

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СФОРМИРОВАННОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ

В статье предложена методика степени сформированности региональной инновационной подсистемы, позволяющая получить представление о степени благоприятности инновационной среды, внимании к инновационному развитию региона со стороны органов региональной власти. По результатам этой оценки потенциальные инноваторы могут принимать решение о вхождении в инновационный бизнес в регионе, органы власти получают информацию о проблемах, препятствующих инноваторам во вхождении в инновационный бизнес.

Ключевые слова: инновационная деятельность, регион, развитие, инновационная региональная подсистема, оценка.

Проблема оценки степени сформированности инновационной региональной подсистемы приобретает особую значимость в настоящее время в связи с объективной необходимостью обеспечения устойчивой положительной динамики и нового качества экономического роста российской экономики. Характерной чертой современного этапа российской экономики являются активизация и повышение эффективности инновационной деятельности как необходимое условие социально-экономического развития страны на основе создания и распространения новых технологий.

В основе оценки степени сформированности региональной инновационной подсистемы лежит предположение о том, что инновационная деятельность представляет собой совокупность процессов. Тогда степень сформированности региональной инновационной подсистемы определяется эффективностью процессов, составляющих инновационную деятельность.

Инновационная деятельность весьма разнообразна по характеру и сферам деятельности. Экономический эффект от инновационной деятельности организация может получить, во-первых, от осуществления инноваций, во-вторых, от продажи новшеств собственной разработки и покупных новшеств.

Р.А. Фатхутдинов [8] выделяет четыре вида экономического эффекта от осуществления инновационной деятельности: экономический эффект, научно-технический эффект, социальный эффект, экологический эффект.

Потенциально источниками экономического эффекта могут быть прибыль передачи лицензии на инновацию, прибыль от внедрения изобретения, улучшение

* © Шевченко Т.А., Хмелева Г.А., 2013

Шевченко Татьяна Анатольевна (shevchenko1609@rambler.ru), кафедра общеэкономических дисциплин Сызранского филиала Самарского государственного технического университета, 446001, Российская Федерация, г. Сызрань, ул. Советская, 45.

Хмелева Галина Анатольевна (hmelevagalina@yandex.ru), кафедра экономики Самарского государственного университета, 443011, Российская Федерация, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

использования производственной мощности, прирост объемов продаж, сокращение срока окупаемости, экономия от использования нового ресурса.

Научно-технический эффект может быть представлен показателями: динамика удельного веса новых технологий, количество авторских свидетельств и патентов, увеличение показателя автоматизации производства, динамика индексов цитирования, повышение конкурентоспособности продукции, улучшение качества менеджмента производства.

Социальный эффект также может являться результатом инновационного процесса и оцениваться показателями: рост доходов работников, повышение степени удовлетворения потребностей, увеличение числа рабочих мест, повышение квалификации работников, улучшение условий труда и отдыха работников, увеличение продолжительности жизни работников.

Экологический эффект отражается совокупностью следующих показателей: снижение вредных выбросов, уменьшение отходов производства, повышение эргономичности производства, улучшение экологичности выпускаемых товаров, снижение штрафов за нарушение экологии и т. д.

С.Д. Ильенкова [2] расширяет перечень финансовым и ресурсным эффектами. Финансовый эффект определяется в результате расчетов финансовых показателей до и после реализации инновации. Ресурсный эффект является результатом снижения потребления ресурсов после реализации инновации.

Эффект от осуществления инновационной деятельности можно рассчитать как за весь период от идеи до реализации инновации, так и на отдельных этапах инновационного процесса.

Считает необходимым учет факторов, определяющих на практике применение различных форм организации инновационных процессов, В.Г. Медынский [3]:

- состояние внешней среды (окружающей исследуемую хозяйственную систему), определяемое политической и экономической ситуацией, состоянием, размером рынка и характером конкурентной борьбы, практикой государственного регулирования;

- состояние внутренней среды хозяйственной системы, определяемое наличием лидера-предпринимателя, сформированной командой, наличием финансовых, материально-технических ресурсов, применяемыми технологиями, производственной и организационной структурой, внутренней культурой, связями с внешней средой и т. д.;

- специфика инновационного процесса как объекта управления.

Очевидно, что подходы к оценке инновационных процессов различаются в зависимости от уровня инновационной деятельности: микро-, мезо- и макроуровень.

Микроуровень соответствует осуществлению инновационной деятельности на уровне предприятия. Мезоуровень – это осуществление инновационной деятельности на уровне муниципалитета, кластера, региона. Макроуровень инновационной деятельности – инновационный процесс на уровне государства. На уровне мезо- и макро- могут быть использованы показатели официальной статистической отчетности, результаты исследований специализированных организаций, опросов.

При проведении оценки инновационных процессов важно различать понятия «результативность» и «эффективность». При оценке результативности выявляются и количественно оцениваются результаты инновационной деятельности безотносительно произведенных затрат. Результат может быть как отрицательным (убыток, ухудшение показателей), так и положительным (прибыль, новая технология, снижение затрат на сырье и т. д.). При оценке эффективности инновационной деятельности полученные результаты соотносятся с затратами. Соответственно,

если результативность может быть выражена как количественными, так и натуральными показателями, то эффективность выражена коэффициентами (или в процентах). Для оценки результативности и эффективности инновационных процессов важно определиться, что именно выступает результатами инновационной деятельности.

Результаты инновационной деятельности в виде инновационной продукции могут иметь как материально-вещественную, так и нематериальную форму. Инновационная продукция в любой форме как продукт интеллектуального труда охраняется законодательством как особый вид собственности — интеллектуальной собственности. Именно это создает основу для участия инновационной продукции в рыночных отношениях. На различных этапах инновационного процесса результаты инновационной деятельности воплощаются в различной форме (табл. 1).

Таблица 1

Этапы регионального инновационного процесса и его результаты

Этапы	Бизнес	Вузы, РАН, НИИ	Государство как регулирующий орган
Генерация знаний	-	Научные произведения; изобретения.	-
Создание технологий и средств производства	Полезные модели; промышленные образцы; селекционные достижения; топологии интегральных микросхем	Полезные модели; промышленные образцы; селекционные достижения; топологии интегральных микросхем	-
Производство инновационной продукции	Секреты производства (ноу-хау); фирменные наименования; товарные знаки и знаки обслуживания; наименования мест происхождения товаров; коммерческие обозначения; готовая продукция	-	-

В последнее десятилетие в связи с актуальностью проблемы развития инновационной деятельности в регионе выполняется достаточно много научных исследований прикладного характера, посвященных изучению в том числе и методических вопросов оценки инновационной деятельности. В то же время методическая оценка инновационных процессов в регионе осложняется тем, что данный подход, во-первых, пока еще является достаточно новым в практике управления инновационной деятельностью в регионе. Наиболее распространенной позицией при оценке инновационной деятельности в регионе является системный подход как

основной, применяемый при управлении инновационной деятельностью на мезо- и макроуровне. Во-вторых, поскольку процессный подход является эволюционным продолжением системного подхода, то оценка инновационных процессов, как и при системном подходе, должна содержать комплексный набор критериев, отражающих динамику развития инновационной деятельности в регионе. В-третьих, оценка инновационных процессов должна быть универсальной, т. е. способной к применению в каждом российском регионе и одновременно отражающей специфику развития отдельных регионов. В-четвертых, оценка инновационных процессов должна отвечать требованиям достоверности и объективности, что возможно при использовании соответствующей информации.

В региональных исследованиях, как правило, применяются три основных подхода к оценке явлений социально-экономического развития:

1. Разработка и построение сводных характеристик – интегрированных параметров на основе комплекса описывающих показателей.
2. Многоцелевая оптимизация как определение компромиссного решения многопараметрических функций, в основе которых лежит достижение принципа В. Парето о том, что оптимальным является такое состояние системы, при котором каждый частный показатель не может быть улучшен без ухудшения других.
3. Определение ключевых характеристик, в совокупности описывающих исследуемое явление с выдвиганием ограничительных условий по ряду описывающих параметров (например, может быть установлен минимально допустимый уровень инновационной активности предприятий).

Второй и третий подходы используются в задачах математического моделирования и требуют значительного массива достоверной информации для ее обработки. Поскольку в обеспечении информационной базой инновационных процессов существуют проблемы формирования адекватного объема информации и некоторые спорные моменты об информационной достоверности, наибольшее распространение справедливо получил первый подход (разработка и построение сводных характеристик).

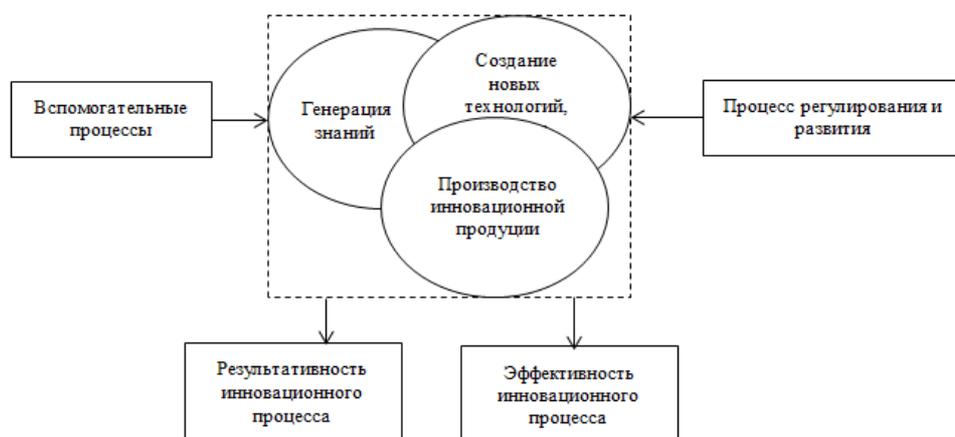


Рис. 1. Модель оценки степени сформированности региональной инновационной подсистемы

С позиции процессного подхода инновационная подсистема региона функционирует благодаря взаимодействию между элементами системы, в ходе которого

осуществляется целенаправленная деятельность. Результативность и эффективность обеспечивающих инновационных процессов, процессов управления инновационной системой, процессов развития региональной инновационной системы формирует инновационную привлекательность региона.

В силу актуальности исследованию методических аспектов развития региональных инновационных подсистем посвящено немало работ. Среди исследований, посвященных оценке инновационных подсистем на уровне региона, выделим методику программы «Социальный атлас российских регионов», в которой инновативность регионов оценивается путем расчета интегрального индекса [6]. Индексирование используется также в работах П.А. Иванова [1], Ж.А. Мингалева, И.И. Платынюк [5]. Рейтингование для оценки уровня развития региональной инновационной подсистемы сопоставления базовых условий для формирования и продуктивности ее функционирования применяется И.С. Ракитиной [7].

Практика применения сводных индексов хорошо себя зарекомендовала благодаря простоте и возможности оперативно отслеживать состояние и развитие социально-экономических явлений. Однако смена парадигмы инновационного развития и переход от системного подхода к процессному требуют пересмотра методики оценки степени сформированности и степени развития региональной инновационной подсистемы, поскольку в новых условиях региональная инновационная подсистема должна быть оценена с позиции оценки входных условий и результативности протекающих в системе инновационных процессов.

В основе предлагаемой методики лежит расчет интегрированного индекса сформированности и развития региональной инновационной подсистемы, рассчитываемый на основе совокупности следующих частных индексов:

- входных условий инновационного процесса;
- процесса генерации знаний;
- процесса трансформации знаний в технологии и средства производства;
- процесса производства инновационной продукции.

Предлагаемая методика, в отличие от существующих методик, позволяет оценить развитие региональной инновационной подсистемы путем оценки условий инновационного процесса на входе, что важно для потенциального инноватора, а также дает представление о результатах инновационного процесса.

1. Индекс входных условий инновационного процесса (I_{in}) несет в себе важную информацию для потенциальных инвесторов, поскольку позволяет оценить, насколько благоприятными являются условия вхождения в инновационный процесс. Для инновационного развития принципиальное значение имеет наличие кадров, способных осуществлять и внедрять научные исследования и разработки, организовывать предпринимательское дело. По результатам многочисленных исследований одной из основных проблем, препятствующих инноваторам в осуществлении инновационной деятельности, является отсутствие спроса со стороны потребителей. Поскольку спрос со стороны населения формируется под воздействием абсолютных значений реальных денежных доходов и склонностью к потреблению, то в расчет индекса входа в инновационный процесс включены доля потребительских расходов в среднедушевых денежных доходах населения, потребительские расходы на душу населения. Обобщающей характеристикой экономического развития региона является индекс физического объема валового регионального продукта, динамика которого сигнализирует предпринимательству, находится ли экономика региона на подъеме, в стагнации или на стадии падения.

Индекс входных условий инновационного процесса, а также индексы генерации знаний, трансформации знаний в технологии и новые средства производства,

производства инновационной продукции, индекс инновационного процесса в целом рассчитываются по формуле

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n K_i}{N}, \quad (1)$$

где K_i – i -й нормированный показатель индекса входных условий региона.

Состав индекса входных условий образуют показатели: K_1 – доля населения в трудоспособном возрасте, %; K_2 – доля населения, занятого в обрабатывающих производствах, в среднегодовой численности занятых в экономике, %; K_3 – доля предпринимательского сектора в среднегодовой численности занятых в экономике, %; K_4 – доля населения с высшим профессиональным образованием, %; K_5 – доля потребительских расходов в среднедушевых денежных доходах населения, %; K_6 – потребительские расходы на душу населения, руб.; K_7 – индекс физического объема ВРП (в % к предыдущему году).

Разноразмерность частных индексов приводит к необходимости нормирования (приведению к безразмерной величине) по формуле линейного масштабирования с учетом региональных различий на соответствующий период оценки:

$$K = \frac{K_i - K_{min}}{K_{max} - K_{min}}, \quad (2)$$

K_i – значения частных показателей, составляющих индекс сформированности и развития инновационной подсистемы региона. K_{max} и K_{min} – максимальное и минимальное (референтные) значения частных показателей по регионам России в соответствующем периоде оценки.

2. Индекс генерации знаний (I_g) в регионе характеризует состояние процесса создания новых знаний в регионе и его результативность.

Индекс генерации знаний рассчитаем по формуле средней арифметической частных коэффициентов, описывающих степень распространения как основной деятельности финансирования научных исследований. Результаты процесса генерации знаний оцениваются по количеству выданных патентов на изобретения. Состав индекса генерации знаний образуют показатели: K_8 – численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел.; K_9 – затраты на фундаментальные и прикладные исследования на одного занятого НИР, тыс. руб./чел.; K_{10} – количество выданных патентов на изобретения и полезные модели.

3. Индекс трансформации знаний в технологии и новые средства производства (I_t) характеризует процесс внедрения новых знаний в хозяйственную деятельность.

Расчет индекса трансформации знаний в технологии и новые средства производства проводится по формулам (1), (2). Состав показателей следующий:

K_{11} – затраты на разработки на одного занятого НИР, тыс. руб.; K_{12} – затраты на технологические инновации, млн руб.

Результативность во внедренческом секторе описывается показателями:

K_{13} – число созданных передовых производственных технологий, ед.; K_{14} – число используемых передовых производственных технологий, ед.

4. Индекс производства инновационной продукции (I_p) характеризует процесс на завершающей стадии, когда результаты инновационной деятельности получают материальное воплощение и отправляются конечному потребителю. Сформированность региональной инновационной подсистемы здесь может характеризоваться долей инновационно активных предприятий и организаций, а результативность – долей инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, товаров, услуг.

Индекс производства инновационной продукции (I_p) рассчитывается по формулам (1), (2), состав показателей следующий:

K_{15} – доля инновационно активных предприятий и организаций, %;
 K_{16} – доля инновационной продукции в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %.

5. Индекс инновационного процесса (I_{ip}) рассчитывается по формуле

$$I_{ip} = \frac{I_g + I_t + I_p}{3}, \quad (3)$$

где I_g – индекс генерации знаний; I_t – индекс трансформации знаний в технологии и средства производства; I_p – индекс производства инновационной продукции.

6. Сводный индекс сформированности региональной инновационной подсистемы рекомендуется определять по формуле

$$I_{ris} = I_{ip} \cdot (1 + I_{in}), \quad (4)$$

где I_{ris} – сводный индекс сформированности региональной инновационной подсистемы.

На основе оценки и сопоставления данных, включенных в комплекс показателей предложенной методики по регионам России в 2010–2011 гг., разработана шкала степени сформированности региональной инновационной подсистемы региона (табл. 2).

Таблица 2

Шкала для оценки степени сформированности инновационной подсистемы

Группа	Значение	Соответствие уровню инновационного развития РИС
A	Более 0,6	Очень высокий
B	От 0,45 до 0,6	Высокий
C	От 0,35 до 0,449	Средний
D	От 0,25 до 0,349	Низкий
E	Менее 0,25	Очень низкий

Результаты расчета показывают, что в регионах Приволжского федерального округа региональные инновационные подсистемы находятся в стадии становления, их развитие имеет неустойчивый характер. В 2011 г. уровень развития региональных инновационных подсистем в целом несколько снизился и только один регион вошел в группу В (Нижегородская область).

В 2011 г. группу D со средним уровнем развития региональной инновационной подсистемы образуют Республика Татарстан, Самарская область, Республика Мордовия (табл. 3).

Самый низкий уровень развития из числа анализируемых регионов характерен для Кировской области.

Предложенная методика, в отличие от существующих, позволяет оценить степень сформированности региональной инновационной подсистемы на входе и отдельных стадиях инновационного процесса.

С позиции потенциального инноватора экономическая ситуация в регионах ПФО существенно не различается, поэтому значения индекса входных условий инновационного процесса имеют незначительный диапазон отклонений. Общей тенденцией для регионов является улучшение условий для осуществления инновационной деятельности в регионах ПФО, что вызвано в 2011 г. увеличением потребительских расходов населения, числа населения с высшим профессиональ-

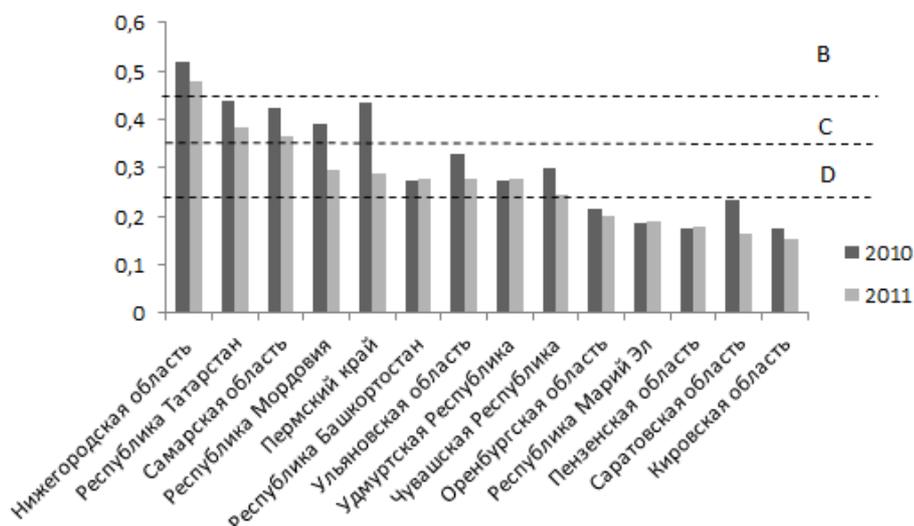


Рис. 2. Уровень сформированности инновационных подсистем в регионах ПФО в 2010–2011 гг.

ным образованием, стабилизацией экономических условий и ростом индекса физического объема ВРП. Проблему составляет общее старение населения, но это характерная для всех российских регионов тенденция. Следует отметить, что доля населения с высшим профессиональным образованием, на наш взгляд, достигла своего критического значения и уже сегодня провоцирует системные диспропорции в экономике, препятствующие развитию высокотехнологичных отраслей. Данный вывод подтверждается тенденцией снижения доли занятых в обрабатывающих отраслях, что вызвано как нехваткой профессиональных рабочих кадров, так и общим снижением конкурентоспособности производств в реальном секторе экономики.

Снижение научно-технического потенциала в российских регионах обусловило сложившийся низкий уровень развития инновационного процесса на этапах генерации знаний и трансформации знаний в новые технологии и средства производства. Достигнутый уровень на стадии производства инновационной продукции поддерживается за счет заимствования новых технологий, разработанных за пределами регионов и, судя по всему, за пределами России. Еще одним важным выводом является высокий уровень дифференциации результатов функционирования региональных инновационных подсистем, что подтверждает выводы многих экономистов о неравномерности и специфике регионов в инновационной деятельности, зачастую имеющей уникальный, возможно, индивидуальный характер (см., например, работы [1; 3; 9]). Это снижает эффективность типовых подходов к управлению инновационными процессами в регионе и служит обоснованием индивидуальных подходов к разработке инновационной политики.

Таким образом, предложенная методика оценки степени сформированности региональной инновационной подсистемы позволяет получить комплексное представление об инновационной деятельности на этапах генерации нового знания, внедрения результатов в хозяйственную деятельность, производства инновационной продукции для конечного потребителя. Динамика индикаторов, включенных в систему показателей РИС, позволяет выявить тенденции и проблемы раз-

Показатели сформированности региональных инновационных подсистем
Приволжского федерального округа в 2010–2011 гг.

Регион	Индекс входных условий инновационного процесса		Индекс генерации знаний		Индекс трансформации знаний в технологии и новые средства производства		Индекс производства инновационной продукции		Индекс инновационного процесса		Индекс развития РИС	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Республика Башкортостан	0,557	0,572	0,103	0,107	0,152	0,174	0,273	0,246	0,176	0,175	0,274	0,276
Республика Марий Эл	0,541	0,547	0,166	0,186	0,026	0,019	0,169	0,164	0,120	0,123	0,186	0,191
Республика Мордовия	0,497	0,514	0,072	0,089	0,085	0,113	0,628	0,381	0,120	0,194	0,392	0,294
Республика Татарстан	0,571	0,600	0,087	0,090	0,205	0,224	0,548	0,402	0,280	0,239	0,440	0,382
Удмуртская Республика	0,522	0,525	0,061	0,062	0,094	0,103	0,248	0,250	0,134	0,139	0,274	0,276
Чувашская Республика	0,546	0,563	0,037	0,037	0,127	0,155	0,415	0,276	0,193	0,156	0,298	0,244
Пермский край	0,559	0,586	0,089	0,069	0,207	0,208	0,542	0,267	0,279	0,181	0,435	0,287
Кировская область	0,466	0,483	0,027	0,029	0,085	0,097	0,241	0,184	0,118	0,103	0,173	0,153
Нижегородская область	0,558	0,563	0,112	0,122	0,416	0,378	0,473	0,416	0,334	0,306	0,520	0,477
Оренбургская область	0,474	0,488	0,097	0,116	0,079	0,044	0,261	0,244	0,146	0,135	0,215	0,200
Пензенская область	0,501	0,539	0,053	0,028	0,066	0,097	0,231	0,220	0,117	0,115	0,175	0,177
Самарская область	0,627	0,614	0,069	0,067	0,234	0,275	0,476	0,337	0,259	0,226	0,422	0,365
Саратовская область	0,484	0,526	0,106	0,105	0,132	0,123	0,235	0,097	0,158	0,108	0,234	0,165
Ульяновская область	0,542	0,550	0,052	0,068	0,104	0,173	0,482	0,293	0,213	0,178	0,328	0,276

вития региона в области инновационной деятельности. Разработанная методика может быть полезна для проведения анализа инновационной деятельности, при разработке программ и планов инновационного развития, обосновании управленческих решений региональными органами власти.

Библиографический список

1. Иванов П.А. Методика оценки уровня развития региональной инновационной системы. URL: <http://www.teoria-practica.ru/-8-2011/economics/ivanov.pdf> (дата обращения: 17.09.2013).
2. Инновационный менеджмент: учеб. для студентов вузов / под ред. С.Д. Ильенковой. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. С. 302.
3. Иода Е.В. Оценка факторов развития инновационной деятельности: национальный и региональный аспекты // Социально-экономические явления и процессы. 2012. № 9.
4. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент: учебник. М.: ИНФРА-М, 2002. С. 8.
5. Мингалева Ж.А., Платынюк И.И. Применение комплексного подхода к оценке инновационной конкурентоспособности экономических субъектов. // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 3. URL: <http://www.science-education.ru/103-6201> (дата обращения: 17.09.2013).
6. Программа «Социальный атлас российских регионов». URL: http://atlas.socpol.ru/indexes/index_innov.shtml (дата обращения: 17.09.2013).
7. Ракитина И.С. Инструментарий реализации инновационного сценария развития экономики региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Тамбов, 2013.
8. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. 6-е изд., испр. и доп. СПб.: Питер, 2008. 448 с.
9. Хмелева Г.А. Оценка дифференциации регионов по уровню инновационного развития // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2012. № 6. URL: <http://www.uecs.ru>. № гос. рег. статьи: 0421200034.

*T.A. Shevchenko, G.A. Khmeleva**

EVALUATION OF DEGREE OF FORMATION OF INNOVATIVE REGIONAL SUBSYSTEM

In the article the method of degree of formation of regional innovation subsystem that allows to get an idea about degree of favorable environment for innovation, attention to the innovative development of the region from the direction of bodies of regional authorities is suggested. According to the results of this evaluation the potential innovators may decide to join an innovative business in the region, the authorities are informed about the problems that prevent innovators in entering into innovative business.

Key words: innovative activity, region, development, innovative regional subsystem, evaluation.

* *Shevchenko Tatyana Anatolievna* (shevchenko1609@rambler.ru), the Dept. of General Economic Disciplines, Syzran branch of Samara State Technical University, Syzran, 446001, Russian Federation.

Khmeleva Galina Anatolievna (hmelevagalina@yandex.ru), the Dept. of Economics, Samara State University, Samara, 443011, Russian Federation.