УДК [332.1:331.556.2:001.895](470.3)

МАРТЫНОВ А.Ф.

Особенности развития хозяйственных связей в инновационной деятельности регионов

В работе рассматривается взаимосвязь интеллектуального потенциала с уровнем инновационной деятельности региона. Исследуется значимость и взаимосвязь результатов инновационной деятельности с числом исследователей различной квалификации по федеральным округам. Определена интенсивность миграционных процессов интеллектуального потенциала в основных территориальных образованиях, по признакам интенсивности интеллектуальной миграции выделено четыре кластера: очень большой, большой, средней и малой значимости миграционных процессов для инновационной деятельности территории.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал, инфраструктура, интеллектуальная миграция.

Инновационный путь развития страны и отдельных территорий требует создания действующего механизма распространения инноваций, формирования эффективных инновационных подсистем и, как следствие, развития механизмов управления инновационной деятельностью[1]. Инновационная деятельность по сравнению с другими видами бизнеса требует сложного набора ресурсов, инвестируемых при повышенном риске и на более длительный срок. При этом ряд ресурсов способен накапливаться, распределяться и приобретаться для последующей трансформации в материальные, интеллектуальные и кадровые путем рыночного обмена. Несмотря на большое внимание исследователей к изучению данной проблемы как на уровне национальной экономики, так и на уровне территорий, до сих пор не существует комплексной методики оценки уровня инновационного взаимодействия территорий[2]. Используемые подходы не всегда предусматривают разносторонний анализ региональных социально-экономических характеристик, а достигнутые результаты экономического развития территории зачастую оцениваются только изменчивостью финансово-экономических показателей деятельности субъектов, отражающих отдельные составляющие экономической системы. Формирование и оценка ресурсной базы на основе анализа возможностей получать максимальную отдачу от собственного экономического пространства и его потенциала, необходимость диверсифицировать региональную экономику в направлении инновационного пути и создание конкурентоспособной инновационной системы становятся проблемой, которая требует своего быстрейшего решения и является своевременной и актуальной.

Исследование интеллектуального потенциала как ресурса инновационной деятельности связывается с анализом сфер деятельности, базирующихся на высококвалифицированном труде в науке, образовании, высокотехнологичных производ-

ствах; попытки же его измерения сосредоточивались в основном на его институциональных и инфраструктурных составляющих, где интеллектуальный потенциал рассматривается как часть индекса развития человеческого потенциала. В качестве примера, определяющего значимость качественных и количественных характеристик интеллектуального потенциала, может быть представлен результат его сравнения с интенсивностью формирования основных показателей инновационной деятельности в федеральных округах России. Рассмотрим следующие факторы, определяющие эффективность инновационной деятельности: число выданных патентов на изобретения, число созданных в регионе передовых технологий, используемые передовые технологии и объем производимых инновационных товаров (таблица 1). Таблица составлена по материалам Росстата[3].

Таблица 1

Взаимосвязь результатов инновационной деятельности с числом исследователей различной квалификации по федеральным округам

Федеральный округ	Число исследователей	Докторов наук	Кандидатов наук	Число патентов на изобретения	Число созданных передовых технологий	Число используемых передовых технологий	Объем инновационных товаров млн. руб.
ДвФО	12923	744	2420	462	9	5564	241621,3
ЮФО	33746	1179	3800	2565	34	11436	77349,9
УФО	42276	829	2656	1460	83	22456	83920,7
СФО	53463	2895	7758	2446	70	14865	398126,8
С-ЗФО	97633	3352	10665	2215	158	14473	86914,4
ПФО	117000	1769	6323	3876	158	64912	33290,7
ЦФО	385392	14527	42358	13270	277	67880	13365,1
Коэф. корреляции	Число докторов наук			0,97	0,85	0,65	0,34
	Число кандидатов наук			0,97	0,86	0,66	0,36
	Число исследователей			0,98	0,92	0,79	0,53

Из результатов, приведенных в таблице №1, видно, что коэффициент корреляции численности высококвалифицированных специалистов с числом выданных патентов достигает 0,98, что говорит об определяющей значимости интеллектуального потенциала региона для этого вида инновационной деятельности. В свою очередь, снижение коэффициента корреляции для оставшихся видов означает пропорционально меньшее участие сотрудников с высшей квалификацией в использовании передовых технологий и производстве инновационных товаров и услуг. Таким образом, очевиден вывод необходимости развития интеллектуального потенциала и дальнейшей его интеграции с производственными структурами.

Формирование и изменение структуры интеллектуального потенциала территории возможно только за счет подготовки новых кадров и мобильности высококвалифицированной ее составляющей. Более динамичный рост миграции специалистов высокой квалификации обусловлен их традиционно более высокой по сравнению с другими социальными группами, и при этом все более возрастающей территориальной мобильностью. Повышенный миграционный потенциал научно-технических кадров объясняется наличием у данных категорий населения больших по сравнению с основной массой жителей финансовых возможностей для переезда, их лучшей информированностью о возможностях трудоустройства, более существенным дифференциалом в их заработках, более высокой значимостью лучших условий для самореализации. Миграционные процессы обусловлены различными по своей природе факторами, воздействующими на величину и направленность миграционных потоков, при этом все факторы, оказывая влияние на миграцию, действуют не изолированно,

а находятся в сложном взаимодействии. Сопоставление факторов инвестиционной привлекательности региона с факторами миграции позволяет заключить, что инвестиционная привлекательность включает в себя большинство объективных факторов миграции, поэтому инвестиционную привлекательность региона можно рассматривать как важнейший интегральный объективный фактор миграции, представляющий безусловный интерес для потенциальных мигрантов.

Для сравнения рассмотрим процентное соотношение прибывших в 2008–2010 годах высококвалифицированных работников на территории ЦФО (Таблица 2).

Таблица № 2

Процент прибывших специалистов к числу исследователей, занятых в инновационной деятельности ЦФО

ЦФО		2008		2009		2010	
		% с высшим образованием	% со степенью	% с высшим образованием	% со степенью	% с высшим образованием	% со степенью
1	Белгородская область	4,3	46,6	3,8	9,2	3,5	2,6
2	Брянская область	4,1	50,0	5,5	9,8	5,4	22,0
3	Владимирская область	2,4	3,7	1,9	4,1	2,2	2,4
4	Воронежская область	3,1	16,4	3,6	11,2	3,2	5,3
5	Ивановская область	3,4	4,7	2,5	7,5	2,7	5,8
6	Калужская область	3,1	1,8	2,7	6,2	2,9	9,4
7	Костромская область	3,0	64,8	2,5	112,5	2,5	52,4
8	К урская область	2,0	2,2	1,8	10,5	2,3	6,3
9	Липецкая область	3,0	7,2	2,9	3,4	3,1	2,0
10	Московская область	5,0	3,2	4,5	7,6	4,9	4,7
11	Орловская область	2,5	5,7	2,1	6,9	2,2	9,4
12	Рязанская область	2,6	4,5	2,6	3,8	2,7	6,3
13	Смоленская область	2,2	11,8	2,0	17,2	2,1	21,9
14	Тамбовская область	2,5	15,1	2,5	15,0	2,8	16,2
15	Тверская область	3,1	2,3	2,9	2,7	3,1	1,9
16	Тульская область	1,9	18,1	1,8	13,8	2,0	11,2
17	Ярославская область	2,1	4,7	1,6	5,3	2,1	1,8
18	г. Москва	0,6	0,2	0,6	0,1	0,8	0,1

Для наглядности рассматривается отношение числа побывших (без учета убытия специалистов в другие регионы и за пределы России) к числу исследователей, занятых в инновационной деятельности региона (это значение заметно меньше общего числа работников с учеными степенями). Из таблицы видно, что если число прибывших с высшим образованием сосредоточено в интервале 1%–5%, то мобильность ученых со степенью может существенно отразиться на величине интеллектуального потенциала региона.

Так, в 2008 г. число работников с высшей квалификацией, прибывших в Белгородскую и Костромскую область, равно соответственно 46,6% и 64,8%, а в 2009 г. в Костромскую область их прибыло 112,5%. Столь значительные изменения в Костромской области могут быть объяснены сложившейся структурой интеллектуального потенциала, малой начальной численностью специалистов с ученой степенью (16 человек) при наличии исследователей с высшим образование около 80 000 человек. В то же время стабильный прирост числа исследователей с ученой степенью в Белгородской области (2008 г. – 46,6%, 2009 г. – 9,2%, 2010 г. – 2,6 %) обусловлен не только нарушением структуры интеллектуального потенциала территории, но и насыщением рынка труда для данной категории работников.

При анализе результатов мобильности исследователей высшей квалификации по выборке регионов Центрального федерального округа осуществлен анализ методами иерархического агломеративного семейства, методом Уорда, при котором внутри кластеров оптимизируется мини-

мальная дисперсия, в итоге создаются кластеры приблизительно равных размеров. В качестве меры различия используется квадратичное евклидово расстояние, которое способствует увеличению контрастности кластеров. Визуально по расположению регионов ЦФО на плоскости миграционной значимости достаточно трудно выделить группы регионов, однородных по их совокупности. В этой связи обратимся к формальным методам многомерной классификации – кластерному анализу.

На рисунке 1 представлена диаграмма рассеяния, по осям диаграммы отложены показатели значимости межрегиональной миграции исследователей с высшим образованием и значимость миграции ученых со степенями.

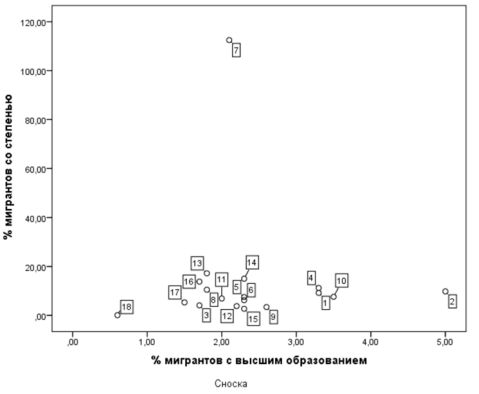


Рис. 1. Диаграмма рассеяния факторов значимости интеллектуальной миграции в ЦФО

Таблица № 3

Результаты иерархического кластерного анализа регионов по совокупности факторов миграционной значимости для территорий ЦФО

Территория	№ кластера	Расстояние до центра ближайшего кластера, усл. ед.	Территория	№ кластера	Расстояние до центра ближайшего кластера, усл. ед.	Территория	№ кластера	Расстояние до центра ближайшего кластера, усл. ед.
Белгородская область	1	0,732	Костромская область	2	5,12	Смоленская область	3	1,899
Брянская область	1	0,410	Курская область	3	1,349	Тамбовская область	3	1,556
Владимирская область	1	0,5	Липецкая область	1	0,00	Тверская область	1	0,089
Воронежская область	1	0,936	Московская область	1	0,486	Тульская область	3	1,683
Ивановская область	1	0,828	Орловская область	1	0,855	Ярославская область	1	0,814
Калужская область	1	0,645	Рязанская область	1	0,236	г. Москва	4	0,718

Известно, что наиболее сложным является получение устойчивого кластерного решения, под которым понимается число кластеров – групп объектов, однородных по совокупности переменных, а также отнесение объектов к выделенным группам.

Для большей надежности классификации применим следующую технологию: вначале выполним иерархический кластерный анализ, назначение которого – установить число кластеров, а затем – итеративный кластерный анализ по методу *k*-средних, где *k* – число кластеров, выделенных на первом этапе кластеризации. Устойчивому кластерному решению отвечает высокий процент совпадения отнесения регионов к кластерам. В таблице 3 приведены результаты процесса кластеризации, в результате обработки данных выделено 4 кластера, в первый кластер попали 12 территорий ЦФО, два кластера – 2 и 4 – содержат по одному региону – Костромская область и г. Москва, три территории входят в третий кластер. В табл. 3 приведены «расстояния» регионов до центра центрального кластера, что позволяет указать наиболее ярких представителей полученных кластеров. Так, кластер 3 по иерархической классификации лучше всего представляет Курская область,

отстоящая от центра кластера 1 по итеративной классификации на 1,349 усл. ед., тогда как Тульская область, которая по иерархической классификации отнесена к кластеру 3, значительно дальше отстоит от центра кластера 1 – на 1,683 усл. ед.

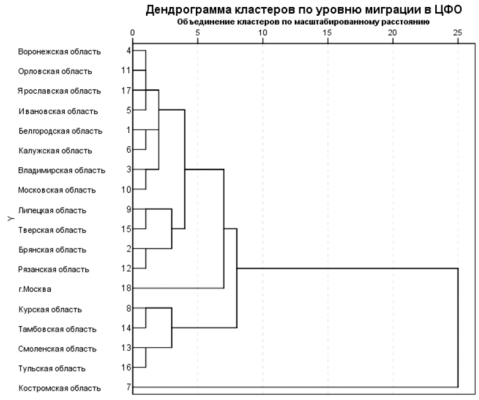


Рис. 2. Дендрограмма образования кластеров значимости числа прибывших специалистов на территорию ЦФО

Главный результат иерархического кластерного анализа – дендрограмма, отражающая последовательность образования кластеров – приведен на рис. 2. Судя по этой дендрограмме, на достаточно высоком уровне сходства регионов – не хуже 92% – можно выделить четыре кластера – табл. 3. Таким образом, первый кластер содержит основную массу территорий – 12 со средней значимостью числа прибывших высококвалифицированных специалистов. Во второй кластер входит только Костромская область с очень высокой значимостью для территории числа прибывших специалистов, достигающей 112,5% в 2009 году. Третий кластер – Смоленская, Тульская и Курская области, с высокой значимостью изменения интеллектуального потенциала за счет прибытия мигрантов. И в четвертый кластер попадает г. Москва с малым значением влияния прироста интеллектуального потенциала, величина которого находится на уровне 0,07 %.

Полученные результаты позволяют сформировать типологию территориального распределения потоков интеллектуальной миграции и, как следствие, выделить основные принципы миграционной привлекательности территорий. Интеллектуальные мигранты играют весьма важную позитивную роль в научно-техническом и инновационном развитии принимающих территорий, а чтобы привлечь специалистов и стимулировать возврат выехавших прежде, необходимо формировать специальные программы, управляя привлекательностью региона.

---

[1] Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации. Базовый доклад к обзору ОЭСР национальной инновационной системы Российской Федерации Минобрнауки РФ. М., 2009.

[2] Мартынов А.Ф. Управление ресурсным обеспечением иновационно активных экономических систем // ЭПОС. 2008. № 1. С.113–116.

[3] Регионы России. Социально-экономические показатели. 2009. Стат. сб./ Росстат. М., 2010; Численность и миграция населения Российской Федерации в 2010 году. Статистический бюллетень/ Росстат. М., 2010.