

УДК 339.133.2, 001.894.2

Методика оценки емкости рынка инноваций

Д-р экон. наук, профессор **Будрина Е.В.** boudrina@mail.ru

Канд. экон. наук **Лебедева А.С.** hebo@rambler.ru

Канд. экон. наук **Рогавичене Л.И.** Rogavichene@list.ru

Абдуллах М. mazen.abdallah75@gmail.com

Университет ИТМО

197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49

Гармонников И.С. ivan.garmonnikov@yandex.ru

СПб ГКУ «Организатор перевозок»

191002, Россия, Санкт-Петербург, ул. Рубинштейна, 32, лит. А

В статье исследованы методы оценки емкости рынка с целью расширения инструментария эффективной коммерциализации инноваций, направленной на повышение результативности инновационной деятельности субъектов экономики РФ. Отмечена специфика рынка инноваций, которая обуславливает необходимость проведения анализа применимости существующих методов маркетинга к определению емкости рынка инновационных продуктов. Исследуемые методы сгруппированы в зависимости от подхода к оценке, отражены ключевые особенности каждой из групп и возможность применения методов к оценке емкости рынка совершенствующих и радикальных инноваций. В результате исследования выделены методы, позволяющие оценить рынок инноваций, в том числе, методы, применимые к рынку инноваций только при определенных условиях и корректировке. Установлена потребность в разработке инструмента оценки емкости рынка радикальных инноваций, учитывающего его специфику, ввиду существенных недостатков выделенных методов, таких как приблизительность и погрешность в оценке, игнорирование влияния фактора времени на скорость распространения инноваций. В связи с этим разработана методика расчета емкости рынка инноваций с учетом изменения во времени отношения потребителей к инновации согласно теории Э. Роджерса. Представленная методика позволяет оценить в количественном, объемном и стоимостном выражениях потенциальную, фактическую и доступную емкость рынка инновационного продукта на основе доступных, количественных данных, что отражает ее универсальность, объективность и достаточно высокую точность. Отсутствие ограничений в применении и потребности в использовании программного моделирования позволяют с минимальными затратами выполнить задачу оценки емкости рынка инновации. В работе приведен условный пример расчета емкости рынка конкретного инновационного продукта (автомобиля TF-X) для каждого из периодов диффузии инновации согласно модели Э. Роджерса для региона г. Москва и РФ. Отмечены перспективы совершенствования методики в направлении точности оценки с учетом выявленных в работах Дж.А. Мура, Я. Голденберга, Б. Либайя, И. Мюллера спадов объема потребления инноваций в результате возникновения «разрывов» при переходе информации об инновации от одной группы потребителей к другой.

Ключевые слова: рынок инноваций, емкость рынка, методика оценки, совершенствующие и радикальные инновации, теория Э. Роджерса.

DOI: 10.17586/2310-1172-2019-12-3-3-16

Methodology for assessing innovation market capacity

D.Sc. **Budrina E.V.** boudrina@mail.ru,

Ph.D. **Lebedeva A.S.** hebo@rambler.ru,

Ph.D. **Rogavichene L.I.** rogavichene@list.ru,

Abdullah M. mazen.abdallah75@gmail.com

*ITMO University**197101, Russia, St. Petersburg, Kronverksky Ave., 49***Garmonnikov I.S.** *ivan.garmonnikov@yandex.ru**Saint Petersburg Civil Code «Transport Organizer»**191002, Russia, St. Petersburg, Rubinsteinstr., 32, lit. A*

The article explores methods for assessing market capacity in order to expand the tools for effective innovations commercialization aimed at improving the innovative activities effectiveness of economic entities of the Russian Federation. The specificity of the innovation market is identified, which necessitates an analysis of the applicability of existing marketing methods to determine the market capacity of innovative products. The studied methods are grouped depending on the assessment approach, the key features of each group and the possibility of applying the methods to assessing the market capacity of improving and radical innovations are considered. As a result of the study methods have been identified, that make it possible to evaluate the innovation market, including methods applicable to the innovation market only under certain conditions and adjustments. The need in development a tool for assessing the market capacity for radical innovations has been identified, taking into account its specifics, because of significant shortcomings of the selected methods, such as approximation and inaccuracy in assessment, ignoring the time factor influence on the speed of innovation distribution. In this regard, the methodology for calculating innovation market capacity has been developed, taking into account the change in time of consumer attitudes to innovation according to E. Rogers' theory. The presented methodology allows to evaluate in quantitative, volume and cost terms the potential, actual and available market capacity of an innovative product based on available, quantitative data, which reflects its versatility, objectivity and fairly high accuracy. The absence of restrictions in its application and the need for software modeling use allows performing the task of assessing the innovation market capacity with minimal labor costs. The article provides a suppositive example of calculating the market capacity of specific innovative product (TF-X aeromobile) for each of innovation diffusion periods according to E. Rogers' model for Moscow region and the Russian Federation. The prospects of improving the methodology in the direction of assessment accuracy are identified, taking into account identified recession in innovation consumption as a result of "gaps" appearance in transfer of information about innovation from one group of consumers to another, which identified in the works of J.A. Moore, J. Goldenberg, B. Libaya, I. Mueller.

Keywords: innovation market, market capacity, estimation methods, radical innovations, E. Rogers' theory.

Введение

Согласно социально-экономической стратегии РФ на период до 2020 года инновационная деятельность является приоритетным направлением развития страны [1], что определяет актуальные тенденции в научно-исследовательской сфере за последние 10 лет. В тоже время активность стимулирующей инновационную деятельность политики государства и наличие достаточного инновационного потенциала предприятий различных отраслей экономики не гарантируют глобального роста научно-технического уровня страны. В соответствие с различными международными рейтингами, показатели инновационной активности субъектов экономики остаются на низком уровне: доля предприятий, реализующих разработку и внедрение технологических инноваций составляет не более 10% от общего количества, в то время как аналогичный показатель в таких странах, как Бельгия, Германия, Швеция, достигает 50% [2].

Одним из факторов, препятствующих реализации имеющегося инновационного потенциала, является отсутствие практических навыков масштабного внедрения, коммерциализации результатов изобретательской деятельности. Это приводит к тому, что значительная часть изобретений, разработок не востребованы на рынке, а значит остаются на уровне идеи, никогда не трансформируясь в инновацию, которая по определению является «внедренным новшеством, обеспечивающим качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком» [3]. Необходимость развития навыков коммерциализации инноваций с целью повышения результативности инновационной деятельности субъектов экономики РФ формирует потребность в разработке практических инструментов осуществления этапов данного процесса, в частности этапа оценки емкости рынка, который является основой для определения потенциального объема спроса и групп потребителей инноваций.

Проблематика оценки емкости товарного рынка относится к сфере маркетинга и является достаточно изученной. Именно в контексте маркетинга преобладают исследования, вязанные с методами оценки конкретных отраслевых рынков [4], проведением сравнительного анализа методов [5], разработкой новых моделей и

концепций [6, 7]. В тоже время, рынок инноваций ввиду своей специфики функционирования отличается от товарного рынка, что ограничивает возможность использования инструментария общего маркетинга к его анализу. Несмотря на наличие параграфов о формировании спроса на инновации в учебной литературе, посвященной инновационному менеджменту [8, 9], и отдельных научных трудов [10], тема оценки емкости рынка инноваций остается малоизученной как в зарубежных, так и в отечественных источниках.

Методология исследования

С целью расширения методического инструментария оценки емкости рынка инноваций проведено исследование по следующей методологии:

- конкретизация основных понятий исследования;
- выявление специфики рынка инноваций, определяющей особый подход к оценке его емкости;
- проведение анализа применимости существующих методов к оценке емкости рынка инноваций;
- разработка методики оценки емкости рынка радикальных инноваций;
- иллюстрация применения разработанной методики на практическом примере.

В исследовании использованы методы формальной и математической логики, конкретизация, группировка, сравнение и анализ, балльно-рейтинговая оценка.

Конкретизация понятий исследования

Центральным понятием исследования является «емкость рынка», которое в научной литературе принято связывать либо с процессом формирования спроса, либо с процессом формирования предложения на рынке.

Так, Григорьев М.С. под емкостью рынка понимает «возможный годовой объем продаж определенного вида товара при сложившемся среднем уровне цен» [11]. Данченко Л.А., Ласковец С.В. утверждают, что «емкость рынка – это объем реализуемого при текущем уровне цен товара в течение определенного отрезка времени» [12].

С другой стороны, ряд авторов считает, что емкость рынка связана с совокупным платежеспособным спросом потребителей, и является «количественной оценкой объема фактического спроса» [13].

Так как процесс формирования спроса и предложения на рынке неразделимы, то наиболее подходящим в рамках данного исследования представляется определение, объединяющее в себе оба подхода. Емкость рынка – это объем продаж конкретного вида продукции в заданный период в зависимости от спроса на него, уровня цен, общей конъюнктуры рынка, доходов населения, деловой активности [14].

Некоторые авторы разделяют понятия емкости рынка, как характеристики величины спроса населения при определенном уровне цен в определенный период времени, и объема рынка, как показателя количества товара, предлагаемого на рынке в данный период времени [15]. Также есть мнение, что разница между объемом рынка и емкостью рынка заключается в периоде оценки объема продаж: объем продаж определяют для настоящего периода, а емкость для будущего [16]. Исходя из общего смысла терминов емкости и объема, в данном исследовании будем придерживаться теории, согласно которой емкость – это более широкое понятие, чем объем, но измеряемое в тех же единицах. В таком случае, емкость рынка может быть потенциальной, фактической и доступной.

Потенциальная емкость рынка определяется как совокупность всех потенциальных покупателей, имеющих возможность приобрести товары или услуги определенной категории при условии, что все потенциальные потребители обладают полной информацией о ней [17]. Существует мнение, что практического значения показателя потенциальной емкости рынка не существует, так как вероятность возникновения условий его воплощения в реальность практически нулевая [18]. Отметим, что экономические модели преимущественно строятся на предположениях о том или ином идеальном рынке, идеальной ситуации ит.п. с множеством ограничений и допущений, поэтому понятие потенциальной емкости рынка, с нашей точки зрения, имеет право на существование. Кроме того, при отсутствии данных о потреблении и производстве на стадии разработки инновации, потенциальная емкость является единственной возможной для определения. Фактическая емкость рынка связана непосредственно с реальным размером рынка и соответствует объему рынка, основанному на текущем уровне развития спроса на продукцию. Доступная емкость рынка отражает уровень спроса, который может удовлетворить конкретная компания с учетом имеющихся ресурсов и занимаемой ею долей рынка. В процессе продвижения существующей продукции, как правило, оценивают все типы емкости. Однако рынок инноваций имеет ряд специфических особенностей, в результате которых возникают сложности с оценкой фактической и доступной емкости рынка на стадии планирования.

В общем смысле, рынок инноваций – это совокупность рыночных отношений, возникающих в процессе создания, передачи, освоения и использования новых технологий, услуг и товаров [19]. Объекты рынка инновационной продукции имеют общие признаки потребительской стоимости (новизна, пригодность, рискованность), что позволяет их пользователям получать дополнительную прибыль. Поступающие в сферу

обмена инновационные продукты отвечают всем признакам товара, а их коммерческий обмен осуществляется путём заключения сделок. Специфика же инновационного рынка заключается в следующем:

- недоступность информации об инновации для потребителей и невозможность ее использования на стадии разработки и начальных стадиях коммерциализации;
- значительная доля интеллектуальной составляющей в стоимости инновационного продукта;
- возможность внедрения целого комплекса инновационных технологий, а не только отдельных инновационных продуктов;
- значительное влияние спроса на продукцию и покупательской способности потребителей на стоимость инновации;
- высокая степень неопределенности, обусловленная воздействием не только социально-экономических факторов, но и влиянием научно-технического и экономического потенциала инноваций;
- необходимость взаимодействия нескольких участников одновременно в процессе внедрения инноваций;
- организационный тип рынка технологических инноваций с преобладанием предприятий и организаций в качестве поставщиков и покупателей [20];
- различная скорость диффузии инноваций, зависящая как от эффективности рекламной компании, так и от межличностных связей потребителей;
- видоизменение инноваций по форме и содержанию на каждом этапе разработки и коммерциализации;
- присутствие неосознанного спроса на уровне потребности, которую необходимо четко сформулировать;
- наличие особых форм и методов продажи;
- разделение на рынок инновационных товаров и услуг и на рынок идей, что обуславливает наличие незавершенных интеллектуальных продуктов на разной стадии их коммерциализации, информация о которых практически не доступна.

Вышеперечисленные особенности затрудняют процесс оценки емкости рынка инноваций, так как возникает необходимость учета дополнительных факторов, таких как неосознанный спрос, незавершенные интеллектуальные продукты, недоступность информации на стадии генерации идей и разработки инновации.

Кроме того, рынок инноваций представлен различными видами инноваций, отличающихся по уровню новизны, охвату рынка, области применения и другим признакам. В качестве объекта данного исследования выступает рынок инновационной продукции в глобальном смысле, представленный рынком совершенствующих и радикальных инноваций. Совершенствующие инновации направлены на улучшение, дополнение, модификацию (модифицирующие инновации), комбинирование (комбинаторные инновации) существующих продуктов, радикальные инновации предполагают создание принципиально новых видов продукции. Проблематика оценки рынка идей является темой отдельного исследования.

Исследование применимости методов к оценке емкости рынка инноваций

Исследуем существующие методы оценки емкости рынка с точки зрения их применимости в условиях рынка инновационной продукции.

Отметим, что исследуемые методы не включают группу методов прогнозирования ввиду невозможности сбора ретроспективных данных для построения тренда в условиях рынка инноваций для прогнозирования на основе сезонных колебаний, экстраполяции по скользящей или экспоненциальной средней, субъективности и невысокой точности экспертного подхода прогнозирования.

Отдельного внимания заслуживает экономико-математическое моделирование для определения и прогнозирования конъюнктуры рынка, которое представлено множеством различных структурных, функциональных, динамических моделей (мультипликативно-аддитивные, многофакторные модели [20]). При этом список моделей постоянно увеличивается за счет разработки программных продуктов для прогнозирования спроса. Например, предлагается использование возможностей искусственных нейронных сетей, автоматизирующих сбор информации о настроениях в СМИ, в социальных сетях [21]. С одной стороны оценка емкости рынка инноваций с помощью построения моделей представляется наиболее целесообразной и точной. С другой стороны далеко не все взаимосвязи и факторы могут быть адекватно отражены в математической модели ввиду возникновения мультиколлинеарности объясняющих факторов, нивелирования их влияния, наличия сложных иерархических структур и вариативности их измерения [22]. Множество различных зависимостей и факторов определяют потребность разработки или корректировки существующих моделей для каждого отдельного вида продукции, отдельного конкретного региона с учетом непосредственно тех факторов, которые влияют на объект оценки в исследуемый период времени. В связи с этим группа методов экономико-математического моделирования является объектом отдельного исследования.

Остальные методы могут быть отнесены к одной из следующих групп:

1 методы, основанные на оценке емкости рынка через предложение:

1.1 оценка по фактическим объемам продаж:

- метод суммирования первичных, повторных и дополнительных продаж;
 - метод пробного рынка;
 - метод реальных продаж;
 - метод индекса исследовательской панели (Нильсена);
 - метод "Сверху вниз";
- 1.2 оценка по фактическим объемам производства:
- метод "Сверху вниз";
 - метод структурных характеристик (производственный);
- 2 методы, основанные на оценке рынка через спрос (потребление):
- 2.1 оценка на основе исследования покупателей:
- метод "Снизу-вверх";
 - метод цепочки коэффициентов;
- 2.2 оценка на основе норм:
- метод темпа выбытия;
 - функциональный метод (частоты использования, нормы расходования);
- 3 методы, основанные на сравнении с другим рынком:
- метод коэффициентов приведения объемов продаж;
 - пропорциональный метод (Chain Ratio Method);
 - метод оценки по отраслевому росту;
 - метод на основе индекса покупательской способности.

Первая группа методов предполагает расчет емкости рынка как на основе фактического объема продаж или объема производства. Данное разделение справедливо только по отношению к рынку товаров, исключая рынок услуг.

Методы, основанные на оценке по фактическим объемам продаж, отличаются высокой точностью, не имеют существенных ограничений в оценке различных продуктов. Они универсальны с точки зрения масштаба оценки, то есть могут быть использованы для оценки как отдельного сегмента рынка, так и рынка региона или страны. Также они обеспечивают возможность оценки в стоимостном, количественном и объемном выражениях. Однако они отличаются высокой трудоемкостью ввиду необходимости сбора данных о продажах, которые не всегда доступны.

Метод реальных продаж, метод индекса исследовательской панели и метод «Сверху-вниз» не могут быть использованы для оценки емкости рынка инноваций, так как опираются на фактические данные о проданной продукции прошлых периодов. Методом оценки емкости рынка на основе суммирования продаж при условии корректировки данных о первичных продажах продукции, которую заменяет совершенствующая инновация, можно оценить сегмент рынка инноваций. Оценка радикальных инноваций данным методом не целесообразна ввиду отсутствия исходной информации для расчета величины первичного рынка. Метод пробного рынка основан на экспериментальной проверке реакции потребителя на продукцию, что удовлетворяет требованиям оценки емкости рынка как совершенствующих, так и радикальных инноваций.

Метод «Сверху-вниз» предполагает использование данных о проданных или произведенных товарах, поэтому он также включен в группу методов, предполагающих оценку емкости рынка по фактическим объемам производства. Они дают достаточно точный объективный результат и не имеют ограничений. Кроме того, метод структурных характеристик не требует значительных финансовых и временных затрат и прост в применении, но не позволяет рассчитать емкость сегмента рынка или регионального рынка.

Метод «Сверху-вниз» и метод структурных характеристик дают возможность оценить только фактическую емкость рынка по ретроспективным данным объема производства, что обуславливает их непригодность в условиях рынка инноваций.

Вторая группа методов предполагает два варианта определения емкости рынка: исследование спроса покупателей, расчет потребления на основе норм.

Методы оценки емкости рынка на основе исследования покупателей характеризуются высокой трудоемкостью и сложностью ввиду необходимости сбора данных по репрезентативной выборке, зависимостью точности результатов оценки от объема и достоверности исходных данных, влиянием фактора стоимости денег во времени при расчете в денежном выражении, возможностью оценки в разных выражениях.

При условии корректировки данных исследования о продукции-аналоге на поправочные коэффициенты, учитывающие ожидаемое изменение величины потребления и численности целевой аудитории, метод «Снизу-вверх» может быть применен для оценки емкости рынка только совершенствующих инноваций. Метод цепочки коэффициентов имеет дополнительную сложность в оценке доли рынка конкурентов, что определяет нецелесообразность его использования для оценки спроса на инновационную продукцию.

Оценка емкости посредством определения темпа выбытия и частоты использования (нормы расходования) представляется наиболее простой, нетрудоемкой и достаточно точной. Однако она имеет

существенный недостаток в виде ограничения оцениваемых товаров, так как подходит для изучения только регулярно расходуемых и приобретаемых товаров длительного пользования. Кроме того, в отечественной практике стандартные нормы эксплуатации часто нарушаются, что снижает точность метода. Методы позволяют оценить только фактическую емкость сегмента рынка.

Метод темпа выбытия актуален для оценки емкости рынка совершенствующих инноваций, которые постепенно заменяют существующие версии товара. К рынку радикальных инноваций он не применим. В отличие от него функциональный метод применим к рынку совершенствующих и радикальных инноваций, но при условии возможности определения нормативной величины потребления.

Третью группу методов, позволяющих оценить емкость рынка через сравнение его с другим рынком, как правило, на основании данных официальных органов государственного управления, отличает отсутствие ограничений в оценке, доступность данных, нетрудоемкость их сбора и обработки, возможность оценки в разных выражениях. Кроме того, метод коэффициентов приведения объемов продаж и пропорциональный метод являются универсальными с точки зрения типа оцениваемой емкости.

Метод оценки по отраслевому росту и метод коэффициентов приведения объемов продаж по причине отсутствия исходных данных о рынке-аналоге к рынку инноваций не применимы. Метод на основе индекса покупательской способности направлен на оценку регионального рынка на основе корректировки емкости рынка страны, что не имеет практической значимости для оценки емкости рынка инноваций. Пропорциональный метод или *Chain Ratio Method* на основе сочетания фактов и предположений позволяет дать оценку емкости рынка совершенствующих инноваций. Если речь идет об улучшениях и модификациях, то корректируется исходная информация о базовом продукте. Если исследуются комбинаторные инновации, то целесообразным является способ декомпозиции. Теоретически представляется возможным и оценка рынка радикальных инноваций при условии наличия какой-либо связи нового продукта с существующими.

Множество методов определения емкости рынка обусловлено наличием у каждого метода ряда недостатков и ограничений в применении, в частности, необходимость и трудоемкость сбора исходных данных, неточность оценки, погрешности из-за того, что не учитываются колебания объема потребления. Предполагается, что при изучении рынка необходимо иметь данные о количестве потребителей товара, величине его расхода, объемах продаж и другие данные о существующих продуктах, что практически сложно реализуемо в условиях рынка инноваций. В табл. 1 представлен анализ применимости методов к оценке емкости рынка инноваций.

В результате анализа, представленного в табл. 1, были выявлены методы, которые возможно применить к оценке рынка инновационных продуктов: метод темпа выбытия, пропорциональный метод, метод пробного рынка. При этом определить емкость рынка радикальных инноваций можно только с помощью метода пробного рынка, так как в отличие от рынка совершенствующих инноваций, он не связан с уже существующими продуктами, а, следовательно, не имеет базы для проведения оценки. Также при определенных корректировках и условиях, указанных выше, методы «Снизу-вверх», суммирования продаж и функциональный метод имеют потенциал для оценки рынка совершенствующих инноваций, пропорциональный и функциональный методы – радикальных инноваций. Стоит отметить, что пропорциональный метод и методы суммирования продаж являются универсальными с точки зрения определяемого типа емкости.

Однако не стоит забывать, что эти методы также имеют существенные недостатки, такие как приближенность и погрешность оценки, игнорирование влияния фактора времени на скорость распространения инноваций, что определяет необходимость разработки методики оценки емкости непосредственно для рынка инноваций с учетом его специфики.

Таблица 1

Анализ применимости методов к оценке емкости рынка совершенствующих и радикальных инноваций

	Рынок совершенствующих инноваций	Рынок радикальных инноваций
Применимы	<ul style="list-style-type: none"> – Метод темпа выбытия – Метод пробного рынка – Пропорциональный метод (Chain Ratio Method) 	<ul style="list-style-type: none"> – Метод пробного рынка
Применимы при определенных условиях и корректировке	<ul style="list-style-type: none"> – Метод «Снизу-вверх» – Функциональный метод – Метод суммирования первичных, повторных и дополнительных продаж 	<ul style="list-style-type: none"> – Функциональный метод – Пропорциональный метод (Chain Ratio Method)
Не применимы	<ul style="list-style-type: none"> – Метод цепочки коэффициентов – Метод реальных продаж – Метод индекса исследовательской панели (Нильсена) – Метод «Сверху-вниз» – Метод структурных характеристик – Метод коэффициентов приведения объемов продаж – Метод оценки емкости рынка по отраслевому росту – Метод на основе индекса покупательской способности 	<ul style="list-style-type: none"> – Метод «Снизу-вверх» – Метод цепочки коэффициентов – Метод темпа выбытия – Метод суммирования первичных, повторных и дополнительных продаж – Метод реальных продаж – Метод индекса исследовательской панели (Нильсена) – Метод «Сверху-вниз» – Метод структурных характеристик – Метод коэффициентов приведения объемов продаж – Метод оценки емкости рынка по отраслевому росту – Метод на основе индекса покупательской способности

Методические рекомендации оценки емкости рынка инноваций

Анализ применимости методов к оценке емкости рынка инноваций (табл. 1) показал, что инструментарий оценки емкости рынка радикальных инноваций требует расширения. На наш взгляд, целесообразно рассматривать оценку емкости рынка радикальных инноваций с учетом влияния времени на процесс их распространения посредством изменения информации и отношения потребителей к новому продукту.

Существует несколько теорий диффузии инноваций, отражающих объем распространения инноваций в зависимости от влияния внешних, внутренних факторов, или и тех и других факторов в теориях смешанного влияния [23]. К внешним факторам относят потребность субъектов в инновациях (инновационность) и эффективность маркетингового продвижения продукции, к внутренним – тесноту коммуникаций между реальными и потенциальными потребителями инновации. Согласно динамической модели общее число потенциальных потребителей инновации остается неизменно во времени, а скорость распространения инновации в каждый момент времени пропорциональна объему потенциального рынка.

Основоположником данного подхода считается американский социолог Э. Роджерс [24], согласно выдвинутой в 1995 г. теории которого движущей силой распространения инноваций является взаимосвязь между группами потребителей, различных по степени восприятия инновации. На первом этапе новой продукцией интересуются новаторы (2,5 %), затем к ним присоединяются первые пользователи (13,5 %), которые являются источником информации об инновации для продвинутого (раннего) большинства (34 %). В силу экономической необходимости, социального давления и других факторов к потребителям инновации присоединяется

консервативное (позднее) большинство (34 %). На последнем этапе жизненного цикла продукции ее потребителями становятся глубокие консерваторы или отстающие (16 %) [25].

Теории смешанного влияния на процесс распространения инноваций представлен в работах таких авторов как Ф. Басс, П. Лазарсфельд, Б. Берельсон, Г. Гаудэ. Они основаны на предположении о том, что на первых этапах движущей силой диффузии инновации является реклама, которая достигает первых потребителей. Далее происходит усиление влияния межличностных коммуникаций на скорость диффузии инновации. Также в исследованиях Дж. Мур, Я. Голденберг, Б. Либай, И. Мюллер обозначено наличие «разрывов» при переходе информации об инновации от одной группы потребителей к другой, которые выражаются в спаде объема его потребления [26].

Таким образом, в данных моделях вводятся коэффициенты внешнего и внутреннего влияния, для оценки которых требуются статистические данные за период времени, включающий в себя точку максимума продаж [27], а также существует необходимость определения начала, глубины и продолжительности спада потребления, что существенно затрудняет оценку емкости рынка. Кроме того, все модели диффузии инноваций основаны на теории Э. Роджерса. Поэтому нами предложена методика оценки емкости рынка инноваций, основанная на подходах, используемых в методе «снизу-вверх», функциональном и пропорциональном методах с учетом изменения во времени отношения потребителей к инновации в соответствии с теорией Э. Роджерса.

Согласно методике в общем виде емкость рынка определяется по следующей формуле:

$$E = P * D * \sum_{i=1}^n K_i, \quad (1)$$

$$E = P * D * \sum_{i=1}^n K_i * C, \quad (2)$$

где: E – емкость рынка инновационного продукта; P – численность целевой аудитории рынка (определяется на основе статистических общедоступных данных, корректируется в соответствии с портретом потенциального потребителя); D – ожидаемый объем потребления продукции за период одним субъектом, который определяется как:

- норма потребления (нормативная (усредненная) величина потребления продукции за период одним субъектом исходя из данных о сроке полезного использования);
- процентное соотношение к общей численности целевой аудитории на основе общедоступных статистических данных;
- среднее значение по выборке на основе маркетингового исследования;

C – стоимость 1 единицы продукции на рынке;

n – периоды согласно модели диффузии инноваций Э. Роджерса, n=1...5;

K_i – коэффициент, учитывающий, какая доля потребителей в течение определенного периода может заинтересоваться приобретением товара в соответствии с моделью диффузии инновации Э. Роджерса:

K₁=0,025 для первого периода;

K₂=0,135 для второго периода;

K₃=0,34 для третьего периода;

K₄=0,34 для четвертого периода;

K₅=0,16 для пятого периода.

Следует отметить, что формула (16) модифицируется в зависимости от типа определяемой емкости.

При расчете потенциальной емкости рынка инноваций (E_п) коэффициент K_i, учитывающий долю заинтересованных в продукте потребителей, будет равен 1, так как потенциальная емкость отражает максимально возможный спрос, предполагающий заинтересованность 100% потенциальных потребителей без учета их распределения по временным периодам. Следовательно, потенциальная емкость рынка инновационных продуктов в рамках данного метода будет рассчитываться следующим образом:

$$E_{п} = P * D * (K_1 + K_n \dots + K_5) = P * D * 1, \quad (3)$$

$$E_{п} = P * D * (K_1 + K_n \dots + K_5) * C = P * D * 1 * C, \quad (4)$$

В процессе оценки фактической емкости рынка (E_{факт}) необходимо учитывать удовлетворенный спрос предыдущего периода.

Исходя из этого фактическая емкость рынка будет рассчитываться следующим образом:

$$E_{факт} = P * D * \sum_{i=1}^n K_i - \sum_{i=1}^n S_i, \quad (5)$$

$$E_{\text{факт}} = (P * D * \sum_{i=1}^n K_i - \sum_{i=1}^n S_i) * C, \quad (6)$$

где S_i – продажи инновационного товара за предыдущий период.

Таким образом, фактическую емкость рынка инновационного продукта можно оценить для каждого из пяти периодов диффузии инновации. При этом длительность периода может варьироваться по времени для разных инновационных продуктов в зависимости от их сложности, используемых каналов для продвижения, и других факторов.

Доступная емкость рынка инновационного продукта E_d будет рассчитываться как фактическая емкость, скорректированная на производственные возможности производителя инновационного товара и занимаемую им долю рынка:

$$E_d = E_{\text{факт}} * m * q = (P * D * \sum_{i=1}^n K_i - \sum_{i=1}^n S_i) * m * q, \quad (7)$$

$$E_d = E_{\text{факт}} * m * q * C = (P * D * \sum_{i=1}^n K_i - \sum_{i=1}^n S_i) * m * q * C, \quad (8)$$

где m – коэффициент, учитывающий соотношение объема производства инновационного продукта конкретной компанией и фактической емкости рынка за период, $0 < m \leq 1$; q – доля рынка компании в сегменте инновационного продукта, $0 < q \leq 1$.

Рассмотрим пример оценки емкости рынка конкретного инновационного продукта автомобиль TF-X компании Tegrifugia согласно предложенной методике. В настоящее время данный инновационный продукт находится на стадии испытаний и готовится к серийному производству к 2025 году [28]. В связи с отсутствием информации о стоимости инновации, объемах ее производства для данного периода (n_0) возможен расчет только потенциальной емкости рынка в количественном выражении. Однако для наглядности применения методики выполним расчеты для каждого из периодов ($n=1...5$) диффузии инновации согласно модели Э. Роджерса для региона г. Москва и РФ с учетом следующих предположений и допущений:

1. Объем производства инновационного продукта в первом периоде составляет 20 тыс. единиц;
2. В последующих периодах объем производства увеличивается в соответствие с ростом доли заинтересованных в инновации потребителей согласно модели Э. Роджерса;
3. В третьем периоде диффузии инновации доля рынка новатора-производителя сократится до 80%;
4. Численность целевой аудитории рынка и ожидаемый объем потребления продукции за период одним субъектом неизменны в течение всех периодов;
5. Потенциальные потребители – это владельцы автомобилей премиум-сегмента, которые обладают достаточно высоким доходом и могут позволить себе приобретение дорогого автомобиля для повышения комфорта и скорости своего передвижения;
6. Оценка будет производиться только в количественном выражении, так как нет достоверных данных о стоимости единицы продукции.

Отметим, что допущения и предположения в данном примере никак не влияют на объективность и точность методики, так как в реальности все исходные данные известны производителю. Также при условии длительности одного периода более года целесообразна корректировка численности целевой аудитории рынка и ожидаемого объема потребления продукции на основании статистических данных и аналитических прогнозов.

Согласно данным государственной статистики население города Москва составляет 12 246 тыс. чел., а население РФ – 146 406 тыс. человек [29]. При этом уровень автомобилизации в г. Москва составляет 308 ед. на 1000 чел., а в целом по стране 285 ед. на 1000 чел. Доля автомобилей премиум сегмента для г. Москва составляет 23,7%, а для РФ- 10,5% [30]. Уровень автомобилизации премиум сегмента учитывает существующий уровень потребления товара, который должен быть заменен инновационным продуктом. На основании указанных исходных данных были рассчитаны потенциальная, фактическая и действительная емкости рынка автомобиля TF-X. Результаты расчета представлены в табл. 2.

Оценка емкости рынка аэромобиля TF-X

Показатель	Периоды					
	0	1	2	3	4	5
Численность аудитории рынка г. Москва, тыс. чел.	12246	12246	12246	12246	12246	12246
Численность аудитории рынка РФ, тыс. чел.	146406	146406	146406	146406	146406	146406
Уровень автомобилизации г. Москва, ед./1000 чел.	308	308	308	308	308	308
Уровень автомобилизации РФ, ед./1000 чел.	285	285	285	285	285	285
Доля автомобилей премиум сегмента г. Москва, %	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7	23,7
Доля автомобилей премиум сегмента РФ, %	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Кол-во потенциальных потребителей г. Москва, P * D, тыс. чел.	893,9	893,9	893,9	893,9	893,9	893,9
Кол-во потенциальных потребителей РФ, P * D, тыс. чел.	4381,2	4381,2	4381,2	4381,2	4381,2	4381,2
Коэффициент диффузии инноваций, K ₁	0	0,025	0,135	0,34	0,34	0,16
Объем продаж за период, S _i , тыс. ед.	0	20	23,2	30	55,2	110,4
Кумулятивный объем продаж, $\sum_{i=1}^n S_i$, тыс. ед.	0	20	43,2	73,2	128,4	238,8
Доля рынка компании- новатора, q	1	1	1	0,8	0,8	0,8
Потенциальная емкость рынка г. Москва, E _{п(М)} , тыс. ед.	893,9	893,9	893,9	893,9	893,9	893,9
Потенциальная емкость рынка РФ, E _{п(РФ)} , тыс. ед.	4381,2	4381,2	4381,2	4381,2	4381,2	4381,2
Фактическая емкость рынка г. Москва, E _{ф(М)} , тыс. ед.	0	22,35	123,02	403,76	677,69	765,5
Фактическая емкость рынка РФ, E _{ф(РФ)} , тыс. ед.	0	109,5	680,99	2147,4	3607	4252,8
Доступная емкость рынка компании г. Москва, E _{д(М)} , тыс. ед.	0	20	23,2	24	44,16	88,32
Доступная емкость рынка компании г. Москва, E _{д(РФ)} , тыс. ед.	0	20	23,2	24	44,16	88,32

Потенциальная емкость одинакова для всех периодов и соответствует значению количества потенциальных покупателей аэромобилей при условии заинтересованности в инновации 100% потенциальных потребителей. Она рассчитывается по формуле (3):

$$E_{п(М)} = 12246 * 308 * 0,237 * 1 = 893,91 \text{ тыс. ед.}$$

$$E_{п(РФ)} = 146406 * 285 * 0,105 * 1 = 4381,2 \text{ тыс. ед.}$$

Фактическая емкость рынка для первого периода диффузии инновации, когда покупки инновационного продукта совершаются только суперноваторами, доля которых от общего числа потенциальных потребителей составляет 2,5%, определяется по формуле (5):

$$E_{\phi 1 (M)} = 12246 * 308 * 0,237 * 0,025 - 0 = 893,91 * 0,025 - 0 = 22,35 \text{ тыс. ед.}$$

$$E_{\phi 1 (PФ)} = 146406 * 285 * 0,105 * 0,025 - 0 = 4381,2 * 0,025 - 0 = 109,53 \text{ тыс. ед.}$$

Во втором периоде в отличие от первого доля заинтересованных потребителей увеличивается на 13,5%, а величина продаж прошлого периода (S_i) отличается от нулевого значения:

$$E_{\phi 2 (M)} = 893,91 * (0,025 + 0,135) - 20 = 123,03 \text{ тыс. ед.}$$

$$E_{\phi 2 (PФ)} = 4381,2 * (0,025 + 0,135) - 20 = 680,99 \text{ тыс. ед.}$$

Аналогичным образом фактическая емкость рынка автомобилей рассчитывается для следующих периодов.

Доступная емкость учитывает не только производственные возможности, то и долю рынка компании. При условии, что компания-разработчик является единственным производителем на рынке, ее доля составляет 100%, доступная емкость рынка равняется объему производства и продаж инновационного продукта. В условиях конкуренции и сокращения доли рынка, она ниже, чем объем продаж инновации. Доступная емкость рассчитывается по формуле (7).

$$E_{д1 (M)} = (893,91 * 0,025 - 0) * 20/22,35 * 1 = 20 \text{ тыс. ед.}$$

$$E_{д1 (PФ)} = (4381,2 * 0,025 - 0) * 20/22,35 * 1 = 20 \text{ тыс. ед.}$$

$$E_{д2 (M)} = (893,91 * (0,025 + 0,135) - 20) * 23,2/123,03 * 1 = 23,2 \text{ тыс. ед.}$$

$$E_{д2 (PФ)} = (4381,2 * (0,025 + 0,135) - 20) * 23,2/680,99 * 1 = 23,2 \text{ тыс. ед.}$$

$$E_{д3 (M)} = (893,91 * (0,025 + 0,135 + 0,34) - 43,2) * 30/403,76 * 0,8 = 24 \text{ тыс. ед.}$$

$$E_{д3 (PФ)} = (4381,2 * (0,025 + 0,135 + 0,34) - 43,2) * 73,2/2147,4 * 0,8 = 24 \text{ тыс. ед.}$$

Доступная емкость компании Tetrafigi a в сегменте автомобиля TF-X для следующих периодов определяется аналогичным способом.

Выводы

Таким образом, нами предложена универсальная с точки зрения типа оцениваемой емкости методика, позволяющая рассчитать емкость сегмента рынка инновационного продукта, как на уровне региона, так и на уровне страны. Отличительной особенностью методики является учет специфики диффузии инноваций во времени посредством использования модели распределения потенциальных покупателей. Важным преимуществом является доступность используемой для расчета информации, получаемой от производителя и открытых источников. Вариативность выбора способа определения объема потребления продукции за период одним субъектом снижает вероятность проведения исследования. К достоинствам методики следует также отнести возможность выполнения оценки в количественном, объемном и стоимостном выражениях, простоту расчетов, отсутствие существенных ограничений в применении, отсутствие потребности в специальных знаниях и инструментах программного моделирования. Кроме того, методика опирается на объективные количественные данные, что обеспечивает достаточно высокую точность оценки.

К недостаткам методики можно отнести вероятность возникновения потребности в проведении исследования в случае невозможности определения ожидаемого объема потребления продукции за период одним субъектом через норму потребления. Исследование, в свою очередь, усложняет процесс сбора исходной информации и повышает ее затратность. Методика не учитывает спады объема потребления инноваций в результате возникновения «разрывов» при переходе информации об инновации от одной группы потребителей к другой, выявленных в работах Дж.А. Мура, Я. Голденберга, Б. Либайя, И. Мюллера [30], что является предпосылкой проведения дальнейшего исследования в данном направлении с целью совершенствования предложенной методики.

Литература

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 года №1662-р).
2. Лебедева А.С., Рогавичене Л.И. Приоритеты инновационной деятельности на автомобильном транспорте // Инновационное развитие: ключевые проблемы и решения. Международная заочная научно-практическая конференция, г. Казань, 8 декабря 2015 г. / Отв. за вып. А.А. Сукиасян. – Уфа, 2015. С.80-84.
3. Долженкова О.В., Горшенина М.В., Ковалева А.М. Проблемы внедрения инноваций в России. Пути их решения // Молодой ученый. 2012. №12. С. 208-210. URL<https://moluch.ru/archive/47/5919/> (дата обращения: 24.04.2019).
4. Bresea O.E., Grjaznova N.L., Bresea V.A., Angersbachb A.K. Market capacity as the basis of marketing research food market of Kemerovo region // Foods and Raw Materials Vol. 3, No. 1, 2015 pp. 132-139
5. Waheeduzzaman A.N. M. Market Potential Estimation in International Markets: A Comparison of Methods // Journal of Global Marketing, Vol. 21(4), 2008 pp.307-320.
6. Mentel Gregorz, Peresadko Galina Structural assessment of market capacity: client -oriented conception // Business Ethics and Leadership. Volume 1. Issue 2. 2017 pp. 31-38.
7. Knyvienė Indrė, Girdzijauskas Stasys, Grundey Dainora Market capacity from the viewpoint of logistic analysis // Technological and Economic Development of Economy. 2010. 16(4). pp.690–702.
8. Инновационный менеджмент: Учебное пособие / Семиглазов В.А. –Томск: ЦПП ТУСУР, 2014. – 172 с.
9. Innovation management / authors Borut Likar ... [et al.] ; editor Borut Likar, co-editors Peter Fatur, Urška Mrgole ; translation ArslingueK.Žontar, TEFL, TBE. - 1st. ed. - El. knjiga. - Ljubljana :Korona plus - Institute for Innovation and Technology, 2013, 180p. Available from: https://www.researchgate.net/publication/292127499_Innovation_management [accessed Jun 20 2019].
10. Karetin A.N. Study of Innovation Demand as a Tool for Marketing of Innovations // Problems of Economic Transition. 53(11). pp.95-102
11. Григорьев М.С. Внешние эффекты как стимулирующие и тормозящие развитие рыночной экономики факторы. / Григорьев М.С. – Москва.: Лаборатория книги. 2012. –92 с.
12. Данченко Л. А. Управление маркетингом : учебно-методический комплекс / Данченко Л.А., Ласковец С.В.; Междунар. консорциум "Электрон.ун-т" [и др.]. – Москва : ЕАОИ, 2008. - 103 с.
13. Будрина Е. В. Особенности развития отраслевых рынков: транспорт: монография / Е. В. Будрина [и др.]; под ред. Д-ра экон. Наук, проф. Е. В. Будриной. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 243 с.
14. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш. Учебный экономический словарь. – М.: Рольф, 2000.– 416с.URL: <https://economy-gu.info/page/157126111077017071033102254048181126041200174161/>.
15. Кузнецова О.А. Экономико-математическое моделирование: модели микроэкономики и рыночного равновесия: учеб. пособие / О.А. Кузнецова. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2016. – 96с.
16. Катаева. Объем рынка и его оценка. – URL:<http://kataev.ru/307/>.
17. Хруцкий В.Е., Корнеева И.В. Современный маркетинг: настольная книга по исследованию рынка: Учеб.пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2002. 560 с
18. Чернозубенко П.Е. Записки маркетолога. Маркетинговый словарь. – URL:https://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_p/potential_market_capacity1/
19. Дорофеев В.Д., Шерстобитова Т.И. Роль маркетинга в становлении и развитии отечественного инновационного рынка // Электронный научный журнал «Управление экономическими системами». 2012. №4. (40).
20. Шерстобитова Т.И. Маркетинг инноваций: Учебное пособие. – Пенза: Издательство ПГУ, 2009 – 126 с.
21. Экономико-математическое моделирование: модели микроэкономики и рыночного равновесия: учеб.пособие / О.А. Кузнецова. – Самара: Изд-во Самарского университета, 2016. – 96 с.
22. Лашков Б.В. Использование искусственных нейронных сетей и семантического анализа в процессе принятия решений в сфере внешнеэкономической деятельности компании// Материалы Международной конференции молодых учёных-экономистов «Развитие современной Экономики России». 20 апреля 2017 г., с 257-258. The use of neural network data models and sentiment analysis in management decision-making at the foreign economic activity domain Lashkov B.V.
23. Кузнецова Л.В. Методика структурно-динамического моделирования емкости рынка продуктов питания // Экономический анализ: теория и практика. 6(261). 2012. с. 45–52.
24. Экономико-математическое моделирование рынка программного обеспечения: монография / В. И. Соловьев; ГУУ. – М.: Вега-Инфо, 2009. – 176 с.
25. Лисафьев С., Секерин В. Основные этапы развития теории диффузии инноваций // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2011. 2(4(8)). с. 74–77.
26. Rogers E. Diffusion of Innovations. – 4-е изд. – Simon and Schuster, 2010. – 518 с.

27. Казанцев С.Ю. Использование диффузной модели в прогнозировании долей рынка (на примере развития сетей сотовой связи стандартов GSM и CDMA2000) с. 248-260. – URL:<https://ecfor.ru/wp-content/uploads/2005/sa/11.pdf>.
28. TF-X. Innovation and Concept Vehicles. Terrafugia. – URL: <https://www.terrafugia.com/tf-x/>
29. Федеральная служба государственной статистики. – URL:<http://www.gks.ru>
30. Аналитическое агентство «АВТОСТАТ». – URL:<https://www.autostat.ru/press-releases/27115/>

References

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительством РФ от 17 ноября 2008 года №1662-р).
2. Lebedeva A.S., Rogavichene L.I. Prioritety innovacionnoj deyatel'nosti na avtomobil'nom transporte // Innovacionnoe razvitiye: klyuchevye problemy i resheniya. Mezhdunarodnaya zaochnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, g. Kazan', 8 dekabrya 2015 g. / Otv. za vyp. A.A. Sukiasyan.– Ufa, 2015. S.80-84.
3. Dolzhenkova O.V., Gorshenina M.V., Kovaleva A.M. Problemy vnedreniya innovacij v Rossii. Puti ih resheniya // Molodoy uchenyj. 2012. №12. S. 208-210. URL:<https://moluch.ru/archive/47/5919/> (data obrashcheniya: 24.04.2019).
4. Bresea O.E., Grjaznovaa N.L., Bresea V.A., Angersbachb A.K. Market capacity as the basis of marketing research food market of Kemerovo region // Foods and Raw Materials Vol. 3, No. 1, 2015 pp. 132-139
5. Waheeduzzaman A.N. M. Market Potential Estimation in International Markets: A Comparison of Methods // Journal of Global Marketing, Vol. 21(4), 2008 pp.307-320.
6. Mentel Gregorz, Peresadko Galina Structural assessment of market capacity: client-oriented conception // Business Ethics and Leadership. Volume 1. Issue 2. 2017 pp. 31-38.
7. Knyvienė Indrė, Girdzijauskas Stasys, Grundey Dainora Market capacity from the viewpoint of logistic analysis // Technological and Economic Development of Economy. 2010. 16(4). pp.690–702.
8. Innovacionnyj menedzhment: Uchebnoe posobie / Semiglazov V.A. Tomsk: CPP TUSUR, 2014. 172 s.
9. Innovation management / authors Borut Likar ... [et al.] ; editor Borut Likar, co-editors Peter Fatur, Urška Mrgole ; translation ArslinjeK.Žontar, TEFL, TBE. - 1st. ed. - El. knjiga. - Ljubljana :Korona plus - Institute for Innovation and Technology, 2013, 180p. Available from: https://www.researchgate.net/publication/292127499_Innovation_management [accessed Jun 20 2019].
10. Karetin A.N. Study of Innovation Demand as a Tool for Marketing of Innovations // Problems of Economic Transition. 53(11). pp.95-102
11. Grigor'ev M.S. Vneshnie efekty kak stimuliruyushchie i tormozyashchie razvitiye rynochnoj ekonomiki faktory. / Grigor'ev M.S. – Moskva.: Laboratoriya knigi. 2012. –92 s.
12. Danchenok L. A. Upravlenie marketingom : uchebno-metodicheskij kompleks / Danchenok L.A., Laskovec S.V.; Mezhdunar. konsorcium "Elektron.un-t" [i dr.]. – Moskva : EAOI, 2008. - 103 s.
13. Budrina E. V. Osobennosti razvitiya otraslevykh rynkov: transport: monografiya / E. V. Budrina [i dr.]; pod red. D-ra ekon. Nauk, prof. E. V. Budrinoj. – SPb.: SPBGIEU, 2007. – 243 s.
14. Rajzberg B.A., Lozovskij L.S.H. Uchebnyj ekonomicheskij slovar'. – M.: Rol'f, 2000.– 416s.URL: <https://economy.ru/info/page/157126111077017071033102254048181126041200174161/>.
15. Kuznecova O.A. Ekonomiko-matematicheskoe modelirovanie: modeli mikroekonomiki i rynochnogo ravnovesiya: ucheb. posobie / O.A. Kuznecova. – Samara: Izd-vo Samarskogo universiteta, 2016. – 96s.
16. KataevA. Ob"em rynka i ego ocenka. – URL:<http://kataev.ru/307/>.
17. Hruckij V.E., Korneeva I.V. Sovremennyy marketing: nastol'naya kniga po issledovaniyu rynka: Ucheb.posobie. 2-e izd., pererab. i dop. M.: Finansy i statistika, 2002. 560 s
18. Chernozubenko P.E. Zapiski marketologa. Marketingovyj slovar'. – URL:https://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_p/potential_market_capacity1/
19. Dorofeev V.D., SHerstobitova T.I. Rol' marketinga v stanovlenii i razvitiie otechestvennogo innovacionnogo rynka // Elektronnyj nauchnyj zhurnal «Upravlenie ekonomicheskimi sistemami». 2012. №4. (40).
20. SHerstobitova T.I. Marketing innovacij: Uchebnoe posobie. – Penza: Izdatel'stvo PGU, 2009 – 126 s.
21. Ekonomiko-matematicheskoe modelirovanie: modeli mikroekonomiki i rynochnogo ravnovesiya: ucheb.posobie / O.A. Kuznecova. – Samara: Izd-vo Samarskogo universiteta, 2016. – 96 s.
22. Lashkov B.V. Ispol'zovanie iskusstvennykh nejronnykh setej i semanticheskogo analiza v processe prinyatiya reshenij v sfere vneshneekonomicheskoy deyatel'nosti kompanii// Materialy Mezhdunarodnoj konferencii molodykh uchyonyh-ekonomistov «Razvitiye sovremennoj Ekonomiki Rossii». 20 aprelya 2017 g., s 257-258. The use of neural network data models and sentiment analysis in management decision-making at the foreign economic activity domain Lashkov B.V.
23. Kuznecova L.V. Metodika strukturno-dinamicheskogo modelirovaniya emkosti rynka produktov pitaniya // Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. 6(261). 2012. s. 45–52.

24. Ekonomiko-matematicheskoe modelirovanie rynka programmogo obespecheniya: monografiya / V. I. Solov'ev; GUU. – M.: Vega-Info, 2009. – 176 s.
25. Lisaf'ev S., Sekerin V. Osnovnye etapy razvitiya teorii diffuzii innovacij // MIR (Modernizaciya. Innovacii. Razvitie). 2011. 2(4(8)). s. 74–77.
26. Rogers E. Diffusion of Innovations. – 4-e izd. – Simon and Schuster, 2010. – 518 s.
27. Kazancev S.YU. Ispol'zovanie diffuznoj modeli v prognozirovanii dolej rynka (na primere razvitiya setej sotovoj svyazi standartov GSM i CDMA2000) s. 248-260. – URL:<https://ecfor.ru/wp-content/uploads/2005/sa/11.pdf>.
28. TF-X. Innovation and Concept Vehicles. Terrafugia. – URL: <https://www.terrafugia.com/tf-x/>
29. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. – URL:<http://www.gks.ru>
30. Analiticheskoe agentstvo «AVTOSTAT». – URL:<https://www.autostat.ru/press-releases/27115/>.

Статья поступила в редакцию 23.09.2019 г.