

DOI:10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-143-146

**ТРАНСФОРМАЦИЯ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ**TRANSFORMATION OF GEOMORPHOLOGICAL CONDITIONS OF THE NATURAL ENVIRONMENT
OF THE CENTRAL PART OF THE EUROPEAN TERRITORY OF RUSSIA**Некрасова Л.А.**
Nekrasova L.A.

e-mail: nekrasova@igras.ru

Институт географии РАН, Москва, Россия
Institute of Geography RAS, Moscow, Russia

Аннотация. На основе инженерно-геологических и геоморфологических исследований рассмотрены особенности комплексной трансформации геоморфологических условий на территории Европейской части России в процессе землепользования и техногенных воздействий. Максимальные изменения наблюдаются на территориях Московской, Тульской, Курской и Белгородской областей с уменьшением в восточных и западных направлениях.

Abstract. On the basis of engineering-geological and geomorphological studies, the features of the complex transformation of geomorphological conditions on the territory of the European part of Russia in the process of land use and man-made impacts are considered. The maximum changes are observed in the territories of the Moscow, Tula, Kursk and Belgorod regions with a decrease in the eastern and western directions.

Ключевые слова: геоморфологические условия, землепользование, антропогенные преобразования, трансформация рельефа, деградация почв, морфолитогенез.

Keywords: geomorphological conditions, land use, anthropogenic transformations, relief transformation, soil degradation, morpholithogenesis.

Трансформация природной среды определяется степенью освоенности и степенью экономического развития региона. В то же время регионы различны по ландшафтно-геоморфологическим и инженерно-геологическим условиям, а также по типам загрязнения грунтов: удобрения (химические и органические) на сельскохозяйственных землях; свалки бытовых отходов в радиусе 1–2 км от сельских поселений и малых городов, и до 10 км вокруг больших городов; загрязнения тяжелыми металлами и нефтепродуктами вдоль транспортных коммуникаций; загрязнения, связанные с топливной промышленностью и вопросами отопления в системе ЖКХ. Загрязнение в системе ЖКХ на большей части сельских поселений долгое время было связано преимущественно с использованием дров и торфа, а на территории городов – с использованием угля, дававшим большое количество твердых отходов и выбросов в атмосферу. Трассы нефте- и газопроводов, пересекающие территорию, также периодически способствуют загрязнению в результате аварий и повреждений.

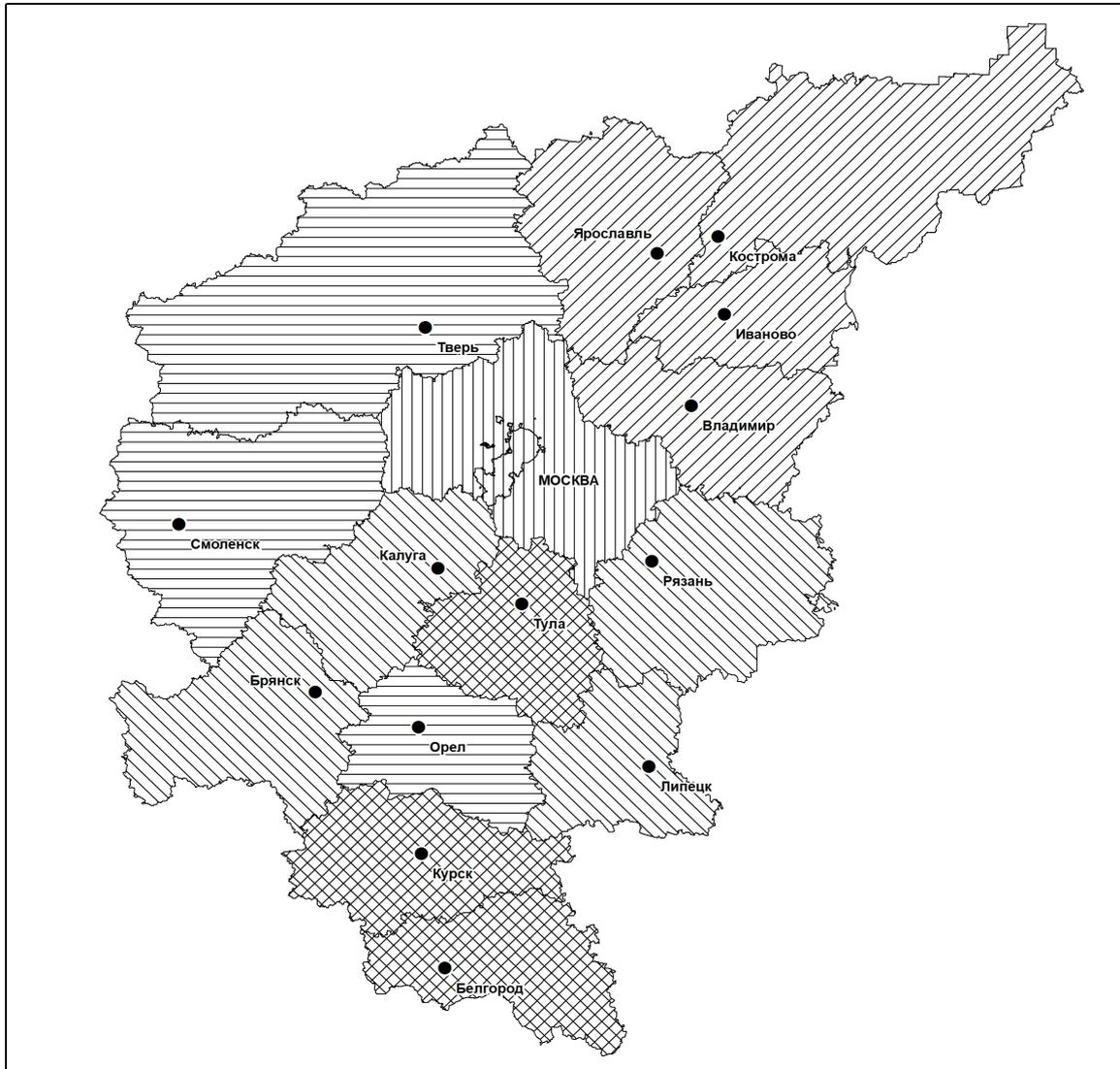
В целом, в Центральном федеральном округе площадь хронического загрязнения составляет более 650 тыс. км² (или около 19 % территории). Наиболее загрязненными являются регионы с повышенной концентрацией городов и населения: Московская (включая г. Москву) и Тульская области. На территории России с этими областями сравнимы только Ростовская, Свердловская, Челябинская и Кемеровская области [1, 4, 8, 17, 18].

По данным о землепользовании минимальную степень трансформации рельефа характеризуются северо-восточные регионы (Ярославская, Костромская, Ивановская и Владимирская области), также относительно невысокой степенью трансформации отличаются регионы северо-запада и запада (Тверская и Смоленская области). Максимальные изменения наблюдаются в осевой части территории от центра (Московской области) к югу (Тульской, Курской и Белгородской областям) с уменьшением к восточному (Владимирская, Рязанская, Липецкая области) и западному (Калужская и Брянская области) направлениям. Степень трансформации геоморфологических условий в условных баллах в центральной части Европейской территории России представлена на карте-схеме, составленной на основе данных региональных отчетов о состоянии окружающей среды и др. источников [1, 4–6, 7–9, 10, 11, 13, 15, 16] (рис.).

По данным ФГБУ «Тулаагрохимрадиология» площадь сельскохозяйственных угодий, загрязненных Цезием-137 свыше 1 Ки/км² (плотность загрязнения), в различных районах Тульской области на 01.01.2020 года составляет 372,7 тыс. га. Имеется 331,2 тыс. га радиоактивно-загрязненной пашни, на которой необходимо проводить реабилитационные мероприятия. Вследствие негативных процессов на территории области площадь черноземов сократилась с 48% в 2015 году до 37,9% на 2020 год. Согласно официальным данным на 01.01.2020 г. 367,3 тыс. га пашни не используется (закустаренность и залесенность), 510,1 тыс. га сельскохозяйственных угодий подвержено водной эрозии, 133,32 тыс. га – переувлажнено и заболочено, 803,2 тыс. га – загрязнено химическими веществами и радионуклидами, еще около 1507,6 тыс. га кислых почв, которые требуют известкования [16].

Масштабы влияния хозяйственной деятельности человека в горнопромышленных районах Курской магнитной аномалии (КМА) значительно превосходят скорости развития природных рельефооб-

разующих процессов. Основные месторождения железных руд с промышленными запасами приурочены к территориям Белгородской, Курской, частично Орловской, Брянской и Воронежской областей, где на площади около 70 тыс. км² сосредоточены крупнейшие месторождения. Добыча идет тремя основными способами: открытым, шахтным и методом скважинной гидродобычи. С открытой добычей полезных ископаемых связаны наиболее масштабные нарушения земной поверхности. В частности, добыча железнорудного сырья в Старооскольско-Губкинском районе Белгородской области привела к нарушениям на площади более 16 тыс. га [14].



-  Около 50% территории подвержено процессам агрогенного морфолитогенеза.
-  Загрязнено 15% территории (1-2 балла): Костромская, Ярославская, Ивановская, Владимирская обл.;
-  Около 50% территории трансформировано и до 30% загрязнено (3 балла): Тверская, Смоленская, Орловская обл.;
-  На более чем 50% площади существенные трансформации геоморфологических условий за счет агро- гидро- и урборморфолитогенеза (4-5 баллов): Калужская, Тамбовская, Рязанская, Брянская, Липецкая обл.
-  Более 50% площади региона трансформировано процессами урборморфолитогенеза (6 баллов): Московская обл., агломерации центров областей;
-  Более 50% площади региона трансформировано процессами техногенеза (7 баллов): Тульская, Воронежская, Курская, Белгородская обл.

Рис. Трансформация геоморфологических условий в условных баллах

Для Курской области характерны проблемы сохранения ценных черноземных земель и деградации почв вследствие развития эрозионных процессов, а также несоблюдения технологий возделывания сельскохозяйственных культур, разрушения структуры пахотного слоя при использовании тяжелой техники, неудовлетворительной работы по применению средств химизации, снижения в посевах доли почвоулучшающих культур. Экспериментальные данные показывают, что с гектара пашни ежегодно теряется около 400-600 кг гумуса, а на землях, подверженных интенсивному влиянию водной

эрозии, убыль органического вещества возрастает до 1 т/га в год. Наблюдается увеличение площади кислых почв, которые занимают более половины, а в отдельных районах до 75% всей пашни. Высокая доля распаханых земель порождает такие экологические проблемы, как активизация эрозионных процессов и негативное изменение водного режима почв не только на распаханых землях, но и на сопряженных ландшафтах. На пастбищах, в связи с увеличением нагрузки на оставшиеся под ними малые площади, происходит уплотнение, наблюдается деградация почв [3, 10, 11, 14].

В *Московской области* наиболее освоены под сельхозугодья черноземные почвы – до 70,7%, серые лесные почвы – до 64,3%. В пределах сельскохозяйственных территорий характерны эрозия, переувлажнение и заболачивание, переуплотнение, а также загрязнение отдельными элементами в сравнении с естественными почвами области в целом. В условиях промывного водного режима ежегодно с каждого гектара теряется около 600 кг; подвержено эрозии более 15% всех земель, в т.ч. пашни почти 18%. Потери гумуса на территории составляют до 11,7 т/га в год. Активно развиваются процессы ветровой эрозии почв. Значительные площади земель подвергаются захламлению промышленными, бытовыми, сельскохозяйственными отходами, несанкционированными свалками [9]. Интенсивное использование земель в народном хозяйстве области приводит к развитию различных форм деградации почв: снижению их плодородия, эрозии, подтоплению, заболачиванию, дегумификации, увеличению кислотности, переуплотнению, снижению содержания подвижных форм микроэлементов и различных видов загрязнения. 80-90% почв на основной площади пашни области характеризуются низким и пониженным содержанием гумуса (менее 2–2,6%) [9–12].

На территории *Тверской области* развиты заболачивание, эрозия, оползни, карст и подтопление. Неглубокое залегание грунтовых вод, застойный режим поверхностных вод способствуют заболачиванию низинных лугов. Эрозионные процессы на сельскохозяйственных угодьях ведут как к потере плодородного слоя почв, так и физической потере площадей продуктивных сельскохозяйственных угодий. Кроме того, земли сельхозназначения нередко становятся местом для складирования отходов [11, 12].

Исследования, проведенные в *Рязанской области* [1, 2], показали, что хозяйственная деятельность привела не только к изменению морфологии естественного рельефа, но и в ряде случаев к формированию технолитоморфной толщи насыпей дорог или искусственных террас, по мощности сопоставимых с толщиной четвертичных отложений на отдельных участках окской поймы. В процессе антропогенного морфолитогенеза территории Рязанского расширения поймы реки Оки повысилась в целом на 1,6 мм, причем высота или глубина отдельных форм антропогенного рельефа достигает 15–18 м. Наибольший вклад в преобразование площади всего Рязанского расширения пойменной части долины Оки в ходе антропогенного морфолитогенеза внесло жилое и промышленное строительство.

Разработки песка, глины, мела малыми карьерами велись и ведутся по всей территории Центральной России. И хотя они не приводят к появлению на большой площади антропогенного рельефа, тем не менее, в значительной степени усиливают интенсивность экзогенных процессов. Однако строительный бум, охвативший центральные районы в 1990–2000-х гг., способствовал активизации формирования антропогенного рельефа.

В недавнем прошлом велась добыча бурого угля и в Подмосковном буроугольном бассейне (юг Московской области, Калужская, Смоленская, Рязанская, Тульская области), что повлияло не только на состояние природной среды, но и в значительной степени способствовало устойчивому загрязнению территории. Активность природно-техногенных процессов этой территории связана не только с наземными техногенными преобразованиями, но и с подземными выработками (провалы, оседания поверхности, оползни) [1, 10, 11, 18].

Заключение. В процессе освоения и развития разных видов землепользования на территориях Русской равнины, чему способствовали климатические и геоморфологические условия, а также структура речной сети, происходило формирование нового биосферного образования – антропосферы – ареала с повышенной концентрацией населения и составом биоты, со сложной структурой и интенсивностью антропогенных преобразований, совокупностью инженерно-хозяйственных мероприятий, природных и природно-антропогенных процессов биосферы, гидросферы, литосферы и приземного слоя атмосферы, [1, 5].

Исследование выполнено в рамках темы государственного задания Института географии РАН АААА-А19-119021990091-4 (FMGE-2019-0005).

Литература

1. Антропогенная геоморфология / Отв. ред. Э.А. Лихачёва, В.П. Палиенко, И.И. Спасская. М.: Медиа-ПРЕСС, 2013. 416 с.
2. Воробьев А.Ю. Типы и особенности проявления морфолитогенеза в пойменной части долины Оки в её среднем течении: автореферат дис. ... кандидата географических наук: 25.00.25 / Воробьев Алексей Юрьевич. – Москва, 2018. – 22 с.
3. Воронцова Ю.В. Состояние и направления совершенствования воспроизводства земельных ресурсов в Курской области // Новые технологии / New technologies № 2. 2012 с. 143–147.
4. Геоморфологические системы: свойства, иерархия, организованность / Отв. ред. Лихачёва Э.А. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2010. – 288 с.

5. Геоморфология городских территорий: конструктивные идеи / Отв. ред. Лихачёва Э.А. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2017. – 176 с.
6. Голосов В.Н. Эрозионно-аккумулятивные процессы в речных бассейнах освоенных равнин. М.: ГЕОС, 2006. 296 с.
7. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Тверской области в 2020 году». Тверь, 2021. URL: Госдоклад за 2020 год. pdf (yandex.ru).
8. Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И., Лихачёва Э.А., Черногаева Г.М., Некрасова Л.А. Оценка трансформации социально-экономической и природной среды Центрального федерального округа РФ // Инновационные и интегральные процессы в регионах и странах СНГ. М.: Медиа-ПРЕСС, 2011. С. 48–67.
9. О состоянии окружающей среды Московской области в 2002 году. Государственный доклад / Под ред. Н.В. Гаранькина, Н.Г. Рыбальского и В.В. Снакина. – М.: НИА-Природа, 2003. – 314 с.
10. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ им. М.В. Ломоносова, 2020. 1000 с. URL: Государственные доклады – Министерство природных ресурсов (mnr.gov.ru).
11. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ им. М.В. Ломоносова, 2021. 864 с. (С. 298–299). URL: Госдоклад-2020.pdf (mnr.gov.ru).
12. Отчет о результатах контрольного мероприятия «Проверка эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения сельскохозяйственными предприятиями и организациями в Московской и Тверской областях». (Счетная палата Российской Федерации). 2006. URL: b92a0c1017bbe0514cd7f173492ed20f.pdf – Яндекс.Документы (yandex.ru)
13. Очерки по геоморфологии урбосферы / Отв. ред. Э.А. Лихачёва, Д.А. Тимофеев. М.: Медиа-ПРЕСС, 2009. 352 с.
14. Петин А.Н. Рациональное недропользование в железорудной провинции Курской магнитной аномалии (проблемы и пути их решения): Автореф. дис. ... докт. геогр. наук. Белгород: БелГУ, 2009. 46 с.
15. Рельеф среды жизни человека / Э.А. Лихачёва, Д.А. Тимофеев. М.: Медиа-ПРЕСС, 2002. 640 с.
16. Сведения о состоянии и использовании земель [Электронный ресурс]: Доклад о состоянии и использовании земель Тульской области в 2017, 2018 и 2019 гг. // РОСРЕЕСТР Тульской области: [сайт]. URL: <https://rosreestr.gov.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/svedeniya-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel/>
17. Черногаева Г.М., Зеленов А.С. Сравнение урбанизированных территорий субъектов РФ по степени напряженности экологической ситуации // Изв. РАН. Сер. геогр. 2009. № 4. С. 86–92.
18. Эколого-геоморфологическая оценка центральных районов Русской равнины / под ред. В.М. Котлякова. Автор С.К. Горелов. Карта масштаба 1:1 млн. М.: ИГ РАН, 2006. 1 лист.