
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

УДК 519.86

ЛАКУНАРНАЯ ЭКОНОМИКА: ПОНЯТИЕ, ОЦЕНКА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ, ПРИМЕРЫ

Н. Б. Баева, Е. В. Куркин, В. А. Бабкова

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 22.03.2016 г.

Аннотация. Рассматриваются вопросы описания и моделирования лакунарной экономики на примере Воронежской области. Предлагаются способы влияния и методы регулирования лакунарной экономики.

Ключевые слова: региональная экономическая система, моделирование, производственная лакуна, лакунарная экономика.

Annotation. The problems of describing and modeling lacunar economy are considered on an example of the Voronezh region. The ways to influence and control methods of lacunar economy are offered.

Keywords: regional economic system, economic modeling, production lacuna, lacunar economy.

ВВЕДЕНИЕ

В различных сферах очень широко представлены открытые неоднородные системы, т. е. системы с неоднотипными составляющими и разнородными связями, которые подвержены влиянию внешней среды [1]. Необходимость в исследовании и моделировании развития таких систем с помощью методов и средств, которые учитывают связь с внешней средой, неоднородный состав элементов и связей, диктуется тем фактом, что сохранение как можно большего числа свойств исходной системы ведет к повышению адекватности модели и получаемых результатов.

Будем считать систему неоднородной, если выполняется, хотя бы одно из условий [1]:

- составляющие её элементы не однотипны;
- элементы не одинаковы по размеру (мощности), наличие доминирующего элемента;
- связи между элементами разнородны;
- для части элементов не могут быть указаны связи с другими элементами системы, но

известно, что эти элементы взаимодействуют с другими.

Необходимо выявить такие категории и направления систем, на основе которых можно разработать данные модели и методы. В качестве такой категории была принята категория *производственной лакуны* (определение будет приведено ниже), которая была введена Куркиным Е. В. и Баевой Н. Б. для исследования предприятий, зарегистрированных на одних территориях, и использующих в процессе своего функционирования ресурсы других территорий [1].

ПОНЯТИЕ ЛАКУНАРНОЙ ЭКОНОМИКИ

Основным направлением исследования является введение понятия *лакунарной экономики*, под которым понимается раздел экономики неоднородных систем, отвечающий закономерностям объединения экономики отдельных территорий в единую систему более высокого уровня и содержащий ранее введенные производственные лакуны. Основной целью является оценка мощности и масшта-

ба влияния объектов лакунарной экономики на *региональную экономическую систему* [1], под которой будем понимать совокупность хозяйствующих объектов определенной территории с характерной направленностью развития производительных сил, вступающих в отношения по поводу экономической деятельности, обладающих целостностью и единством. В сущности, система производственных лакун, введенных в каждой неоднородной системе, после их объединения в единый комплекс может быть реально рассмотрена как средство связности экономики и достижения на этой основе более высокого роста.

Все экономические субъекты региона организационно подчинены налоговой системе этого региона. С каждого объекта экономической деятельности взимаются различные налоги. В зависимости от органа власти, в распоряжение которого поступают те или иные налоги, различают *федеральные* и *местные*. Налоги по их использованию делятся на *общие* и *специальные*. По законодательству объектами налогообложения являются: прибыль, доход, стоимость определенных товаров, добавленная стоимость продукции, имущество юридических и физических лиц, передача имущества, отдельные операции, отдельные виды деятельности, минимальная месячная оплата труда и др.

Таким образом, объекты экономической деятельности региона подвержены той или иной системе налогообложения. Среди них были выявлены такие объекты, которые организуют свою структурную открытую неоднородную систему и организационно не подчинены региональному центру. Данный класс неоднородных объектов (*лакун*) экономики выделим в отдельный вид экономики – *лакунарную экономику*. Цель исследования – найти место этих объектов в общей структуре экономики, оценить их влияние на экономику и развитие.

Понятие лакуны встречается в разных областях науки. Данный термин встречается и в математике в работе Н. Г. Мощевитина «О распределении по модулю лакунарных и

сублакунарных последовательностей: применение конструкции Переса-Шлага» [2].

Производственные лакуны представляют совокупность субъектов хозяйственной деятельности, которые участвуют в материальных, организационных и производственных отношениях с другими хозяйствующими субъектами региона, но организационно не подчиняются административному центру и не зарегистрированы как юридические лица на территории региона. Производственная лакуна делится на: *внешнюю*, которая зарегистрирована в других регионах, но ведет свою производительную деятельность в регионе и не платит в нем налоги (в частности налог на добавленную стоимость); *внутреннюю* – хозяйствующие субъекты своего региона, ведущие деятельность за пределами региона, но платящие налоги в регионе регистрации. Внутренняя лакуна одного региона является внешней для другого.

Необходимо оценить масштаб влияния лакун на экономику региона. Данные объекты не зарегистрированы на территории региона и не учтены на территории области их активы – имущество, транспорт, недвижимость, структурные подразделения компании. Поэтому в бюджет области не поступают налоги на землю, налоги на имущество (в том числе транспортный налог), налоги на прибыль, НДС. Эти налоги идут в бюджет региона регистрации данного предприятия.

В работе [1] были представлены математические методы оценки масштаба производственной лакуны на основе таблиц межотраслевого баланса, также была введена функция привлекательности региона. Рассмотрим подробнее этот вопрос с применением коэффициентов трудности достижения цели.

ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИИ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

Рассмотрим далее вопрос расчета вероятности возникновения нового элемента производственной лакуны региона в зависимости от некоторых его численных характеристик.

Вероятность возникновения производственной лакуны в регионе зависит от мно-

гих факторов. От объективных: стоимость материальных и трудовых ресурсов, наличие и удовлетворенность спроса на определенные виды продукции. Так и от субъективных: личных предпочтений и волевых решений руководителя конкретного предприятия, расположения и транспортной доступности конкретного региона относительно предприятия желающего расширить территорию своего присутствия. Для оценки привлекательности региона с позиции объективных факторов возникновения производственной лакуны можно составить специальную функцию привлекательности региона.

Определим параметры, от которых может зависеть привлекательность региона. Пусть $X(t)$ величина валового выпуска в региона, рост валового регионального продукта (ВРП) региона $\frac{dX(t)}{dt} > 0$, является косвенным признаком более здорового делового климата в регионе, и чем он выше, тем с большей долей вероятности в нем появятся новые предприятия, в том числе лакунарного типа. Пусть $P(t)$ есть численность населения в регионе. Высокая численность населения является косвенным признаком более высокого потребительского спроса в регионе и большего числа трудоспособного населения. Как следствие с большей долей вероятности регион будет обладать более квалифицированными кадрами. Также известно, что более высокое потребление повышает эффективность инвестиций. Пусть $l(t)$ – средняя величина оплаты труда сложившаяся в регионе. Чем она ниже, тем выгоднее использование трудовых ресурсов. Пусть $R(t)$ – обобщенная стоимость основных ресурсов в регионе, таких как электроэнергия, топливо, газ, земля и т. п. Чем ниже стоимость основных ресурсов, тем более привлекателен регион с точки зрения размещения в нем различных производств.

Представим, что перед предприятием или другим субъектом экономической деятельности какого-либо региона стоит задача открытия филиала в другом регионе. По сути, перед лицом, принимающим решение, стоит задача многокритериального выбора региона размещения филиала предприятия на основе

параметров-характеристик перечисленных выше. Предложим функцию свертки многих критериев в один на основе коэффициентов трудности достижения цели. Полученная функция-свертка, будет характеризовать привлекательность региона с точки зрения размещения в нем нового филиала предприятия.

Для возможности использовать коэффициенты трудности достижения цели требуется переход к безразмерным величинам [3]. Поэтому для каждого обозначенного выше параметра необходимо определить диапазон возможного изменения его абсолютной величины. Как один из возможных вариантов можно обратиться к статистическим справочникам, где указан процент изменения ВРП региона по сравнению в предыдущим годом. Именно, для определения диапазона возможного изменения величины роста ВВП, за верхнюю границу dX^{\max} можно результат самого прогрессивного региона, за нижнюю dX^{\min} – самого депрессивного. Тогда безразмерная оценка i -го региона ($i \in I$ – множество рассматриваемых регионов) по параметру роста ВРП может быть вычислена по формуле $\mu_i^{dX} = \frac{dX^i - dX^{\min}}{dX^{\max} - dX^{\min}}$. Для расчета коэффициента трудности достижения цели по данному параметру необходимо указать нижнюю допустимую границу ε^{dX} безразмерной оценки роста ВРП допускаемую лицом принимающим решение (ЛПР). Например, если ЛПР рассматривает только регионы, в которых рост ВВП не ниже величины $dX^{por} \in [dX^{\min}, dX^{\max}]$, то нижняя допустимая граница может быть рассчитана по формуле $\varepsilon^{dX} = \frac{dX^{por} - dX^{\min}}{dX^{\max} - dX^{\min}}$. Тогда коэффициент трудности достижения цели по параметру роста ВРП равен [2] $d_i^{dX} = \frac{\varepsilon^{dX} (1 - \mu_i^{dX})}{\mu_i^{dX} (1 - \varepsilon^{dX})}$.

Аналогично можно поступить для вычисления коэффициента трудности достижения цели по параметру численность населения в регионе. Пусть $i \in I$ – регион, для которого строиться оценка, P^i – численность населения рассматриваемого региона, P^{\min} и P^{\max} – соответственно наименьшая и наибольшая чис-

ленность среди регионов, $P^{por} \in [P^{\min}, P^{\max}]$ – пороговая величина определяемая ЛПР, тогда

$$\varepsilon^P = \frac{P^{por} - P^{\min}}{P^{\max} - P^{\min}}, \mu_i^P = \frac{P^i - P^{\min}}{P^{\max} - P^{\min}},$$

$$d_i^P = \frac{\varepsilon^P (1 - \mu_i^P)}{\mu_i^P (1 - \varepsilon^P)}.$$

Аналогичные индексные обозначения применим для параметров средней величины оплаты труда l и стоимости основных ресурсов R . Отличием от двух предыдущих параметров является тот факт, что меньшее значение параметра, равно как и его безразмерной оценки, является лучшим для ЛПР, поэтому для вычисления коэффициента трудности достижения цели воспользуемся другими формулами [3]:

$$\varepsilon^l = \frac{l^{\min} - l^{por}}{l^{\max} - l^{\min}}, \mu_i^l = \frac{l^{\min} - l^i}{l^{\max} - l^{\min}},$$

$$d_i^l = \frac{\mu_i^l (1 - \varepsilon^l)}{\varepsilon^l (1 - \mu_i^l)},$$

$$\varepsilon^R = \frac{R^{\min} - R^{por}}{R^{\max} - R^{\min}}, \mu_i^R = \frac{R^{\min} - R^i}{R^{\max} - R^{\min}},$$

$$d_i^R = \frac{\mu_i^R (1 - \varepsilon^R)}{\varepsilon^R (1 - \mu_i^R)}.$$

Рассмотрим ещё один субъективный параметр – доступность региона относительно экономического субъекта создающего внешнюю лауну. Доступность понимается в смысле нужд и специфики работы экономического субъекта. Это может быть транспортная доступность по автомобильным дорогам, доступность посредством железнодорожного или авиатранспорта, а также коммуникационная доступность. Данный параметр также может быть охарактеризован с помощью коэффициентов трудности достижения цели. Для этого необходимо дать численную оценку доступности самому удаленному региону и самому легкодоступному – это будут соответственно величины A^{\max} и A^{\min} . Указать пороговое значение доступности $A^{por} \in [A^{\min}, A^{\max}]$, больше которого регион не представляет интереса для ЛПР, тогда для каждой оценки A^i , $i \in I$ доступности региона можем указать безразмерные величины доступности и нижней границы требований к доступности реги-

она и выписать выражение для коэффициента трудности достижения цели для случая, когда меньшее значение оцениваемого параметра является предпочтительным:

$$\mu_i^A = \frac{A^{\max} - A^i}{A^{\max} - A^{\min}}, \varepsilon^A = \frac{A^{\min} - A^{por}}{A^{\max} - A^{\min}},$$

$$d_i^A = \frac{\mu_i^A (1 - \varepsilon^A)}{\varepsilon^A (1 - \mu_i^A)}.$$

Следует отметить, что данный подход к выбору и определению параметров является достаточно общим и в каждом конкретном случае для достижения более точных результатов можно брать узкоспециализированные значения. Например, среднюю величину оплаты труда по конкретной отрасли, или же рассматривать не всю численность населения, а определенной возрастной группы или даже её динамику.

На данном этапе имеем пять характеристик региона выраженных через коэффициенты трудности достижения цели, которые можно объединить в одну с помощью обобщенной операции сложения [3]

$$d_i = d_i^{dX} \oplus d_i^P \oplus d_i^l \oplus d_i^R \oplus d_i^A.$$

Если рассматриваемые параметры имеют различный вес для ЛПР, то следует воспользоваться сверткой с весами

$$d_i = (\lambda^{dX} \otimes d_i^{dX}) \oplus (\lambda^P \otimes d_i^P) \oplus (\lambda^l \otimes d_i^l) \oplus (\lambda^R \otimes d_i^R) \oplus (\lambda^A \otimes d_i^A).$$

Отметим, что в силу свойств коэффициентов трудности достижения цели полученные значения оценок привлекательности региона с точки зрения размещения в нем производства обладают вероятностной характеристикой, то есть показывает с какой вероятностью в регионе может появиться новый объект производственной лауны.

ПРИМЕРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАУНЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОЗИЦИИ ВЕРОЯТНОСТИ ПОЯВЛЕНИЯ В НЕЙ ВНЕШНЕЙ ЛАУНЫ

С целью выявления производственной лауны были отслежены убытки по налогу НДС, которые понес бюджет Воронежской

Убытки по налогу НДС

№	Год	Объект лакунарной экономики	Причина	Сумма (*)
1	2013–2014	Строительство и реконструкция трассы М-4 «Дон». Не было задействовано ни одного воронежского подрядчика	Поставлены на учет рабочий персонал	200 млн. руб / год
2	2008–2014	Нововоронежская АЭС-2	Неуплата НДС	Сотни млн. руб / год
3	2008–2014	Подгоренский цементный завод	Неуплата НДС	Десятки млн. руб / год
4	2013	Масловская промышленная зона	Иногородние строительные фирмы не платили НДС	

области из-за деятельности таких организаций за некоторый период (табл. 1).

Таким образом, массовый приток крупных сетевых компаний, зарегистрированных на территории других регионов, нанимающих персонал на территории Воронежской области, приводит к финансовым потерям в бюджете региона.

Появление внешних лакун в регионе, таких как оффшорные предприятия, обуславливают низкие льготные режимы налогообложения. Одной из причин, по которой появляются внутренние лакуны, является предоставление органами власти государственной поддержки приоритетных направлений развития региона в виде:

- Частичного погашения из средств регионального бюджета процентов по коммерческим кредитам для реализации инвесторских проектов;

- Предоставление гарантий / налоговых льгот (на аренду земли, на пользование ресурсами, на имущество);

- Создание региональных институтов развития;

- Для иностранных инвесторов – предоставление субсидий на оплату процентов по кредиту, которые берутся в российских кредитных организациях.

Таким образом, необходимо осуществлять государственную поддержку тем организациям, у которых будет отдача: бюджетная, социальная или экономическая. Необходимо проводить проверки и ставить на учет ресур-

сы компаний, которые выполняют работы на территории региона. Так будет возможным получить НДС, налог на прибыль, которые идут в бюджет региона. Необходимо тщательно проверять проекты, связанные со строительством объектов, сельскохозяйственных комплексов, муниципальные и региональные заказы по той причине, что компании, привлеченные из других регионов на данные проекты, часто не успевают встать на налоговый учет.

Для того чтобы выделить особенности лакунарной экономики нашего региона и причины её возникновения в том или ином виде экономической деятельности, необходимо обозначить на основе анализа экономико-статистических данных сильные и слабые стороны Воронежской области. Рассмотрим в начале сильные стороны региона.

В регионе преобладает высокая численность населения, что говорит о высокой мощности трудового потенциала и емкости потребительского рынка. Отмечен значительный потенциал образования, что ведет к формированию и развитию региональной инновационной системы модернизации и научного сопровождения производства. Регион по праву считается крупным индустриальным центром с диверсифицированной структурой. Были выявлены ранее упомянутые показатели внутренних лакун, деятельность которых связана с промышленностью (строки 2–4 табл. 1).

Развитый научный и инновационный потенциал подтверждается наличием в регионе большого числа научно-исследовательских учреждений, что позволяет проводить фундаментальные исследования и разработки в сфере инноваций и технологий.

Таблица 2

Таблица выданных патентов

Количество выданных патентов:	2005	2009	2010	2014	2020
на изобретения	449	547	–	–	1641
на полезные модели	70	94	–	–	282

Регион обладает благоприятными природными условиями для развития сельского хозяйства. Были обнаружены предприятия, связанные с сельским хозяйством, которые использовали природные ресурсы региона, но их прибыль уходила в другой регион, где они были зарегистрированы (табл. 3).

Выгодное транспортное положение способствует развитию межрегиональных экономических связей. В результате исследования была выявлена следующая статистика по внутренним лакунам, которые имеют непосредственное отношение к созданию и поддержанию текущего уровня транспортного положения региона – строка 1 табл. 1.

Относительно высокий уровень развития малого бизнеса свидетельствует о функ-

ционировании сегмента экономики, который адаптирован к динамично меняющимся требованиям рынка.

Также можно отметить в регионе высокий потенциал строительного комплекса, наличие разведанных месторождений никелевых и золотоплатиновых руд как потенциальный объект значительных инвестиций, высокую степень насыщенности учреждениями банковской системы.

Рассмотрим слабые стороны экономики региона, которые можно отнести к факторам образования внешних лакун:

В регионе можно отметить низкий уровень результативности социально-экономической системы, о чем свидетельствует табл. 4.

На основе сопоставления объема инвестиций в основной капитал с реальными потребностями предприятий был выявлен низкий инвестиционный уровень основного капитала. Установлен разрыв между высоким научно-техническим потенциалом региона и его низкой адаптацией к инновациям, что свидетельствует о низком уровне инновационных инвестиций. Доля молодежи уменьшается, а доля населения старше трудоспособного возраста увеличивается, т. е. количество трудоспособного населения уменьшается.

Таблица 3

Лакуны сельского хозяйства

Год	Количество учтенных оффшорных организаций	Задолженность по уплате в бюджет	Уменьшен убыток в целях налогообложения	Отказано в возмещении НДС из бюджета
2014	3 (сахарные заводы)	10 млн. руб	30 млн. руб	

Таблица 4

ВРП в расчете на душу населения в регионах и уровень инвестиций в основной капитал в регионах

Период	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ВРП	20365,1	50003,5	57485,1	72121,1	99963,0	127162,4	133509,7
Инвестиции в основной капитал	3397	–	12330	16968	28555	41389	37801

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в статье рассмотрены понятие производственной лакуны и лакунарной экономики. На примере Воронежской области приведены примеры производственной лакуны региона в нескольких видах экономической деятельности и указаны потенциально позитивные и негативные факторы возникновения производственной лакуны в регионе. Предложен аналитический вид функции привлекательности региона построенной с помощью коэффициентов трудности достижения цели и обобщенных операций над ними.

Баева Нина Борисовна – к.э.н., профессор, кафедра математических методов исследования операций, факультет Прикладной математики, механики и информатики, Воронежский Государственный Университет.
Тел.: +7(473)266-68-25

Куркин Евгений Владимирович – к.ф.-м.н., кафедра математических методов исследования операций, факультет Прикладной математики, механики и информатики, Воронежский Государственный Университет.
E-mail: zhenek@mail.com

Бабкова Виктория Александровна – магистр кафедры математических методов исследования операций, факультет Прикладной математики, механики и информатики, Воронежский Государственный Университет
E-mail: babkova-vika@mail.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баева Н. Б.* Математические методы исследования свойств производственной лакуны / Н. Б. Баева, Е. В. Куркин // Экономика и математические методы. – 2015. – 51 (3). – С. 87–93.

2. *Моцевитин Н. Г.* О распределении по модулю 1 лакунарных и сублакунарных последовательностей: применение конструкции Переса–Шлага, *Фундамент. и прикл. матем.* – 2010. – Т. 16, вып. 5. С. 117–138.

3. *Баева Н. Б.* Математические методы поддержки процесса перехода региональных экономических систем в режим устойчивого развития : монография / Н. Б. Баева, Е. В. Куркин; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. – 180 с.

Baeva Nina Borisovna – Ph.D., Professor, Mathematical Methods of Operations Research, Department of Applied Mathematics, Mechanics and Informatics, Voronezh State University
Tel.: +7(473)266-68-25

Kurkin Evgeny Vladimirovich – Ph.D., Mathematical Methods of Operations Research, Department of Applied Mathematics, Mechanics and Informatics, Voronezh State University.
E-mail: zhenek@mail.com

Babkova Viktoria Alexandrovna – Post-graduate student of Mathematical Methods of Operations Research, Department of Applied Mathematics, Mechanics and Informatics, Voronezh State University
E-mail: babkova-vika@mail.ru