



DOI: 10.24412/1561-7785-2024-4-86-100
EDN: LKVGNY

ОЦЕНКА СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ ЗАУРАЛЬЯ И ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Туктамышева Л. М.^{1,2}, Чибилёв А. А. (мл.)^{1*}, Лебедева Т. В.^{1,2}

¹Институт степи Уральского отделения РАН
(460000, Россия, Оренбург, ул. Пионерская, 11)

²Оренбургский государственный университет
(460000, Россия, Оренбург, проспект Победы, 13, корп. 3)

*E-mail: economgeo-is@mail.ru

Финансирование:

Статья подготовлена в рамках проекта РНФ 20–17–00069 «Географические основы пространственного развития земледельческих постцелинных регионов Урала и Сибири».

Для цитирования:

Туктамышева Л. М., Чибилёв А. А. (мл.), Лебедева Т. В. Оценка социо-эколого-экономических особенностей современного состояния степных регионов Зауралья и юга Западной Сибири // Народонаселение. – 2024. – Т. 27. – № 4. – С. 86-100. DOI: 10.24412/1561-7785-2024-4-86-100; EDN: LKVGNY

Аннотация. Для определения перспектив расширения межгосударственного сотрудничества с Республикой Казахстан необходимо провести оценку социо-эколого-экономического состояния приграничных регионов Зауралья и юга Западной Сибири. В первую очередь в Российской Федерации должны быть созданы условия, способствующие развитию человеческого капитала и прекращению оттока населения с приграничных территорий страны, что возможно при условии превосходства в социо-эколого-экономических показателях регионов страны над сопредельными зарубежными территориями. Оценка перспектив межгосударственного сотрудничества рассматриваемых регионов предполагает проведение анализа показателей, характеризующих состояние их экономики, социальной сферы и экологической обстановки. Для реализации поставленной цели в статье использованы статистические и математико-статистические (метод главных компонент, итерационный кластерный метод) методы. Анализ показал, что для приграничных регионов Зауралья и юга Западной Сибири характерен переток трудоспособного населения в города, что связано с ростом обрабатывающих производств. Даже при низкой плотности сельского населения эти регионы вносят существенный вклад в продовольственное обеспечение субъектов РФ и сопредельных территорий Республики Казахстан, что повышает ценность человеческого капитала этих регионов. Для комплексного отображения социо-эколого-экономического состояния на основе 13 показателей разработаны три интегральных показателя, характеризующих регионы по уровню социо-эколого-экономического развития. С точки зрения социально-экономического потенциала для межрегионального и межгосударственного сотрудничества наиболее перспективными являются Тюменская, Новосибирская области и Республика Башкортостан. Наиболее депрессивным среди рассматриваемых регионов является Курганская область, где необходима корректировка мер по улучшению демографического состояния, развития экономики и социальной сферы. Результаты исследования могут использоваться для разработки программы устойчивого развития территорий на региональном и федеральном уровнях.

Ключевые слова: приграничные степные регионы, интегральный показатель, метод k-средних, экологическое состояние, социально-экономическое развитие.

© Туктамышева Л. М., Чибилёв А. А. (мл.), Лебедева Т. В., 2024

Введение

Особенностью регионального развития РФ является наличие значимых различий в уровне социо-эколого-экономического состояния субъектов, близко расположенных друг к другу с географической точки зрения, сходных по структуре природных ресурсов и других факторов, определяющих уровень их развития. Это свидетельствует о наличии потенциала для устойчивого развития отстающих регионов за счёт корректировки существующих программ их развития. Для приграничных регионов Зауралья и юга Западной Сибири высокий уровень социо-эколого-экономического развития с одной стороны выступает индикатором для потенциальных инвесторов, в том числе иностранных, стимулирует сотрудничество на межгосударственном уровне, с другой, способствует увеличению человеческого капитала, в том числе за счёт внутренней и внешней миграции, обеспечивает конкурентное преимущество не только с соседними регионами нашей страны, но и Республикой Казахстан (РК). В нормативных документах, регулирующих развитие субъектов РФ («Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года»¹, «Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»², «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации»³, «Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на пери-

од до 2025 года»⁴, «Концепция приграничного сотрудничества в Российской Федерации»⁵), подчёркивается необходимость сбалансированного развития субъектов, обеспечивающего превосходство в социо-эколого-экономических показателях сопредельных зарубежным территориям.

Актуальность темы исследования обуславливается необходимостью комплексной оценки социо-эколого-экономического состояния приграничных регионов Зауралья и юга Западной Сибири, что с одной стороны позволит расширить представления о причинах снижения численности населения в этих регионах, а с другой, оценить перспективы межгосударственного сотрудничества и интеграционных процессов с РК.

Материалы и методы

Вопросы оценки социально-экономического развития и экологического состояния различных территорий поднимали в своих исследованиях многие отечественные ученые, которые проводили сопряжённый анализ процессов в области экологии, социальной сферы и экономики как на уровне отдельных регионов [1–6], так и на уровне макрорегиона (федерального округа) или однотипных по выделенной характеристике субъектов РФ [7–11].

Несмотря на то, что с точки зрения федерального законодательства⁶ и географического расположения приграничные регионы

¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2019 г. № 207-р «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» // Официальный сайт Правительства РФ. – URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf> (дата обращения: 19.03.2024).

² Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 «Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» // Официальный сайт Правительства РФ. – URL: <http://static.government.ru/media/acts/files/0001201705150001.pdf> (дата обращения: 19.03.2024).

³ Указ Президента Российской Федерации от 02 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // Официальный сайт Правительства РФ. – URL: <http://http://government.ru/docs/all/135405/> (дата обращения: 19.03.2024).

⁴ Указ Президента Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года» // Официальный сайт Правительства РФ. – URL: <http://government.ru/docs/all/85503/> (дата обращения: 19.03.2024).

⁵ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1666 «Концепция приграничного сотрудничества в Российской Федерации» // Официальный сайт Правительства РФ. – URL: <http://static.government.ru/media/files/MnASiQeMzv94D1jToaVcdAyXzgFpGAC.pdf> (дата обращения: 19.03.2024).

⁶ Федеральный закон «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации» от 21.12.2021 № 414-ФЗ // Официальный сайт Правительства РФ. – URL: <http://government.ru/docs/all/138399/> (дата обращения: 19.03.2024); Федеральный закон «Об основах приграничного сотрудничества» от 19.07.2017 № 429-ФЗ // Официальный сайт Правительства РФ. – URL: <http://government.ru/docs/all/112556/> (дата обращения: 19.03.2024).

Зауралья и юга Западной Сибири находятся на относительно равных базовых условиях, «наблюдается растущий разрыв в уровне развития между регионами с одинаковыми базовыми условиями, что указывает на различия в эффективности подходов к использованию существующего потенциала региональных властей» [12, с. 18]. Задача определения таких разрывов позволяет корректировать планы стратегического развития таких регионов, с указанием возможных выходов к улучшению ситуации на примере схожих по базисным условиям территорий.

Типизация сельскохозяйственных регионов по устойчивости развития нашла отражение в работах В.И.Тихого, О.В.Корева, которые установили, что для сельских территорий характерно дальнейшее расхождение с усилением депрессивности чисто аграрных регионов, сопровождающееся снижением численности населения [13, с. 67]. Таким образом, авторами доказана существенность специфики сельских территорий, в особенности с точки зрения характеристики социо-эколого-экономического развития.

В исследовании А.М.Адама и Н.И.Лаптева для оценки экологической устойчи-

вости регионов предлагается рассчитывать индекс состояния окружающей среды, он составляется на основе двух показателей — объёма выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, отходящих от стационарных источников, и объёма сбросов сточных вод в поверхностные водоёмы [14]. Использование лишь двух показателей экологического состояния объясняется дублированием информации при расширении круга показателей, характеризующих нагрузку на экологию.

Для оценки социально-экономического и экологического состояния приграничных регионов Зауралья и юга Западной Сибири отобраны показатели, характеризующие население этих территорий с точки зрения половозрастного состава, уровня урбанизации, естественного и миграционного движения, уровней преступности и бедности, а также показатели, характеризующие территории по экономическому развитию — ВРП и инвестиции в основной капитал на душу населения, а также показатели товарооборота, характеризующие развитие транспорта и загрязнение окружающей среды. Схема исследования представлена на рис. 1.

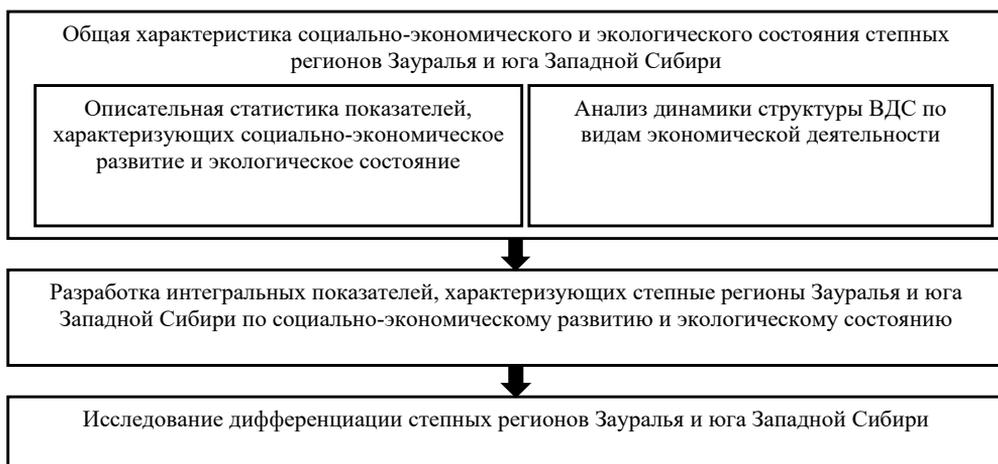


Рис. 1. Схема исследования
Fig.1. Scheme of the study

Источник: составлено авторами.

Для изучения различий в структуре валовой добавленной стоимости (ВДС) по видам экономической деятельности использованы показатели Салаи и Гатева:

$$K_{\text{Салаи}} = \sqrt{\frac{\sum \left(\frac{d_1 - d_0}{d_1 + d_0} \right)^2}{n}}, \quad (1)$$

$$K_{\text{Гатева}} = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - d_0)^2}{\sum d_1^2 + \sum d_0^2}}, \quad (2)$$

где d_1 — доля ВДС по виду экономической деятельности в 2021 году; d_0 — доля ВДС по виду экономической деятельности в 2017 году; n — число видов экономической деятельности. Оба показателя изменяются в пределах от 0 до 1. Если показатель близок к 0, то это свидетельствует об отсутствии различий в структуре двух сравниваемых лет, чем ближе показатели к 1, тем сильнее выражены структурные различия.

Разработка интегрального показателя позволила обобщить информацию, содержащуюся в показателях исследования, а также нивелировать взаимную коррелированность, которая приводила к дублированию информации. Такой подход позволяет «отобрать наиболее важные переменные и сократить размерность данных» [15, с. 112]. Переход от n -мерного признакового пространства (в нашем случае как наиболее информативные отобранные 13 показателей⁷, то есть $n=13$) в трёхмерное пространство признаков позволяет визуализировать изучаемое состояние регионов. Визуализация данных в трёхмерном пространстве облегчает интерпретацию и позволяет наметить направления для улучшения си-

туации в разрезе экономики, социальной сферы и экологии. Кроме того, визуальное представление позволяет определить однородные группы регионов по схожести их социально-экономического и экологического состояния.

Индивидуальные значения интегрального показателя z_i , $i=1,2,3$ определяются по формуле:

$$z_i = \sum_{j=1}^{n_i} w_j x_{ij}, \quad (3)$$

где $w_j, j=1, \dots, n_i$ — веса, характеризующие вклад каждого j -го исходного центрировано-нормированного показателя в интегральный показатель; x_{ij} — значение j -го центрировано-нормированного показателя для i -го региона; n_i — число факторов, входящих в i -ый интегральный показатель. Индивидуальные значения интегрального показателя являются безразмерными, то есть не имеют единиц измерения, что связано с тем, что они строятся по центрировано-нормированным (необходимо для возможности их сопоставления) исходным признакам.

Для выделения однородных групп регионов использован итеративный метод кластерного анализа — метод k -средних, который при заданном числе кластеров, позволяет получить устойчивые разбиения по сравнению с агломеративными и иерархическими методами. В методе k -средних последовательно в качестве центров кластеров случайным образом выбирается число объектов, совпадающее с их числом, и производится разбиение на кластеры, меняя центры кластеров и сравнивая новые разбиения с предыдущими, определяется наилучшее разбиение.

Результаты и обсуждение

Приграничные степные регионы Зауралья и юга Западной Сибири включают восемь субъектов Федерации, отличающихся плотностью, уровнем урбанизации и возрастной структурой населения. Для них характерна прямая зависимость между до-

⁷ К исследованию — Оценка социо-экологического-экономических особенностей современного состояния степных регионов Зауралья и юга Западной Сибири. — URL: <https://orensteppe.org/article/k-issledovaniyu-ocenka-socio-ekologicheskogo-ekonomicheskikh-osobennostey-sovremenogo#overlay-context=article/tematika-byudzhethnyh-i-iniciativnyh-proektov-2024-goda> (дата обращения: 19.03.2024).

лей городского населения и долей взрослых в общей численности населения, что можно объяснить оттоком населения из сельских поселений. Причинами, по которым взрослое население концентрируется в городах, выступают доступность образовательных, медицинских услуг и т.п., а также более высокие заработные платы жителей городских территорий. Для регионов с низкой плотностью населения (Курганская

и Тюменская области, Алтайский край) такая концентрация приводит к «обезлюдению» больших территорий, что негативно сказывается на развитии сельского хозяйства и экономическом обороте. На рис. 2 видно, что Тюменская и Курганская области, а также Алтайский край характеризуются высокой урбанизированностью территорий и долей взрослого населения.

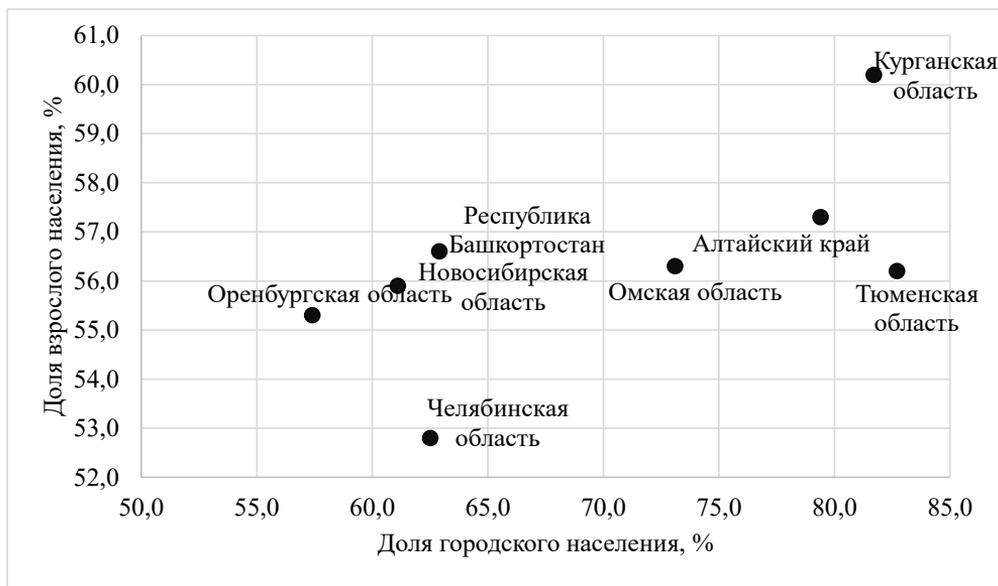


Рис. 2. Зависимость доли взрослого населения от уровня урбанизации степных регионов Зауралья и юга Западной Сибири

Fig. 2. Dependence of the share of the adult population on the level of urbanization of the steppe regions of the Trans-Urals and the south of Western Siberia

Источник: составлено авторами по данным из официальных статистических сборников Росстата.

Аграрные степные регионы — Республика Башкортостан и Оренбургская область — расположились в кластере с низкой долей городского населения. Несмотря на низкую плотность населения последних регионов нельзя не отметить их вклад в производство продовольствия не только для других субъектов РФ, но и близлежащих соседей, таких как Республика Казахстан, что фактически в разы усиливает роль человеческого капитала этих регионов с точки зрения продовольственной безопасности.

Ключевая роль в формировании продовольственной безопасности отведена сельскому хозяйству, и при оценке экономических особенностей развития приграничных степных регионов внимание следует уделить не только ВРП (ВДС — валовой добавленной стоимости) в целом, но и доле сельского хозяйства (АПК — агропромышленного комплекса) в экономике региона. На рис. 3 представлена динамика доли ВДС сельского хозяйства по рассматриваемым степным регионам. Отметим высокую долю

в ВДС сельского хозяйства Алтайского края, которая увеличилась с 12,8% до 17,7% в рассматриваемом периоде или на 1,14 процентных пункта ежегодно. В перспективе при сохранении тенденций в пропорциях

ВДС доля сельского хозяйства в 2025 г. может превысить 20%. Усиление специализации экономики региона в области АПК связано, в том числе с реализацией аграрного потенциала трансграничного региона.

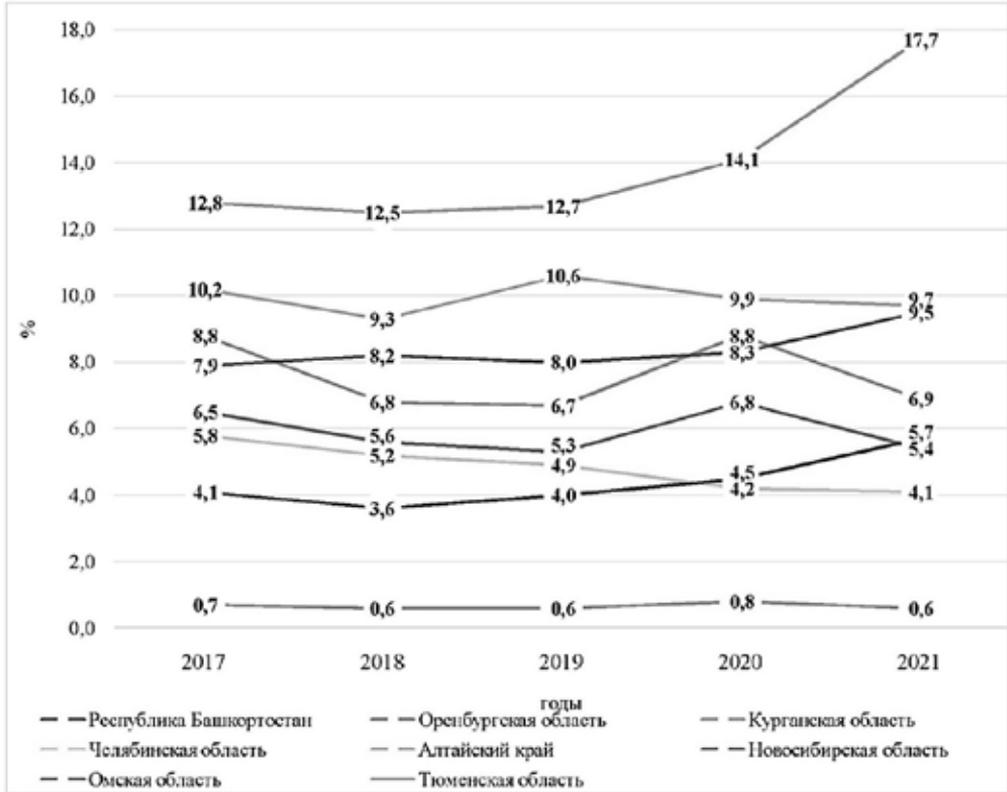


Рис. 3. Динамика доли ВДС сельского хозяйства степных регионов Зауралья и юга Западной Сибири

Fig. 3. Dynamics of the share of GVA in agriculture of the steppe regions of the Trans-Urals and the south of Western Siberia

Источник: составлено авторами по данным из официальных статистических сборников Росстата.

Рассмотрим, как менялась структура ВДС по основным видам экономической деятельности (ВЭД) (ВДС по ВЭД добыча, сельское хозяйство, обрабатывающие производства, транспорт и связь) на основе расчёта показателей структурных сдвигов Салаи и Гатева (табл. 1). Для сравнения взят пятилетний период за 2017–2021 годы. Согласно полученным результатам, наименьшие различия в структуре ВДС

наблюдались в Республике Башкортостан (близки к 0 оба показателя), Курганской и Омской областях. Наибольшие различия в Челябинской, Новосибирской областях и Алтайском крае. Челябинская область и Алтайский край наращивали производства в сфере обрабатывающей промышленности, что является позитивным сигналом для межрегионального и межгосударственного развития.

Таблица 1
Результаты расчёта показателей структурных различий в структуре ВДС

Table 1

Results of calculating indicators of structural differences in the structure of GVA

Регион	Индекс Салаи	Индекс Гатева
Республика Башкортостан	0,08	0,06
Оренбургская область	0,10	0,18
Курганская область	0,02	0,03
Челябинская область	0,27	0,11
Тюменская область	0,13	0,12
Алтайский край	0,11	0,18
Новосибирская область	0,18	0,10
Омская область	0,07	0,12

Источник: рассчитано авторами по данным из статистических сборников Росстата за 2017 и 2021 год.

Таблица 2
Результаты построения интегральных показателей оценки социально-экономического и экологического состояния*

Table 2

Results of constructing integral indicators for assessing socio-economic and environmental conditions

Показатель	Социальное развитие, уровень информативности 61%	Экономическое развитие, уровень информативности 79%	Экологическое благополучие, уровень информативности 72%
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников	-	-	-0,8538 (-0,585)
Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты	-	-	-0,8538 (-0,585)
Коэффициент рождаемости	0,5151 (0,142)	-	-
Коэффициент смертности	-0,9412 (-0,2595)	-	-
Число прибывших, человек	0,9463 (0,2608)	-	-
Число выбывших, человек	0,9215 (0,2541)	-	-
Коэффициент преступности на 100 000 человек	-0,2433 (-0,0671)	-	-
Уровень бедности	-0,8197 (-0,2259)	-	-
ВРП на душу населения	-	0,9595 (0,242)	-
Инвестиции в основной капитал на душу населения	-	0,9641 (0,243)	-
Экспорт общий	-	0,9811 (0,248)	-
Грузооборот	-	0,8905 (0,225)	-
Пассажирооборот	-	0,5898 (0,149)	-

*оценка коэффициента корреляции между интегральным показателем и исходными показателями, коэффициент линейного преобразования — в скобках.

Источник: рассчитано авторами по данным из статистических сборников Росстата за 2021 год.

Так как первая главная компонента по социальным показателям имеет тесную прямую связь с такими показателями как уровень рождаемости, число прибывших, а также тесную отрицательную связь с показателями смертности и бедности, то интегральным показателем, который построен на основе линейной комбинации исходных центрировано-нормированных показателей, можно назвать «Социальное развитие» (табл. 2). Соответственно, чем больше индивидуальные значения, тем лучшую позицию занимает регион в пространстве показателя «Социальное развитие».

Второй интегральный показатель получил название «Экономическое развитие», что обусловлено тесной положительной связью этого показателя с исходными признаками, характеризующими сферу

экономики. При формировании этого показателя также учтены показатели развития транспорта, что позволяет отобразить потенциал региона для межрегионального и межгосударственного сотрудничества.

Для учёта экологического состояния были использованы два показателя — «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников», и «Сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты». Первый показатель не был рассмотрен как тесно коррелированный с показателями грузо- и пассажирооборота. Интегральный показатель имеет тесную обратную связь с обоими показателями экологического загрязнения, что позволяет охарактеризовать его как «Экологическое благополучие».

Таблица 3

Индивидуальные значения интегральных показателей оценки социально-экономического и экологического состояния

Table 3

Individual values of integral indicators for assessing socio-economic and environmental conditions

Регион	Социальное развитие	Экономическое развитие	Экологическое благополучие
Республика Башкортостан	0,92409	0,053387	-0,42874
Оренбургская область	-0,49110	-0,431091	0,27552
Курганская область	-1,29218	-0,864420	1,00096
Челябинская область	0,09733	-0,137957	-0,90456
Тюменская область	1,85055	2,333765	-1,86112
Алтайский край	-0,78774	-0,563336	1,00660
Новосибирская область	0,10964	0,125033	0,57361
Омская область	-0,41059	-0,515381	0,33773

Источник: рассчитано авторами по данным из статистических сборников Росстата за 2021 год.

В табл. 3 приведены индивидуальные значения интегральных показателей, которые являются центрировано-нормированными по своему построению (то есть безразмерными). Согласно полученным данным Тюменская область занимает наихудшее положение в экологическом благополучии степных регионов Зауралья и юга Западной Сибири, что объясняется высокими значениями выбросов из стационарных источников

(2343 тыс. тонн за 2021 г.; для примера, в самом благополучном Алтайском крае этот показатель составил 177 тыс. тонн). Для более наглядного представления рассматриваемых регионов представим их в трёхмерном пространстве интегральных признаков (рис. 4), где Тюменская область представлена в левом верхнем углу. В соответствии с рисунком, чем выше и правее располагаются регионы, тем лучшую позицию они

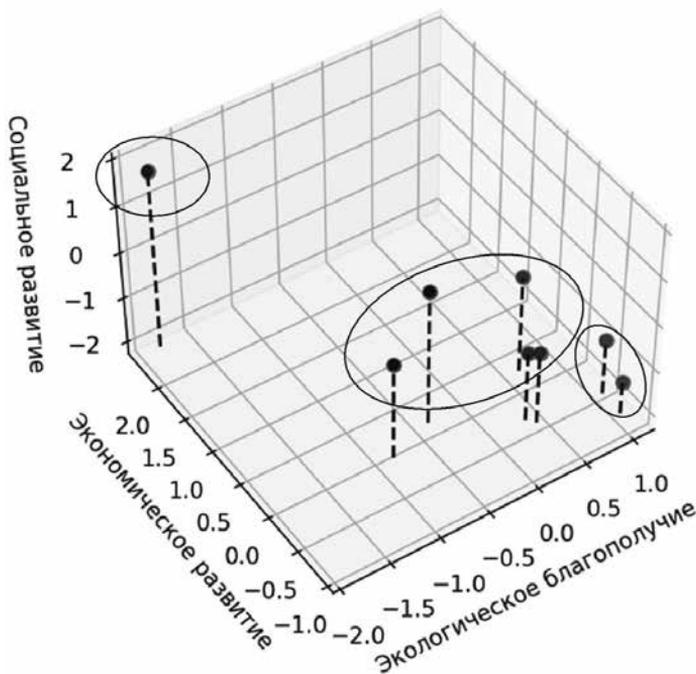


Рис. 4. Кластеры степных регионов Зауралья и юга Западной Сибири в пространстве интегральных показателей

Fig. 4. Clusters of the steppe regions of the Trans-Urals and the south of Western Siberia in the space of integral indicators

Источник: составлено авторами по данным из статистических сборников Росстата.

занимают в социально-экономическом развитии и экологическом благополучии. Для удобства интерпретации выделим кластеры в трёхмерном пространстве на основе метода k-средних. Разбиение проводили по трём кластерам, предположив, что один регион (Тюменская область), расположенный в большом отдалении от остальных на рис. 4 выделен в отдельный кластер, а оставшиеся 7 регионов логично разбить на две группы. Представим графически средние значения каждого интегрального показателя.

По рис. 5 видим, что в соответствии с расчётами, третий кластер имеет наибольшие значения по социальному и экономическому развитию, но при этом имеет худшую позицию по уровню экологического благополучия. В этот кластер попал только один регион — Тюменская область. Второй кластер, куда попали 5 регионов (Орен-

бургская, Курганская, Новосибирская, Омская области, Алтайский край) имеют низкие значения по уровню социального и экономического развития и высокие значения по экологическому благополучию. В первый кластер вошли Республика Башкортостан и Челябинская область, которые характеризуются хорошими значениями социально-экономического развития и относительно хорошим экологическим благополучием.

Таким образом, расслоение рассматриваемых 8 степных приграничных регионов Зауралья и юга Западной Сибири подтвердилось как на основе визуального анализа, так и кластерного метода k-средних. С точки зрения социально-экономического потенциала для межрегионального и межгосударственного сотрудничества наиболее перспективными являются Тюменская и Новосибирская области, а также Респу-

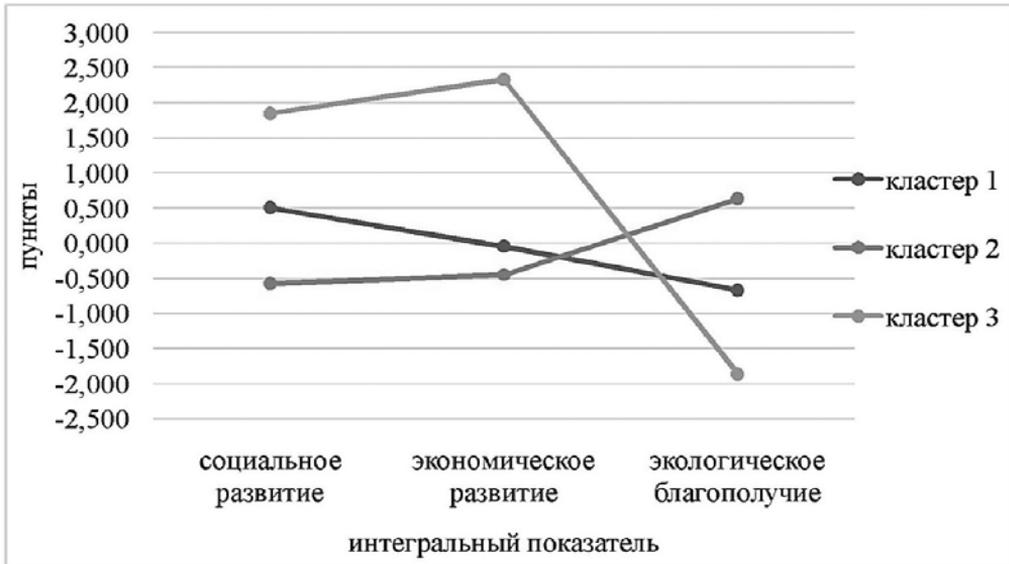


Рис. 5. Средние значения интегральных показателей, характеризующих социально-экономическое развитие и экологическое благополучие степных регионов Зауралья и юга Западной Сибири

Fig. 5. Graph of average values of integral indicators characterizing the socio-economic development and environmental well-being of the steppe regions of the Trans-Urals and the south of Western Siberia
Источник: рассчитано авторами по данным из статистических сборников Росстата.

блика Башкортостан. Наиболее депрессивным среди рассматриваемых регионов является Курганская область, властям которой следует предпринимать меры по улучшению экономики и социальной сферы.

Выводы

Проведённый анализ показал, что приграничные регионы Зауралья и юга Западной Сибири имеют неравномерное социально-экономическое развитие. Значимую долю в экономике региона аграрный сектор занимает для Алтайского края, Курганской, Омской и Оренбургской областей. В этих регионах уровни разработанных интегральных показателей, характеризующих социальное развитие, принимают отрицательные значения, что свидетельствует о проблемах в рождаемости, смертности, высоком уровне бедности и отрицательном миграционном saldo.

Для Курганской области сложилась ситуация, при которой взрослое трудоспособное население сконцентрировалось в городах, что создаёт определённые угрозы для дальнейшего развития сельского хозяйства в этом регионе. Недостаток рабочей силы на селе может восполнить приток мигрантов. В частности, по государственной программе по добровольному переселению соотечественников при создании благоприятных условий в Курганской области можно ожидать рост мигрантов из Костанайской области, где доля русского населения составляет 33% и Северо-Казахстанской области, где доля русского населения — 37%⁸.

Наиболее высокие значения интегрального показателя «Социальное развитие» наблюдаются для Тюменской области, Респу-

⁸ Краткие итоги Национальной переписи населения 2021 года в Республике Казахстан. — URL: <https://stat.gov.kz/upload/medialibrary/e62/b1e0sokkht34a1iyu2qdmu30dayt6sz1/Краткие%20итоги%20Переписи%20населения.pdf> (дата обращения: 21.03.2024).

блики Башкортостан и Новосибирской области, что, учитывая их невысокий уровень урбанизации относительно других рассматриваемых регионов, свидетельствует о благополучии в социальной сфере как в городской, так и сельской местности. Кроме того, для этих регионов наблюдаются высокие положительные значения интегрального показателя «Экономическое развитие» и отрицательные значения показателя «Экологическое благополучие», что можно объяснить развитием в этих регионах промышленного производства. Именно эти субъекты Российской Федерации обладают наибольшим потенциалом для расширения сотрудничества с Республикой Казахстан.

Новосибирская и Челябинская области демонстрируют приблизительно одинаковые позиции по социальному развитию, однако, в соответствии с кластерным ана-

лизом попали в разные группы по уровню социо-эколого-экономического развития, что объясняется значительным различием в уровне экологического благополучия.

В дальнейших исследованиях анализ уровня социо-эколого-экономического состояния регионов Зауралья и юга Западной Сибири планируется дополнить переоценкой значений интегральных показателей в динамике, что позволит определить, как влияет неблагоприятная экологическая обстановка на социальном и экономическом развитии этих регионов.

Предложенный подход может быть использован для оценки социо-эколого-экономического развития других субъектов РФ, а результаты исследования — для разработки программы устойчивого развития территорий, как на региональном, так и на федеральном уровнях.

Литература и Интернет-источники

1. **Епринцев, С. А.** Геоинформационное картографирование урбанизированных территорий как механизм социально-экологического мониторинга / С. А. Епринцев, С. В. Шекоян // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Геоинформационные технологии и космический мониторинг. — 2019. — № 4. — С. 25–28. DOI: 10.23885 / 2500-123X-2019-2-4-25-28; EDN: SSYGGR
2. **Капнушева, Т. Л.** Динамика социально-экономического развития Свердловской области / Т. Л. Капнушева // Естественнo-гуманитарные исследования. — 2022. — № 44(6). — С. 125–128. EDN: MZXHNSW
3. **Маковецкий, М. Ю.** Трансформация Омского региона в контексте актуальных трендов социально-экономического развития Российской Федерации / М. Ю. Маковецкий, Е. Н. Маковецкая, Д. В. Рудаков // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. — 2021. — № 4(39). — С. 14–23. DOI: 10.21777 / 2587-554X-2021-4-14-23; EDN: DMHPXK
4. **Пилова, Ф. И.** Проблемы устойчивого развития экономики региона / Ф. И. Пилова // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В. М. Кокова. — 2021. — № 2(32). — С. 132–136. EDN: AHYOIG
5. **Сахарова, Л. В.** Нечетко-множественная методика комплексной оценки состояния социально-экономических систем региона / Л. В. Сахарова, Г. И. Акперов // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. — 2020. — № 2. — С. 137–143. EDN: UPXGPO
6. **Чибилев, А. А.** Современное состояние природно-экологического каркаса бассейна реки Урал в пределах Оренбургской области и его роль в социально-экономическом развитии региона / А. А. Чибилев, Д. С. Мелешкин, Д. В. Григорьевский // Успехи современного естествознания. — 2017. — № 8. — С. 122–127. EDN: ZFDNPN
7. **Бобылев, Н. Г.** Ранжирование регионов Арктической зоны Российской Федерации по индексу экологической безопасности / Н. Г. Бобылев, С. Гадаль, М. О. Коновалова [и др.] // Север и рынок: формирование экономического порядка. — 2020. — № 3(69). — С. 17–40.

DOI: 10.37614 / 2220-802X.2.2020.69.002; EDN: BCSPQK

8. **Веселова, В. Н.** Рейтинг качества жизни населения российских регионов / В. Н. Веселова, О. В. Валева, Л. М. Корытный // География и природные ресурсы. — 2020. — № 4(163). — С. 14–24. EDN: OLUUXL
9. **Голованов, Е. Б.** Роль и значение экологической нагрузки в системе региональной экономической безопасности / Е. Б. Голованов, Л. М. Михалина, К. В. Екимова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. — 2018. — Т. 12. — № 4. — С. 14–25. DOI: 10.14529 / em180402; EDN: YRJMFN
10. **Зазнобина, Н. И.** Сравнительная динамика социо-эколого-экономических систем регионов Приволжского федерального округа на основе обобщенной функции желательности / Н. И. Зазнобина, Е. Д. Молькова, В. Н. Якимов, Д. Б. Гелашвили // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2016. — Т. 18. — № 2–3. — С. 675–680. EDN: XUXRKB
11. **Руднева, О. С.** Освоенность степных приграничных территорий России как аспект устойчивого развития страны / О. С. Руднева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2014. — № 4(48). — С. 203–207. EDN: SUCRPR
12. **Акчулпанов, Ю. К.** Пути решения проблем прогнозирования социально-экономического развития региона / Ю. К. Акчулпанов // Уфимский гуманитарный научный форум. — 2023. — № 4(16). — С. 13–22. DOI: 10.47309 / 2713-2358-2023-4-13-22; EDN: DTENWQ
13. **Тихий, В. И.** Проблемы устойчивости развития сельских территорий региона: эколого-социо-экономический анализ / В. И. Тихий, О. В. Корева // ИнтерКарто. ИнтерГИС. — 2017. — Т. 23. — № 1. — С. 50–70. DOI: 10.24057 / 2414-9179-2017-1-23-50-70; EDN: ZIGEBV
14. **Адам, А. М.** Оценка экологической устойчивости развития регионов Сибирского Федерального округа / А. М. Адам, Н. И. Лаптев // Современные тенденции развития науки и технологий. — 2016. — № 8–1. — С. 126–129. EDN: WKCHFN
15. **Омельченко, Д. А.** Математико-статистический анализ социальной безопасности в приграничных регионах России: опыт построения типологии / Д. А. Омельченко, С. Г. Максимова, О. Е. Ноянзина // Society and Security Insights. — 2020. — Т. 3. — № 2. — С. 104–131. DOI: 10.14258 / ssi(2020)2-07; EDN: OMDZOU

Сведения об авторах:

Туктамышева Лилия Мухаммадиевна, к.э.н., научный сотрудник Института степи Уральского отделения РАН; доцент Оренбургского государственного университета, Оренбург, Россия.

Контактная информация: e-mail: lmtuktamishева@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0633-6766; РИНЦ SPIN-код: 9585–0967.

Чибилёв Александр Александрович, к.э.н., ведущий научный сотрудник, зав. отделом Института степи Уральского отделения РАН, Оренбург, Россия.

Контактная информация: e-mail: economgeo-is@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1109-6231; РИНЦ SPIN-код: 5365–3460.

Лебедева Татьяна Викторовна, к.э.н., научный сотрудник Института степи Уральского отделения РАН; доцент Оренбургского государственного университета, Оренбург, Россия.

Контактная информация: e-mail: tatyana_v_lebedeva@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9295-5784; РИНЦ SPIN-код: 4335–0050.

DOI: 10.24412/1561-7785-2024-4-86-100

ASSESSMENT OF SOCIO-ECOLOGICAL-ECONOMIC FEATURES OF THE CURRENT STATE OF THE STEPPE AREAS OF THE TRANS-URALS AND THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

Lilia M. Tuktamysheva^{1,2}, Alexander A. Chibilyov (jr.)^{1*}, Tatyana V. Lebedeva^{1,2}

¹*Institute of Steppe of the Ural Branch RAS, Russia, Orenburg
(11, Pionerskaya str., Orenburg, Russia, 460000)*

²*Orenburg State University
(13, building 3, Victory prospect, Orenburg, Russia, 460000)*

*E-mail: economgeo-is@mail.ru

Funding:

The article was prepared within the framework of the Russian Science Foundation project 20-17-00069 «Geographical basis for the spatial development of agricultural post-virgin regions of the Urals and Siberia».

For citation:

Tuktamysheva L. M., Chibilyov A. A. (jr.), Lebedeva T. V. Assessment of socio-ecological-economic features of the current state of the steppe areas of the Trans-Urals and the south of Western Siberia. *Narodonaselenie [Population]*. 2024. Vol. 27. No. 4. P. 86-100. DOI: 10.24412/1561-7785-2024-4-86-100

Abstract. *To identify the prospects for expanding interstate cooperation with the Republic of Kazakhstan, it is necessary to assess the socio-ecological and economic state of the border regions of the Trans-Urals and the south of Western Siberia. First of all, conditions should be created in the Russian Federation that will favour development of human capital and stop the outflow of population from the border territories of the country, which is possible provided that the socio-ecological and economic indicators of the regions of the country are superior to neighboring foreign territories. To assess the prospects for interstate cooperation in the regions under consideration, it is necessary to analyze the indicators characterizing the state of their economy, social sphere and environmental situation. To achieve this goal, the article uses statistical and mathematical-statistical (principal component method, iterative cluster method) methods. The analysis showed that the border regions of the Trans-Urals and the south of Western Siberia are characterized by a flow of the working-age population to cities, which is connected with the growth of manufacturing industries. Even with a low rural population density, these regions make a significant contribution to the food supply of the subjects of the Russian Federation and adjacent territories of the Republic of Kazakhstan that increases the value of the human capital of these regions. To comprehensively display the socio-ecological-economic state on the basis of 13 indicators, three integral indicators have been developed that characterize regions according to the level of socio-ecological and economic development. The analysis showed that in terms of socio-economic potential for interregional and interstate cooperation, the most promising are Tyumen, Novosibirsk oblasts and the Republic of Bashkortostan. The most depressed among the regions under consideration is Kurgan Oblast, where it is necessary to adjust measures to improve the demographic condition, economic development and social sphere. The results of the study can be used to develop a program for sustainable development of territories, both at the regional and federal levels.*

Keywords: *border steppe regions, integral indicator, k-means method, ecological state, socio-economic development.*

References and Internet sources

1. Eprintsev S. A., Shekoyan S. V. Geoinformatsionnoye kartografirovaniye urbanizirovannykh territorij kak mekhanizm sotsial'no-ekologicheskogo monitoringa [Geoinformation mapping of urbanized territories as a mechanism of social and ecological monitoring]. *Ekonomika. Informatika. Seriya: Geoinformatsionnyje tekhnologii i kosmicheskij monitoring [Ecology. Economy. Computer Science. Series: Geoinformation Technologies and Space Monitoring]*. 2019. No. 4. P. 25–28. DOI: 10.23885/2500-123X-2019-2-4-25-28 (in Russ.)
2. Kappusheva T. L. Dinamika sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Sverdlovskoj oblasti [Dynamics of socio-economic development of the Sverdlovsk region]. *Estestvenno-gumanitarnyje issledovaniya [Science and Humanities Studies]*. 2022. No. 44(6). P. 125–128. (in Russ.)
3. Makovetsky M. Yu. Transformatsiya Omskogo regiona v kontekste aktual'nykh trendov sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federatsii [Transformation of the Omsk region in the context of current trends in socio-economic development of the Russian Federation]. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenije [Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management]*. 2021. No. 4(39). P. 14–23. DOI: 10.21777/2587-554X-2021-4-14-23 (in Russ.)
4. Pilova F. I. Problemy ustojchivogo razvitiya ekonomiki regiona [Problems of sustainable development of the regional economy]. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta imeni V. M. Kokova [Izvestia of Kabardino-Balkarian State Agrarian University]*. 2021. No. 2(32). P. 132–136. (in Russ.)
5. Saharova L. V., Akperov G. I. Nechotko-mnozhestvennaya metodika kompleksnoj otsenki sostoyaniya sotsial'no-ekonomicheskikh system regiona [Fuzzy-multiple methodology for an integrates assessment of the state of socio-economic systems of the region]. *Intellectual'nyje resursy — regional'nomu razvitiyu [Intellectual Resources for Regional Development]*. 2020. No. 2. P. 137–143. (in Russ.)
6. Chibilev A. A., Meleshkin D. S., Grigorevsky D. V. Sovremennoje sostoyanije prirodno-ekologicheskogo karkasa bassejna reki Ural v predelakh Orenburgskoj oblasti i yego rol' v sotsial'no-ekonomicheskom razvitii regiona [Modern status of the natural-ecological framework of the Ural River basin within the Orenburg region and its role in the socio-economic development of the region]. *Uspekhi sovremennojo yestestvoznaniya [Advances of Modern Natural Science]*. 2017. No. 8. P. 122–127. (in Russ.)
7. Bobilev N. G., Gadal S., et al. Ranzhirovaniye regionov Arkticheskoy zony Rossijskoj Federatsii po indeksu ekologicheskoy bezopasnosti [Regional ranking of the Arctic zone of the Russian Federation on the basis of the environmental safety index]. *Sever i rynek: formirovaniye ekonomicheskogo poryadka [North and Market: Formation of Economic Order]*. 2020. No. 3(69). P. 17–40. DOI: 10.37614/2220-802X.2.2020.69.002 (in Russ.)
8. Veselova V. N., Valeeva O. V., Korytny L. M. Rejting kachestva zhizni naseleniya rossijskikh regionov [Rating of the quality of life of the population in Russian regions]. *Geografiya i prirodnyje resursy [Geography and Natural Resources]*. 2020. No. 4(163). P. 14–24. (in Russ.)
9. Golovanov E. B., Mikhalina L. M., Ekimova K. V. Rol' i znachenije ekologicheskoy nagruzki v sisteme regional'noj ekonomicheskoy bezopasnosti [Role and importance of environmental pressure in the system of regional economic security]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment [Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management]*. 2018. Vol. 12. No 4. P. 14–25. DOI: 10.14529/em180402 (in Russ.)
10. Zaznobina N. I., Molkova E. D., et al. Sravnitel'naya dinamika sotsio-ekologo-ekonomicheskikh system regionov Privolzhskogo federal'nogo okruga na osnove obobshchennoj funktsii zhelatel'nosti [The comparative dynamics of socio-ecological-economic systems of Privolzhsky Federal District regions on the basis of the desirability generalized function]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii nauk [News of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]*. 2016. Vol. 18. No. 2–3. P. 675–680. (in Russ.)
11. Rudneva O. S. Osvojenost' stepnykh prigranichnykh territorij Rossii kak aspekt ustojchivogo razvitiya strany [Utilization of the steppe border territories of Russia as a factor of sustainable

- development of the country]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [*News of the Orenburg State Agrarian University*]. 2014. No. 4(48). P. 203–207. (in Russ.)
12. Akchulpanov Yu. K. Puti resheniya problem prognozirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona [Ways to solve the problems of forecasting the socio-economic development of the region]. *Ufimskij gumanitarnyj nauchnyj forum* [*Ufa Humanitarian Scientific Forum*]. 2023. No. 4(16). P. 13–22. DOI: 10.47309/2713-2358-2023-4-13-22 (in Russ.)
 13. Tikhy V. I., Koreva O. V. Problemy ustojchivosti razvitiya sel'skikh territorij regiona: ekologo-sotsio-ekonomicheskij analiz [Problems of sustainable development of rural territories of the region: ecological and socio-economic analysis]. *Interkarto. InterGIS* [*Intercarto. InterGIS*]. 2017. Vol. 23. No. 1. P. 50–70. DOI: 10.24057/2414-9179-2017-1-23-50-70 (in Russ.)
 14. Adam A. M., Laptev N. I. Otsenka ekologicheskoy ustojchivosti razvitiya regionov Sibirskogo Federal'nogo okruga [Assessment of environmental sustainability of development of regions of the Siberian Federal District]. *Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii* [*Modern Trends in the Development of Science and Technology*]. 2016. No. 8–1. P. 126–129. (in Russ.)
 15. Omel'chenko D. A., Maximova O. E., Noyanzina O. R. Matematiko-statisticheskij analiz sotsial'noj bezopasnosti v prigranichnykh regionakh Rossii: opyt postroyeniya tipologii [Mathematical and statistical analysis of social security in border regions of Russia: experience of typology building]. *Society and Security Insights*. 2020. Vol. 3. No 2. P. 104–131. DOI: 10.14258/ssi(2020)2-07 (in Russ.)

Information about the authors:

Tuktamysheva Lilia Mukhammadievna, Candidate of Economics, Researcher, Institute of Steppe of the Ural Branch RAS; Associate Professor, Orenburg State University, Orenburg, Russia.

Contact information: e-mail: lmtuktamisheva@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0633-6766; Elibrary SPIN-code: 9585–0967.

Chibilyov (jr.) Alexander Alexandrovich, Candidate of Economics, Leading Researcher, Head of Department, Institute of Steppe of the Ural Branch RAS, Orenburg, Russia.

Contact information: e-mail: economgeo-is@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1109-6231; Elibrary SPIN-code: 5365–3460.

Lebedeva Tatyana Victorovna, Candidate of Economics, Researcher, Institute of Steppe of the Ural Branch RAS; Associate Professor, Orenburg State University, Orenburg, Russia.

Contact information: e-mail: tatyana_v_lebedeva@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9295-5784; Elibrary SPIN-code: 4335–0050.

Статья поступила в редакцию 02.04.2024, утверждена 01.11.2024, опубликована 30.12.2024.