

## Экологические и социально-экономические функции степных ландшафтов\*

*В.П. Петрищев, д.г.н., П.А. Косых, аспирант, С.Ю. Норе́йка, аспирант, Р.В. Ряхов, аспирант, ФГБУН Институт степи УрО РАН*

Степи во всём мире относятся к числу наиболее нарушенных и наименее охраняемых экосистем. В последнее десятилетие их угрожающее положение привлекает всё большее внимание — прежде всего на уровне международных институтов и организаций, например таких, как проект ПРООН/ГЭФ. Ни в одной другой ландшафтной зоне Евразии нет такой высокой доли сельхозугодий и пашни (40–50%) в земельном балансе территорий [1]. При этом в России достаточно слабы функциональные возможности государственного мониторинга сельскохозяйственного землепользования, в то время как на уровне отдельных регионов представлены ландшафтно-адаптивные технологии земледелия [2, 3].

На долю степных регионов приходится менее 10% площади территории страны и четверть её населения [2]. В пределах степной зоны размещается 28 субъектов Российской Федерации, охватывая 608 муниципальных районов и городских округов. К степным регионам необходимо отнести территории, где присутствуют зональные степные ПТК и ПТК с компонентами, обладающими свойствами степных ПТК, понимаемые нами в широком смысле, включая и лесостепные, и полупустынные (пустынностепные ландшафты), с разной степенью пространственной неоднородности, самоорганизации и антропогенной фрагментации [3]. Степь чаще всего рассматривается исследователями как природное образование, соответствующее зональным географическим факторам дифференциации. **Цель** данной работы — показать, что степное пространство — нечто большее, чем просто ландшафтное образование, что степь консолидирует историко-культурные традиции евразийства, имеет

в настоящее время генетическую и географическую самостоятельность.

Среди ведущих тенденций развития степной зоны России следует выделить:

- доминирующее внимание государственной власти (причём как в России, так и в Казахстане) к развитию промышленности и добывающего сектора экономики, прерываемого всплесками внимания в форме государственных программ к агрохозяйственному сектору (2009–2011 гг. в Казахстане, 2004–2007 гг. в России);

- трансформирование системы сельского расселения за счёт поляризации (укрупнения административных центров и резкого повышения их градостроительных перспектив), деградация и исчезновение сельских населённых малых СНП (с населением менее 200 чел.), формирование безлюдных кластеров, представляющих природоохранную ценность и в перспективе используемых для развития крупных КФХ;

- примитивизация структуры сельскохозяйственного производства в результате снижения интенсивности форм его ведения, сезонная форма обработки пашни, резкое снижение использования удобрений, осуществления севооборотов и высших форм сельскохозяйственного производства — агро-мелиоративного ландшафтно-адаптивного земледелия;

- широкое развитие аренды сельскохозяйственных угодий, особенно паевого фонда.

Вопросы рационального природопользования в России приобретают новое значение как на фоне внешних геополитических вызовов, так и внутренних экологических и трансграничных рисков и социально-экономических проблем. Трансграничный характер степной зоны и масштабная трансформация её ландшафтов под воздействием природных и антропогенных факторов создают условия для оптимизации природопользования как

\* Работа выполнена в рамках государственного задания «Степи России: ландшафтно-экологические основы устойчивого развития, обоснование природоподобных технологий в условиях природных и антропогенных изменений окружающей среды» (№ 0421-2016-0001)

фактора для устойчивого развития экономических связей на южных границах России и повышения конкурентного преимущества российских товаров при межрегиональном взаимодействии.

**Материал и методы исследования.** Среди ключевых индикаторов социально-экономического состояния степных регионов России следует выделить демографические показатели. Для анализа динамики численности населения рассмотрены статистические данные по численности населения за 2002 и 2012 гг. и рассчитана доля численности населения 2012 г. по сравнению с 2002 г. [4]. В соответствии с полученными результатами все муниципальные образования степной зоны были разбиты на пять групп – регионы с резким снижением численности населения (на 15%), регионы с незначительным сокращением численности населения (на 5 – 15%), регионы со стабильной численностью населения (колебание показателя в пределах 5%), регионы, в которых наблюдался рост численности населения (не более чем на 30%) и регионы с резким увеличением численности населения (более чем на 30%).

Второй немаловажный экономический фактор – эффективность землепользования. До недавнего времени основным способом мониторинга земельных ресурсов были исключительно полевые исследования, детально отражающие уровень продуктивности земельных ресурсов [5]. Но в связи с распадом в 1990-е гг. системы государственных проектных институтов сельского хозяйства и землеустройства полевой мониторинг был фактически прекращён. В настоящее время возможно использование инновационных методов, основанных на дешифрировании данных дистанционного зондирования Земли из космоса, для картирования структуры и динамики землепользования начиная с 80-х гг. XX в. по настоящее время. Тем самым повышается пространственно-временная достоверность статистических данных.

Для отображения реального состояния землепользования, а также детектирования участков неиспользуемых и малоиспользуемых в сельскохозяйственной деятельности низкопродуктивных пахотных земель перспективным является разработка картографических материалов, отражающих структуру и динамику сельскохозяйственного оборота. Использование данных дистанционного зондирования позволяет оценить степень соответствия структуры сельскохозяйственных угодий сложившимся ландшафтными границам (ландшафтно-адаптивное земледелие) [6], выделить территории, для которых необходимо изменение формы и структуры землепользования, разработать методики прогнозирования продуктивности. Ключевое значение в данных исследованиях имеют методики расчёта и интерпретации трендов вегетационных индексов [7]. Вегетационные индексы, получаемые в результате математической обработ-

ки мультиспектральных данных дистанционного зондирования и характеризующие состояние растительного покрова, подходят для травянистых экосистем (граслендов) степей с высоким показателем общего проективного покрытия, выявления сукцессионных стадий развития залежей, степени пастбищной дигрессии, прогнозирования эрозионной активности и дефляционных процессов. Вместе с тем применение вегетационных индексов требует верификации результатов при помощи наземного почвенно-геоботанического эталонирования, корреляции с данными полевого мониторинга агроландшафтов [8].

Степные регионы России представляют особый интерес с позиции недропользования. Анализ масштабов добычи минеральных ресурсов в степной зоне России проводили на основе сервиса «Полезные ископаемые», который является частью интеллектуальной ГИС «Данные наук о Земле по территории России» [9]. Выборка включает 415 месторождений, которые сведены в 11 генетических типов.

**Результаты исследования.** Важная и определяющая особенность степных регионов РФ заключается в их приграничном положении. Наиболее протяжённая граница с Казахстаном объединяет Россию с прилегающими евразийскими странами. На востоке степной зоны небольшие участки степей Забайкалья соприкасаются со степными пространствами Монголии. Между Россией и Монголией давно сложились добрососедские отношения, поддерживать и развивать которые могла бы организация еврорегионов.

Значительный пограничный участок, приходящийся на российско-украинскую границу, расположен на западе степной зоны. Степи Ростовской, Воронежской областей, Ставропольского и Краснодарского краёв едины не только в природном, но и в историко-культурном и социально-экономическом отношении с прилегающими с украинской стороны Луганской и Донецкой областями.

Для степной зоны России не характерна ни внутренняя, ни внешняя социальная напряжённость. Отсутствие внутренних конфликтов можно объяснить относительной мононациональностью, значительным, даже по сравнению с Российской Федерацией в целом, преобладанием русского населения. Среди остальных национальностей степной зоны РФ необходимо выделить казахов, украинцев, калмыков и армян. Нет ни одной национальной республики, значительная часть которой входила бы в состав степной зоны. В сумме на республики Северного Кавказа, Калмыкию, Башкортостан и Татарстан приходится лишь 41 муниципальный район. Необходимо отметить, что степная зона – это родина для особой сословно-культурной группы населения России – казаков. Здесь проживают донские, кубанские, уральские, оренбургские, терские и сибирские казаки. В настоящее время

они играют важную роль в сохранении историко-культурного наследия, однако рассматривать эту особую группу населения в качестве движущей социально-экономической силы в настоящее время не представляется возможным.

Важнейшим целевым показателем уровня социально-экономического развития регионов степной зоны России служит состояние демографической ситуации на уровне муниципалитетов, что является очень важным аспектом для анализа эффективности деятельности муниципальных образований, а значит, и для перспектив развития региона и страны в целом. На рисунке 1 можно увидеть, что наиболее неблагоприятная ситуация характерна для северо-западной части степной зоны – регионов, прилегающих к Центральной России, где наблюдается относительно высокая естественная убыль населения, а также для западносибирских регионов. Практически все муниципальные образования Курганской области имеют резко негативную тенденцию в динамике численности населения, что связано как с высоким показателем естественной убыли, так и со значительным миграционным оттоком в более благоприятные в социально-экономическом отношении регионы.

На юге и юго-западе степной зоны демографическая ситуация более благоприятна. Здесь расположены муниципальные образования, относящиеся к северокавказским республикам, где традиционно отмечается высокий показатель естественного прироста, а также благоприятные с точки зрения миграционной обстановки Краснодарский край и Ростовская область.

Некоторые муниципальные образования, расположенные в субъектах с явной демографической убылью населения, образуют группу муниципальных районов со скачкообразным ростом численности населения. Явный пример этому Аткарский, Балашовский, Энгельский и некоторые другие муниципальные образования Саратовской области. Эту несогласованность легко объяснить масштабной муниципальной реформой, проходившей в России как раз между 2002 и 2012 гг. В результате многие городские округа вошли в состав муниципальных районов и динамика численности населения последних была искусственно завышена.

Важнейшим направлением всех регионов степной зоны РФ является сельское хозяйство. Обеспечение продовольственной безопасности страны в условиях санкций ставит развитие сельского хозяйства степной зоны России перед новыми вызовами, в том числе в отношении структурных изменений и повышения эффективности природопользования. Для изучения пространственных особенностей структуры землепользования нами составлены картосхемы значений NDVI (рис. 2).

На карте видно, что показатели биопродуктивности достаточно равномерно распределяются в степной зоне. Небольшие по площади участки, выделяющиеся на общем фоне, показывают размещение сохранившихся целинных степей в окружении сельскохозяйственных земель.

В среднем доля посевных площадей в степной зоне составляет 36%. Наибольшие показатели характерны для Белгородской, Липецкой, Курской и Воронежской областей. Самые высокие показатели

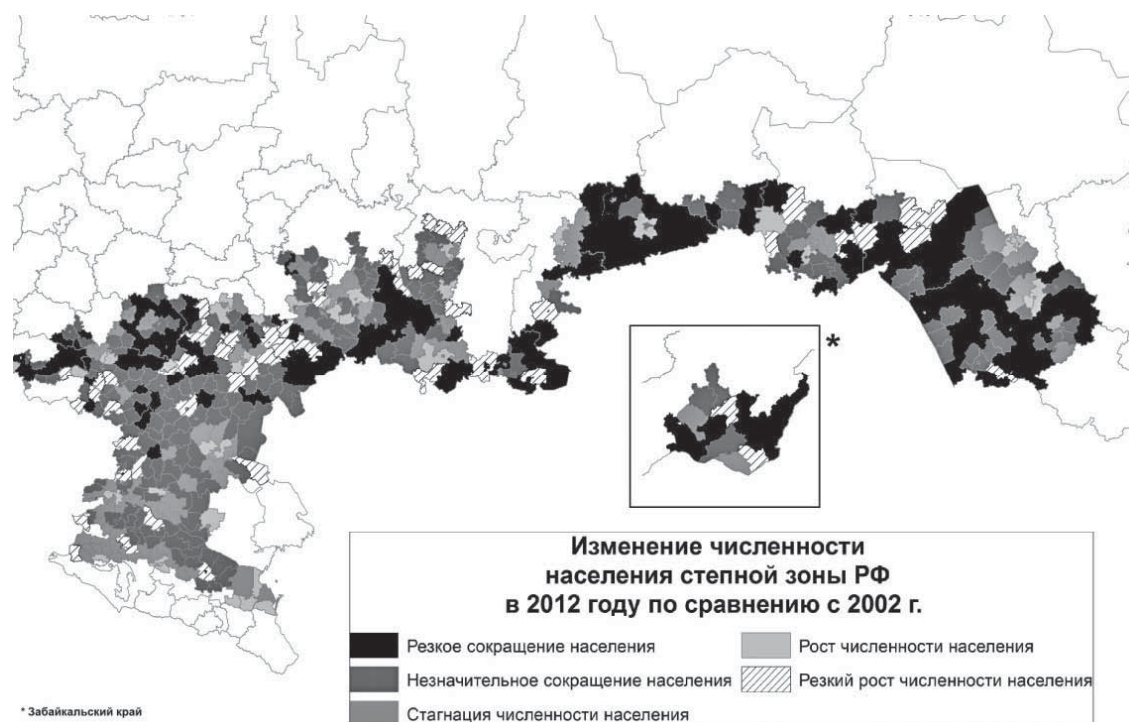


Рис. 1 – Изменение численности населения степной зоны РФ



Рис. 2 – Значения вегетационного индекса NDVI на территории степной зоны России

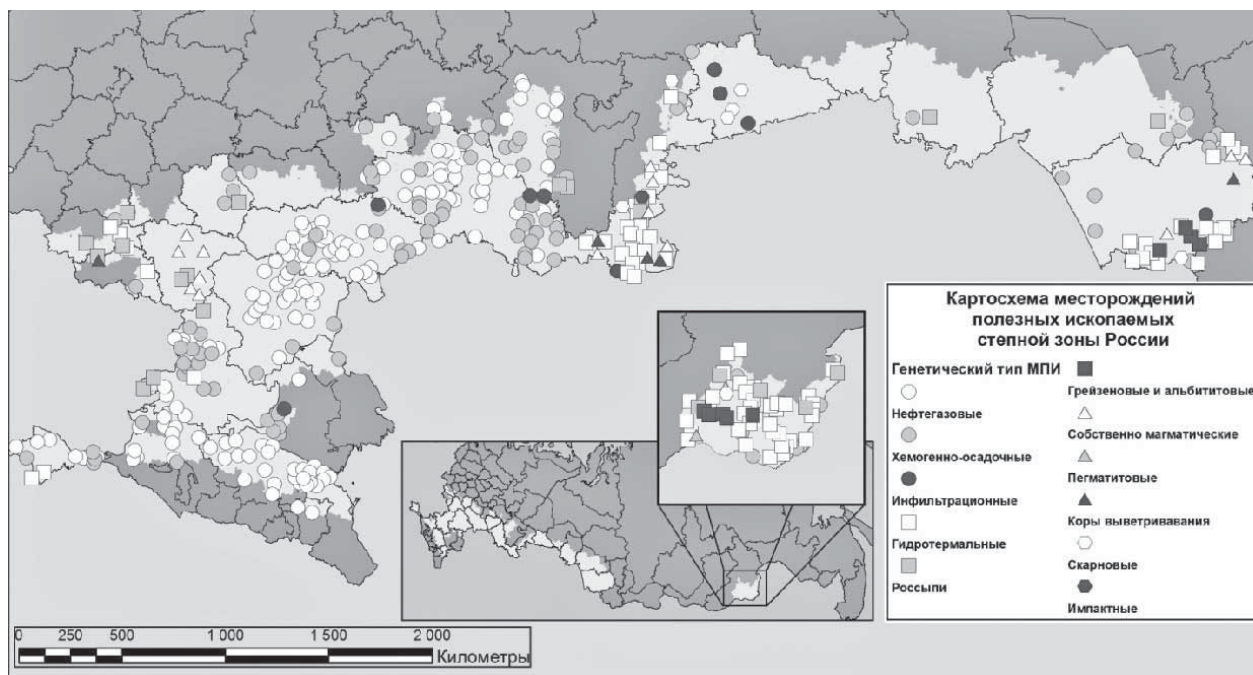


Рис. 3 – Картограмма месторождений полезных ископаемых степной зоны России

урожайности зерновых отмечаются в Краснодарском крае и Ростовской области.

Обеспечение продовольственной безопасности – приоритетная задача России, осуществление которой возможно на базе развития растениеводческого и животноводческого комплексов в рамках отдельных муниципальных районов степной зоны России. Степи России обладают уникальными агроклиматическими условиями, характеризующимися высокоплодородными чернозёмными почвами, благоприятным климатом и водным балансом для выращивания зерновых, масличных

культур, овощей и фруктов, а также хорошими пастбищными угодьями для разведения крупного и мелкого рогатого скота, коневодства, в том числе эффективного животноводства.

По разнообразию рудных и неметаллических ресурсов степная зона может быть разделена на два сектора (рис. 3). В пределах западного сектора площади в 3,5 млн км<sup>2</sup> насчитывается семь крупных кластеров месторождений: Корбалихинское (Zn), Таштагольское (Fe), Гайское (Cu), Эльтонское (K<sub>2</sub>O), Центральное (TiO<sub>2</sub>), Премячинское (K<sub>2</sub>O), Керченское (Fe) и три сверхкрупных месторож-

дения полезных ископаемых: Старо-Оскольское (Fe), Белгородское (Fe), Чернянское (Fe). В восточном секторе в 0,2 млн км<sup>2</sup> одиннадцать крупных месторождений: Завитинское (Li<sub>2</sub>O), Балейское (Au), Калангуйское (фториды), Шерловогорское (олово), Этыкинское (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), Бугдаинское (Mo), Гарсонуйское (CaF<sub>2</sub>), Березовское (Fe), Абагайтуйское (CaF<sub>2</sub>), Уртуйское (CaF<sub>2</sub>), Гозогорское (CaF<sub>2</sub>), а также одно сверхкрупное – Стрельцовское (U).

Классификация месторождений полезных ископаемых по генетическому типу подтверждает выделение в степной зоне западного и восточного секторов. На западе доминируют нефтегазовые, хемогенно-осадочные и гидротермально-осадочные месторождения. В западном секторе основная группа месторождений сконцентрирована в крайней западной части, остальная территория имеет небольшую плотность размещения. Восточный сектор степной зоны России в основном представлен гидротермальными, грейзеновыми и альбититовыми. В меньшей степени россыпные, хемогенно-осадочные и гидротермальные, скарновые и пегматитовые.

В целом сфера недропользования в степной зоне представлена небольшими месторождениями, которые обеспечивают внутренние потребности регионов и прилегающих территорий, за исключением добычи нефти, газа и местных руд. Основные этапы развития недропользования совпадают со временем освоения целины. В последнее время многие небольшие месторождения степной зоны, разведка которых проводилась в конце 1960-х – начале 1970-х гг., вовлекаются в недропользование в результате истощения более крупных.

**Выводы.** Степи России – это уникальное социально-экономическое пространство, способное обеспечить продовольственную безопасность, геополитическую стабильность России в Евразийском регионе, но в то же время нуждающееся в особом внимании со стороны государства, особенно в отношении развития социально-экономических процессов и распределения водных ресурсов.

Для повышения стратегической безопасности страны степной пояс России имеет высокий потенциал обеспеченности природными ресурсами. Степи России выступают в качестве мирового кластера сельскохозяйственного производства, но

заниженная себестоимость сельхозсырья, слабый выход к мировым продовольственным рынкам приводят к низкой эффективности производства сельскохозяйственной продукции. В связи с этим остро встают вопросы изучения состояния территорий, подверженных антропогенной нагрузке, с целью мониторинга и прогнозирования негативных социальных, экономических и технологических процессов.

В период тотальной распашки сельскохозяйственных земель особо остро стоят вопросы деградации сельхозугодий, потери плодородия и снижения продуктивности. В настоящее время сильная зарегулированность рынка земель, необъективная кадастровая оценка в сочетании с необоснованными кадастровыми границами приведёт к неэффективному использованию элитных угодий и отсутствию запретов на распашку малопродуктивной пашни.

### Литература

1. Чибилёв А.А. Экологическая оптимизация степных ландшафтов. Свердловск: УрО АН СССР, 1992. 171 с.
2. Косых П.А., Петришев В.П. Анализ социальных показателей степных регионов России // Университетский комплекс как региональный центр образования науки и культуры: матер. Всерос. науч.-методич. конф. Оренбург, 2017.
3. Петришев В.П., Черкасова Ю.В., Косых П.А. Анализ социально-экономических и демографических проблем сельского расселения Оренбургской области // Проблемы региональной экологии. 2016. № 6. С. 132–137.
4. Каверина С.А., Климентьев А.И., Ложкин И.В. Геоэкологическая оценка трансформации почвенного покрова Орско-Новотроицкого промузла // Вестник Оренбургского государственного университета. 2007. № 3. С. 124–142.
5. Климентьев А.И., Ложкин, И.В., Каверина С.А. К методике биотестирования городских почв // Биотехнология – охране окружающей среды: II Междунар. науч. конф. М., 2004. С. 115.
6. Петришев В.П., Ряхов Р.В. Идентификация физико-географических рубежей на основе данных дистанционного зондирования // Геоэкологические основы землеустройства: матер. II Междунар. науч.-практич. конф. БГПУ им. М. Акмуллы. Уфа: Изд-во БГПУ, 2015. С. 113–116.
7. Ряхов Р.В., Норейка С.Ю. Оценка изменения состояния перспективных степных участков Оренбургской области по данным дистанционного зондирования // Молодые учёные Оренбуржья – науке XXI века: матер. ежегод. област. молодёж. науч.-практич. конф. Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. С. 73–74.
8. Петришев В.П., Дубровская С.А., Ряхов Р.В. Сравнительный анализ состояния растительности в г. Оренбурге по результатам обработки мультиспектральных космических снимков // Проблемы региональной экологии. 2014. № 4. С. 213–217.
9. Интеллектуальная ГИС «Данные наук о Земле по территории России»: сайт ГЦ РАН. [Электронный ресурс] // Геофизический центр Российской академии наук. 2008–2017. URL: <http://gis.gcras.ru/catalog/datadesc/> datadesc.page (дата обращения 30.03.2017).