

Цацулин А. Н., Цацулин Б. А.

Инновационность биолого-фармацевтического кластера или импортозамещение: приоритеты развития отраслевой экономики*

Цацулин Александр Николаевич

Северо-Западный институт управления — филиал РАНХиГС (Санкт-Петербург)

Профессор кафедры финансового менеджмента

Доктор экономических наук, профессор

Почетный работник высшего профессионального образования РФ

vash_64@mail.ru

Цацулин Борис Александрович

Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Магистрант

РЕФЕРАТ

Авторы анализируют комплекс проблем, связанных с формированием региональных производственных кластеров по-настоящему инновационного типа, с внедрением в деятельность реального сектора экономики схемы государственно-частного партнерства, с возрождением национальной медицинской промышленности, в частности — отрасли фармацевтических препаратов. Решение перечисленных проблем, по мнению авторов статьи, обеспечит процедуру импортозамещения зарубежных лекарственных препаратов качественными российскими фармацевтическими средствами, что в настоящее время является самой важной задачей, которая встала перед обществом и государством. Излагаемые материалы свидетельствуют об актуальности поднимаемых в статье вопросов.

Авторы рассматривают состав фармацевтических кластеров Санкт-Петербурга, виды деятельности участников, входящих в эти сравнительно новые по форме территориальные образования, анализируют инновационные активности ряда уже действующих предприятий, производящих как дженерики, так и оригинальную товарную продукцию с признаками инновационности. Для выявления инновационных лидеров в кластере применена методика многомерного сравнительного анализа. Сделаны выводы, даны предложения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

региональный производственный кластер, инновационные технологии, государственно-частное партнерство, особая экономическая зона, импортозамещение, лекарственное средство, фармацевтическая отрасль, закупки импортных препаратов, российский рынок медикаментов, цены на аптечные товары, дженерики, рейтинг инновационной активности, стратегическое развитие экономического субъекта

Tsatsulin A. N., Tsatsulin B. A.

The Innovativeness of Bio-Pharmaceutical Cluster or Import Substitution: the Development Priorities of the Economy Sector

Tsatsulin Alexander Nickolaevich

North-West Institute of Management — branch of the Russian President Academy of National Economy and Public Administration (Saint-Petersburg, Russian Federation)

Professor of the Chair of Financial Management

Doctor of Sciences (Economy), Professor

vash_64@mail.ru

Tsatsulin Boris Alexandrovich

Saint-Petersburg State University of Economics (Russian Federation)

Master's student

* Продолжение. Начало см.: «Управленческое консультирование». 2016. № 2. С. 81–96.

ABSTRACT

The authors analyze the complex problems associated with the formation of regional industrial clusters of really innovative type, with the introduction into the activities of the real economy scheme of public-private partnership, with the revival of the national pharmaceutical industry, in particular pharmaceutical industry. Solution of these problems, according to the authors, provide a procedure for import of foreign drugs quality Russian pharmaceuticals, which is currently the most important problems facing the society and the state. Degradable materials demonstrate the relevance of the issues raised in the article.

The authors consider the pharmaceutical cluster of St. Petersburg, activities, participants, members of these relatively new form of territorial units, analyze the innovative activity of a number of existing companies a bearing producing both generic and original commercial products with innovative features. To identify innovative leaders in the cluster technique used multidimensional comparative analysis. The end of the article contains the conclusions and the proposals.

KEYWORDS

regional industrial clusters, innovative technology, public-private partnerships, special economic zone, import substitution, drug, pharmaceutical industry, purchases of imported drugs, the Russian market of medicines, the prices of pharmaceutical products, generics, the rating of innovation activity, the strategic development of the economic entity

Появление новых лекарств и исчезновение старых продуктов образуют взаимозаменяемые пары.

М. М. Жванецкий, литератор

Потребитель ЛС/ЛП и государство оказались в затруднительном положении.

Широко известно, что согласно тексту «Стратегии лекарственного обеспечения населения РФ до 2025 г.», в 2015 г. в разных регионах страны стартовали пилотные проекты по апробации новых вариантов лекарственного обеспечения россиян. В качестве одной из таких моделей рассматривается *система лекарственного возмещения*, которая должна будет заменить существующую сейчас систему государственных закупок. В этом случае определяются список и наименование препаратов, за покупку которых пациент получит полное возмещение их стоимости. Если пациент желает приобрести более дорогие ЛС/ЛП той же фармакологической группы, разницу в цене ему придется доплатить. При этом не должны пострадать те, кто сейчас имеет право на бесплатное получение препаратов.

Тема лекарственного возмещения, так или иначе, поднимается на страницах печати и в дискуссиях на научных форумах. Чаще всего споры возникают по взаимоотношениям на рынке оригинальных ЛС/ЛП и дженериков. Как известно, во многих европейских странах именно расходы на дженериковые препараты компенсируются страховкой, а если пациент предпочитает лечиться оригинальными ЛС/ЛП, то доплачивает за них он сам. Исходя из такого посыла, формируются и продажные цены: аналог часто стоит не дороже, чем 65% стоимости оригинального препарата.

Тем не менее в государственных программах с концептуальными положениями содержится существенное противоречие: с одной стороны, промышленность взяла курс на создание инновационных отечественных препаратов, но с другой стороны, система государственных закупок четко ориентирована на лекарства именно дженериковые. Как в этой ситуации должен чувствовать себя производитель? Здесь необходимо уточнить понятийный аппарат, определиться с терминологией, разметить и закрепить места инновационных и дженериковых препаратов на товарных рынках.

Если сегодня первым регистрируется какой-нибудь брендовый, достаточно дорогой зарубежный дженерик, для которого установленная процедура экспертизы существенно упрощена, то оригинальному отечественному препарату крайне труд-

но после него выходить на рынок со своей согласованной ценой. Синхронизация усилий российской фармацевтической отрасли с интересами государства и его граждан оказывается самой актуальной задачей в настоящее время. А система лекарственного обеспечения представляется краеугольным камнем в решении глобальных проблем системы здравоохранения.

Не вызывает сомнения, что создание аналогов оригинальных ЛС/ЛП — это путь длительного эволюционного развития рынка, и иного пути просто нет. По подсчетам специалистов, в XVII–XVIII вв. за каждые 20 лет в мире появлялось в среднем одно *новое* эффективное лекарство. В конце XIX в. появлялось три *новых* лекарства за два года. В конце XX столетия на нашей планете ежегодно создавалось уже 8–10 принципиально *новых* ЛС/ЛП. От начала своей многовековой истории до начала XX в. медицина имела в своем арсенале всего около двухсот основных ЛС/ЛП. К 70-м годам ушедшего века их число увеличилось более чем в 20 раз, а в 80-х годах мировая фармацевтическая промышленность производила уже более 100 000 различных ЛС/ЛП¹. Но сколько действительно новых ЛС/ЛП оказывается среди этого угрожающе растущего множества? Создавать принципиально новую молекулу оказывается делом все более сложным, и гораздо проще модифицировать уже существующие молекулярные структуры. В этом смысле интересными представляются отдельные положения концепции компании *BIOCAD* из СПб ОЭЗ

При решении задачи повышения доступности тех или иных ЛС/ЛП компания определяется с приоритетами важности их для экономики и потребителя. Если компания создает некий биологический аналог уже существующего продукта, то снижение цены на такой препарат не оказывается главной целью. И в целеполагании закладывается триада: во-первых, приобретение необходимых профессиональных компетенций; во-вторых, научиться самостоятельно производить достойный, конкурентоспособный рыночный продукт; в-третьих, стать реальным игроком на мировом фармацевтическом рынке. Таким образом, по приоритетам расставляются следующие позиции — овладение инновационными технологиями; обучение и подготовка производственного и обслуживающего персонала; снижение цен, с подчас первоначально задранными уровнями, отложить на более поздние этапы жизненного цикла фармацевтического товара, как это может быть показано на рис. 1.

Тем не менее, процессы кластеризации в СЗФО сопровождаются не только необходимыми реляциями. Так, Объединенный кластер медицинской, фармацевтической промышленности и радиационных технологий СПб и Ленобласти распался. Городские власти отказались подписывать соглашение с областью, «Роснано» и «Росатомом», сославшись на непроработанность документа и приняли решение сосредоточиться на собственном кластере в ОЭЗ, который должен заниматься медицинским и биолого-фармацевтическим производством, а также прикладными научными исследованиями в этих и смежных сферах. Ленобласть, в свою очередь, преодолев комплекс несамостоятельности, намеревается собственными силами развивать накопленный потенциал в области ядерной медицины на базе соответствующего научного комплекса в Гатчине. Таким образом, удачно задуманный в интересах потребителя (как говорят основатели *Start up*, *B2C* — бизнес для потребителя) на самом верху власти альянс распался.

Перспективный кластер потерял свое единство еще и потому, что на создание общей с ЛО ОЭС требуются инвестиции не только от федерального правительства, но и от субъекта федерации. Именно здесь возникают основные сложности фи-

¹ Лекарства и лекарственная болезнь [Электронный ресурс]. URL: <http://www.medn.ru/statyi/lechenie-solyu-skipidarom-kerosinom/lekarstva-i-lekarstvennaya-bolezn.html> (дата обращения: 07.03.2016).

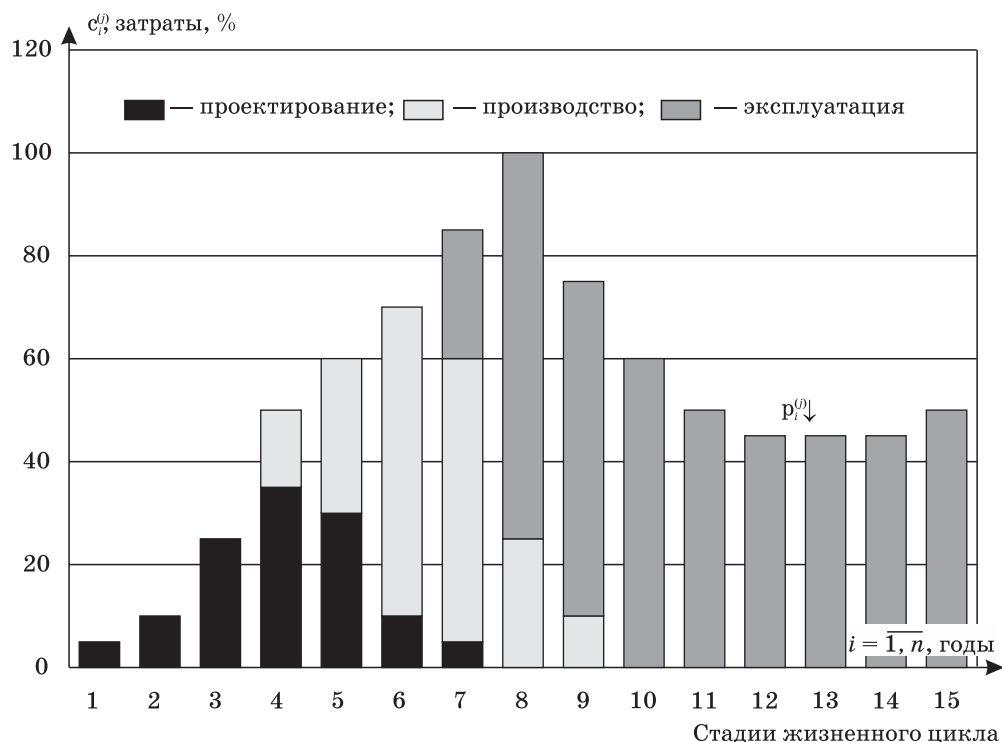


Рис. 1. Гистограмма примерного изменения характера издержек на создание инновационного фармацевтического продукта по стадиям LCA (Life Cycle Analysis — Анализ жизненного цикла товара). Снижение продажных цен обычно осуществляется на нижнем «плато» стадии эксплуатации ЛС/ЛП в период с 2011 по 2015 гг. — $p_i^{(j)} \downarrow$

нансового порядка — бюджеты регионов в текущих экономических условиях не могут позволить себе нести дополнительные траты.

Статистические инструменты анализа качества продукции в фармацевтической отрасли. Помимо поиска финансовых источников развития фармкластера в целом и отдельных его участников, в частности, самостоятельный интерес представляют возможности измерения инновационной активности по результатам деятельности либо конкретного экономического субъекта, либо в режиме *деятельностной компаративистики* по группе субъектов [6]. И здесь возникает множество счетно-технических вопросов. По версии BCG (Boston Consulting Group) в 2014 г. наиболее инновационными признаны мировые гиганты *Apple, Google, Samsung, Microsoft, IBM, Amazon, Tesla Motors, Toyota Motors, Facebook* и *Sony*. Примечательно, что место в рейтинге напрямую не связано с рыночной капитализацией компании. Так, компания *Samsung* со своими \$137,9 млрд обгоняет по уровню инновационности *Microsoft* с официальной оценкой капитализации в 347,9 млрд долл.

Окончательного решения по объективизации критериев инновационности пока не существует; имеют хождение многочисленные подходы к анализу инновационной активности [5] разной степени пригодности для исследования. Например, отсутствие аналогичных патентов на изобретение, что проверяется тщательно по базам данных патентных бюро Европы и США, уже является достаточным основанием для

его дальнейшего финансово-инвестиционного анализа по общепринятой методике оценки инвестиционных проектов, предполагающих изучение таких показателей, как *NPV* (от англ. *Net present value* — чистый дисконтированный доход, или чистая текущая стоимость), *IRR* (от англ. *Internal rate of return* — внутренняя норма доходности), срок окупаемости понесенных затрат, пороговая ставка рентабельности и пр. Не случайно, что, вообще, размытые критерии используются мировыми рейтинговыми агентствами при отнесении той или иной страны, корпорации в нужную классификационную группу по политическим соображениям. Тем не менее, достоин удивления тот замечательный факт, что всемирно известное агентство финансовых новостей *Bloomberg* по итогам 2015 г. присвоило 12-е место (?) России в категории инновационных держав.

Тем не менее, у понятия инновационности все же есть конкретные признаки, и их три: использование высоких технологий, новизна продукта для рынка и выпуск продукции с качественно новыми свойствами и характеристиками. Поэтому инновационная компания, как правило, имеет в своем активе объекты интеллектуальной собственности. Эти объекты как нематериальные активы должны быть непременно зарегистрированы [2] и должны быть обязательно отражены в бухгалтерском балансе компании.

В качестве удачного примера отечественной инновационной компании можно назвать закрытую социальную сеть для врачей с высшим медицинским образованием «Доктор на работе». У компании постоянно росли размеры капитализации, улучшались внутренние отчетные показатели, и в рамках последнего раунда внешнего аудита ее рыночная стоимость была оценена в 1 млрд руб.¹

Примером же неудачного измерения инновационности проекта может служить попытка банковских аналитиков оценить реализацию создания сети явно новаторских по своему характеру медицинских центров позитронно-эмиссионной томографии и лечения онкологических заболеваний. При решении вопроса о получении/неполучении банковского финансирования этого заведомо инновационного проекта сотрудники аналитического департамента банка не смогли оценить разнообразные коммерческие риски, самостоятельно провести нестандартную экспертизу, рассмотреть финансовую схему с учетом ее транспарентности [3] и понимания экономической состоятельности проекта.

Что касается проверки соответствия современных требований к ЛС/ЛП с позиций регламента *GMP*, то здесь следует отечественным продуцентам руководствоваться обязательной процедурой, которая ориентирована на возможности и профессионализм специалистов по контролю качества (ОКК), специалистов по обеспечению качества (ООК), и/или технологов производства, а также на компетентность менеджеров высшего звена и специалистов по фармацевтической разработке лекарственных средств (с точки зрения понимания взаимосвязи *GMP* и принципов статистического управления процессами), специалистов по регистрации лекарственных средств. Основные требования имеет смысл перечислить, и они по заведенному в мировой практике опыту предъявляются:

- 1) к мониторингу процессов и качества ЛС/ЛП (*GMP* — ч. 3, *ICH Q9*);
- 2) к технике статистического управления технологическими процессами (*SPC*);
- 3) к первичному тестированию участников производственного процесса на предмет понимания содержания статистического управления процессами;
- 4) к применению статистического инструментария: а) формирование стратегии контроля качества (обоснование выборочной схемы отбора проб; обработка результатов испытаний); б) уточнение результатов фармацевтической разработки и валидации технологических процессов; в) обработка данных для Годового

¹ Гасникова В. Деньги идут на риск // Коммерсантъ *Business Guide*, № 184 от 07.10.2015.

обзора качества (*Product Quality Review*); г) составление вероятностных шкал для оценки рисков (*ICH Q9*); д) определение периодичности технического обслуживания оборудования и инженерных систем.

При этом специалист по качеству фармацевтического предприятия должен в своей работе знать, уметь и владеть следующими средствами измерения:

1. Индексы возможностей процесса (*Cp, Cpk*).
2. Разновидности контрольных карт для управления процессами.
3. Контрольные карты Шухарта¹ как методология построения контрольных карт по количественному и альтернативному признакам.
4. Аналитическая работа по сформированным контрольным картам Шухарта, умение интерпретировать результаты анализа.
5. Применение статистических методов для оценки данных по валидационным работам: а) подходы к обработке данных, диаграммы рассеивания, точечные оценки; б) функция распределения, понятие доверительного интервала, интервальные оценки для основных метрологических характеристик; в) проверка статистических гипотез — общие подходы, частные примеры, сравнение средних, сравнение дисперсий, выявление «грубых промахов»; г) дисперсионный анализ (*ANOVA*).
6. Применение статистических методов для оценки функциональных связей (на примерах данных, полученных при изучении стабильности и качества фармацевтической разработки): а) корреляционный анализ; б) регрессионный анализ (линейная, нелинейная, множественная регрессия); в) ковариационный анализ (*ANCOVA*) на примере проверки возможности объединения данных по стабильности нескольких серий ЛС/ЛП; г) умение профессионально вести дискуссию по оценке отклоняющихся результатов *OOT (Out Of Trend)*; д) владение методологией планирования эксперимента (*DoE*).

Но то, чего боялись многие российские медики и пациенты, может случиться в ближайшее время. Внесение в середине октября 2014 г. разработанного Минпромторгом РФ постановления об ограничении закупок зарубежных лекарств, которое эксперты прозвали документом о «третьем лишнем» и которое 02.12.2015 оказалось подписанным председателем правительства РФ². Факт утверждения такого нормативного акта вызвал в обществе серьезную обеспокоенность, а защитники прав пациентов называют эту меру геноцидом против россиян и грозятся привлечь авторов документа к уголовной ответственности. Нормативный акт, призванный запретить иностранным производителям участвовать в российских тендерах на госзакупки ЛС/ЛП при условии, что их конкурентами являются хотя бы два российских предприятия, сейчас, в период взаимных санкций, пришелся, что называется, ко двору. Хотя, как уверяют эксперты, это уже была третья попытка законодателя так своеобразно «поддержать отечественного производителя». Здесь хочется добавить — как и в случае с отечественными производителями *сыра*.

Ограничения коснулись закупок лекарственных средств, которые были произведены не в странах Таможенного союза, — т. е. не в России, Белоруссии или Казахстане. Кстати, сегодня доля российских ЛС/ЛП от закупок государства составляет всего 22%. Разработчики акта полагали, что новый документ исправит ситуацию и доведет к 2018 г. долю отечественных медикаментов до 90% в перечне стратегически значимых ЛС/ЛП и перечне жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП), где их пока 26%.

¹ Контрольная карта Шухарта, используемая в управлении фармацевтическим производством и бизнес-процессами, — это визуальный инструмент в виде графика изменения параметров динамического процесса. Контрольная карта используется для обеспечения статистического контроля стабильности и качества технологического процесса.

² Росбалт — Калининград [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rosbalt.ru/kaliningrad/2015/12/03/1467767.html> (дата обращения: 02.12.2015).

На практике действие постановления в первую очередь ощутят пациенты с заболеваниями крови, нервной системы, диабетом и онкологией, т. е. около 30% всех больных, аналоги импортных ЛС/ЛП для которых выпускают в России. Многие эксперты считают, что эта мера может обернуться ростом смертности и болезней россиян. Ведь чаще всего российские аналоги ЛС/ЛП, как деликатно замечено в обоих эпитафиях, либо менее действенны, либо дают массу побочных эффектов.

По мнению специалистов *AIPM*, в России (а также Белоруссии и Казахстане) пока нет конкурентоспособной фармацевтической промышленности, работающей в соответствии с международными стандартами *GMP* (по ним работает лишь 15% наших предприятий), которая была бы способна обеспечить выпуск качественных ЛС/ЛП. Поэтому для начала государство должно создавать условия для привлечения инвестиций, а не запрещать поставки препаратов. Эта инициатива может привести к исчезновению импортных лекарств из российского госпитального сегмента — а их доля в стационарах достигает до 80–85%, причем это наиболее эффективные, безопасные и качественные лекарства.

И если импортных ЛС/ЛП не будет в больницах, пациентам придется, как это было в 1990-е гг., покупать их за свой счет (но, где?). Скажем, в больницах не будет зарубежного инсулина (прошедшего весьма длительную и дорогостоящую процедуру экспертизы уже в РФ) — только отечественный, но пациенты хорошо осведомлены, чей лучше. Федеральная антимонопольная служба РФ данный проект постановления не согласовала: по мнению этого органа, проект необоснованно ограничит доступ иностранных компаний на российский рынок. К тому же есть особые медицинские показания — как-то непереносимость отечественных аналогов импортных лекарств, что повлечет за собой колоссальные риски для пациентов.

Многомерный сравнительный анализ при оценке инновационной активности субъектов предпринимательства. Как известно, новшества могут быть покупными и собственной разработки, а инновации, как результат внедрения новшеств, могут осуществляться только в самой организации. Инновации не могут продаваться; продаются новшества для превращения их в инновации в сфере потребления. Эти превращения подвержены своим жизненным циклам (*LCA*). При этом жизненный путь любых новшеств может развиваться по одному из трех путей: 1) накопление новшеств в инновационной организации (ИО); 2) превращение новшества в «якорной» ИО в собственно инновацию в режиме коммерциализации; 3) продажа инновационной разработки как рыночного товара.

Эффективность деятельности ИО выражается через систему технико-экономических и финансово-экономических показателей. В условиях рыночных отношений не может быть какой-либо унифицированной системы показателей. Каждый инвестор самостоятельно определяет эту систему исходя из особенностей инновационного проекта, профессионализма специалистов и менеджеров и других факторов. Но для управления инновационными процессами требуется все-таки система показателей, позволяющая единообразно оценить эффективность инновационной деятельности. Наличие системы предусмотрено и создаваемой в России Национальной инновационной системой. Для чего же еще нужно измерять инновации и инновационную активность?

Показатели, или, как их еще называют, *метрики инноваций*, помогают проанализировать способность ИО к инновационным решениям и служат мерой рыночного успеха компании в выбранной области. И хотя большинство экономических субъектов пока не использует метрики инноваций в своей работе, существует несколько очевидных доводов в пользу того, почему это следует делать. Система показателей задает формализованную базу (объективные числовые данные) для принятия обоснованных управленческих решений. Это особенно важно, если учесть, что многие инновационные проекты имеют долгосрочную перспективу и высокие риски. Показатели инноваций выражают стратегические интересы ИО, позволяя

«встраивать» инновации в бизнес-процессы и налаживать отношения между теми, кто генерирует новые идеи, и менеджментом ИО [1].

Система показателей помогает обоснованно распределять ресурсы между корпоративной системой управления идеями и инновационными инициативами. Плановые метрики устанавливают ожидания в отношении инновационного потенциала ИО, а сравнение плановых показателей с их значениями за отчетные периоды позволяет увидеть и расширить узкие места бизнес-процессов, финансирование которых не соответствует поставленным целям. Система показателей инновационной активности мотивирует персонал к инициативной работе. Четко сформулированные и достаточно амбициозные цели делают сотрудников более предприимчивыми, побуждая их стремиться к выполнению поставленных задач [7].

В существующей корпоративной практике анализа инновационной активности ограничиваются в основном следующими показателями: 1) размер годового бюджета на новые разработки (*R&D*); 2) процентное отношение *R&D*-бюджета к объему годовых продаж; 3) количество патентов, полученных компанией за отчетный период; 4) количество рацпредложений, поступивших от сотрудников организации за отчетный период. Эти метрики, безусловно, могут оказаться полезными, но они не измеряют потенциальные инновационные возможности компании и, соответственно, не будут иметь существенного значения при выработке стратегических решений [4].

Основные показатели инновационной активности непрерывно разрабатываются. Оптимальные наборы метрик и значения для каждого показателя могут различаться в зависимости от профильной деятельности организации, однако существует группа базовых метрик, которые можно применить в любой компании, организации.

Показатель *ROI* (от англ. *Return on innovation investment* — коэффициент рентабельности инноваций), рассчитывается по традиционным формулам и может быть оценен как для успешно выполненных проектов, так и для проектов, подготовленных к реализации, при условии, что сделаны прогнозные расчеты по росту валовой выручки (доходов) или сокращению понесенных затрат (издержек производства и обращения).

Например, финансовый результат от инновационной деятельности может представлять собой: 1) дополнительный доход, который получила ИО от реализации нового рыночного продукта; 2) величину превышения фактического дохода от вывода нового продукта на рынок над плановым показателем в результате более эффективного выхода на рынок; 3) величину сокращенных операционных издержек на реализацию какой-либо услуги ИО; 4) прибыль ИО от проникновения ее продуктов на новый сегмент рынка и т. д. Затраты на инновации складываются из стандартных составляющих, причем, в знаменатель формулы не включаются расходы, связанные с процессом реализации инновационного проекта.

Доля выручки от реализации новых продуктов в общем объеме прибыли за последние n лет. Это одна из самых популярных метрик, которые используют ИО — лидеры современного инновационного движения, в частности компания «ЗМ», изобретатель самоклеящихся листочков «*Post-it*».

Изменение относительного роста рыночной стоимости компании по сравнению с относительным ростом отраслевого рынка за последние n лет. В основе этого показателя лежит постулат о том, что именно инновации являются тем ключевым ресурсом компании, который обеспечивает ей дополнительные конкурентные преимущества и позволяет опередить своими темпами среднетраслевой рост рынка конкретного экономического блага.

Количество новых продуктов, сервисов и бизнесов, которые ИО вывела на рынок за последние n лет. Эту метрику целесообразно использовать для сравнения результатов, достигнутых анализируемой ИО, со значениями аналогичных показателей

конкурентов (например, участников кластера), а также с собственными показателями прошлых периодов.

Однако инновации — это не совокупность отдельных проектов, а непрерывный процесс инициирования, развития и отбора инновационных идей, в результате которого рождаются и претворяются в жизнь новые проекты. Инновационные идеи и концепции скорее можно считать новыми платформами, которые служат основой для появления новых продуктов или дополнений к существующим продуктовым линейкам. Поэтому применять «проектные» показатели к измерению инновационной активности не совсем корректно [4].

Анализ инновационной активности осуществляется по отдельным группам показателей: показатели, которые характеризуют организации, занимающиеся инновационной деятельностью; показатели результатов инновационной деятельности; показатели использования результатов инновационной деятельности; показатели эффекта от инновационной деятельности.

Показатели результатов инновационной активности охватывают: стоимостные объемы научно-исследовательской, научно-технической деятельности, проектно-конструкторских работ; натурально-вещественные объемы изготовленных для разных целей опытных образцов; стоимостные объемы научно-технических услуг по сопровождению инновационных разработок. Указанные показатели приводятся в следующих разрезах — всего; по отдельным источникам финансирования; по годам; изменение показателей в динамике как в абсолютном выражении, так и в относительном виде.

К показателям использования результатов инновационной деятельности обычно относятся: количество наименований новых видов продукции по годам; доля новых видов продукции в общем объеме производства по годам; уровень конкурентоспособности продукции на внутреннем и мировом рынках; степень прогрессивности используемых технологий; объем работ по техническому совершенствованию производства, их абсолютное и относительное изменение по годам; конечные экономические результаты. Экономические же результаты определяются как прирост прибыли за счет внедрения результатов инновационной деятельности; снижения ресурсоемкости продукции и пр. Все показатели роста и прироста также рассчитываются по годам с оценками в абсолютном и относительном выражениях.

Уровневый эффект инновационной активности изучаемых экономических субъектов может определяться в отдельно взятых случаях и по внедряемым проектам по таким специализированным финансовым показателям, как коммерческий эффект; бюджетный эффект; общеэкономический эффект.

Коммерческий эффект отражает финансовые последствия реализации результатов инновационной деятельности для ее непосредственных участников. Рассчитывается как разность между финансовыми результатами и расходами и может быть положительным или отрицательным. Бюджетный эффект характеризует финансовые последствия реализации результатов инновационной активности организаций-резидентов для государственного и местных бюджетов. Он оценивается как разница между доходами от инновационной деятельности и расходами соответствующего бюджета на ее целевое осуществление или долевою поддержку (участие).

Общеэкономический эффект определяет результаты инновационной деятельности ИО для всей национальной экономики, регионов и отраслей и характеризуется следующими типовыми показателями: выручка от реализации на внешнем и внутреннем рынках инновационного продукта; выручка от продажи лицензий, интеллектуальной собственности *Know How*, программного обеспечения; социальные и экологические последствия; поступления от импортных пошлин; кредиты иностранных государств и международных финансовых организаций, отечественных банков и кредитных организаций и т. д.

В состав понесенных затрат входят необходимые для обеспечения инновационной активности отраслевого производственного кластера издержки всех ее участников на уровне национальной экономики, региона (субъекта федерации), отрасли. Анализ инвестиционной активности осуществляется в целях выявления того, насколько благоприятным является инвестиционный климат в стране/регионе, какие источники финансирования задействованы и насколько эффективно они используются. А также, происходят ли обеспеченные в полном объеме ресурсами благоприятные и ожидаемые структурные сдвиги в национальной экономике.

В угрожающе складывающихся условиях инновационная активность является важнейшей компонентой процесса обеспечения успешного функционирования не только отдельно взятого экономического субъекта и/или кластера муниципального или регионального масштаба, но и страны в целом. В связи с этим возникает настоятельная потребность и необходимость проведения специального экономического анализа именно предметной деятельности каждого из участников инновационной деятельности.

Поиск оптимальных экономических, а следовательно, принятие обоснованных управленческих решений по результатам системного и детального анализа, их последующее тиражирование предполагает знание различных способов исследования возможных вариантов, образующих, кстати, контент так называемого кластерного анализа¹ [8]. К этим способам оценки мер различия в отношении количественных признаков в зависимости от принадлежности параметров, описывающих деятельность экономических субъектов в различных шкалах измерения, традиционно относят: «Евклидово расстояние», «Квадрат Евклидова расстояния», «Манхеттенское расстояние» (*Manhattan distance*), «Сумма мест», супремум-норма (*Supremum-norm*), «расстояние Махаланобиса», «расстояние Пирсона» и другие известные метрики.

Рассмотрим также еще одну весьма распространенную методику анализа, которая широко применяется при построении и подсчетах всевозможных рейтингов, экспертных заключений и суждений, в том числе в отношении инновационной активности экономического субъекта. Это методика многомерного статистического анализа, которая предусматривает решение любой рейтинговой задачи и получения экспертной оценки в четыре этапа (итерации, шага) [6].

На *первом этапе* осуществляется построение матрицы стандартных (стандартизованных, нормированных, нормализованных и т. п.) коэффициентов, получаемых привычным образом. Пусть имеются следующие данные, представленные в табл. 1, о результатах производственно-хозяйственной деятельности разных i -х предприятий ($i = \overline{1, n}$) одного профиля, инновационного вида основной экономической деятельности по предварительно отобранному перечню отчетных j -х показателей ($j = \overline{1, m}$). Величины этих показателей представляют собой распределение y_{ij} . По каждому предприятию оценивается стандартный коэффициент из ряда технико-экономических показателей следующего вида

$$\mathfrak{R}_{ij} = \frac{y_{ij}}{y_{ij}^{\max}}, \quad (1)$$

где $i = \overline{1, n}$ — номер экономического субъекта; $j = \overline{1, m}$ — типовые j -е показатели инновационной активности субъекта.

¹ Кластерный анализ — одно из перспективных современных направлений алгоритмизации действий аналитика при решении задач распознавания образов в условиях нечеткой, неполной, размытой информации. Понятие *кластер* используют для обозначения множества точек в пространстве признаков, не пересекающегося с другим множеством.

На *втором этапе* по результатам измерений стандартных коэффициентов составляется прямоугольная матрица так называемых квадратичных форм размерностью $[n \times m]$ в следующей записи:

$$\|M_{ij}\| = \begin{vmatrix} \mathfrak{R}_{11}^2 & \mathfrak{R}_{12}^2 & \dots & \mathfrak{R}_{1m}^2 \\ \mathfrak{R}_{21}^2 & \mathfrak{R}_{22}^2 & \dots & \mathfrak{R}_{2m}^2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathfrak{R}_{n1}^2 & \mathfrak{R}_{n2}^2 & \dots & \mathfrak{R}_{nm}^2 \end{vmatrix}. \quad (2)$$

Поскольку переменные y_{ij} принимают действительные значения, то квадратичная форма называется действительной. Матрица M_{ij} в выражении (2) называется матрицей квадратичной формы, ее ранг — рангом квадратичной формы ($\text{rang} M_{ij}$). Данная действительная квадратичная форма имеет полный ранг, поскольку $\text{rang} M_{ij} = \min\{m, n\}$, и ее называют невырожденной, поскольку $\det M_{ij} \neq 0$. Главные миноры матрицы M_{ij} называются главными минорами квадратичной формы в данном базисе. Более того, эта квадратичная форма является положительно определенной, так как все угловые миноры ее матрицы строго положительны. Соответственно, ранг матрицы — наивысший из порядков миноров этой матрицы, отличных от нуля.

На *третьем этапе*, согласно методике многомерного сравнительного анализа, квадратичные значения элементов строк и столбцов необходимо в зависимости от цели и задач анализа, специфики деятельности субъекта хозяйствования «взвесить», т. е. умножить на заданные экспертами весовые характеристики. Эти характеристики в виде коэффициентов λ_j , которые отражают значимость, «весомость» тех или иных технико-экономических показателей при проведении сравнительного анализа, в реальной практике работы специальных экспертов могут располагаться в диапазоне значений $1,00 \geq \lambda_j \geq 0,30$.

Если значение коэффициента λ_j меньше $0,30$, то такой технико-экономический показатель из рассмотрения изымается. Если же эксперты полагают все показатели деятельности равнозначными, т. е. $\lambda_j = 1$, то в этом случае процедура взвешивания квадратичных форм отменяется.

Наконец, на последнем *четвертом этапе* реализации рассматриваемой методики необходимо просуммировать взвешенные значения квадратичных форм по матрице из выражения (2) по каждому из анализируемых предприятий, участвующих в сравнении друг с другом, с получением соответствующего рейтинга R_i . Чем выше значение этого рейтинга, тем более высокое положение занимает соответствующее предприятие по совокупности выбранных критериев. В конкретном случае на первом месте находится тот i -й экономический субъект инновационной активности, который соответствует требованию

$$R_i^{\max} = \max \left\{ \sum_{j=1}^m \lambda_j \mathfrak{R}_{ij}^2 \right\}. \quad (3)$$

Разобранную методику многомерного сравнительного анализа применительно к инновационной активности полезно проиллюстрировать самостоятельным примером из реальной хозяйственной жизни Санкт-Петербургского медико-фармацевтического кластера.

Пусть, в соответствии с российским законодательством о государственных закупках, на некую конкурсно-тендерную комиссию городской администрации СПб поступили заявки от предприятий, претендующих выиграть тендерные испытания на поставку ЛС/ЛП в аптечную и больничную сеть города либо на получение причитающихся льгот

на предстоящий период. Победитель тендера или аукциона в этом случае на законном основании заключит с администрацией договор на поставку продукции.

К подготовке предстоящего заседания конкурсно-тендерной комиссии (или даже аукциона) и рассмотрению представленных документов привлечена группа экспертов, которые формируют перечень показателей с учетом особенностей рода деятельности предприятий-конкурсантов и измеряют значимость каждого показателя с помощью согласованных весовых коэффициентов. При этом существует модификация методики, в которой каждый эксперт предлагает свою индивидуальную оценку весового коэффициента. На рассмотрение экспертов предлагаются следующие восемь оценочных показателей, сведенных в табл. 1.

Среди учтенных признаков-факторов должен, по мнению авторов, в обязательном порядке присутствовать коэффициент производственной локализации включенных в сравнительный анализ участников фармацевтического кластера из СПб ОЭЗ. Следует напомнить, что *локализация производства* по своей сути является процессом организации нового производства на территории страны с использованием производственных площадей, местного сырья и материалов, в основе которого, как правило, лежит зарубежная технология. Но *уровень локализации* представляет собой долю добавленной стоимости, созданной на национальной территории, в себестоимости товарной продукции или же в валовой выручке, полученной от ее реализации.

На сегодня существуют различные методики оценки уровня локализации, однако ни одна из них не учитывает специфики фармацевтического и медицинского производства. Методики отличаются разной степенью сложности и детализации, количеством задействованных информационных источников, необходимых для проведения расчетов, их доступностью для аналитика. Более продвинутые методики учитывают и локализацию НИОКР (*R&D*), что естественным образом отражает инновационную сущность производственного процесса и характеризует компоненту локализации.

Однако ни одна из известных методик не может считаться универсальной, поскольку не учитывает рисков, связанных с недостатками отечественной системы учета стоимости объектов интеллектуальной собственности, и отраслевой специфики. Отсюда приблизительность любых оценок *коэффициента локализации*. Тем не менее, авторы включили в расчет этот признак-фактор (см. гр. 10 табл. 1) как показатель доли производственной локализации в авторской оценке.

Согласно процедуре первого шага реализации методики выстраиваем матрицу стандартных коэффициентов $\mathfrak{R}_{ij}$

$$\mathfrak{R}_{ij} = \begin{vmatrix} 1,000 & 0,538 & 0,557 & 0,794 & 0,541 & 0,474 & 0,468 & 0,819 \\ 0,656 & 0,419 & 0,448 & 0,501 & 0,429 & 0,718 & 1,000 & 0,755 \\ 0,495 & 0,821 & 1,000 & 1,000 & 0,849 & 1,000 & 0,701 & 0,428 \\ 0,232 & 1,000 & 0,778 & 0,861 & 1,000 & 0,372 & 0,854 & 1,000 \\ 0,585 & 0,949 & 0,930 & 0,718 & 0,611 & 0,551 & 0,223 & 0,880 \end{vmatrix}. \quad (4)$$

Следующим шагом на базе прямоугольной матрицы стандартных коэффициентов $\mathfrak{R}_{ij}$ из выражения (4) строится матрица квадратичных форм $\mathbf{M}_{ij}$.

$$\|\mathbf{M}_{ij}\| = \begin{vmatrix} 1,000 & 0,289 & 0,310 & 0,630 & 0,293 & 0,225 & 0,219 & 0,671 \\ 0,430 & 0,176 & 0,201 & 0,251 & 0,184 & 0,516 & 1,000 & 0,570 \\ 0,245 & 0,674 & 1,000 & 1,000 & 0,721 & 1,000 & 0,491 & 0,183 \\ 0,054 & 1,000 & 0,605 & 0,741 & 1,000 & 0,138 & 0,729 & 1,000 \\ 0,342 & 0,901 & 0,865 & 0,516 & 0,373 & 0,304 & 0,050 & 0,774 \end{vmatrix}. \quad (5)$$

Исходные данные для многомерного сравнительного анализа рейтинга инновационной активности экономического субъекта, входящего в медико-фармацевтический кластер ОЗЗ Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование предприятия СПб МФК	Доля затрат на НИОКР, %	Годовая производи- тельность живого труда, тыс. руб. /чел	Доля продукции, предназна- ченной на экспорт, %	Обновле- мость номенкла- туры и ассорти- мента продукции, %	Кoeffици- ент обнов- ления основных средств, %	Доля инноваци- онной продукции	Доля нематери- альных активов в стоимости продукта, %	Доля производ- ственной локализа- ции*, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ООО «Самсон-Мед»	65,20	12 673	11,80	8,42	12,13	0,37	23,41	32,15
2	НПАО «Биокад»	42,80	9 876	9,50	5,32	9,62	0,56	49,98	29,66
3	ООО «Новартис-Не- ва»	32,30	19 344	21,20	10,61	19,04	0,78	35,03	16,79
4	ООО «Герофарм»	15,10	23 569	16,50	9,13	22,43	0,29	42,67	39,27
5	ООО «Балтфарма- цветика»	38,16	22 376	19,72	7,62	13,70	0,43	11,13	34,55

* Примечание: данная характеристика в конкретный расчет инновационного рейтинга включена, но именно региональный коэффициент производственной локализации, построенный по методике 2008 года, которая в настоящее время пересматривается МЭРТ РФ, представляется наименее достоверным технико-экономическим показателем из имеющихся в распоряжении авторов характеристик. По мнению авторов, более-менее надежная и достоверно полная статистика имеется именно по представленной выборке из пяти предприятий, что временно ограничивает дальнейшее исследование других участников кластера.

Работа экспертов на следующем шаге свелась к построению консолидировано согласованной между специалистами матрицы-строки средних весовых коэффициентов (с вероятностью в 0,954), которая выглядит следующим образом применительно к специфике хозяйственной деятельности медико-фармацевтического кластера и с учетом того или иного аспекта эффективности инновационной деятельности экономического субъекта

$$\lambda_j = | 0,92 \ 0,64 \ 0,87 \ 0,90 \ 0,76 \ 1,00 \ 0,85 \ 0,71 |. \quad (6)$$

Это позволило измерить рейтинг каждого из предприятий-претендентов на лучшую практику инновационной активности в соответствии с записью из выражения (3):

$$\begin{aligned} R_1 &= \sum_{j=1}^m \lambda_j \mathfrak{R}_{1j}^2 = 0,920 + 0,185 + 0,270 + 0,567 + 0,223 + 0,225 + 0,186 + 0,476 = 3,052; \\ R_2 &= \sum_{j=1}^m \lambda_j \mathfrak{R}_{2j}^2 = 0,396 + 0,113 + 0,174 + 0,226 + 0,140 + 0,516 + 0,850 + 0,405 = 2,820; \\ R_3 &= \sum_{j=1}^m \lambda_j \mathfrak{R}_{3j}^2 = 0,225 + 0,431 + 0,870 + 0,900 + 0,548 + 1,000 + 0,417 + 0,130 = 4,521; \quad (7) \\ R_4 &= \sum_{j=1}^m \lambda_j \mathfrak{R}_{4j}^2 = 0,050 + 0,640 + 0,526 + 0,667 + 0,760 + 0,138 + 0,620 + 0,710 = 4,111; \\ R_5 &= \sum_{j=1}^m \lambda_j \mathfrak{R}_{5j}^2 = 0,315 + 0,577 + 0,753 + 0,464 + 0,283 + 0,304 + 0,042 + 0,550 = 3,288. \end{aligned}$$

Как видно из величин оценок в выражении (7), максимальным инновационным рейтингом обладает предприятие с № 3 в табл. 1 (т. е. компания «Новартис-Нева»), что, правда, необязательно гарантирует ему предпочтение в выборе его в качестве официального вендора и исполнителя государственного или муниципального заказа после конкурсных испытаний.

Рассмотренная методика в ее модификации позволяет также обнаружить определенную, небескорыстную заинтересованность в исходе тендерных испытаний и скрытую аффилированность (от англ. *to affiliate* — связывать) отдельных экспертов, что в настоящее время уже находит применение для противодействия коррупционным схемам при распределении Госзаказа и выделении бюджетных средств на поддержку инновационных процессов. Графическая иллюстрация рассмотренного метода многомерного сравнительного анализа инновационной активности представлена на рис. 2.

Выводы. Необходимость срочного принятия стратегических решений по вопросам развития отечественной фармацевтической и медицинской промышленности обусловлена следующими острыми *проблемами*:

- Продолжает накапливаться технологическое отставание российской фармацевтической и медицинской промышленности, поэтому выпуск конкурентоспособной импортозамещающей продукции становится попросту невозможным (например, невозможность перехода отрасли на стандарты *GMP*, *GLP*, *GCP*, *ISO 9001* без масштабных инвестиций);
- Не разработана какая-либо приемлемая система стимулирования предприятий отечественной фармацевтической и медицинской промышленности к разработке и производству собственных инновационных ЛС/ЛП, медицинской техники и изделий медицинского назначения;

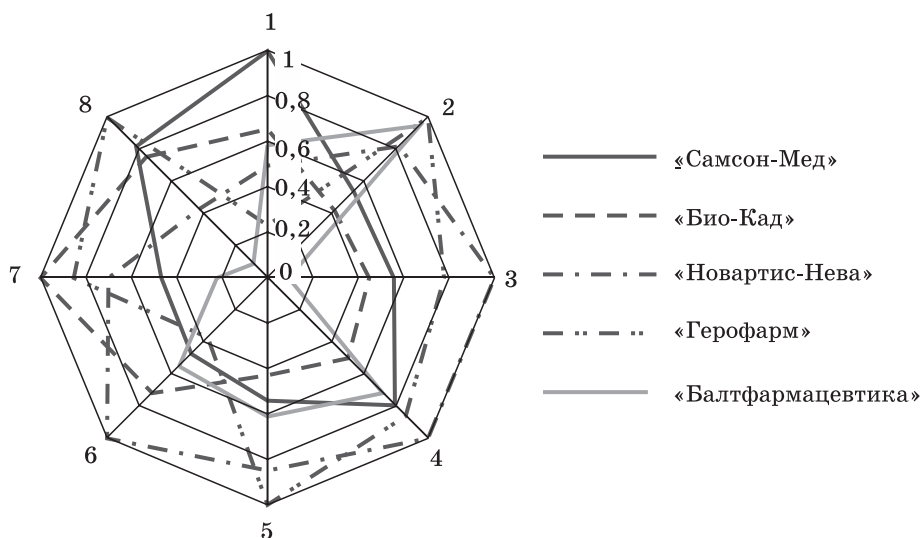


Рис. 2. Диаграмма сравнительных характеристик инновационной активности пяти выборочных предприятий СПб МФК ОЭЗ по группе выбранных технико-экономических показателей, пересчитанных на уровни стандартных коэффициентов $\mathfrak{R}_{ij}$ по состоянию на начало 2014 г.: 1 — доля затрат на НИОКР, %; 2 — производительность живого труда; 3 — доля продукции, предназначенной на экспорт, %; 4 — обновляемость номенклатуры и ассортимента продукции, %; 5 — коэффициент обновления основных средств, %; 6 — доля инновационной продукции; 7 — доля нематериальных активов в стоимости продукта, %; 8 — региональный коэффициент (доля) производственной локализации

- Отсутствует современная отраслевая и региональная инфраструктура венчурных инвестиций в новые разработки медико-фармацевтических кластеров и в коммерциализацию старых отечественных запатентованных разработок;
- По результатам опросов руководителей фармацевтических предприятий и по мнениям экспертов, одна из лидирующих проблем, с которыми им приходится сталкиваться — это острый дефицит квалифицированных кадров для отрасли.

Соображения же, изложенные в данной статье, предельно сжато позволяют авторам сделать, по крайней мере, три существенных и взаимосвязанных вывода более общего порядка:

1. Инновационный потенциал страны складывается из соответствующих потенциалов хозяйствующих субъектов, экономических территорий, регионов и конкретных субъектов федераций, а также долговременного инвестирования в человеческий потенциал/капитал и в индустрию нового знания.
2. Только общность территории, природно-климатических особенностей, определенное место и сложившаяся роль в общественном разделении труда страны позволяют региону быстро и с минимальными затратами решать в инновационном ключе и в режиме кластеризации крупные народно-хозяйственные проблемы, стоящие перед отдельным регионом и страной.
3. При преодолении любой серьезной народно-хозяйственной проблемы модернизации независимо от ее масштаба на уровне отдельно взятого региона особое значение приобретает оперативное решение на местах вопросов социально-экономического развития и создание необходимого инновационного потенциала.

При этом роль государства состоит в создании и финансировании необходимой инфраструктуры для инновационной активности всех видов и форм и желательно по работоспособным схемам ГЧП/ЧГП.

Литература

1. Валеахметов Н. И., Цацулин А. Н. Формирование инновационной стратегии развития предпринимательской структуры кластерного типа в регионе. СПб. : ЦНИТ «Астерион», 2009.
2. Воронов В. С. Финансовое посредничество на рынке интеллектуальной собственности: институты и инструменты. СПб. : Изд-во Политехнического университета, 2011.
3. Скляр А. В., Цацулин А. Н. О моделировании налоговых поступлений в региональные бюджеты // Управленческое консультирование. 2012. № 1(45). С. 100–111.
4. Хомутский Д. Как измерить инновации? // Управление компанией. 2006. № 2. С. 47–54.
5. Цацулин А. Н., Яковлев М. А. Показатели инновационной активности хозяйствующих субъектов: мифы и реалии // Вестник национальной академии туризма. 2013. № 2. С. 58–62.
6. Цацулин А. Н. Экономический анализ: учебник для вузов в 2 т. / Под ред. проф. А. Н. Цацулина. СПб. : Изд-во СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ, 2012.
7. Keller W. W., Samuels R. J. *Crisis and Innovations in Asian Technology*. Cambridge University Press, 2003.
8. Valente de Oliveira J., Pedrycz W. *Advances in fuzzy clustering and its application*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2007.

References

1. Valeakhmetov N. I., Tsatsulin A. N. *Formation of innovative strategy of development of enterprise structure of cluster type in the region* [Formirovanie innovatsionnoi strategii razvitiya predprinimatel'skoi struktury klasterного типа v regione]. SPb. : «Asterion», 2009. (rus)
2. Voronov V. S. *Financial mediation in the market of intellectual property: institutes and tools* [Finansovoe posrednichestvo na rynke intellektual'noi sobstvennosti: instituty i instrumenty]. SPb. : Publishing house of Polytechnic University [Izd-vo Politekhnicheskogo universiteta], 2011. (rus)
3. Sklyar A. V., Tsatsulin A. N. *On the modeling of tax revenues to regional budgets* [O modelirovani nalogovykh postuplenii v regional'nye byudzhety] // Administrative consulting [Upravlencheskoe konsul'tirovanie]. 2012. N 1(45). P. 100–111. (rus)
4. Homutsky D. *How to measure innovations?* [Kak izmerit' innovatsii?] // Company management [Upravlenie kompaniei]. 2006. N 2. (rus)
5. Tsatsulin A. N., Yakovlev M. A. *Indicators of innovative activity of economic entities: myths and realities* [Pokazateli innovatsionnoi aktivnosti khozyaistvuyushchikh sub"ektov: mify i realii] // Bulletin of National Academy of Tourism [Vestnik natsional'noi akademii turizma]. 2013. N 2. P. 58–62. (rus)
6. Tsatsulin A. N. *Economic analysis* [Ekonomicheskii analiz]. Textbook, V. 1, 2nd edition, the standard of the third generation /Ser. Textbook for Higher Education Institutions. SPb. : Publishing house «Piter», 2014. (rus)
7. Keller W. W., Samuels R. J. *Crisis and Innovations in Asian Technology*. Cambridge University Press, 2003.
8. Valente de Oliveira J., Pedrycz W. *Advances in fuzzy clustering and its application*. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, 2007.