, телекоммуникациях и компьютерных технологиях, а также технопарк и ряда бизнес-инкубаторов. Именно в Кампинасе впервые в Бразилии было осуществлено частно-государственное партнерство и были реализованы принципы сотрудничества университетов и промышленных предприятий. Именно в «бразильской кремниевой долине» впервые в стране появились производства лазеров, оптоволокон, компьютеров и программного обеспечения. На сегодняшний день Кампинас продолжает играть ведущую роль в бразильских высокотехнологичных производствах.

Во второй по уровню развития инновационной экономики тип (высокий уровень) вошли штаты Рио-де-Жанейро, Минас-Жерайс, Парана, Санта-Катарина и Риу-Гранди-ду-Сул. Вместе со штатом Сан-Паулу в них находится большинство действующих технопарков страны (86%), строящихся технопарков (85%) и федеральных университетов (63%). Для экономик штатов данного типа характерны разные соотношения между секторами экономики, но в каждом случае применяются инновации. Примерно две трети нефти Бразилии добывается на шельфе Атлантического океана неда-

леко от Рио-де-Жанейро. В структуре экспорта штата преобладают нефть (45%) и нефтепродукты (17%)⁶. При этом из всех нефтедобывающих штатов Бразилии Рио-де-Жанейро — единственный, где вся добыча происходит на шельфе. Бразилия обладает уникальными технологиями по глубоководной добыче нефти. Технопарк при Федеральном университете Рио-де-Жанейро специализируется на таких технологиях. Несколько компаний мирового уровня (например, «General Electric» и «BG Group») открыли свои исследовательские центры в технопарке для сотрудничества с государственной компанией «Petrobras» при разработке инноваций для добычи нефти.

Картограмма. УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ ШТАТОВ БРАЗИЛИИ



Составлено автором по данным: <http://anprotec.org.br/site/en/>; <http://www.energy.gov.tt/our-business/lng-petrochemicals/petrochemicals/> <http://www.ibge.gov.br/home/>

По размеру ВРП штат Минас-Жерайс занимает третье место в стране. В штате хорошо развита инновационная инфраструктура (три действующих технопарка и два строящихся), находятся 28 федеральных университетов (второе место в стране после Сан-Паулу). Инновационная инфраструктура хорошо развита только в южной части штата, граничащей со штатами Рио-де-Жанейро и Сан-Паулу. Часть штата к северу от Белу-Оризонти по уровню развития инновационной инфраструктуры скорее относится к Центрально-Западному и Северо-Восточному районам. Наравне со штатом Сан-Паулу Минас-Жерайс является главным производителем автомобилей в Бразилии. Заводы компаний «Mercedes» и «Fiat» играют роль «точек притяжения» для инноваций штата. Кроме того, Минас-Жерайс известен применением инновационных технологий в пищевой промышленности.

Как и другие штаты, относящиеся к данному типу, Парана характеризуется высоким уровнем развития инновационной инфраструктуры, имея шесть действующих технопарков, наряду с Сан-Паулу. Инновационные центры распределены по территории штата неравномерно, в слабо населенной центральной части их нет. Наиболее развиты северная часть с центром в городе Лондрина, западная с центром в Фос-ду-Игуасу и восточная с центром в Куритибе. Парана является штатом с выраженной сельскохозяйственной специализацией по выращиванию сои, поэтому часть компаний из технопарков штата и исследовательских центров «Embrapa» (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria) занимаются разработками в области биотехнологий. Технопарк в городе Фос-ду-Игуасу специализируется на энергетике, т.к. поблизости находится крупнейшая ГЭС Бразилии «Итайпу». Компании, зарегистрированные в технопарках Куритибы, специализируются на электронике — одной из ключевых инновационных отраслей.

В штате Санта-Катарина находятся три действующих технопарка, еще два — на стадии строительства. Санта-Катарина — один из немногих штатов, где вторичный сектор экономики (обрабатывающая промышленность) опережает третичный (сфера услуг), причем по уровню индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП) он уступает только Сан-Паулу и Федеральному округу. Большинство населения штата сосредоточено на побережье Атлантического океана, именно в этой части Санта-Катарины уровень инновационного развития наиболее высокий. В городе Флорианополис находится один из первых технопарков Бразилии, построенный еще в 1986 г. К инновационным отраслям специализации технопарков относятся фармацевтика, электроника и электротехника.

По уровню развития инновационной инфраструктуры Риу-Гранди-ду-Сул соответствует штату Сан-Паулу: 4 действующих и 7 строящихся технопарков. Основная часть этой инфраструктуры сосредоточена в агломерации столицы штата — Порту-Алегри. Риу-Гранди-ду-Сул по сельскохозяйственной специализации является уникальным штатом Бразилии: только в нем выращивают виноград и разводят овец. Штат выделяется не только по количеству технопарков, но и исследовательских центров «Embrapa».

Для обрабатывающей промышленности штата характерно наличие таких инновационных отраслей, как химическая промышленность (в Порту-Алегри находится крупнейший нефтеперерабатывающий завод в Южном районе), электроника и электротехника.

В третий по уровню развития инновационной экономики тип (средний уровень, подтип А) было включено два штата Бразилии и Федеральный округ. В этот же тип объединены штаты разных районов Бразилии — Центр-Запад, Северо-Восток и Север. Эти штаты вошли в данный тип по разным причинам.

В Федеральном округе Бразилиа на данный момент нет ни одного действующего технопарка, зато два находятся на стадии строительства. Для этого региона характерны самые высокие значения ИРЧП и ВРП на душу населения в Бразилии. В структуре экономики региона значительно преобладает третичный сектор (сфера услуг), превышающий 90%. К инновационным отраслям в Федеральном округе относится разработка программного обеспечения. Предполагается, что в технопарках, которые будут построены в штате, большинство компаний будут заняты в сфере информационно-коммуникационных технологий. В исследовательских центрах «Embrapa» на территории округа изучается обширный природный регион саванн — серраду, также в Бразилиа находится центральный офис этой корпорации.

В штате Баия расположен один действующий технопарк, по количеству федеральных университетов штат является лидером среди остальных регионов Северного, Северо-Восточного и Северо-Западного районов. Основная часть инновационной инфраструктуры сосредоточена в агломерации столицы штата — Салвадору. В этом городе находится крупнейший в Бразилии нефтеперерабатывающий завод, поэтому в штате хорошо развиты химическая и нефтехимическая отрасли промышленности. Баия занимает третье место в Бразилии по добыче нефти (после Рио-де-Жанейро и Риу-Гранди-ду-Норти).

Для штата Акри характерен низкий уровень развития инновационной инфраструктуры: там есть один федеральный университет и один исследовательский центр «Embrapa» в Риу-Бранку. Тем не менее по уровню расходов на НИОКР в структуре ВРП Акри занимает первое место в стране. Это можно объяснить как и «эффектом низкой базы», так и осуществлением программы «Cidadania Floresta no Acre» («Гражданство лесов Акри»), инициированной правительством штата в 1998 г. Данная программа была разработана с целью переориентации штата с экспорта сырья на собственный цикл переработки. Программа предусматривала снижение темпов вырубки леса на территории штата, а также разработку методов ведения сельского хозяйства непосредственно в лесной территории. Комплекс мер включал в себя инвестиции в малые предприятия для разработки собственных технологий. Эта программа проходила при активной поддержке местного исследовательского центра «Embrapa Acre». В результате за 11 лет (с 1998 по 2009 г.) производство каучука на территории штата выросло на 200%, Акри вышел на второе место в Бразилии по выращиванию так называемых бразильских орехов. Уровень ежегодного обезлесения сни-

зился с 0,43 до 0,19%, по темпам роста ВРП штата (6% в год) Акри вышел на шестое место в Бразилии.

В тип «средний уровень развития инновационной экономики, подтип Б» было включено восемь штатов, четыре из которых относятся к Северо-Восточному району. Лидером в данном подтипе является Мату-Гросу. Для штата характерен низкий уровень развития инновационной инфраструктуры (четыре федеральных университета и один центр «Embrapa»), сконцентрированной в столице — Куяба. Мату-Гросу выделяется относительно высокими значениями ВРП на душу населения и расходами на НИОКР в структуре ВРП. Учитывая, что около 40% экономики штата составляет сельское хозяйство (соя и крупный рогатый скот), большинство исследовательских программ в штате реализуются в этой сфере.

В штате Параиба находится первый технопарк, построенный в Бразилии, а также четыре федеральных университета и один исследовательский центр «Embrapa». Причем большая часть инновационной инфраструктуры тяготеет не к побережью, где расположена столица штата Жуан-Песоа, а к городу Кампина-Гранде. Этот город считается неофициальной столицей физико-географического района Агресте (Agreste, порт.), заключенной между полосой прибрежных лесов и внутриконтинентальных пустошей — сертан. Это — один из важнейших промышленных, технологических и образовательных центров Северо-Востока. Кампина-Гранде является главным центром Северо-Востока по производству электроники (компьютеры), электротехники и разработке программного обеспечения.

В штате Пернамбуку находятся два крупных локальных центра инновационной инфраструктуры: столица — город Ресифи (один действующий технопарк, один строящийся и пять федеральных университетов) и Петролина (исследовательский центр «Embrapa» и два федеральных университета). Ресифи специализируется на производстве электроники, разработке программного обеспечения (технопарк) и на химической промышленности (нефтеперерабатывающий завод). В агломерации Ресифи, в городе Гояна находятся завод фармацевтической компании «Novartis» и крупные автомобильные заводы «Jeep» и «Fiat». Петролина, которая стоит на водохранилище Собрадинью на реке Сан-Франсиску, специализируется на выращивании плодовых культур. Учитывая, что город относится к аридной области, в сельском хозяйстве активно применяются разработки «Embrapa».

В Ресифи находится один из старейших и крупнейших (по площади и числу занятых) технопарков Бразилии — «Porto Digital». Инициаторами проекта стали правительство штата Пернамбуку и Межамериканский банк развития. Технопарк был основан с целью создания дополнительных рабочих мест и развития высокотехнологичных производств в штате. В результате Ресифи утвердился в качестве «инновационного полюса роста» Северо-Восточного района Бразилии. Деятельность технопарка способствовала появлению большого количества стартапов среди высокотехнологичных производств и устойчивому развитию штата в целом.

Как и во всех штатах Северного района, инновационная инфраструктура в штате Амазонас развита слабо: три федеральных университета и исследовательский центр «Embrapa» находятся в столице — Манаусе. В экономике штата преобладает обрабатывающая промышленность (более 2/3 ВРП). Долгое время Амазонас специализировался на производстве натурального каучука. За последние несколько десятилетий система федеральных инвестиций и налоговых льгот превратила Манаус в крупнейший промышленный центр Амазонии, где была создана свободная экономическая зона. Ее резидентами стали компании, выпускающие электронику («Sony» и «Samsung») и мотоциклы («Honda» и «Yamaha»). Перспективным направлением развития региона является разработка проектов гидроэлектростанций.

Инновационная инфраструктура в штате Сеара представлена девятью федеральными университетами и двумя исследовательскими центрами «Embrapa». Роль центра этой инфраструктуры играет столица штата — Форталеза. Город является одним из крупнейших деловых и туристических центров Бразилии. Федеральный университет штата считается лучшим в Северо-Восточном районе. Сеара занимает пятое место в Бразилии по добыче нефти, в том числе и на глубоководных месторождениях. Перспективным направлением инноваций может стать развитие нефтехимического комплекса.

В штате Эспириту-Санту инновационная инфраструктура представлена четырьмя федеральными университетами, два из которых находятся в столице штата — городе Виктория. В основе экономики штата лежат производство стали (металлургический комбинат «ArcelorMittal») и экспорт стали и сельскохозяйственной продукции (кофе, рис) через крупные порты Тубаран и Виктория. На шельфе Атлантического океана в пределах штата обнаружены крупные запасы нефти. В перспективе в штате появится нефтехимический комплекс, для развития которого может потребоваться большой инновационный центр.

В штате Рондония уровень развития инновационной инфраструктуры весьма низкий: один федеральный университет и один исследовательский центр «Embrapa» в столице — Порту-Велью. Для развития связей этого региона с другими штатами Бразилии и сопредельными государствами в нём была создана свободная экономическая зона. Приоритетной отраслью развития в этой зоне является речное судостроение. В штате Рондония расположены две гидроэлектростанции, по мощности входящие в первую десятку в Бразилии. Основное их предназначение — снабжение электроэнергией Центрально-Западного района Бразилии. Перспективным направлением развития инноваций в штате Рорайма может стать энергетика.

Инновационная инфраструктура штата Риу-Гранди-ду-Норти представлена пятью университетами. Штат относится к данному типу благодаря относительно высоким расходам на научные исследования и разработки, так как в городе Натал находится Международный институт исследований в области физики. Штат занимает второе место в Бразилии по объёму добычи нефти, что в будущем позволит привлечь инвестиции для разработок в данной области.

К типу штатов с низким уровнем развития инновационной экономики (подтип А) относится пять штатов: по два — из Северного и Центрально-Западного районов и один — из Северо-Восточного. Среди объектов инновационной инфраструктуры пяти регионов представлено всего два технопарка на стадии строительства в штатах Гояс и Пара. При этом в каждом штате, относящемся к данному подтипу, есть хотя бы один исследовательский центр «Embrapa», в Мату-Гросу-ду-Сул их три (наибольшее количество таких центров за пределами Юго-Восточного и Южного районов и Федерального округа). Количество федеральных университетов в данных штатах от трех (Пиауи) до девяти (Гояс). Территориальная концентрация объектов инновационной инфраструктуры в столичных ареалах наблюдается в штатах Пиауи и Токантинс, в остальных штатах эти объекты распределены между как минимум тремя муниципалитетами. За исключением Пара для штатов данного подтипа характерен высокий уровень развития сельского хозяйства. В Мату-Гросу-ду-Сул, Пиауи и Токантинсе экономика базируется на сельском хозяйстве, в них эта сфера является приоритетной при разработке инноваций. В штате Гояс помимо сельскохозяйственного производства есть автомобильные и фармацевтические предприятия, более перспективные направления для развития инноваций. Штат Пара, где осуществляется масштабное строительство гидроэлектростанций, может стать площадкой для испытания инновационных методик в энергетике.

В подтип Б типа «низкий уровень развития инновационной экономики» вошли пять штатов Бразилии, представляющие Северный и Северо-Восточный районы. Почти во всех штатах (кроме Алагоаса), относящихся к данному типу, среди объектов инновационной инфраструктуры есть исследовательский центр «Embrapa». Поэтому большинство произведенных в них инноваций относится к сфере сельского хозяйства. В штатах данного подтипа расположен всего один действующий технопарк (Сержипи), еще один находится на стадии строительства (Алагоас). Количество федеральных университетов данных штатов варьируется от трех до пяти, что является минимальным для страны. Особенностью штатов данного подтипа является концентрация большинства объектов инновационной инфраструктуры непосредственно в столичных агломерациях регионов. Основу экономик штатов этого подтипа составляет топливная и горнодобывающая отрасли промышленности, сельское хозяйство и пищевая промышленность, где в перспективе будет реализован инновационный потенциал. Для каждого штата можно выделить наиболее перспективные направления для развития инноваций: Сержипи — топливная промышленность, Рорайма и Амапа — сельское хозяйство и пищевая промышленность, Алагоас — химическая промышленность, Мараньян — производство биодизельного топлива.

Полюсами роста можно назвать штаты Юго-Восточного и Южного районов, где сосредоточена большая часть инновационной инфраструктуры, созданной в Бразилии. Отсталость районов Центро-Запада

и Севера обуславливается низким уровнем развития инновационной инфраструктуры: ни одного действующего технопарка к концу 2014 г. Штаты Северо-Востока характеризуются перенаселенностью, отсюда — невысокие значения душевого ВРП. Инфраструктура развита лучше, чем в двух вышеописанных районах, но ее уровень намного ниже, чем на Юге и Юго-Востоке.

ВЫВОДЫ

Для штатов с наибольшим уровнем развития инновационной экономики характерно применение инноваций в таких отраслях, как авиастроение (Сан-Паулу, Минас-Жерайс), автомобилестроение (Сан-Паулу, Минас-Жерайс), электроника и электротехника (Сан-Паулу, Парана, Риу-Гранди-ду-Сул), разработка программного обеспечения (Сан-Паулу, Федеральный округ), химическая и нефтехимическая промышленность (Рио-де-Жанейро, Риу-Гранди-ду-Сул, Баия). Штаты с наименьшим уровнем развития инновационной экономики отличаются в основном повышенной долей сельского хозяйства в структуре ВРП, где основной объем инноваций предоставляется «Embrapa» (Мараньян, Пиауи, Алагоас, Мату-Гросу-ду-Сул, Гояс, Токантинс).

Почти в каждом экономическом районе Бразилии по уровню развития инновационной экономики можно выделить штаты, относящиеся к категориям «центр» и «периферия». Исключением из этого правила является Южный район, где во всех трех штатах показатель инновационности экономики высокий. В Юго-Восточном районе центром является штат Сан-Паулу (как и во всей стране), периферией — Эспириту-Санту, относящийся к нижнему подтипу среднего уровня. Этот штат — единственный в районе, не обладающий развитым комплексом отраслей обрабатывающей промышленности, для функционирования которых могут потребоваться инновации. Кроме того, в Эспириту-Санту нет ни одного технопарка и центра «Embrapa». В Северо-Восточном районе лидером является штат Баия (верхний подтип среднего уровня) с относительно хорошо развитой инновационной инфраструктурой и крупным нефтехимическим комплексом, активно использующем инновации. К отстающим относятся штаты Сержи-пи, Алагоас и Мараньян. В штате Сержи-пи технопарк появился недавно, в Алагоас технопарк находится на стадии строительства. Данная мера позволит им привлекать инвестиции в исследовательские центры и открыть у себя инновационные производства. В ближайшее время самым «периферийным» штатом Северо-Востока с точки зрения инноваций останется Мараньян, где слабо развита инновационная инфраструктура. Инновационным центром Центрально-Западного района является Федеральный округ Бразилиа. К периферии относятся сельскохозяйственные штаты Мату-Гросу-ду-Сул и Гояс, в которых расходы на научные исследования и разработки одни из самых низких в Бразилии. Штатом-лидером по инновационному развитию на Севере является Акри, находящийся на одном уровне

со штатом Баия и Федеральным округом. Отстающие штаты — Рорайма и Амапа, их экономика ориентирована исключительно на сельское хозяйство и лесозаготовки. Стимулом для привлечения инвестиций (и, как следствие, развития инноваций) стало создание в них свободных экономических зон.

ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА / REFEREBCES

¹ А.Н.Авдулов, А.М.Кулькин. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки. М., ИНИОН, 2005, с. 148. [A.N.Avdulov, A.M.Kulkin. Nauchnye i tehnologicheskie parki, tehnopolisy i regiony nauki [Science and technology parks, technopolises and regions of science]. М., INION, 2005, p. 148.

² Л.Н.Симонова. Инновационная политика Бразилии. — Латинская Америка, 2013, №9, с. 18. [L.N.Simonova. Innovacionnaya politika Brazilii [Innovative policy of Brazil]. Latin-skaya Amerika, 2013, № 9, p. 18.

³ Ibidem.

⁴ А.П.Горкин. География постиндустриальной промышленности. Смоленск, Ойкумена, 2012, с. 348. [A.P.Gorkin. Geografiya postindustrialnoy promyshlennosti [Geography of post-industrial industry]. Smolensk, Oykumena, 2012, p. 348.

⁵ Available at: <http://anprotec.org.br/site/en/> (accessed 01.10.2016).

⁶ Ibidem.

Andrey G. Shipugin (Shipugin95@yandex.ru)

Bachelor of the faculty of geography, Lomonosov Moscow State University

Geographical features of development of innovative economy in Brazil

Abstract. The main direction of development of the leading countries of the world is innovation. In the Latin American region, Brazil accounts for more than half of all R & D expenditures. The author proposed a combined indicator characterizing the level of development of the innovation economy of the states of Brazil. A typology of states based on this indicator was developed. The main directions of innovative development of the economies of the states belonging to different types are singled out.

Key words: Brazil, innovation, innovative economy, technology park.