

УДК 332.1:913

JEL R1, R5

DOI: 10.17213/2312-6469-2022-4-190-205

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОГНИТИВНОГО И ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И МАЛЫХ ГОРОДОВ

© *Л.Н. Медведева*^{1,2}, *А.Ф. Розачев*³, *А.Л. Федоров*⁴,
*А.А. Пахомова*⁵ 2022

¹*Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ,
г. Волгоград, Россия*

²*Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого
земледелия», г. Волгоград, Россия*

³*Волгоградский государственный аграрный университет,
г. Волгоград, Россия*

⁴*Администрация городского поселения Котельниково
Волгоградской области, Россия*

⁵*ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический
университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск, Россия*

Повышение качества жизни в каждом городском и сельском поселении – очевидная и фундаментальная цель государственной политики Российской Федерации. Целью исследования стало определение потенциала развития сельских территорий и малых городов с помощью экономико-математического моделирования. В статье проведен типологический анализ дефиниций сельские территории и малые города. С помощью математического аппарата дана оценка потенциалов развития, предложены модели более эффективного распределения финансово-инвестиционных потоков внутри городских и сельских поселений. Дано определение предпринимательскому потенциалу малых городов и сельских территорий, методам и инструментарию, способствующим эффективному использованию природных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов в пространственно-временном континууме. Показано, что устойчивое и гармоничное развитие малых городов и сельских территорий достижимо на основе программно-целевого подхода и мер государственного регулирования. В результате проведенного анализа определен инвестиционный потенциал и возможности экономического развития малых городов и сельских территорий Волгоградской области. В качестве ключевых направлений региональной политики предлагается: проведение диверсификации основных видов деятельности, усиление инвестиционного потенциала, развитие малых форм бизнеса, оптимизация финансовых потоков, расширение грантовой поддержки сельских сообществ по благоустройству территорий.

Ключевые слова: сельские территории, малые города, ресурсный потенциал, экономико-математическое моделирование, нечеткая когнитивная карта, финансовые потоки, тепловая карта.

THE USE OF COGNITIVE MODELING AND METHODS OF MATHEMATICAL ECONOMICS TO ASSESS THE SPATIAL AND ECONOMIC POTENTIAL OF RURAL TERRITORIES AND SMALL TOWNS

© L.N. Medvedeva^{1,2}, A.F. Rogachev³, A.L. Fedorov⁴, A.A. Pahomova⁵ 2022

¹*Volzhskiy Polytechnic Institute (branch) Volgograd state technical University, Volgograd, Russia*

²*All-Russian Scientific Research Institute of irrigated agriculture, Volgograd, Russia*

³*Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia*

⁴*Kotelnikovo urban settlement of the municipal district Kotelnikovo, Volgograd region, Russia.*

⁵*South-Russian state Polytechnic University (NPI), Novocherkassk, Russia*

Improving the quality of life in every urban and rural settlement is an obvious and fundamental goal of the state policy of the Russian Federation. The aim of the study was to determine the development potential of rural areas and small towns using economic and mathematical modeling. The article provides a typological analysis of the definitions of rural areas and small towns. With the help of a mathematical apparatus, an assessment of development potentials is given, models for a more efficient distribution of financial and investment flows within urban and rural settlements are proposed. The definition of the entrepreneurial potential of small towns and rural areas, methods and tools that contribute to the effective use of natural, labor, material and financial resources in the spatio-temporal continuum is given. It is shown that the sustainable and harmonious development of small towns and rural areas is achievable on the basis of a program-target approach and state regulation measures. As a result of the analysis, the investment potential and opportunities for economic development of small towns and rural areas of the Volgograd region were determined. The following are proposed as key areas of regional policy: diversification of core activities, strengthening of investment potential, development of small businesses, optimization of financial flows, expansion of grant support for rural communities for landscaping.

Keywords: *rural areas, small towns, resource potential, economic and mathematical modeling, fuzzy cognitive map, financial flows, heat map.*

Введение

Урбанизация, как преобладающий тренд XXI века, приводит к формированию сложных социально-экономических систем (СЭС), меняющих облик многих стран и территорий [1]. Современная научная литература представлена достаточно большим количеством публикаций, посвященных устойчивому развитию сельских территорий с расположенными на них малыми городами. Отсутствие единого взгляда на взаимоотношение и перспективы развития этих двух экономических объектов обуславливает необходимость методологического осмысления, применения экономико-математического моделирования для оценки ресурсов и потенциала развития. Доминирующая точка зрения авторов этой статьи объясняется знани-

ем глубинных процессов, протекающих в объектах исследования, запросом общества в дальнейшем пространственном развитии [2]. Механизм управления сельскими территориями и малыми городами представлен многоуровневой системой нормативно-правовых актов, синхронизированных целями, задачами, мерами государственного регулирования [3]. Институциональным базисом выступают федеральные и региональные законы, в числе которых: «Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года», «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» (продлена до 2025 года), «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» и др. Складывающийся на протяжении длительного времени село-городской континуум позволяет наблюдать развитие событий от прошлого к будущему на данной территории, объяснять процессы проникновения и взаимного влияния культур и экономик [4].

На протяжении всей истории сельские жители вовлекались в трудовые отношения с городскими компаниями, а горожане использовали сельские территории в качестве рекреационных зон для отдыха. Развитие сельских территорий длительное время объяснялось дискретно-дихотомическим подходом – полного подчинения села запросам города. Современное видение основывается на многогранности подходов, усилении производственной интеграции и взаимопроникновении культур. В международном плане организация UN-HABITAT (ООН) подтверждает, «что городские и сельские районы экономически, социально и экологически взаимозависимы и что крупные и малые города являются генераторами роста, содействующими развитию как сельских, так и городских поселений».

Рыночные реформы 90-х годов изменили административные и экономические основы развития российских территорий, поставив в приоритет развитие крупных городов, отодвинув на второй план жизнь в малых городах и сельских поселениях [5]. Исторический экскурс позволяет обратить внимание на то, что подавляющее большинство российских малых городов было образовано в период индустриализации, они являлись звеньями многочисленных производственных цепочек. Изменившиеся условия хозяйствования поставили перед местными властями малых городов и сельских поселений задачу: обеспечить развитие экономики на основе имеющихся ресурсов с ограниченным трансфером финансовых средств из Центра. Многие ученые считают, что у малых городов есть определенное место в пространственном и ментальном каркасе любой страны. Одной из наблюдаемых тенденций в развитых странах является переезд людей, достигших определенных успехов в профессии и науке, в малые города, подальше от суеты и шума.

В зарубежных публикациях М. Lazzeroni, А. Piccaluga, L. Servillo, А. Hamdouch, J. Banski представлен методологический подход в определении роли малых городов в развитии цивилизации; появлении «сжимающихся малых городов» (shrinking city); становлении «пригородных зон», подчеркивающих близость к крупным городам. Важность и значимость мер государственной поддержки малых городов и сельских территорий неоднократно поднималась в трудах российских ученых: Е. Бухвальда, Г. Ветрова, Н. Зубаревич, В. Ивантера, В. Лексина, Б. Хорева, И. Ушачева и др. [5, 6]. В Российской Федерации для установления статуса поселения используется демографический показатель, так для малых городов он был установлен – не более 50 тыс. жителей. В настоящее время эти границы размыты, большинство экспертов склоняются к установлению верхней границы для малых городов – до 100 тыс. чел. [6].

Для малых городов Министерством экономического развития РФ была разработана стратегическая развилка, которая определяла их будущее: «агломерирование» предполагало естественное отмирание «неэффективных» малых поселений; «спасательная операция» нацеливалась на сохранение всех малых поселений; «выборочная стратегия» предлагала отобрать несколько десятков эффективных малых городов, обеспечить их бюджетное финансирование. В настоящее время активно обсуждается проект закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти», где основной идеей проходит необходимость включения органов местного самоуправления в единую с органами государственной власти систему управления [7, 8]. Признавая значимость и правомерность данной постановки вопроса, трудно согласиться с предложенной схемой – заменой четырехуровневой модели административного устройства: «поселение – район – регион – федерация» на трехуровневую: «район – регион – федерация» с одновременной ликвидацией самоуправления на поселенческом уровне. Предложенный на обсуждение законопроект удаляет из правового пространства сельские и городские поселения, т.е. убирает этот тип поселений. Данное проектное решение требует научных обоснований, доказательной базы изменения статуса малых и сельских поселений.

Материалы исследования

Методологическую основу исследования составили научные труды российских и зарубежных ученых в области экономико-математического моделирования, управления городами и сельскими поселениями, оценки территориальных ресурсов. В ходе исследования применялись методы системного анализа, обобщения, сравнения. Источниками информации послужили данные Росстата, материалы муниципалитетов и Администрации Волгоградской области [9]. При построении экономических прогнозов использовались методики международных организаций: ФАО, МОТ, ОЭСР,

Всемирного банка [10]. Для установления статуса малых городов и сельских поселений применялась международная типология:

- I тип – густонаселенные города, состоящие из ячеек с плотностью не менее 1500 жителей на кв. км; численность населения от 5000 до 50 тыс. человек;

- II тип – малые города, состоящие из ячеек с плотностью не менее 300 жителей на кв. км, с населением не менее 5000 человек;

- III тип – пригородные города, на расстоянии 2 км от густонаселенного города;

- IV тип – деревни, состоящие из ячеек с плотностью не менее 300 жителей на кв. км; общей численность населения до 5000 человек;

- V тип – рассредоточенные сельские районы, состоящие из ячеек с плотностью от 50 до 300 жителей на кв. км;

- VI тип – преимущественно нежилые районы, состоящие из ячеек, где плотность населения не превышает 50 жителей на кв. км.

Для оценки инвестиционной активности муниципальных районов использовалась система показателей (табл. 1) [11].

При оценке аграрного потенциала территории использовалась табл. 2.

Для оценки экономического потенциала муниципалитетов, движения инвестиционных, бюджетных, логистических потоков применялось экономико-математическое моделирование (ЭММ) [14]. При формировании нечеткой когнитивной карты (НКК) применялся метод импульсного моделирования. При моделировании организации муниципальных районов были разделены на группы, выпуск продукции которых обозначался: X_0 – аграрная; X_1 – промышленная; X_2 – потребительская. Производственные возможности каждой группы задавались в форме линейно-однородных производственных функций [17]:

$$X_i = F_i(K_i, L_i), \quad (1)$$

где i – индекс группы организаций, $i = 0, 1, 2$;

X_i – выпуск продукции i -ой группой организаций;

I_i – инвестиции в i -ю группу организаций;

L_i – число занятых в i -ой группе организаций;

K_i – основные производственные фонды.

Применялись следующие ключевые допущения:

1. Технологический уклад постоянен.

2. Трудовые ресурсы организаций – L изменялись в соответствии с ростом производства – v .

3. Лаг капиталовложений отсутствует.

4. Коэффициенты износа основных производственных фондов – μ_i и прямых материальных затрат – a_i групп организаций являлись условно постоянными.

5. Время – t изменяется непрерывно.

Таблица 1

Показатели инвестиционной активности местных властей

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ	
Количественные	Качественные
Инвестиции в основной капитал; количество инвестиционных площадок; количество инвестиционных проектов; удельный вес внешних инвестиций в общей сумме инвестиций в отчетном периоде; доля освоенных инвестиций в отчетном периоде в общей сумме инвестиций по реализованным проектам	Объем инвестиций в основной капитал в расчете на 1 жителя; объем инвестиций в расчете на инвестора; объем инвестиций на один проект; показатели для проектов в АПК: урожайность, продуктивность, бонитет почв, стоимость валовой продукции на 1 га; объем инвестиций в основной капитал в расчете на 1 сельского жителя

Таблица 2

Направления аграрного производства [12, 13]

Почвенно-климатические зоны	Направления специализации	Критерии эффективности	Приоритеты развития
Степная зона черноземных почв	Зернопроизводство, мясо-молочное животноводство	Рентабельность более 60%	Диверсификация деятельности
Сухостепная зона темно-каштановых почв	Зернопроизводство, кормопроизводство, мясо-молочное животноводство, овощеводство, плодоводство	Рентабельность $\approx 10-50\%$	Кооперация, мелиорация, логистика, переработка продукции, агротуризм
Сухостепная зона каштановых почв		Рентабельность $\approx 5-30\%$	
Полупустынная зона светло-каштановых почв	Зернопроизводство, мясное скотоводство, овцеводство	Рентабельность \approx от «-» 10 до «+» 15%	Мелиорация, кооперация

Экономико-математическая модель описывалась системой дифференциальных и балансовых уравнений:

$$\begin{cases} L = L_0 e^{vt}, \\ L = L_0 + L_1 + L_2, \\ \frac{dK_i}{dt} = -\mu_i K_i + I_i, \\ X_1 = I_0 + I_1 + I_2 = I, \\ X_0 = a_0 X_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2. \end{cases} \quad (2)$$

Преобразования при реализации методики численного исследования динамики осуществлялись по следующему циклу:

$$L = L_0 + L_1 + L_2 \Rightarrow; 1 = \Theta_0 + \Theta_1 + \Theta_2, \quad (3)$$

где $\Theta_i = \frac{L_i}{L}$ – доля числа занятых в i -ой группе организаций.

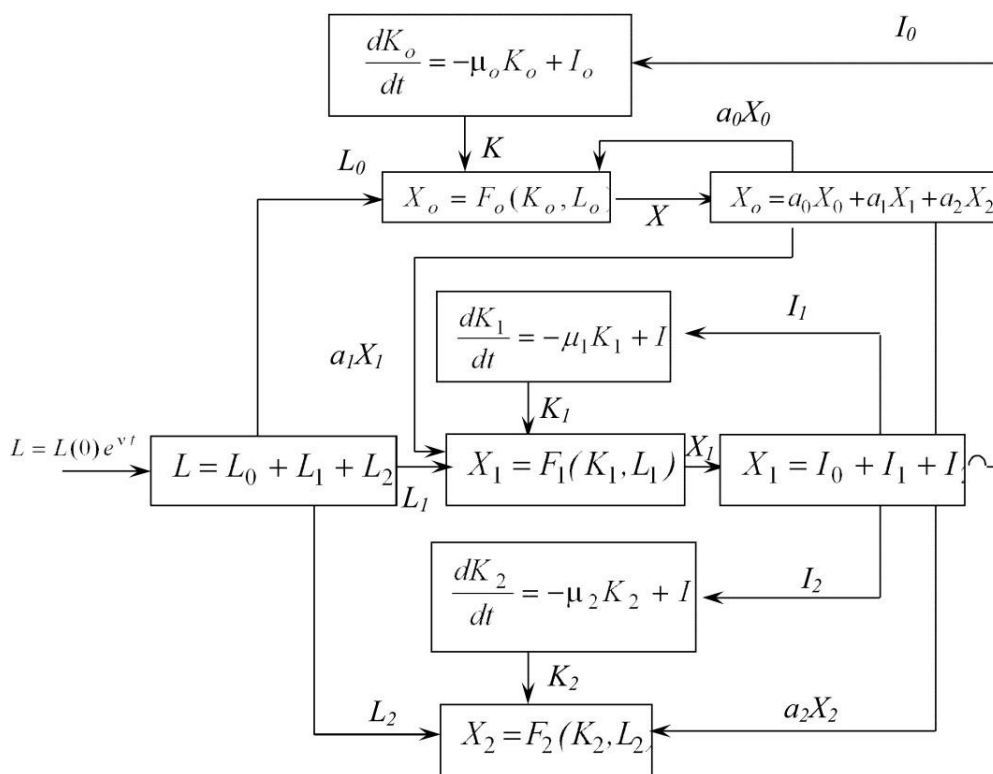


Рис. 1. Структурная схема взаимодействия групп организаций по типовой территориальной зоне [18]

$$I = I_0 + I_1 + I_2 \Rightarrow 1 = S_0 + S_1 + S_2, \tag{4}$$

$S_i = \frac{I_i}{I}$ – доля инвестиций в i -ю группу организаций.

$$X_0 = a_0 X_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 \Rightarrow \frac{(1 - a_0) X_0 L_0}{L L_0} = \frac{a_1 X_1 L_1}{L L_1} + \frac{a_2 X_2 L_2}{L L_2} \Rightarrow$$

$$(1 - a_0) \Theta_0 f_0(k_0) = a_1 \Theta_1 f_1(k_1) + a_2 \Theta_2 f_2(k_2), \tag{5}$$

$f_i(k_i) = \frac{X_i}{L_i}$ – производительность труда в i -й группе.

В безразмерных относительных показателях модель представлена в следующей форме:

$$\begin{cases} \Theta_0 + \Theta_1 + \Theta_2 = 1, \\ S_0 + S_1 + S_2 = 1, \\ \frac{dk_i}{dt} = \left(\frac{\Theta_i S_i}{\Theta_i} \right) f_i(k_i) - \mu_i k_i, \quad k_i(0) = k_{i0}, \quad k_i = \frac{K_i}{L_i}, \\ (1 - a_0) \Theta_0 f_0(k_0) = a_1 \Theta_1 f_1(k_1) + a_2 \Theta_2 f_2(k_2). \end{cases} \tag{6}$$

Для нахождения оптимального распределения инвестиций между группами организаций была сформулирована задача, которая имела следующий вид:

$$\Theta_1^{\alpha_2} \Theta_2^{1-\alpha_2} S_1^{(\alpha_1 \alpha_2)/(1-\alpha_1)} S_2^{\alpha_2} \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} \Theta_0 + \Theta_1 + \Theta_2 = 1, \\ S_0 + S_1 + S_2 = 1, \\ \Theta_i, S_i \geq 0. \end{cases} \quad (7)$$

Последняя система представляла собой ограничения, учитываемые при реализации процедуры оптимизации. Производственные функции принимались в формуле Кобба-Дугласа согласно зависимости:

$$X_i = F_i(K_i, L_i) = A_i K_i^{\alpha_i} L_i^{1-\alpha_i} \quad (i = 0, 1, 2), \quad (8)$$

где A_i – параметры производственной функции, числовые значения которых определяются на основе статистических данных с помощью метода наименьших квадратов (МНК).

При формировании когнитивной модели и анализе нечеткой когнитивной карты (НКК) применялся метод импульсного моделирования. Численные расчеты по полученной модели производились в среде MathCad 14 на ПЭВМ. В соответствии с группировкой организаций, факторами социально-экономического развития разработана матрица взаимосвязи со взвешенным ориентированным графом [19]. С учетом приведенных обозначений составлена НКК для группы муниципальных районов «Пригород» в форме орграфа, структурная схема которого приведена на рис. 2.

Построение нечеткой когнитивной карты осуществлялось в программе FCMapper [20] в интерактивном автоматизированном режиме. Для определения эффективности финансовых потоков была проведена оценка группы районов Волгоградской области «Пригород» (табл. 3).

Для математического моделирования и оценки финансового состояния малых городов, расположенных на сельских территориях, применялась матрица расчетов (табл. 4).

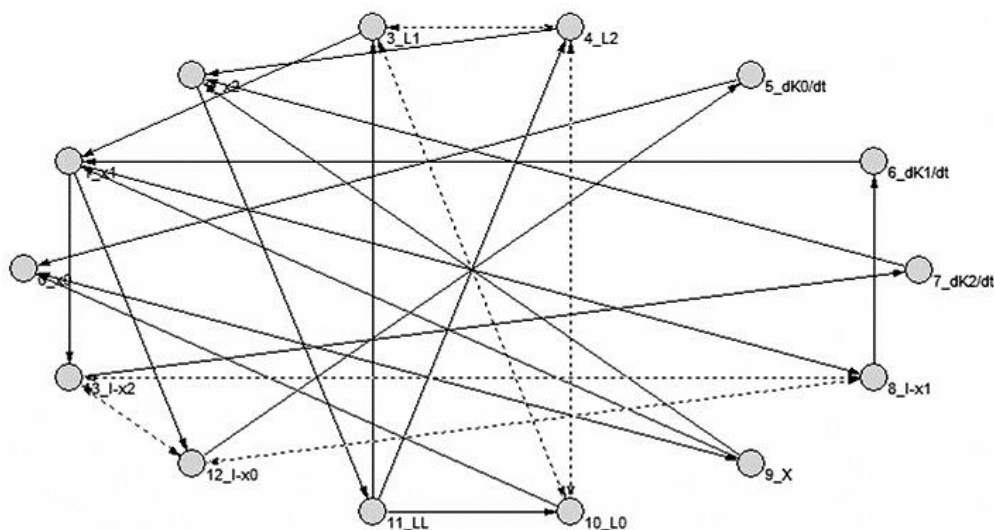


Рис. 2. Орграф разработанной когнитивной карты основных потоков моделируемой группы районов «Пригород»

Таблица 3

Экономический потенциал группы районов «Пригород»

ПЕРВАЯ ГРУППА - ПРИГОРОД			
Калачевский район	Среднеахтубинский район	Городищенский район	Светлоярский район
Предпринимательский потенциал			
362 юридических организации, в т.ч. 103 КФХ 9,3 тыс. ЛПХ	729 юридических лиц, в т.ч. 14 СХТП 145 КФХ 10 кооперативов	Действуют 44 СХТП, 90 КФХ 122 ИП 14 тысяч ЛПХ	578 юридических лиц в т.ч 40 КФХ 8000 ЛПХ 12 кооперативов
Промышленный потенциал			
Калачевский хлебозавод, ПО Юрьевское, Ляпичевское ХПП	ОАО Волгопром-ранс ООО ТД ГраСС ЗАО НПО «Ахтуба» ООО Аксиос	ООО Сады Придо- нья ОАО Хлебопродукт ООО ВАПК ООО Топ-Агро	ООО Зиракс. ООО МагМайн. ОАО Биотех ООО ЭкоТон
Аграрный потенциал			
Специализация: растениеводство, овощеводство, мясомолочное животноводство Площадь – 325 тыс. га	Специализация: овощеводство, садоводство, растениеводство. Площадь посевов – 11271 га	Специализация: растениеводство и овощеводство. Площадь посевов – 191,0 тыс. га	Специализация: растениеводство, овцеводство, овощеводство, рыбоводство. Угодья – 246 тыс. га
Инвестиционный потенциал			
8 инвестиционных площадок: строительство детского лагеря, сельхозпредприятия, складского комплекса	10 инвестиционных площадок Строительство тепличного комбината, убойного цеха, объектов мелиорации	30 инвестиционных площадок: строительство складов, завода по переработке овощей, свиноводческого комплекса	6 инвестиционных площадок: строительство кафе, закрытого бассейна, причальной стенки, придорожного сервиса

Таблица 4

Матрица оценки финансового состояния малого города

		$i = 1$	$i = 2$	$i = 3$	$i = 4$	$i = 5$	$i = 6$	$i = 7$
		ВС	Население	ОМС	ГРОП	Инфраструктура	МСП	ВОВ
$j = 1$	ВС		a_6	a_{12}	a_{18}	a_{24}	a_{31}	
$j = 2$	Население	a_1		a_{13}	a_{19}	a_{25}	a_{32}	a_{37}
$j = 3$	ОМС	a_2	a_7		a_{20}	a_{26}	a_{33}	a_{38}
$j = 4$	ГРОП	a_3	a_8	A_{14}		a_{27}	a_{34}	a_{39}
$j = 5$	Инфраструктура	a_4	a_9	a_{15}	a_{21}		a_{35}	a_{40}
$j = 6$	МСП	a_5	a_{10}	a_{16}	a_{22}	a_{29}		a_{41}
$j = 7$	ВОВ		a_{11}	a_{17}	a_{23}	a_{30}	a_{36}	

В табл. 4: a_{ij} – платежи контрагентов, где i – номер столбца, j – номер строки; ВС – внешняя среда; ОМС – органы местного самоуправления; ГРОП – градообразующее предприятие; МСП – малое и среднее предпринимательство; ВОВ – вышестоящие органы власти.

В каждой ячейке матрицы отражался финансовый поток от одного контрагента к другому. Расчет сальдо для каждого из контрагентов осуществлялся по следующим формулам:

– сальдо населения:

$$= \sum_{i=1}^7 a_{i2} - \sum_{j=1}^7 a_{2j}; \quad (9)$$

– сальдо ОМС;

$$= \sum_{i=1}^7 a_{i3} - \sum_{j=1}^7 a_{3j}; \quad (10)$$

– сальдо градообразующего предприятия:

$$= \sum_{i=1}^7 a_{i4} - \sum_{j=1}^7 a_{4j}; \quad (11)$$

– сальдо инфраструктуры:

$$= \sum_{i=1}^7 a_{i5} - \sum_{j=1}^7 a_{5j}; \quad (12)$$

– сальдо малого и среднего предпринимательства:

$$= \sum_{i=1}^7 a_{i6} - \sum_{j=1}^7 a_{6j}. \quad (13)$$

Общее сальдо малого города рассчитывалось как сумма взаимодействий городских контрагентов с внешними контрагентами, в т.ч. с вышестоящими:

$$\begin{aligned} \text{Сальдо малого города} &= \sum_{i=1;7} \sum_{j=2}^6 a_{ij} - \sum_{j=1;7} \sum_{i=2}^6 a_{ij} = \\ &= \sum \text{Сальдо с контрагентами.} \end{aligned} \quad (14)$$

При расчетах, за основу был взят показатель эффективности использования бюджетных средств для развития транспортной и коммунальной инфраструктуры – не более 0.60 [15]. Для оценки качества городской среды и комфортности проживания (оборудование жилых помещений водопроводом, канализацией, электричеством, телефоном и т.п). использовался индекс *CDI* [21]:

$$CDI = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_{ij}, \quad (15)$$

где I_{ij} – субиндекс i -го города j -го показателя;
 n – число показателей.

При расчетах лидирующие позиции по индексу *CDI* заняли: Урюпинск (0,61), Фролово (0,43), Жирновск (0,42), Котельниково (0,43), Калачна-Дону (0,37), Суровикино (0,34). Достаточно весомым в индексе *CDI* остается показатель аварийного и ветхого жилья, по которому сильно отстают малые города: Дубовка (35,3 тыс. кв. м аварийного и ветхого жилья), Михайловка (14,3 тыс. кв. м), Серафимович (14,1 тыс. кв. м), Калачна-Дону (13,7 тыс. кв. м), в остальных малых городах общая площадь аварийного и ветхого жилья составляет менее 10 тыс. кв. м.

Рассуждение

В социально-экономических науках под пространством понимается территория, освоенная в результате производственной деятельности человека, а время, как внутренний параметр, измеряется численностью населения, проживающего на этой территории. В начале XX века немецкий экономист Й. Тюнен обосновал теорию пространственного развития, поставив в центр Город, вокруг которого по фактору транспортных издержек создаются поселения – концентрические круги [16]. Концепция сельско-городского континуума, как идеи непрерывного перехода от сельской жизни к городской, достаточно полно отражена в трудах: П. Сорокина, К. Циммермана, Р. Редфилда. Малый город, как пространственно-временной объект, может представлять собой: город-спутник центрального города; одно из ядер агломерации; центр развития прилегающих сельских территорий; моногород. Критерии отнесения территорий к сельским весьма разнятся: в Австралии сельские территории определяются по плотности населения не менее 200 человек на 1 кв. км; в Канаде это территории с населением менее 1 тысячи человек и плотностью менее 400 чел. на 1 кв. км; во Франции к сельским относятся поселения с численностью менее 2000 человек; в США территории с населением менее 35 тысяч человек. Евростат классифицирует территории на основе показателей численности и плотности населения, разделяя их на плотно населенные (с плотностью населения 300 чел./км² и численностью не менее 5 тыс. жителей), промежуточные и малонаселенные (преимущественно сельские). ОЭСР идентифицирует сельские территории, ориентируясь на плотность населения и долю населения, проживающего в сельских населенных пунктах (*rural communities*) [6].

В России существует несколько подходов к определению сельских территорий. Академик РАН А.И. Костяев считает целесообразным выделять районы по признаку удаленности от областного центра: пригородные, средней периферии, дальней периферии. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года устанавливает четыре типа регионов: преимущественно аграрной специализации, с благоприятными природными и социальными условиями для развития; полифункциональной сельской экономикой, сельским хозяйством пригородного типа; неблагоприятными социальными условиями развития

сельской местности и обширными зонами депрессии; слабой очаговой освоенностью сельской местности и неблагоприятными природно-климатическими условиями. Между малыми городами и сельскими территориями установились социально-экономические связи, которые «цементируют» пространственный каркас страны (табл. 5) [3].

Волгоградская область является одним из крупнейших в России производителей сельскохозяйственной продукции (в РФ – 10 место, в ЮФО – 3 место). В соответствии с программой «Комплексное развитие сельских территорий» (Постановление Правительства Волгоградской области от 29 ноября 2013 г. № 681-п в Ред от 28.12.2019 № 697-п) в число значимых задач вошли: стимулирование инвестиционной активности; сохранение доли сельского населения в общей численности населения на уровне не менее 25,2% в 2025 году; обеспечение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств до 72,8% в 2025 году; повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах до 48% в 2025 году. На 1 января 2022 года в Волгоградской области насчитывается 466 муниципальных образований, в том числе 32 муниципальных района, 399 сельских поселений, 6 городских округов. Общая численность населения – 2 449 781 чел., плотность населения – 21,70 чел./км²; численность городского населения – 78,59 %. Система городских поселений региона представлена 19 городами, шесть из которых – Волгоград, Волжский, Камышин, Михайловка, Урюпинск, Фролово относятся к городам областного подчинения; 13 – Дубовка, Жирновск, Калач-на-Дону, Котельниково, Краснослободск, Котово, Ленинск, Николаевск, Новоаннинский, Палласовка, Петров Вал, Серафимович, Суровикино – к городам районного подчинения. Большая часть малых городов расположена в транспортных узлах (Новоаннинский, Фролово, Петров Вал, Котельниково, Суровикино), другая – в местах интенсивного ведения сельского хозяйства (Новоаннинский, Николаевск, Суровикино, Серафимович, Урюпинск, Жирновск, Котово) [10].

Таблица 5

Основные связи, сложившиеся между сельскими
и городскими поселениями

Тип связей	Сельская местность – городу	Город – сельской местности
Природно-ресурсные	Природные ресурсы (вода, земля, растения, животные)	Городские отходы, логистика
Социальные	Трудовая, учебная, культурная миграция	Возвратная / пенсионная миграция
Продовольственные	Продукты питания	Потребительские товары
Финансово-инвестиционные	Накопление личные средств, поддержка родственников, живущих в городе	Инвестиции, трансферы, банковскую сеть
Ментальные	Уважительное отношение к природе и человеку	Культурная урбанизация

В ходе исследования на основе установленных показателей (демография, развитие экономики, социальной инфраструктуры, МСП, уровня жизни населения и др.) была составлена «Тепловая карта» (рис. 3).

Проведенная оценка инвестиционного потенциала группы районов «Пригород» позволила сформировать движение финансовых и логистических потоков. Так, при направлении потоков в соотношении: аграрное производство – 38 %, промышленное – 34 %, обслуживающее – 28%, экономический рост может находиться в диапазоне 2,8–3,3%.

В первую группу (Городищенский, Калачевский, Светлоярский, Среднеахтубинский) вошли районы с полифункциональной экономикой, благоприятными условиями для развития предпринимательства.

Во вторую группу (Даниловский, Жирновский, Руднянский, Еланский, Котовский) вошли районы с социально-демографическими ограничениями в развитии, с периодами спада и подъема в экономике.

К третьей группе (Алексеевский, Еланский, Киквидзенский, Клетский, Новоаннинский, Урюпинский) были отнесены сельские районы и малые города с благоприятными природными и социально-экономическими предпосылками развития, высокой аграрной специализацией.

В четвертую группу (Михайловский, Фроловский, Иловлинский и Ольховский районы) вошли районы со стабильной социально-демографической обстановкой, потенциалом для развития;

К пятой группе (Суровикинский, Чернышковский) были отнесены районы с социально-демографическими ограничениями и средним потенциалом для развития.



Рис. 3. Тепловая карта сельских территорий и малых городов Волгоградской области

К шестой группе (Котельниковский, Октябрьский) были отнесены районы с климатическими ограничениями в сельском хозяйстве, перспективами экономического роста в области промышленности и добычи полезных ископаемых;

К седьмой группе (Палассовский, Старополтавский) были отнесены районы с природно-климатическими ограничениями в развитии сельского хозяйства.

Основные результаты исследования

Проведенное исследование, экономико-математическое моделирование показало, что устойчивое развитие сельских территорий и малых городов возможно при объективной оценке экономического потенциала, формирования финансовых и логистических потоков в определенном соотношении. В частности, усиление грантовой поддержки сельских сообществ, диверсификация видов деятельности, развитие малого предпринимательства, формирование механизма государственно-частного партнерства позволяют использовать сельско-городской континуум для выполнения целей устойчивого развития.

Малые города и сельские территории – это не только площадки для аграрного предпринимательства, но и условия для развития обрабатывающих и обслуживающих производств (низкие цены на землю, объекты недвижимости, рабочую силу). Для определения перспектив развития малых городов и сельских территорий Волгоградской области целесообразно использовать инструментарий моделирования, построения тепловых карт. Важным остается наполнение местных бюджетов, одно из предлагаемых решений – перечисление НДС в бюджеты малых городов (сельхозпроизводители платят 10% исходящего налога на добавленную стоимость в федеральный бюджет).

Малые города и сельские территории, являясь частью пространственного каркаса страны, обеспечивают стабильность, сохранение традиций и обычаев, что делает нацию более устойчивой к любым угрозам и вызовам.

Литература

1. Berdegue J.A., Carriazo F., Jara B., Modrego F., Soloaga I. Cities, Territories, and Inclusive Growth: Unraveling Urban – Rural Linkages in Chile, Colombia, and Mexico / World Development. – 2015. Vol. 73. – P. 56-71.
2. Зубаревич Н.В. Стратегия пространственного развития: приоритеты и инструменты // Вопросы экономики. – 2019. – № 1. – С. 135-145.
3. Тимошенко М. А., Медведева Л.Н. Стратегия развития сельских территорий через систему координат: качество жизни населения // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 10. – С. 297-303.
4. Новиков А.В., Вахштайн В.С. Город как континуум границ. Дискуссия // Городские исследования и практики. – 2020. –Т. 5. – С. 81-93.
5. Бухвальд Е.М., Валентик О.Н. Малые города в системе пространственного регулирования российской экономики // Региональная экономика. Юг России. – 2018. – № 1. – С. 169-180.

6. Ускова Т.В., Секушина И.А. Стратегические приоритеты развития малых и средних городов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2021. – Т. 14. – С. 56-70.
7. Федеральный закон от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420388415> (дата обращения: 17.06.2022).
8. Смирнов О.О., Безвербный В.А. Потенциал развития секторов экономики малых городов России: современные тенденции // Социум и власть. – 2022. – № 1. – С. 62-74.
9. Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/552378463> (дата обращения: 12.07.2022).
10. Городские округа и муниципальные районы Волгоградской области 2020: стат. обзор. / Терр. орган Фед. службы гос. статистики по Волгоград. обл. – Волгоград: Волгоградстат. – 2021. – 215 с.
11. Попова С.А., Коробейников Д.А., Колпакова Е.А. Типология сельских территорий российской федерации на основе демографической дифференциации регионов // Казанский экономический вестник. – 2020. – № 2 (46). – С. 42-47.
12. Корабельников И.С. Территориально–экономическое зонирование сельскохозяйственного производства Волгоградской области: монография. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 120 с.
13. Горшкова Н.В., Шкарупа Е.А., Рулев А.С. Механизм устойчивого развития сельских территорий (на примере Волгоградской области) // Региональная экономика. Юг России. – 2020. – Т. 8. № 2. – С. 158-170.
14. Карев А.В., Нижегородцев Р.М. Формирование цифровой бизнес-среды и вопросы экономической безопасности // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2018. – № 1. – С. 113-119.
15. Сизов Ю.И., Медведева Л.Н. Развитие среднего города на основе концепта: от «умного дома к умному городу» // Научные труды ВЭО России. – 2019. – Т. 218. – С. 573-580.
16. Тюнен И.Г. Изолированное государство в его отношении к сельскому хозяйству и национальной экономике: пер. с нем. – М.: Экономическая жизнь, 1926. – 219 с.
17. Rogachev A.F. Two-Level Economic and Mathematical Model of Monotown Development on the Basis of Cognitive Maps // Role of Integration and Clustering in Provision of Sustainable Economic Growth. Ser. “Contributions to Economics”. Springer, 2016. P. 339-346.
18. Медведева Л.Н., Рогачев А.Ф. Ключевые показатели эффективности инвестиционных потоков в среднем и моногороде на региональном уровне // Бизнес. Образование. Право. 2016. № 1. С. 72-77.
19. Рогачев А.Ф. Направления когнитивного моделирования промышленно-инвестиционного развития средних и моногородов // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 6. С. 250-251.
20. FC Mapper [Electronic resource]. Access mode: <http://www.fcappers.net/joomla/>.
21. The City Development Index (CDI) / The State of the World’s Cities. UNCHS (Habitat), 2001. P. 116–119.

Поступила в редакцию

15.07.2022

Медведева Людмила Николаевна – доктор экономических наук, профессор Волжского политехнического института (филиал) ВолгГТУ, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия», г. Волгоград, Россия.

Medvedeva Lyudmila N. – doctor of Economics Sciences, Professor, Docent, Volzhskiy Polytechnic Institute (branch) Volgograd state technical University, All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture Volgograd, Russia.

Рогачев Алексей Фруминович – профессор кафедры «Информационные системы в экономике», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»; профессор кафедры «Математическое моделирование и информатика», ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», д.т.н., профессор, член-корр. РАН, г. Волгоград, Россия.

Rogachev Alexey F. – professor at the Department of Information Systems in Economics of the Volgograd State Technical University; professor at the Department of Mathematical Modeling and Computer Science, Volgograd State Agricultural University, Doctor of Engineering Science, professor, Volgograd, Russia.

Федоров Андрей Леонтьевич – Глава городского поселения Котельниково Волгоградской области, член Союза малых городов России, Россия.

Fedorov Andrey L. – The head of Kotelnikovo urban settlement of Kotelnikovo municipal district, Volgograd region, Russia.

Пахомова Антонина Александровна – доктор экономических наук, профессор кафедры «Производственный и инновационный менеджмент», ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова», г. Новочеркасск, Россия.

Pakhomova Antonina Al. – Doctor of Sciences (Econ.), Professor in the Department of Production and Innovation Management, South-Russian state Polytechnic University (NPI), Novochoerkassk, Russia.

Россия, 404111, г. Волжский, пр. имени Ленина, 72
72, Lenin Avenue, Volzhskiy, 404111, Russia

Россия, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, 26
26, University Avenue, Volgograd, 400002, Russia

Россия, 404354, Волгоградская область, Котельниковский район,
город Котельниково, улица Ленина, 9
9, Lenin Street, Kotelnikovo, Kotelnikovskiy district,
Volgograd region, 404354, Russia

e-mail: milena.medvedeva2012@yandex.ru

e-mail: rafr@mail.ru

e-mail: KGP.VOLGANET@MAIL.RU

e-mail: tivano@yandex.ru