

## Нейтральный баланс деградации земель — новейший подход для принятия решений в области землепользования и земельной политики.

Герман С. Куст<sup>а</sup>, Ольга В. Андреева<sup>б</sup>, Василий А. Лобковский<sup>с</sup>

<sup>а</sup>Институт географии РАН, Москва, Россия,

[gkust@yandex.ru](mailto:gkust@yandex.ru)

<sup>б</sup>Институт географии РАН; МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия,

[andreevala@yandex.ru](mailto:andreevala@yandex.ru)

<sup>с</sup>Институт географии РАН, Москва, Россия,

[v.a.lobkovskiy@igras.ru](mailto:v.a.lobkovskiy@igras.ru)

**Аннотация:** Земельная реформа, затронувшая все страны постсоветского пространства, в ряде случаев привела к негативным последствиям — деградации земель, что отмечается в научной литературе и государственных докладах. В работе представлены результаты применения новейшей международной методологии нейтрального баланса деградации земель (НБДЗ, в оригинале Land Degradation Neutrality) для оценки состояния земель на территории Российской Федерации. Данная методология позволяет проследить на ретроспективной основе динамику деградации земель по основным индикаторам: наземному покрову, продуктивности земель и запасам почвенного органического углерода. Приведен анализ данных по изменению этих индикаторов за 2000-2015 гг. Показано, что несмотря на удобство и относительную простоту международной методологии, а также на возможность проведения сравнительного анализа состояния земель для всей территории страны по единой методике, основанной на глобальных данных и материалах дистанционного зондирования, расчет показателей НБДЗ по рекомендациям КБО ООН и данным национальной статистики несопоставим, противоречив, и не может быть проведен путем прямой замены глобальных индикаторов НБДЗ на национальные аналоги. Главные причины этого заключаются в большой территории и, соответственно, большом разнообразии физико-географических и социально-экономических условий, а также в сложившейся многоуровневой системе государственного учета и мониторинга земель, которая имеет длительную историю развития. Предложено с целью гармонизации национальных и глобальных данных дополнить национальную систему земельного мониторинга глобальными индикаторами и использовать их в сложившейся национальной системе учета в качестве общих ориентиров и для контроля объективности статистических данных, получаемых традиционными методами. В этом случае глобальные индикаторы НБДЗ можно применять в государственной и отраслевой статистике для анализа общих трендов и стимулирования достижения НБДЗ как на общенациональном, так и на региональном и местном уровнях. Методика расчета НБДЗ позволяет сравнивать плохо сравнимые категории земель в

отношении деградации, хотя и потребует существенной доработки для использования в Российской Федерации.

**Ключевые слова:** деградация земель, нейтральный баланс деградации земель, землепользование, цели устойчивого развития, Россия

**Для цитирования:** Куст Г. С., Андреева О. В., Лобковский В. А. Нейтральный баланс деградации земель – новейший подход для принятия решений в области землепользования и земельной политики. *Проблемы постсоветского пространства*. 2018;5(4):369–389. <https://doi.org/10.24975/2313-8920-2018-5-4-369-389>

## Land Degradation Neutrality — the modern approach for land management and policy-making

German S. Kust<sup>a</sup>, Olga V. Andreeva<sup>b</sup>, Vasily A. Lobkovskiy<sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Institute of Geography of RAS, Moscow, Russia,*

[gkust@yandex.ru](mailto:gkust@yandex.ru)

<sup>b</sup>*Institute of Geography of RAS; Lomonosov Moscow State University Moscow, Russia,*

[andreevala@yandex.ru](mailto:andreevala@yandex.ru)

<sup>c</sup>*Institute of Geography of RAS, Moscow, Russia,*

[v.a.lobkovskiy@igras.ru](mailto:v.a.lobkovskiy@igras.ru)

**Abstract:** The land reform affected all the countries of the post-Soviet space and in the number of cases led to land degradation, as indicated in scientific literature and in the state reports. The paper presents the results of applying the modern international methodology for Land Degradation Neutrality (LDN) assessment for the Russian Federation. The tools of this methodology makes it possible to trace, on a retrospective basis, the dynamics of land degradation using following proxy indicators: land cover, land productivity and soil organic carbon stocks. The relevant data for 2000-2015 are provided in the paper. It is shown that, despite the convenience and relative simplicity of the international methodology, as well as the possibility for comparative analysis of the state of land for the entire territory of the country according to a unified methodology, nevertheless it can not be used as alternative methods through direct substitutions of the global LDN indicators to national counterparts. The main reasons for the contradictions revealed are the variety of socio-economic and socio-economic conditions, as well as the existing multi-level state system for land monitoring and assessment, which is traditional and conservative. To harmonizing national and global data it is proposed to enhance the national land monitoring system with global indicators for using them in the national land assessment system to monitor and verify the accuracy of statistical data obtained by traditional methods. In this case, global LDN indicators can be used in state and sectoral statistics to analyze general trends and stimulate the LDN targeting at the national and local level. The method for LDN calculation allows comparing

poorly compared land categories by degradation indicators, although it will require substantial refinement for use in the Russian Federation.

**Keywords:** land degradation, land degradation neutrality, LDN, land management, sustainable development goals, Russia

**For citation:** Kust G. S., Andreeva O. V., Lobkovskiy V. A. Land Degradation Neutrality — the modern approach for land management and policy-making. *Post-Soviet Issues*. 2018;5(4):369–389. <https://doi.org/10.24975/2313-8920-2018-5-4-369-389>

## ВВЕДЕНИЕ

Земля — основа территориального суверенитета и одновременно — один из основных ресурсов экономического и социального развития любого государства. Разные качества земель всесторонне используются человеком с древнейших времен. Это, прежде всего плодородие почв, обеспеченность биологическими и водными ресурсами, рельеф, комфортный для ведения хозяйства и проживания. Эти качества являются основными слагаемыми природного капитала, к которому в последнее время ученые — экономисты и экологи — все чаще относят не только ресурсное обеспечение производства товаров и услуг, но и так называемые экосистемные услуги, в числе которых рассматриваются поддержка здоровья человека и окружающей среды, обеспечение природой различных регулирующих функций, важных для развития хозяйственной деятельности и проживания людей, а также услуги природы, связанные с эстетическими, моральными, культурными и историческими аспектами. В этой связи на международном уровне Конвенцией ООН по борьбе с опустыниванием было принято и предложено для международного использования следующее определение: «земля» означает земную биопродуктивную систему, включающую в себя почву, воду, растительность, прочую биомассу, а также экологические и

гидрологические процессы, происходящие внутри системы [1].

Осознание исчерпаемости земельных ресурсов пришло к человечеству давно. Практически во всех мировых религиях, аборигенных культурах в том или ином виде присутствует представление о целостности связей между людьми и их самоопределением и землей, в широком смысле — человеческими сообществами и окружающей средой. В современном мире глобализации, когда все менее реальным становится возмещение утерянных земельных ресурсов и их качеств за счет освоения ранее недоступных или неизведанных земель, особое значение приобретает геополитическая роль государств, обладающих обширными земельными ресурсами. Корректное отражение состояния земельных ресурсов в этих странах предполагает использование единой международной методологии, что требует интеграции России и других постсоветских государств в систему глобальных наблюдений за проблемами деградации земель. Многие страны постсоветского пространства отличает избыток территориальных ресурсов и относительно невысокая плотность населения, особенно Россию, занимающую около одной трети материка Евразия или 11% суши планеты. Вместе с тем, именно избыток земельных ресурсов в России создает условия для недостаточного осознания проблем землепользования

и деградации земель политиками. Нельзя сказать, что в России отсутствует система контроля состояния земель. Наоборот, приняты и активно функционируют законы, нацеленные на предупреждение деградации земель и ответственность за порчу земель. Соответствующие требования отражены не только в гражданском, но и в уголовном праве, однако правоприменительная практика в большей степени направлена на наложение взысканий, чем на стимулирование профилактических действий. Однако на практике фактически отсутствуют действенные меры экономического и социального характера, способствующие поддержанию эффективных качеств и функций земель, восстановлению ранее нарушенных и деградировавших земель.

В определенной степени разработке и появлению таких мер на национальном уровне, может способствовать адаптивное применение и развитие концепции нейтрального баланса деградации земель (НБДЗ, в оригинале Land Degradation Neutrality). Опыт применения этой концепции для территории России, и анализ связанных с этим проблем и перспектив и послужили основным предметом и главной целью данной работы.

Важно отметить, что, несмотря на новизну концепции НБДЗ в глобальном аспекте, проблемы деградации земель и активный научный поиск их решения для России не являются новыми. Достаточно напомнить, что современное почвоведение как одна из фундаментальных современных наук о биосфере возникло в России в конце XIX века трудами великого русского ученого В.В.Докучаева именно как ответ на катастрофическую засуху в основных зерносеющих районах страны в результате интенсификации сельскохозяйственного производства для повышения урожайности зерновых. Именно тогда было впервые

научно обосновано, что интенсивная эксплуатация почвенных ресурсов может приводить почти безвозвратно к потере плодородия, накопленного за сотни и тысячи лет, и поддержание деградированных земель в устойчивом и продуктивном состоянии требует дополнительных усилий в земледелии и принципиально новых технологий землепользования.

Несмотря на значительные успехи почвоведения и земледелия, концепции «рационального землепользования» в советский период, новое время в России, после распада СССР, принесло и новые вызовы, связанные с деградацией земель и нехваткой продуктивных земель при их кажущемся территориальном избытке. Именно грамотное применение концепции НБДЗ с учетом национальных особенностей может позволить решить эти вызовы, сохраняя земельные ресурсы для будущих поколений.

## МЕТОДОЛОГИЯ

Методология НБДЗ, результаты применения которой для территории России впервые описываются в этой работе, возникла и развивается в глобальном масштабе в рамках международного процесса устойчивого развития. Идея НБДЗ (другое звучание, постепенно устаревающее: «нулевой баланс деградации земель» или «zero net land degradation») впервые была официально заявлена на 10-й конференции сторон КБО ООН в 2011 г. как амбициозная, но реально осуществляемая инициатива для включения в глобальные цели устойчивого развития [2, 3]. В настоящее время данная идея напрямую получила отражение в Повестке дня ООН в области устойчивого развития на период до 2030 года (Цели устойчивого развития (ЦУР) — 2030): «к 2030 году бороться с опустыниванием и восстановить деградированные земли и почвы, включая земли, подверженные опустыниванию, и

стремиться достичь нейтральной деградации земель на глобальном уровне» (задача 15.3) [4]<sup>1</sup>.

КБО ООН провозгласила идею НБДЗ как одну из основополагающих в своей деятельности, обозначив в 2013 г. на 11 конференции сторон (COP 11) в Виндхуке (Намибия) необходимость разработки научно-обоснованного определения НБДЗ и приняв это определение на 12 конференции сторон в Анкаре (Турция) в 2015 г.: «Нейтральный баланс деградации земель — это такое состояние, при котором объем и количество земельных ресурсов, необходимых для поддержания экосистемных функций и услуг и усиления продовольственной безопасности, остаются стабильными или же увеличиваются в конкретно определенных временных и пространственных масштабах и экосистемах» [5]<sup>2</sup>.

В 2014 г. Секретариат КБО ООН инициировал Пилотный проект по установке целей НБДЗ, охвативший 14 стран (включая постсоветские страны Беларусь и Армению), к которому впоследствии присоединилось еще более 100 стран мира. Положительный опыт этих стран, озвученный на заседании Комитета по рассмотрению осуществления Конвенции (CRIC) в Найроби в 2016 году показал, что установление национальных целей НБДЗ достижимо [6], однако единого подхода с учетом национальных особенностей нет, и страны следуют пути выработки

целей НБДЗ согласно имеющемуся опыту и национальным стратегиям.

Как отмечалось ранее [7], в настоящее время активная работа международного сообщества в рамках КБО ООН и других международных организаций по развитию методологии НБДЗ показывает, что существовавшая до недавнего времени «классическая» парадигма опустынивания наконец-то приобретает более оформленные практические черты, меняясь от неопределенных политик типа «борьбы с опустыниванием» или «устойчивого землепользования» к достижению конкретных индикаторов и показателей НБДЗ.

Статистическая комиссия ООН официально утвердила глобальный индикатор для мониторинга задачи 15.3 ЦУР, обязательный для мониторинга всеми странами ООН: доля деградированных земель от их общей площади [8]. КБО ООН определена в качестве «куратора» достижения этой задачи в глобальном масштабе. В 2016 г. КБО ООН разработала и опубликовала Рамочную научную концепцию НБДЗ [9], в рамках которой предложен минимальный набор из трех основных глобальных индикаторов достижения НБДЗ. Эти индикаторы рассматриваются в качестве основных для мониторинга эффективности национальных усилий по достижению задачи 15.3 ЦУР: 1) состояние и изменения наземного покрова (land cover), 2) продуктивность земель (land productivity), 3) запасы углерода в почве (soil organic carbon). Эти три индикатора требуют совместного использования для определения того, что НБДЗ достигнут на определенной территории: только те земельные участки или территории соответствуют состоянию НБДЗ, где ни один из индикаторов за выбранный промежуток времени не показывает ухудшения. Важно при этом отметить, что достижение НБДЗ не ставится как глобальная цель, которая

<sup>1</sup> Авторский перевод англоязычного оригинала, поскольку в официальном русском переводе точность оригинальной формулировки не соблюдена: «By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land affected by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation neutral world».

<sup>2</sup> Land Degradation Neutrality is a state whereby the amount and quality of land resources, necessary to support ecosystem functions and services and enhance food security, remains stable or increases within specified temporal and spatial scales and ecosystems

требует нового протокола или международного соглашения. Каждая страна может декларировать свой уровень амбиций с учетом национальной специфики, опыта, социально-экономических особенностей и традиций. Каждая страна может использовать свой аналогичный набор индикаторов,

а также дополнительные индикаторы, значимые на национальном уровне.

Поскольку в разных странах национальные подходы для определения доли деградированных земель зачастую сильно различаются, то для обеспечения сравнимости результатов на глобальном уровне

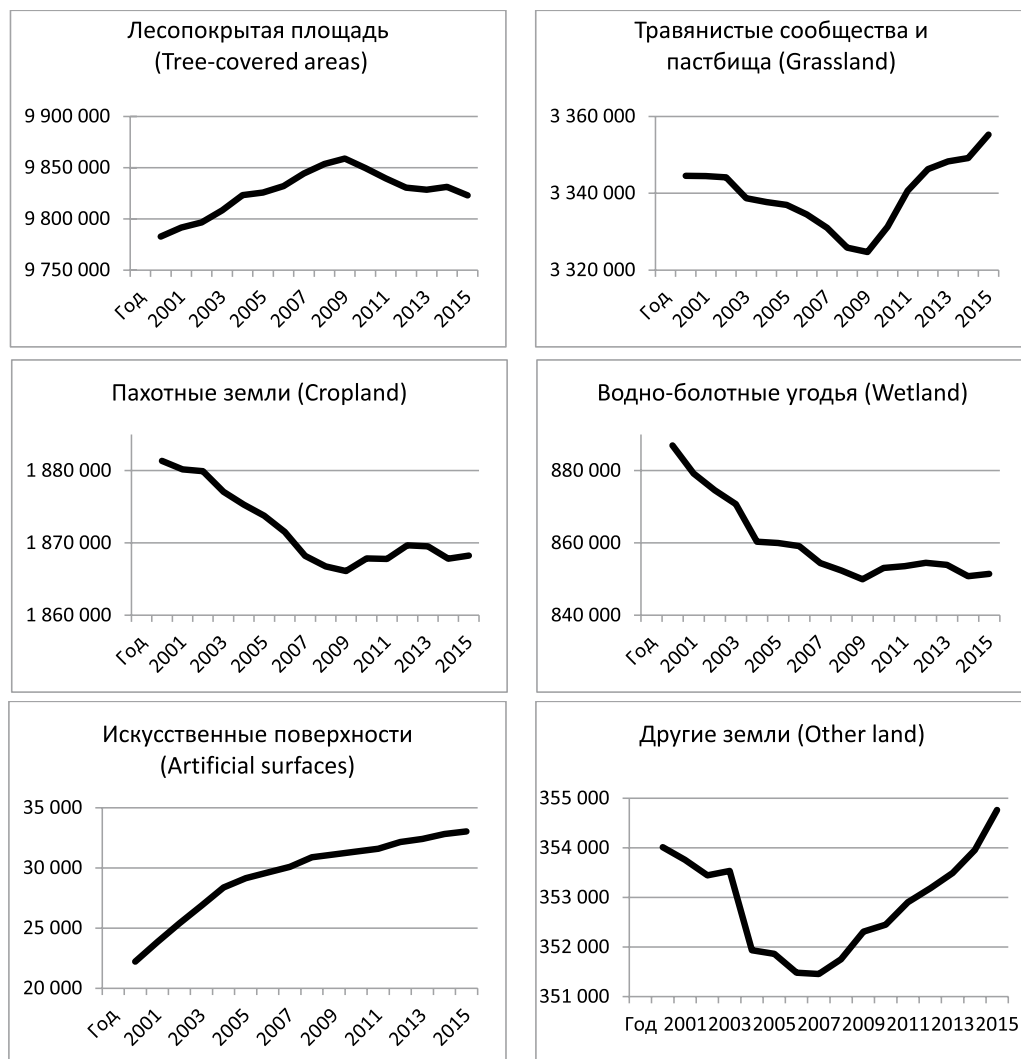


Рис.1. Динамика наземного покрова России в 2000-2015, км<sup>2</sup>

Fig.1. Land cover changes in Russia in 2000-2015, km<sup>2</sup>

и в помощь отдельным странам КБО ООН инициировала разработку специальных расчетных модулей «Тренды.Земля» (ТЗ), использующих материалы глобальных баз данных, включая данные постоянно-го мониторинга Земли из космоса, подготовленные партнерством Conservation International, Университетом Лунда и Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) при поддержке Глобального экологического фонда (ГЭФ) [10]. ТЗ позволяет пользователям составлять временные ряды динамики земель (включая деградацию и улучшение), создавать карты и другую графику, которая может поддерживать мониторинг и отчетность, а также отслеживать влияние различных проектов, включая мероприятия по устойчивому землепользованию. Принцип работы системы ТЗ за-

ключается в анализе множества глобальных наборов спутниковых данных и может включать данные на национальном уровне, если таковые имеются, а затем эти данные интегрируются в удобный для пользователя интерфейс, имеющий ГИС-подоснову.

Результаты расчетов по данной методике для России представлены в настоящей работе.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Изменения наземного покрова

Основные результаты по динамике наземного покрова представлены на рис. 1 и рис. 2. На рис. 1 показан ход динамики за 2000-2015 годы шести основных групп земель: лесопокрытых площадей, травянистых сообществ и пастбищ, пахотных земель, водно-болотных угодий, искусственных поверхностей и объединенной

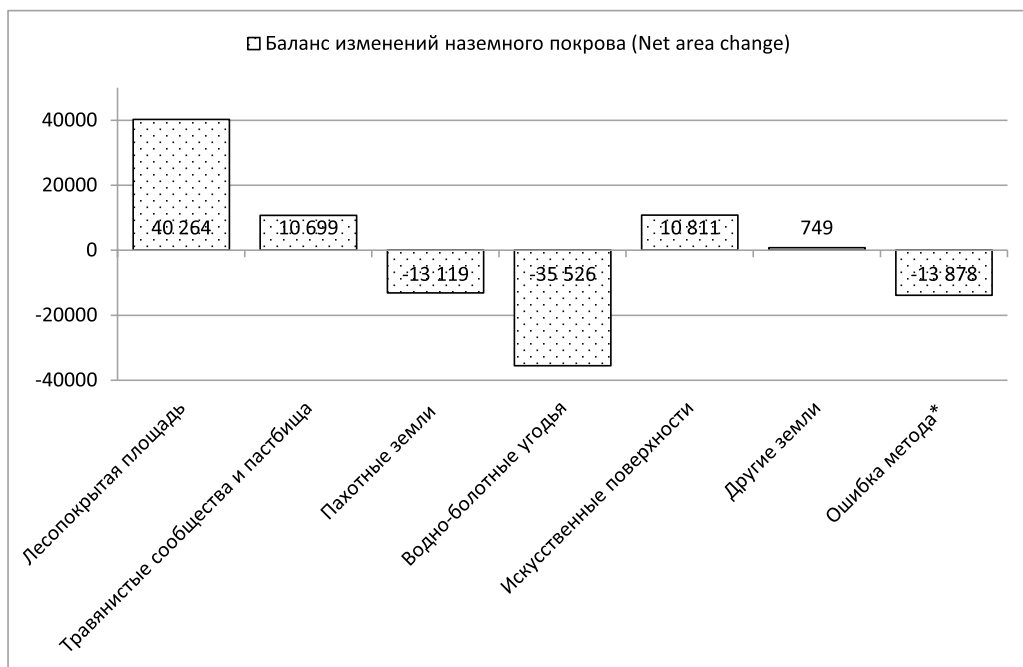


Рис.2. Баланс изменений наземного покрова в 2000-2015, км²; (\*пояснения в тексте)  
Fig.2. Land cover changes in 2000-2015, km²; (\*additional explanation is in the text)

категории «других земель». Площадь лесопокрываемых земель показывает в целом положительную динамику за этот период, хотя в последнюю пятилетку отмечается снижение лесопокрываемых территорий в целом по России. Обратная динамика характерна для травянистых систем: при минимуме их площадей в период 2009-2010 гг. к настоящему времени достигнута компенсация, и даже увеличение по сравнению с 2000 г. Динамика пахотных земель и водно-болотных угодий сходны — после 2010 года постепенное сокращение их площадей в целом стабилизировалось. На фоне остальных категорий выделяется динамика искусственных поверхностей, показывающая устойчивый рост земель, отчуждаемых под дороги, застройки, промышленные предприятия, и т. п. Описанная динамика отличается количественно: если для лесных земель, травянистых систем и водно-болотных угодий

изменения происходят на десятках тысяч км<sup>2</sup> (на последних с несколько меньшей амплитудой), то для пахотных земель и искусственных поверхностей диапазон изменений в пределах исследуемого периода составляет не более 10-15 тысяч км<sup>2</sup> в расчете на всю территорию страны.

Итоговый нетто баланс изменений наземного покрова России за период 2000-2015 гг. приведен на рис. 2: по данным обработки космических снимков увеличение лесопокрываемой площади, пастбищ и искусственных поверхностей происходит за счет снижения площадей, занятых водно-болотными угодьями и пахотными землями. Важно отметить, что эти балансовые расчеты несколько условны, поскольку на результаты расчетов влияет постепенное увеличение площади страны, покрытой космической съемкой (на рисунке — «ошибка метода»). Так, за период оценки площадь страны,

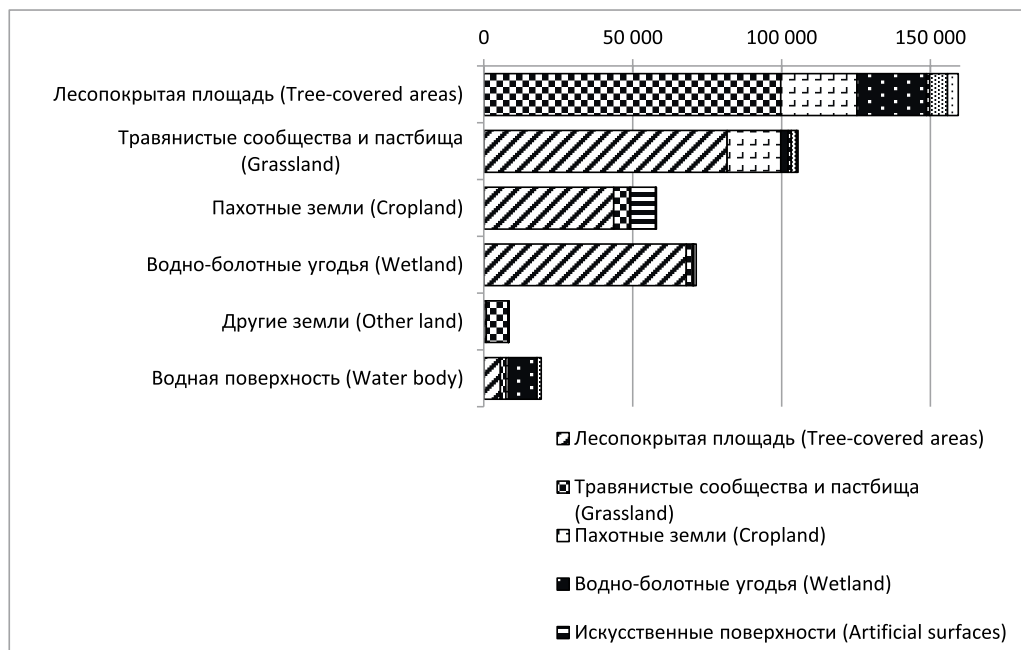


Рис.3. Трансформация основных типов наземного покрова в 2000-2015, км<sup>2</sup>

Fig.3. Transformation of the main types of land cover in 2000-2015, km<sup>2</sup>



покрытая космической съемкой (без учета площади Крыма), «приросла» на 13878 км<sup>2</sup> и составила 16285752 км<sup>2</sup> (без учета водной поверхности).

Полученные результаты также позволяют проследить более детально переходы основных типов наземного покрова в другие земли, что не отражается в российской государственной статистике учета земель. На рис. 3 представлены основные результаты этой оценки. Хорошо видно, что механизмы происходящих изменений гораздо более глубоки, чем изменения, выражаемые нетто балансом. Так, например, трансформация лесопокрытых площадей фактически охватила площади, в несколько раз большие, чем показано на рис. 2.

С 2000 по 2015 гг. бывшие лесные земли сменились другими типами наземного покрова на площади около 160 тыс. км<sup>2</sup>, из них травянистыми сообществами оказа-

лось занято почти 100 тыс. км<sup>2</sup>, пахотными землями — около 26 тыс. км<sup>2</sup>, водно-болотными угодьями — более 23 тыс. км<sup>2</sup>, перекрыто искусственными поверхностями более 1 тыс. км<sup>2</sup>, водными объектами — около 4 тыс. км<sup>2</sup>, переход в другие земли охватил около 6 тыс. км<sup>2</sup>. В свою очередь, новые леса возникли на площади почти 200 тыс. км<sup>2</sup>, из них взамен травянистых сообществ и пастбищ на площади около 82 тыс. км<sup>2</sup>, пахотные земли, теперь покрытые лесом, составили около 44 тыс. км<sup>2</sup>, леса на месте бывших водно-болотных угодий на площади около 68 тыс. км<sup>2</sup>, на месте бывших водных объектов на площади около 6 тыс. км<sup>2</sup>, на месте других земель — около 1 тыс. км<sup>2</sup>; зарастание лесами искусственных поверхностей за анализируемый период не отмечено.

Аналогичные взаимные переходы касаются и других типов наземного покрова.

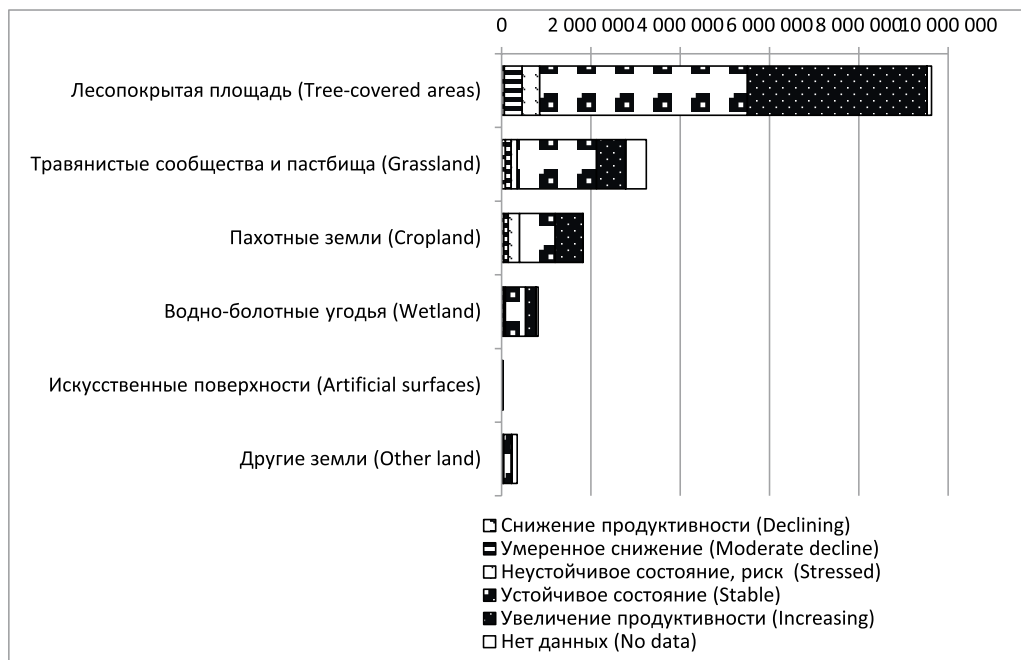


Рис. 4. Динамика нетто продуктивности земель в 2000-2013, км<sup>2</sup>

Fig. 4. Net land productivity dynamics in 2000-2013, km<sup>2</sup>

Так, например, общая площадь «потерянных» пастбищ и травяных систем составила более 105 тыс. км<sup>2</sup>, а «вновь приобретенных» — более 116 тыс. км<sup>2</sup>. Соответственно «потерянных» пахотных земель — около 58 тыс. км<sup>2</sup>, а «новых» — около 45 тыс. км<sup>2</sup>; водно-болотные угодья в целом уменьшились на 71 тыс. км<sup>2</sup>, а увеличились всего на 36 тыс. км<sup>2</sup>, причем последнее произошло в значительной степени за счет существенно-го сокращения водной поверхности.

### Изменения в продуктивности земель

Методология НБДЗ и система ТЗ позволяют также детально описывать изменения продуктивности основных типов земель. На рис. 4 представлены результаты оценки динамики продуктивности за 2000-2013 гг.

Как видно из рисунка 4, для России в целом характерно устойчивое состояние или

даже увеличение продуктивности практически по всем типам земель. Так, в лесах продуктивность выросла на площади более 4 млн. км<sup>2</sup>, хотя снижение продуктивности или риск такового отмечается «всего» на территории около 853 тыс. км<sup>2</sup>. Соответственно, для пастбищных и травянистых систем рост продуктивности отмечен на площади около 650 тыс. км<sup>2</sup>, а снижение или риск такового — на 342 тыс. км<sup>2</sup>; для пахотных земель соответственно — на 623 и 396 тыс. км<sup>2</sup>, для водно-болотных угодий — на 238 и 80 тыс. км<sup>2</sup>.

Так же как и при оценке динамики наземного покрова, для оценки динамики продуктивности возможно получение более детальных данных по продуктивности в случае переходов одних земель в другие. На рис. 5 представлены тренды продуктивности для некоторых основных переходов за

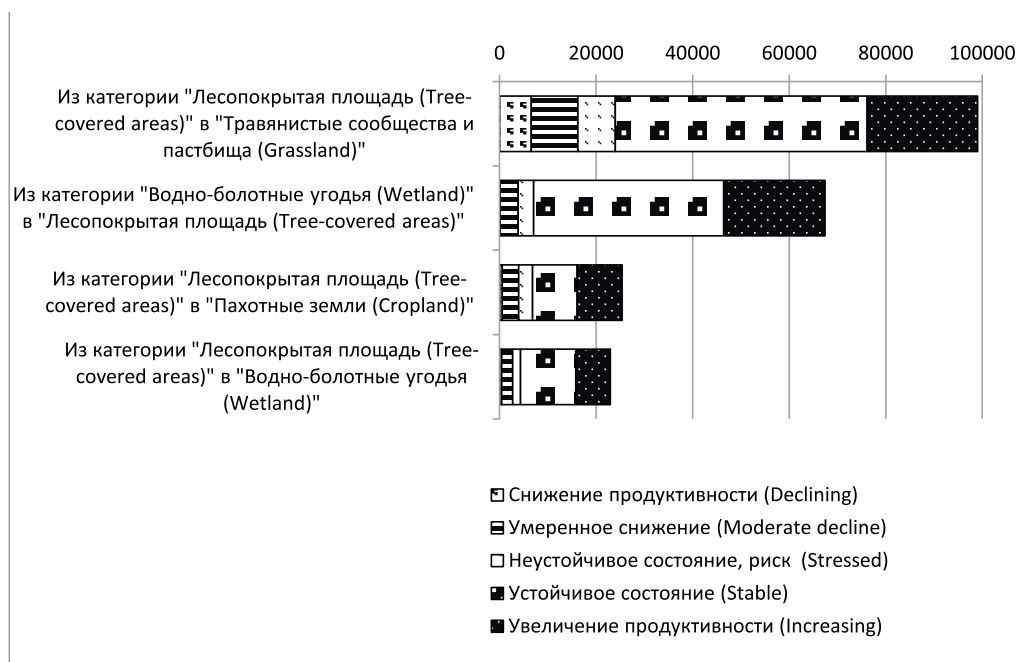


Рис.5. Динамика нетто продуктивности земель для отдельных переходов типов земель, км<sup>2</sup>  
 Fig.5. Net land productivity dynamics for the main types of land transformation, km<sup>2</sup>

период 2000-2013 гг. Как видно из рисунка 5, при одном и том же типе трансформации возможны ситуации, когда продуктивность меняется как в положительную, так и отрицательную сторону. Так, при замене лесов травянистыми сообществами устойчивый рост продуктивности отмечается для почти четверти таких земель, на площади около 23 тыс. км<sup>2</sup>, едва большая площадь (около 24 тыс. км<sup>2</sup>) охвачена снижением продуктивности или увеличением риска такового. При замене лесов пахотными землями рост продуктивности за 14 лет отмечается на площади более 9 тыс. км<sup>2</sup>, а снижение или риск снижения — на площади около 7 тыс. км<sup>2</sup>.

### Изменения в содержании органического углерода почв

Система ТЗ также представляет данные по динамике запасов органического углерода в почвах в расчете на 30 см слой. Вместе с тем, эти данные пока не выдерживают серьезной критики со стороны научного сообщества [11], поскольку не соответствуют национальным данным, а расчет динамики ведется не по фактическому содержанию гумуса в почвах, а на основании усредненных данных для отдельных типов наземного покрова.

Для России такой подход представляет собой очень грубое допущение, поскольку географическое разнообразие почв, занятых однотипным наземным покровом, чрезвычайно велико, и трудно сравнивать, например, запасы почвенного углерода в травяных экосистемах на черноземах и на оленьих пастбищах, на пахотных землях Российского Севера и в черноземах Кубани. Этот вывод подтверждается и самими данными, приведенными в табл. 1, где видно, что динамика таких усредненных данных практически не проявляется во времени, и единственным фактором динамики, таким образом, остается площадь распространения тех или иных типов земель (табл. 2), что нельзя считать достаточным основанием для точных расчетов этого показателя.

### Состояние НБДЗ в России

Расчет интегрального показателя НБДЗ по методике ТЗ показывает, что доля деградированных земель в России составляет для базового периода изменений в 2000-2015 гг. 12,3% от общей площади суши. Для сравнения приведем таблицу по некоторым другим странам (табл. 3).

Как видно из таблицы, состояние земель в России по данному показателю можно в

Таблица 1. Запасы почвенного органического вещества (т/га)

Table 1. Soil organic carbon stock in topsoil (ton/ha)

Год	Запасы почвенного органического вещества (т/га)					
	Лесопокрыв- ная площадь (Tree-covered areas)	Травянистые сообщества и пастбища (Grassland)	Пахотные земли (Cropland)	Водно-бо- лотные угодья (Wetland)	Искусственные поверхно- сти (Artificial surfaces)	Другие земли (Other land)
2000	227,4	245,9	152,4	275,3	154,9	252,1
2005	227,4	245,9	152,4	275,2	154,4	252
2010	227,4	245,9	152,3	275	153,6	252
2015	227,4	245,9	152,3	274,8	152,7	252

Таблица. 2. Изменение запасов почвенного органического вещества

Table 2. Soil organic carbon (SOC) stock change (2000-2015) (ton/ha)

Изменение земель с 2000 по 2015		Нетто изменение площади (км <sup>2</sup> )	Изменение запасов почвенного органического вещества (ПОВ) (т/га)				
Из	В		Исходное содержание (т/га)	Конечное содержание (т/га)	Исходные общие запасы (килотонн)	Конечные общие запасы (килотонн)	Изменение запасов (килотонн)
Лесопокрытая площадь	Травянистые сообщества и пастбища	99 674	257,2	257	2 560 832	2 559 183	-1 649
Водноболотные угодья	Лесопокрытая площадь	67 988	255	151,2	1 728 385	1 024 390	-703 995
Лесопокрытая площадь	Пахотные земли	25 573	178,2	166,7	455 216	425 955	-29 261
Лесопокрытая площадь	Водноболотные угодья	23 436	261,3	341,8	604 186	790 106	185 921

целом оценить как удовлетворительное по сравнению с другими странами. Однако, обращает на себя внимание тот факт, что данный показатель определяет именно количество земель, деградированных по отношению к условной базовой линии отсчета, за которую принято состояние в 2000-2005 гг. Поэтому даже такие страны, как например Алжир и Египет, где общая доля плохих земель (например, пустынь) велика, попадают в конец списка, поскольку по сравнению с базовой линией количество деградированных земель в них увеличилось незначительно. И наоборот, страны, в которых экономика активно развивается на базе эксплуатации и переэксплуатации земельных ресурсов (например: Аргентина, Австралия, ЮАР), показывают высокие значения показателя деградации земель. Из стран бывшего СССР по этой причине максимальные значения деградации земель имеют Казахстан и Украина. Россия же, несмотря на огромные пространства природных ненарушенных территорий, занимает не первое место.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Аналогов методики расчета НБДЗ по системе «Тренды.Земля» в России нет, поэтому полученные данные сложно сопоставлять с имеющимися национальными данными. Расхождения с официальными статистическими данными заметны и очевидны на всех уровнях анализа. Так, например, общая площадь суши в России составляла 16 375 200 км<sup>2</sup> до вхождения Крыма в состав России в 2014 году, а после того — 16 402 191 км<sup>2</sup>, соответственно вместе с водоемами 17 098 200 и 17 125 191 км<sup>2</sup> [12]. Система ТЗ оперирует, как отмечалось выше, изменяющимися данными, что связано с постепенным увеличением покрытия территории России космическими снимками, но полностью эта задача не достигнута, поэтому возможны искажения. По состоянию на 2015 год площадь покрытия космическими снимками составила 16 285 752 км<sup>2</sup>, что более чем на 100 тыс. км<sup>2</sup> меньше действительной территории страны. Другой пример — площадь водое-

мов, согласно официальной статистике [12], остается неизменной на протяжении анализируемого периода (без учета присоединения Крыма), а по данным ТЗ она динамична и на 2015 год меньше официальных данных на более чем 100 тыс. км<sup>2</sup>. Пашня (по данным Минсельхоза — Доклад МСХ 2015) [13], занимает 1151 тыс. км<sup>2</sup>, а сельскохозяйственные угодья в целом — 1962 тыс. км<sup>2</sup>, при этом данные о пахотных землях, полученные с помощью ТЗ, указывают на 1868 тыс. км<sup>2</sup>. Значительные расхождения существуют и в отношении других земель: по данным Рослесхоза [14], земли, занятые лесными насаждениями, составили в 2015 году 7945 тыс. км<sup>2</sup>, а лесные земли в целом

8908 тыс. км<sup>2</sup>, тогда как расчетные материалы по ТЗ указывают на площадь лесистости страны 9823 тыс. км<sup>2</sup>. Несопоставимы оказываются данные по площади травянистых экосистем и пастбищ, по водно-болотным угодьям и т. д.

Причина расхождений в том, что сложившаяся система государственного учета и мониторинга земель в России не предусматривает учета земель в терминах объединенных категорий типов наземного покрова, рекомендуемых КБО ООН для оценки НБДЗ. В России используется классификация земель по 7 основным категориям землепользования, подразделяющиеся на подклассы — угодья. В некоторой степени

Таблица 3. Доля деградированных земель от площади суши страны (%)

Table 3. Proportion of land that is degraded over total land area (%)

Страна	Доля деградированных земель	Страна	Доля деградированных земель	Страна	Доля деградированных земель
Багамы	93,2	Ирак	25,9	Швеция	11,8
Микронезия	73,6	Украина	24,9	Швейцария	10,5
Парагвай	51,2	Узбекистан	24,0	Индия	9,3
Ботсвана	50,7	Туркменистан	22,4	Йемен	8,8
Аргентина	50,2	Чили	22,0	Афганистан	8,5
Австралия	36,9	Мексика	20,5	Китай	8,2
Казахстан	36,2	Ангола	20,1	Финляндия	8,1
Исландия	34,3	США	19,9	Монголия	7,1
Вьетнам	33,7	Дания	18,9	Нигер	7,1
ЮАР	30,7	Израиль	16,7	Австрия	6,9
Португалия	30,0	Кыргызстан	14,3	Грузия	5,9
Эфиопия	29,2	Таджикистан	13,1	Египет	1,1
Сирия	26,5	Венгрия	12,9	Алжир	0,8
Бразилия	26,4	Япония	12,6		

Таблица 4. Возможные аналоги российской и международной систем классификации земель / типов наземного покрова

Table 4. Possible analogues of the Russian and international land classification system

Класс наземного покрова	Аналог из национальной системы учета земель
Forest / Леса	Покрытая лесом площадь в составе земель лесного фонда и лесные насаждения, не входящие в лесной фонд
Shrubs, grasslands and sparsely vegetated areas / Земли под кустарниками, травянистыми сообществами и разреженной растительностью разных типов	Нет аналога Встречаются в составе земель разных категорий, не выделяются нигде в отдельный класс. К этой категории полностью относятся «оленьи пастбища» в составе всех земель
Croplands / Сельскохозяйственные земли	Сельскохозяйственные угодья в составе земель сельскохозяйственного назначения Включая: пашни, залежи, многолетние насаждения, сенокосы и пастбища, а также малопригодные земли, используемые для выращивания иных культур, но исключая другие сельскохозяйственные земли: под хозяйственными сооружениями, водными объектами, лесами, прочими землями и пр.)
Wetlands and water bodies / Водно-болотные угодья	Земли под водой и болотами в составе земель разного назначения. Ограничено только водными поверхностями и болотами, не включают wetlands как комплексный природный объект, то есть с прилегающими незаболоченными землями
Artificial areas / Искусственные земли	Земли населенных пунктов, земли промышленности. Земли застройки и под дорогами в составе других категорий земель, без сельскохозяйственных, лесных и водно-болотных угодий, нарушенных и прочих земель
Bare land and other areas	Нарушенные и прочие земли в составе земель разных категорий
Нет аналога	Земли особо охраняемых природных территорий
Нет аналога	Земли запаса

эти категории пересекаются, однако полной аналогии нет (табл. 4).

Как показывает анализ таблицы, перевод национальной системы земельного учета к классам наземного покрова, предусмотренным системой глобального монито-

ринга НБДЗ, — это достаточно сложный процесс, и его отработка и согласование на национальном уровне потребует научного обоснования, определенного времени и организационных усилий. Даже в этом случае останутся категории земель и угодья, кото-

рые трудно отнести по классам наземного покрова. Поэтому наиболее оптимальным способом гармонизации национальной и глобальной системы учета может быть предложение использовать глобальные индикаторы в качестве общих ориентиров и для контроля объективности статистических данных, получаемых на национальном уровне традиционными методами. С другой стороны, использование материалов, получаемых с помощью системы ТЗ, для национального и субнационального мониторинга земель может объективно оказать существенную помощь при выявлении трендов землепользования, не отражаемых национальной статистикой.

Другой тип трудностей сопоставления национальных российских данных с материалами, получаемыми с помощью методики ТЗ, заключается в методологических и нормативных подходах к оценке деградированных земель. Дело в том, что несмотря на то, что в Российском Земельном Кодексе [15] четко установлен приоритет охраны земли как важнейшего компонента окружающей среды и средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве перед использованием земли в качестве недвижимого имущества, понятие земли как природного объекта и/или природного ресурса в ЗК не раскрыто, а понятие «земельный участок» как объект права собственности определен четко. Еще более запутывает трактовка понятия «земли» в ФЗ об охране окружающей среды [16], где земля рассматривается не как комплексный природный капитал (см. определение понятия «земли» согласно КБО ООН выше, в разделе Введение), а наравне с другими компонентами природной среды — «земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космиче-

ское пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле».

Особенностью правового поля в России является также отсутствие на законодательном уровне понятия «деградация земель» в применении к любым иным землям, кроме сельскохозяйственных. Вместо этого используются понятия «порча земель» (Уголовный и Гражданский кодексы), а в Земельном кодексе термины загрязнение, истощение, деградация, порча, уничтожение земель рассматриваются через запятую, без дифференциации между ними.

Осложняет ситуацию с оценкой деградации земель принятие разными ведомствами своих регламентов оценки качества земель. Так, Минприроды России использует критерии экологического состояния почв для выявления зон чрезвычайных экологических ситуаций [17], а также для выявления деградированных и загрязненных земель. При этом понятие деградации земель не дается, а раскрывается через понятие «деградация почв»: «представляет собой совокупность процессов, приводящих к изменению функций почвы как элемента природной среды, количественному и качественному ухудшению ее свойств и режимов, снижению природно-хозяйственной значимости земель».

В ФЗ N 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» деградация земель сельскохозяйственного назначения определяется как «ухудшение свойств земель сельскохозяйственного назначения в результате природного и антропогенного воздействий» [18]. В отношении сельскохозяйственных земель принимается во внимание состояние не только почв, но и растительности, проводится мониторинг за состоянием и использованием полей севооборотов, сельскохозяйственных поли-

гонов и контуров, а также за параметрами плодородия почв и развитием процессов их деградации; за изменением состояния растительного покрова на пашне, залежах, сенокосных и пастбищных угодьях [19].

В применении к лесным землям понятие «деградация лесов» также не используется, однако существует понятие «негативно действующие на леса процессы и явления» и используется более 100 различных показателей для их государственной инвентаризации [14], а также активно развивается система государственной и добровольной сертификации лесов по ключевым критериям и индикаторам лесных функций.

Таким образом, анализ развития законодательства в области земельных отношений и землепользования в России после распада СССР, начиная с 1990-х годов, показывает, что понятийный аппарат и области и способы его применения к землям разного назначения развивались разнонаправленно, что привело с одной стороны, к всесторонности законодательства в области землепользования, а с другой стороны, к его несогласованности. Отсутствие единого определения содержания понятия «земли» как природного объекта и понятия «деградация земель» на законодательном уровне закономерно приводит к отсутствию в России системных наблюдений по критерию «деградация земель» для всех категорий земель в национальном масштабе и не позволяет представить ситуацию о деградации земель в национальном масштабе для всех типов наземного покрова, как того требуют цели устойчивого развития.

Концепция НБДЗ в данном ключе может рассматриваться не только как средство для гармонизации национальных данных с глобальными в целях достижения Повестки-2030, но и для гармонизации и интеграции национальных данных между собой.

Еще одним важным качеством методологии НБДЗ, способствующим принятию адекватных решений в области землепользования и земельной политики, является положение о том, что НБДЗ не может рассматриваться в качестве механизма взаимной компенсации различных по природе и проявлениям деградационных явлений вне единой природной или антропогенной экологической системы [20, 21], то есть компенсация, например, потерь лесов за счет восстановления сельскохозяйственных земель противоречит духу концепции НБДЗ. Так же внимательно следует относиться, например, к восстановлению эродированных земель как способа компенсации потерь земель за счет химического загрязнения, или способа компенсации потерь земель в Центральной России за счет восстановительных работ на Дальнем Востоке, и т. п. Перед страной и ее учеными, в связи с этим, стоит сложнейшая задача по классификации земель на основании особенностей регионов и установления базовых критериев качества разных земель в терминах «хорошие-плохие» и изменений в терминах «положительные и отрицательные тренды». И если для сельскохозяйственных земель такая классификация в определенной степени (на основании преимущественно показателей содержания питательных элементов) существует и используется в системе агрохимслужбы для разработки необходимых рекомендаций фермерам, то для других категорий земель и типов угодий такой классификации нет.

Таким образом, предупреждение деградации земель и борьба с деградацией в пределах такой разнородной страны как Россия требует разработки согласованной системы районирования / классификации территории страны по принципам распространения причин деградации и их проявлений в



различных биофизических и социально-экономических условиях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расчет показателей НБДЗ по рекомендациям КБО ООН и данным национальной статистики несопоставим, противоречив, и не может быть проведен путем прямой замены главных индикаторов НБДЗ на национальные аналоги. Предложенные Конвенцией ООН по борьбе с опустыниванием глобальные индикаторы НБДЗ не могут быть напрямую использованы для территории России. Главные причины этого заключаются в большой территории и, соответственно, большом разнообразии физико-географических и социально-экономических условий, а также в сложившейся многоуровневой системе государственного учета и мониторинга земель, которая имеет длительную историю развития.

Единственным способом гармонизации национальной и глобальной системы учета в данном случае может быть предложение дополнить национальную систему глобальными индикаторами и использовать их в сложившейся национальной системе учета

в качестве общих ориентиров и для контроля объективности статистических данных, получаемых традиционными методами.

Глобальные индикаторы НБДЗ можно применять в государственной и отраслевой статистике для анализа общих трендов и стимулирования достижения НБДЗ как на общенациональном, так и на региональном и местном уровнях. Методика ТЗ позволяет сравнивать плохо сравниваемые категории земель в отношении деградации, хотя и потребует существенной доработки для использования в Российской Федерации.

В этом случае процесс принятия решений в области управления землепользованием для многих категорий земель и видов угодий может быть существенно упрощен. Вместо сложных профессионально ориентированных методик, которые следует использовать для детальной оценки, для общей картины и контроля достаточно вести речь о недопущении ухудшения и стимулировании устойчивого землепользования согласно трем основным индикаторам: изменения в типах наземного покрова, изменения в продуктивности земель и изменения в запасах органического углерода.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят Секретариат Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и Глобальный Механизм за возможность использовать данные, полученные с помощью системы «Trends.Earth».

Статья подготовлена по программе гранта РНФ 18-17-00178 «Развитие фундаментальной концепции нейтрального баланса деградации земель для оценки эффектив-

ности мероприятий по устойчивому землепользованию и адаптации к изменениям климата» при поддержке темы 01201352471 ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 гг. «Выявление закономерностей пространственной структуры и динамики ландшафтов под влиянием природных и антропогенных факторов для рационализации природопользования».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание. 1994. UN General Assembly. A/AC.241/27. 12 September 1994. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.unccd.int/convention/text/pdf/conv-rus.pdf>. 66 с.
2. UNCCD, 2011. Towards a land degradation neutral world: Land and soil in the context of a green economy for sustainable development, food security and poverty eradication. The Submission of the UNCCD Secretariat to the Preparatory Process for the Rio+ 20 Conference. Revised Version 18 November 2011. 6 p
3. UNCCD, 2012. Zero Net Land Degradation. A Sustainable Development Goal for Rio+20. To secure the contribution of our planet's land and soil to sustainable development, including food security and poverty eradication. UNCCD Secretariat policy brief. May 2012. 39 p.
4. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей ООН 25 сентября 2015 года, A/RES/70/1.
5. Land degradation Neutrality: The Target Setting Programme, Brussels. UNCCD, 2016a.
6. Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://knowledge.unccd.int/knowledge-products-and-pillars/ldn-target-setting-building-blocks/lessons-learned-14-pilot-4>
7. Зонн И.С., Куст Г.С., Андреева О.В. Парадигма опустынивания: 40 лет развития и глобальных действий. *Аридные экосистемы*. 2017;23(3):5-19.
8. UNSD. 2016. E/CN.3/2016/2/Rev.1\*. Report of the Inter-Agency Expert Group on Indicators of the achievement of the Sustainable Development Goals [Электронный ресурс]. URL: <http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2015/03/150320-SDSN-Indicator-Report.pdf>
9. Global Support Programme, Land Degradation Neutrality Target Setting Programme Methodological note to set national voluntary Land Degradation Neutrality (LDN) targets using the UNCCD indicator framework // UNCCD PRAIS Portal | United Nations Convention to Combat Desertification [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [http://prais.unccd.int/sites/default/files/latest\\_pdfs/LDN%20Methodological%20Note\\_12-12-2016.pdf](http://prais.unccd.int/sites/default/files/latest_pdfs/LDN%20Methodological%20Note_12-12-2016.pdf) (дата обращения: 29.10.2017).
10. TRENDS EARTH. A new tool to assess the health of the land that supports us. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [www.conservation.org/about/Pages/trends-earth.aspx](http://www.conservation.org/about/Pages/trends-earth.aspx)
11. Kust G., Andreeva O., Lobkovskiy V., Telnova N. Uncertainties and policy challenges in Implementing Land Degradation Neutrality in Russia. *Environmental Science and Policy*. 2018;89:348-356. DOI: 10.1016/j.envsci.2018.08.010
12. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс]. URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/>
13. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Приказ от 24 декабря 2015 года N 664 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения».
14. Приказ Рослесхоза от 10.11.2011 N 472 «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_127414/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_127414/)
15. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 29.07.2017)

16. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
17. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия» (утв. Минприроды РФ 30.11.1992).
18. Федеральный закон от 16.07.1998 N 101-ФЗ (ред. от 05.04.2016) ««О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения».
19. Распоряжение Правительства РФ от 30.07.2010 N 1292-р (ред. от 30.05.2014) Об утверждении Концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020.
20. Orr B.J., Cowie A.L., Castillo Sanchez V.M., Chasek P., Crossman N.D., Erlewein A., Louwagie G., Maron M., Metternicht G.I., Minelli S., Tengberg A.E., Walter S., Welton S.. Scientific Conceptual Framework for Land Degradation Neutrality. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). Bonn: Germany; 2017. 129 p [Электронный ресурс]. URL: [https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-08/LDN\\_CF\\_report\\_web-english.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-08/LDN_CF_report_web-english.pdf)
21. Cowie Annette L., Orr Barron J., Castillo Victor M., Chasek Sanchez Pamela, Crossman Neville D., Erlewein Alexander, Louwagie Geertrui, Maronh Martine, Metternicht Graciela I., Minelli Sara, Tengberg Anna E., Walter Sven, Welton Shelley. Land in balance: The scientific conceptual framework for Land Degradation Neutrality. *Environmental Science & Policy*. 2018;79:25-35. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.10.011>

## REFERENCES

1. United Nations Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and / or Desertification. 1994. UN General Assembly. A/AC.241/27. 12 September 1994. <http://www.unccd.int/convention/text/pdf/conv-rus.pdf>. 66 c.
2. UNCCD, 2011. Towards a land degradation neutral world: Land and soil in the context of a green economy for sustainable development, food security and poverty eradication. The Submission of the UNCCD Secretariat to the Preparatory Process for the Rio+ 20 Conference. Revised Version 18 November 2011. 6 p.
3. UNCCD, 2012. Zero Net Land Degradation. A Sustainable Development Goal for Rio+20. To secure the contribution of our planet's land and soil to sustainable development, including food security and poverty eradication. UNCCD Secretariat policy brief. May 2012. 39 p.
4. Transformation of our world: An Agenda for Sustainable Development for the period until 2030. Resolution adopted by the UN General Assembly on September 25, 2015, A / RES / 70/1.
5. Land degradation Neutrality: The Target Setting Programme, Brussels. UNCCD, 2016a.
6. United Nations Convention to Combat Desertification <https://knowledge.unccd.int/knowledge-products-and-pillars/ldn-target-setting-building-blocks/lessons-learned-14-pilot-4>
7. Zonn I.S., Kust G.S., Andreeva O.V. Desertification paradigm: 40 years of development and global efforts. *Arid Ecosystems*. 2017;23(3):5-19. DOI: 10.1134/S2079096117030118 (In Russ)
8. UNSD. 2016. E/CN.3/2016/2/Rev.1\*. Report of the Inter-Agency Expert Group on Indicators of the achievement of the Sustainable Development Goals URL:<http://unsdsn.org/wp-content/>

- [uploads/2015/03/150320-SDSN-Indicator-Report.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/2015-03/150320-SDSN-Indicator-Report.pdf)
9. Global Support Programme, Land Degradation Neutrality Target Setting Programme Methodological note to set national voluntary Land Degradation Neutrality (LDN) targets using the UNCCD indicator framework // UNCCD PRAIS Portal | United Nations Convention to Combat Desertification URL: [http://prais.unccd.int/sites/default/files/latest\\_pdfs/LDN%20Methodological%20Note\\_12-12-2016.pdf](http://prais.unccd.int/sites/default/files/latest_pdfs/LDN%20Methodological%20Note_12-12-2016.pdf) [Accessed: 29.10.2017].
  10. TRENDS EARTH. A new tool to assess the health of the land that supports us. URL: <https://www.conservation.org/about/Pages/trends-earth.aspx>
  11. Kust G., Andreeva O., Lobkovskiy V., Telnova N. Uncertainties and policy challenges in Implementing Land Degradation Neutrality in Russia. *Environmental Science and Policy*. 2018;89:348-356. DOI: 10.1016/j.envsci.2018.08.010
  12. Federal Service of State Registration, Cadastre and Cartography URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> (In Russ)
  13. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. Order of December 24, 2015, No. 664 «On Approving the Procedure for Implementing State Monitoring of Agricultural Land». (In Russ)
  14. The Order of the Federal Forestry Agency of November 10, 2011 N 472 «On Approval of the Methodological Recommendations for the State Forest Inventory» URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_127414/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_127414/) (In Russ)
  15. The Land Code of the Russian Federation No. 136-FZ of October 25, 2001 (edited on July 29, 2017). (In Russ)
  16. Federal Law of 10 January 2002 N 7-FZ «On Environmental Protection». (In Russ)
  17. Criteria for assessing the ecological situation in the territories for identifying zones of an emergency ecological situation and zones of ecological disaster (approved by the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation on 30.11.1992). (In Russ)
  18. Federal Law of 16.07.1998 N 101-FZ (edited on 05.04.2016) «On State Regulation of Providing Fertility of Agricultural Land». (In Russ)
  19. Ordinance of the Government of the Russian Federation of 30.07.2010 N 1292-r (Edited on May 30, 2014) On the approval of the Concept for the Development of State Monitoring of Agricultural Land and Land Used or Provided for Agriculture in Other Land Categories and Formation of State Information resources on these lands for the period up to 2020. (In Russ)
  20. Orr B.J., Cowie A.L., Castillo Sanchez V.M., Chasek P., Crossman N.D., Erlewein A., Louwagie G., Maron M., Metternicht G.I., Minelli S., Tengberg A.E., Walter S., Welton S.. Scientific Conceptual Framework for Land Degradation Neutrality. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). Bonn: Germany; 2017. 129 p. URL: [https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-08/LDN\\_CF\\_report\\_web-english.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-08/LDN_CF_report_web-english.pdf)
  21. Cowie Annette L., Orr Barron J., Castillo Victor M., Chasek Sanchez Pamela, Crossman Neville D., Erlewein Alexander, Louwagie Geertrui, Maronh Martine, Metternicht Graciela I., Minelli Sara, Tengberg Anna E., Walter Sven, Welton Shelley. Land in balance: The scientific conceptual framework for Land Degradation Neutrality. *Environmental Science & Policy*. 2018;79:25-35. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.10.011>

Статья получена 04.10.2018

Received 04.10.2018

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Герман С. Куст**, доктор биологических наук, Институт географии РАН, Москва, Россия; 117218, Россия, Москва, ул. Профсоюзная, д. 9;

[gkust@yandex.ru](mailto:gkust@yandex.ru)

**Ольга В. Андреева**, кандидат биологических наук, Институт географии РАН; МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; 117218, Россия, Москва, ул. Профсоюзная, д. 9;

[andreevala@yandex.ru](mailto:andreevala@yandex.ru)

**Василий А. Лобковский**, кандидат географических наук, Институт географии РАН, Москва, Россия; 117218, Россия, Москва, ул. Профсоюзная, д. 9;

[v.a.lobkovskiy@igras.ru](mailto:v.a.lobkovskiy@igras.ru)

**German S. Kust**, Doctor of Biological Sciences, Institute of Geography of RAS, Moscow, Russia; bld. 9, Profsouznaj str. Moscow, 117218, Russia;

[gkust@yandex.ru](mailto:gkust@yandex.ru)

**Olga V. Andreeva**, PhD in Biological Sciences, Institute of Geography of RAS; Lomonosov Moscow State University Moscow, Russia; bld. 9, Profsouznaj str. Moscow, 117218, Russia;

[andreevala@yandex.ru](mailto:andreevala@yandex.ru)

**Vasiliy A. Lobkovskiy**, PhD in Geographical Sciences, Institute of Geography of RAS, Moscow, Russia; bld. 9, Profsouznaj str. Moscow, 117218, Russia;

[v.a.lobkovskiy@igras.ru](mailto:v.a.lobkovskiy@igras.ru)