

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ*

© 2017 И.В. Волчкова, И.В. Вотякова, Е.С. Воробьева, О.П. Недоспасова**

Актуальность предлагаемого исследования обусловлена необходимостью измерения инновационного потенциала муниципальных образований в условиях формирования территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) в Томской области. Концептуальной научной проблемой выступает отсутствие обновленных методических основ, необходимых для оценки инновационного потенциала на муниципальном уровне. Цель работы – адаптация имеющегося методического инструментария для оценки инновационного потенциала муниципальных образований Томской области. В качестве методов исследования используются приемы корреляционно-регрессионного анализа, а также рейтинговый метод. Проанализированы факторы, определяющие инновационный потенциал региона; рассмотрена специализация инновационной подсистемы регионального центра. Проведен корреляционно-регрессионный анализ инновационного потенциала отдельных муниципальных образований; представлена рейтинговая оценка уровней их инновационного потенциала, сделан вывод о степени их дифференциации.

Ключевые слова: инновационный потенциал, муниципальное образование, Томская область, корреляционно-регрессионный анализ, рейтинговая оценка.

Основные положения:

- ♦ в исследовании проведен корреляционно-регрессионный анализ инновационного потенциала отдельных муниципалитетов Томской области, позволяющий выявить степень влияния факторов на результат инновационной деятельности, выраженный в использовании инновационного потенциала;
- ♦ представлена рейтинговая оценка уровней инновационного потенциала исследуемых муниципальных образований на основе расчета интегрального показателя;
- ♦ выявлена степень дифференциации в уровнях инновационного потенциала исследуемых муниципальных образований.

Введение

В последние годы в России значительно возросло количество исследований, освещающих различные теоретические и прикладные аспекты инновационного развития территорий, в том числе и муниципальных образований. Среди авторов, занимающихся

указанным научным направлением, присутствуют не только известные экономисты, но и молодые ученые. Особую научную ценность представляют труды Л.И. Абалкина, Л.Ю. Ададимовой, О.В. Антипиной, В.В. Акбердиной, С.Г. Алексеева, Л.А. Аюшеевой, А.А. Бабича, В.А. Бажанова, И.А. Булаева,

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Томской области в рамках научного проекта “Исследование теоретических и практических аспектов стратегического управления инновационным развитием муниципальных образований в условиях формирования территории опережающего социально-экономического развития (на материалах Томской области)”, № 17-12-70002 а(р), 2017 г.

** Волчкова Ирина Владимировна, кандидат экономических наук, доцент Томского государственного архитектурно-строительного университета. E-mail: volchkovairina@bk.ru; Вотякова Ирина Викторовна, доктор экономических наук, профессор Северского технологического института - филиала «Национального исследовательского ядерного университета “МИФИ”». E-mail: vivkart3h@yandex.ru; Воробьева Екатерина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент Северского технологического института - филиала «Национального исследовательского ядерного университета “МИФИ”». E-mail: Esvorobyeva@mephi.ru; Недоспасова Ольга Павловна, доктор экономических наук, профессор Томского национального исследовательского политехнического университета. E-mail: olgaeconomy@mail.ru.

Ю.О. Баклановой, К.Э. Баширова, О.Г. Беляева, А.В. Бутуханова, С.П. Быстрицкого, Н.А. Водопьяновой, Г.С. Гамидова, В.А. Гафиатуллина, С.Ю. Глазьева, В.А. Гневко, Т.Н. Даниловой, Г.М. Доброва, Т.О. Едисеевой, Л.И. Егоровой, Г.И. Жица, В.К. Заусаева, В.В. Иванова, А.М. Илышева, Р.В. Ишутина, Г.Б. Клейнера, Д.В. Котова, Е.М. Колмаковой, В.Г. Колосова, Д.А. Корнилова, Е.М. Коростышевской, Г.А. Краюхина, Н.Ю. Криворучко, Н.П. Кузнецовой, Н.А. Кузьминых, Б.Н. Кузыка, М.Г. Литке, Д.С. Львова, Ю.М. Максимова, С.В. Матвиенко, В.А. Мигиты, И.В. Милькиной, Е.А. Назаровой, О.П. Овчинниковой, А.И. Польшковского, В.В. Спицына, А.И. Солодкий, А.А. Савельева, В.А. Сергеева, С.Г. Светунькова, В.В. Скобеевой, И.В. Татаринцевой, С.А. Трухина, А.А. Тер-Григорьянц, И.Л. Туккель, М.В. Устиновой, М.Н. Чечуриной, Ю.В. Яковца и других ученых.

Подобный интерес исследователей обусловлен тем, что одним из приоритетов современной государственной политики Российской Федерации выступает стимулирование инновационного развития территорий страны, в том числе наращивание инновационного потенциала. В сложившихся условиях муниципалитеты активно перенимают региональный опыт в части разработки инновационных стратегий и оценки потенциала инновационного развития, однако отсутствие научно обоснованного методического инструментария существенно затрудняет решение поставленных задач.

В данной связи актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью адаптации имеющегося методического инструментария к использованию на муниципальном уровне, а также практической значимостью измерения инновационного потенциала муниципалитетов Томской области в условиях создания ТОСЭР.

Целью предлагаемого исследования выступает адаптация имеющегося методического инструментария для оценки инновационного потенциала муниципалитетов Томской области.

Отметим, что сегодня Томская область среди регионов России по праву признана ведущим научно-инновационным центром, имеющим значительный инновационный по-

тенциал. С принятием региональных законов инновационной (1999)¹ и научной (2000)² деятельности было фактически положено начало содействию инновационному развитию территории. В последующем ключевыми вехами в инновационном развитии стали: принятие и утверждение региональных целевых программ по развитию инновационной деятельности (2002)³; разработка инновационной стратегии (2002)⁴; проведение инновационного форума (2002)⁵; создание особой экономической зоны - ОЭЗ ТВТ г. Томск (2005)⁶; утверждение Концепции создания в Томской области инновационного территориального центра "ИНО Томск" (2011)⁷; утверждение государственной программы по развитию в регионе инновационной деятельности (2011)⁸; утверждение государственной программы по развитию в регионе инновационной деятельности и науки (2014)⁹; формирование проекта Концепции создания ТОСЭР в г. Северске (2016)¹⁰.

Инновационный потенциал региона характеризуется значительным количеством факторов, среди которых можно выделить наличие: квалифицированных трудовых ресурсов и научных кадров; развитой научной сферы и сети вузов; наукоемких производств и малых инновационных предприятий при вузах; инновационной инфраструктуры (в том числе бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, инновационно-технологические центры, инфоцентр, центр нанотехнологий "Томскнанотех", консалтинговые компании, площадки ОЭЗ г. Томска и ТОСЭР г. Северска); социальной инфраструктуры (жилищный фонд, спортивные комплексы, учреждения образования и здравоохранения); транспортной инфраструктуры и др.

В качестве специализации ОЭЗ ТВТ г. Томска выделены химическая промышленность, биотехнологии, информационные технологии, промышленная электроника, а в качестве базовых кластеров - ядерные технологии, интеллектуальная силовая электроника, наноэлектроника, нанотехнологии, фармтехнологии, медицинские биотехнологии, переработка природных ресурсов и другие отрасли Специализацией ТОСЭР г. Северска выступают химико-технологическая деятельность, фармацевтика, строительные материалы, приборостроение, пищевая промышленность, информационные технологии.

Методы

В качестве методологической основы исследования использованы теории систем, теории региональной экономики, теории инноваций и инновационного развития, концепции отечественных и зарубежных ученых в сфере инновационного развития социально-экономических систем. В качестве основных методов и подходов проведения исследования используются приемы корреляционно-регрессионного анализа, а также метод рейтинговой оценки. В частности, корреляционно-регрессионный анализ необходим для изучения взаимосвязи между отдельными показателями, характеризующими инновационный потенциал муниципального образования. Рейтинговый метод оценки позволяет провести сравнительный анализ муниципальных образований по уровню инновационного развития.

Результаты

В рамках настоящего исследования проведена оценка инновационного потенциала отдельно взятых муниципалитетов Томской области, а именно: регионального центра - г. Томска, имеющего статус ОЭЗ ТВТ, и моногорода - г. Северска, претендующего на получение статуса ТОСЭР. Для проведения оценки использовался массив данных за 2010-2016 гг.¹¹

Нами была изучена степень влияния факторов на результат функционирования инновационной подсистемы исследуемых муниципальных образований, выраженный в использовании инновационного потенциала. В качестве результативных показателей приняты доля инновационных товаров (работ, услуг) в общем объеме отгруженных товаров (работ, услуг) (Y_1) и число публикаций научной деятельности в расчете на душу населения (Y_2), а в качестве зависимых переменных (X_i) использованы следующие показатели:

X_1 - доля занятых в экономике в общей численности населения, %;

X_2 - доля кандидатов и докторов наук в общей численности занятых в экономике, %;

X_3 - доля занятых в инновационном секторе в общей численности занятых в экономике, %;

X_4 - доля инновационных предприятий в общем количестве предприятий, %;

X_5 - доля вузов, занимающих лидирующие позиции в российских рейтингах, %;

X_6 - площадь зарегистрированных на территории объектов инновационной сферы - бизнес-инкубаторов, промышленных парков, технопарков, научных парков, инновационно-технологических центров и др., м²;

X_7 - удельный вес организаций, осуществлявших инновационную деятельность, в общем числе организаций, %;

X_8 - удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе организаций, %;

X_9 - уровень износа основных производственных фондов, %;

X_{10} - коэффициент обновления основных производственных фондов, %;

X_{11} - затраты на исследования и разработки, руб.;

X_{12} - затраты на финансирование научной деятельности вузов из бюджетных источников, руб.;

X_{13} - затраты на финансирование научной деятельности вузов из внебюджетных источников, руб.;

X_{14} - объем инвестиций в основной капитал на душу населения, руб.

По результатам корреляционного анализа сильная прямая связь в г. Томске наблюдается между результативным показателем Y_1 и пятью зависимыми переменными (табл. 1).

Уравнение множественной регрессии при включении в модель пяти факторов с сильной прямой связью по мере уменьшения значения коэффициента корреляции примет следующий вид:

$$Y = -13,8208 + 0,4605X_6 - 0,4383X_7 + 1,3868X_{11} - 0,06134X_8 - 2,6146X_3. \quad (1)$$

Матрица наиболее значимых коэффициентов корреляции по результативному показателю Y_2 для г. Томска представлена в табл. 2.

При включении в модель шести факторов с сильной прямой связью по мере уменьшения значения коэффициента корреляции уравнение множественной регрессии примет следующий вид:

$$Y = 0,02207 - 0,000408X_3 + 0,00984X_4 - 0,000286X_6 - 0,000615X_{11} + 0,000184X_8 + 0,000332X_7. \quad (2)$$

Сильная прямая связь в г. Северске по результатам анализа наблюдается между результирующим показателем Y_1 и четырьмя факторами (табл. 3).

Таблица 1

Коэффициенты корреляции между Y_1 и X_i (г. Томск)

	Y_1	X_6	X_7	X_{11}	X_8	X_3
Y_1	1	0,979028	0,978747	0,977721	0,973959	0,907943

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между Y_2 и X_i (г. Томск)

	Y_2	X_3	X_4	X_6	X_{11}	X_8	X_7
Y_2	1	0,982237	0,970229	0,927876	0,915294	0,914264	0,913629

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между Y_1 и X_i (г. Северск)

	Y_1	X_8	X_7	X_{11}	X_6
Y_1	1	0,945995	0,931728	0,905949	0,9038

Уравнение множественной регрессии при включении в модель четырех факторов с сильной прямой связью по мере уменьшения значения коэффициента корреляции примет вид

$$Y = 3,9689 + 4,504X_8 - 4,3878X_7 + 2,9631X_{11} - 0,00675X_6. \quad (3)$$

Помимо изучения влияния факторов на результат функционирования инновационной подсистемы нами была проведена рейтинговая оценка уровня инновационного потенциала исследуемых муниципальных образований на основе расчета интегрального показателя. Рейтинг исследуемых муниципальных образований был выстроен исходя из убывания интегрального показателя.

Расчет интегрального показателя проведен с использованием нормированных значений средних коэффициентов динамики показателей, характеризующих инновационный потенциал муниципальных образований. Формула для расчета нормированных значений имеет следующий вид:

$$K_{норм}^i = \frac{K_{факт}^i - K_{мин}^i}{K_{макс}^i - K_{мин}^i}. \quad (4)$$

Для показателей, оказывающих отрицательное влияние на результат инновационной деятельности, формула принимает вид

$$K_{норм}^i = \frac{K_{макс}^i - K_{факт}^i}{K_{макс}^i - K_{мин}^i}, \quad (5)$$

где $K_{норм}^i$ - нормированное значение среднего коэффициента динамики i -го показателя исследуемого муниципально-го образования; $K_{факт}^i$ - фактическое

значение среднего коэффициента динамики i -го показателя исследуемого муниципального образования; $K_{макс}^i$ и $K_{мин}^i$ - максимальное и минимальное значения среднего коэффициента динамики i -го показателя среди исследуемых муниципальных образований, соответственно.

Средние коэффициенты динамики рассчитаны на основе средней геометрической простой из цепных коэффициентов динамики выбранных показателей за 2010-2016 гг.

В табл. 4 представлены нормированные значения средних коэффициентов динамики по исследуемым муниципальным образованиям.

Далее нами вычислен интегральный показатель по каждому муниципальному образованию по формуле средней арифметической простой:

$$I_{МО} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{норм}^i}{n}, \quad (6)$$

где $I_{МО}$ - интегральный показатель исследуемого муниципального образования; n - количество показателей, включаемых в расчет.

Для интерпретации полученных результатов нами выявлена степень дифференциации в уровне инновационного потенциала исследуемых муниципальных образований (табл. 5). Для этого определены уровни (интервалы) дифференциации исходя из среднего значения интегрального показателя исследуемых

Таблица 4

Нормированные значения средних коэффициентов динамики показателей г. Томска и г. Северска

Показатели	Томск	Северск
Средний коэффициент динамики доли занятых в экономике в общей численности населения	0	1
Средний коэффициент динамики доли кандидатов и докторов наук в общей численности занятых в экономике	0	1
Средний коэффициент динамики доли занятых в инновационном секторе в общей численности занятых в экономике	1	0
Средний коэффициент динамики доли инновационных предприятий в общем количестве предприятий	0	1
Средний коэффициент динамики доли вузов, занимающих лидирующие позиции в российских рейтингах	1	0
Средний коэффициент динамики площади зарегистрированных на территории объектов инновационной сферы	0	1
Средний коэффициент динамики доли организаций, осуществлявших инновационную деятельность, в общем числе организаций	0	1
Средний коэффициент динамики доли организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе организаций	0	1
Средний коэффициент динамики уровня износа основных фондов	0	1
Средний коэффициент динамики коэффициента обновления основных фондов	1	0
Средний коэффициент динамики затрат на исследования и разработки	1	0
Средний коэффициент динамики затрат на финансирование научной деятельности вузов из бюджетных источников	1	0
Средний коэффициент динамики затрат на финансирование научной деятельности вузов из внебюджетных источников	0	1
Средний коэффициент динамики объема инвестиций в основной капитал в расчете на душу населения	0	1
Средний коэффициент динамики доли инновационных товаров (работ и услуг) в общем объеме отгруженных товаров (работ и услуг)	0	1
Средний коэффициент динамики числа публикаций научной деятельности в расчете на душу населения	0	1

Таблица 5

Степень дифференциации в уровнях инновационного потенциала г. Томска и г. Северска

$I_{MO}^{CP} - \Delta I_{MO} \dots I_{MO}^{CP} + \Delta I_{MO}$	I_{MO}	
	Томск	Северск
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,1$ $0,45 \leq \rho\nu \leq 0,55$	-	-
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,2$ $0,4 \leq \rho\nu \leq 0,6$	-	-
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,3$ $0,35 \leq \rho\nu \leq 0,65$	0,375	0,625
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,4$ $0,3 \leq \rho\nu \leq 0,7$	0,375	0,625
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,5$ $0,25 \leq \rho\nu \leq 0,75$	0,375	0,625
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,6$ $0,2 \leq \rho\nu \leq 0,8$	0,375	0,625
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,7$ $0,15 \leq \rho\nu \leq 0,85$	0,375	0,625
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,8$ $0,1 \leq \rho\nu \leq 0,9$	0,375	0,625
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 0,9$ $0,05 \leq \rho\nu \leq 0,95$	0,375	0,625
Интервал дифференциации при $\rho\nu = 1,0$ $0,0 \leq \rho\nu \leq 1,0$	0,375	0,625

муниципальных образований (I_{MO}^{cp}) и заданного допустимого отклонения (ρv):

$$\left(I_{MO}^{cp} + \Delta I_{MO}; I_{MO}^{cp} - \Delta I_{MO} \right), \Delta I_{MO} = I_{MO}^{cp} \cdot \rho v, \\ 0 \leq \rho v \leq 1, \quad (7)$$

где ρv - допустимое отклонение от среднего значения интегрального показателя, при котором интегральные показатели большинства муниципальных образований укладываются в заданный интервал.

Обсуждение

Расчет частных коэффициентов эластичности показал, что в г. Томске на результативный признак Y_1 существенное влияние оказывает только фактор X_6 . Рассчитанный коэффициент детерминации статистически не значим, а уравнение регрессии (формула (1)) статистически ненадежно. Поэтому среди рассматриваемых зависимых переменных целесообразно принимать во внимание только показатель площади зарегистрированных на территории объектов инновационной сферы, поскольку он оказывает наиболее существенное влияние на результативный показатель. На результативный признак Y_2 существенное влияние оказывают только факторы X_4 и X_6 . Рассчитанный коэффициент детерминации (R-квадрат) статистически не значим и уравнение регрессии (формула (2)) также статистически ненадежно. Следовательно, среди рассматриваемых факторов целесообразно принимать во внимание только показатель доли инновационных предприятий в общем количестве предприятий, а также показатель площади зарегистрированных на территории объектов инновационной сферы.

Что касается г. Северска, то анализ значимости парных коэффициентов корреляции с помощью t-критерия Стьюдента выявил существенную связь между Y_1 и X_7 . При этом коэффициент детерминации статистически значим, а уравнение регрессии (формула (3)) статистически надежно. Следовательно, можно сделать вывод, что при построении регрессионного уравнения следует отобрать фактор X_7 . Однако в рассматриваемом уравнении не все факторы являются статистически значимыми, следовательно, при построении модели зависимости целесообразно учитывать только удельный вес организаций, осуществлявших инновационную деятель-

ность, в общем числе организаций, поскольку он оказывает наиболее существенное влияние на результат. Расчет коэффициентов корреляции в моделях зависимости числа публикаций научной деятельности в расчете на душу населения от зависимых переменных показал, что в г. Северске ни один из факторов не обладает сильной прямой связью с результирующим показателем Y_2 .

Таким образом, проведенный анализ показал, что для исследуемых муниципальных образований наиболее значимым результативным показателем выступает Y_1 , а наиболее существенными факторами - X_6 , X_4 и X_7 .

По результатам проведения рейтинговой оценки уровня инновационного потенциала исследуемых муниципальных образований с использованием интегрального показателя (формула (6)) интегральный показатель г. Томска составил 0,375; г. Северска - 0,625. Среднее значение интегрального показателя (I_{MO}^{cp}) по исследуемым муниципальным образованиям составило 0,5. Таким образом, дифференциация в уровне инновационного потенциала г. Томска и г. Северска равняется не более 10%, поскольку при $\rho v = 0,3$ интегральные показатели исследуемых муниципальных образований укладываются в одинаковый интервал (см. табл. 5).

Заключение

Резюмируя, подчеркнем, что необходимость проведения оценки инновационного потенциала и тенденций инновационного развития муниципалитетов в региональной социально-экономической системе в настоящее время обусловлена не только потребностью в актуализации документов стратегического планирования, но и важностью повышения качества регионального и муниципального управления развитием инновационных подсистем муниципального уровня.

Результаты проведенного исследования могут послужить основой для совершенствования методической базы, необходимой для измерения потенциала инновационного развития муниципалитетов, а также для проведения рейтинговой оценки уровней инновационного потенциала и выявления степени их дифференциации между муниципальными образованиями. Практическая значимость проведенного исследования выражается в

том, что отдельные положения исследования могут быть использованы региональными органами государственной власти в процессе разработки и актуализации документов стратегического планирования субъекта РФ, органами местного самоуправления в процессе разработки и актуализации документов стратегического планирования, разрабатываемых на уровне муниципальных образований.

¹ Об инновационной деятельности в Томской области : закон Томской области от 02.06.1999 № 13-ОЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/951805561>.

² О научной деятельности и научно-технической политике Томской области : закон Томской области от 01.12.2000 № 56-ОЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/951805423>.

³ Об утверждении областной целевой программы “Развитие инновационной деятельности в Томской области в 2002 г.” : закон Томской области от 04.10.2002 № 79-ОЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/951803688>.

⁴ Инновационная Стратегия Томской области. Томск : Изд-во науч.-техн. лит., 2002. 39 с.

⁵ О V Всесибирском инновационном Форуме с международным участием : постановление главы Администрации Томской области от 06.06.2002 № 187. URL: <http://docs.cntd.ru/document/951803126>.

⁶ О создании на территории г. Томска особой экономической зоны технико-внедренческого типа : постановление Правительства РФ от 21.12.2005 № 783. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901960976>.

⁷ Концепция создания в Томской области инновационного территориального центра “ИНО Томск”. URL: <http://ino-tomsk.ru>.

⁸ Об утверждении долгосрочной целевой программы “Развитие инновационной деятельности в Томской области на 2011-2014 гг.” : постановление Администрации Томской области от 10.03.2011 № 65а. URL: <http://docs.cntd.ru/document/951842108>.

⁹ Об утверждении государственной программы “Развитие инновационной деятельности и науки в Томской области” : постановление Администрации Томской области от 30.10.2014. № 414а. URL: <http://docs.cntd.ru/document/467917369>.

¹⁰ О Перечне монопрофильных муниципальных образований РФ (моногородов) (с изменениями и дополнениями) : распоряжение Правительства РФ от 29.07.2014 № 1398-р. URL: <http://base.garant.ru/70707138/#ixzz4jbPvF2L6>.

¹¹ Муниципальная статистика // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Томской области : [официальный сайт]. URL: http://tmsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tmsk/ru/statistics/.

Поступила в редакцию 19.06.2017 г.