

УДК 630*114.6+574.4

**ОБ АДАПТАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИНДИКАТОРОВ ОЦЕНКИ НЕЙТРАЛЬНОГО
БАЛАНСА ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ¹
В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ РОССИИ**

© 2020 г. А.В. Птичников*, А.А. Мартынюк**

**Институт географии РАН*

Россия, 119017, г. Москва, Старомонетный пер., д. 29. E-mail: aptichnikov@igras.ru

***Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства
Россия, 141202, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15*

Поступила в редакцию 27.05.2019. После доработки 26.06.2019. Принята к публикации 02.07.2019.

Статья посвящена масштабной проблеме ухудшения состояния защитных лесных насаждений на засушливых землях юга России. Ухудшение связано главным образом с резким сокращением ухода за лесонасаждениями со стороны лесного хозяйства из-за сокращения финансирования, а также в связи с изменением собственности на земли с полезащитными лесными полосами. Ухудшение лесонасаждений проявляется в их загрязнении бытовыми и промышленными отходами, повреждении пожарами, незаконными рубками, болезнями и вредителями, развитии процессов задернения почвы, изреживания и распада лесов. Более половины из них сейчас имеют неудовлетворительное санитарное состояние, достигли предельного возраста, распадаются. С учетом масштаба проблемы предложено использовать инструменты концепции нейтрального баланса деградации земель (НБДЗ) для мониторинга изменений в таких лесонасаждениях и с учетом имеющейся практики дополнить набор глобальных индикаторов НБДЗ рядом национальных показателей, включая таксационные характеристики лесных насаждений: запас, лесистость, общий прирост (с учетом отпада). Предложено также использовать дополнительный индикатор в виде уровня биологического разнообразия (видовое разнообразие древесно-кустарниковой растительности в защитных лесных насаждениях). Оценка НБДЗ должна осуществляться с учетом нахождения лесонасаждений на государственных и частных землях с различными целями управления.

Ключевые слова: леса в засушливых климатических условиях, нейтральный баланс деградации земель, защитное лесоразведение, таксационные характеристики лесонасаждений.

DOI: 10.24411/1993-3916-2020-10095

В 2016 г. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КБО ООН) разработала и опубликовала Рамочную научную концепцию нейтрального баланса деградации земель (Конвенция ООН ..., 2018), в которой предложен минимальный набор из трех ключевых глобальных индикаторов достижения НБДЗ. Эти индикаторы считаются основными для мониторинга эффективности национальных усилий по достижению задачи 15.3 Целей устойчивого развития ООН на период до 2030 года (ЦУР): «До 2030 года вести борьбу с опустыниванием, восстановить деградировавшие земли и почвы, включая земли, затронутые опустыниванием, засухами и наводнениями, и стремиться к тому, чтобы во всем мире не ухудшалось состояние земель». В число вышеуказанных индикаторов вошли:

- состояние и изменения наземного покрова (land cover),
- продуктивность земель (land productivity),
- запасы углерода над и под земной поверхностью (organic carbon).

¹ Статья подготовлена по материалам исследований по гранту РФФИ 18-17-00178 «Развитие фундаментальной концепции нейтрального баланса деградации земель для оценки эффективности мероприятий по устойчивому землепользованию и адаптации к изменениям климата». Сбор и первичная обработка фондовых материалов выполнялись в рамках темы Государственного задания ФГБУН ИГ РАН № 0127-2019-0010 «Разработка научных основ устойчивого управления природно-антропогенными системами на основе моделей сбалансированного землепользования».

Указанные индикаторы требуют совместного использования для определения того, что НБДЗ достигнут на определенной территории. Земельные участки или территории соответствуют понятию нейтральности, в случае если ни один из индикаторов за определенное время не показывает ухудшения.

Согласно работе Г.С. Куста с соавторами (2018), предложенные КБО ООН 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.

Российская Федерация поддерживает ЦУР, государственная политика РФ направлена на их реализацию в стране. Также РФ подписала и ратифицировала КБО ООН, которая, как было отмечено выше, обеспечивает мониторинг выполнения задачи 15.3 ЦУР. Область действия КБО ООН охватывает не только аридные, но и гумидные ландшафты, в том числе покрытые лесом земли. Следовательно, государственная политика РФ в области управления лесами должна также способствовать реализации задачи ЦУР 15.3 (Птичников и др., 2019).

Земли лесного фонда занимают примерно две трети площади России, следовательно, адаптация (гармонизация) международных индикаторов НБДЗ применительно к целям управления лесами является важнейшей задачей.

Основным способом гармонизации национальной и глобальной системы учета выполнения задачи ЦУР 15.3 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 (Куст и др., 2018).

Цель данной работы – оценить возможности адаптации международных индикаторов НБДЗ применительно к оценке состояния лесов в засушливых климатических условиях России.

Общая характеристика лесов на засушливых территориях

На территории России насчитывается 16 субъектов Федерации, лесистость которых не превышает 15% (так называемых «малолесных» регионов): 15 из них расположены на юге Европейской части страны (Республика Дагестан, Калмыкия, Ставропольский край, Астраханская, Волгоградская, Ростовская, Оренбургская, Саратовская, Воронежская, Белгородская, Тамбовская, Липецкая, Орловская, Курская области), 1 регион – Алтайский край в Азиатской части. При этом в трех регионах – Республике Калмыкии, Астраханской области и Ставропольском крае – лесистость не превышает 2% (Мартынюк, 2014).

Многочисленными исследованиями доказано, что в условиях аридного климата леса снижают губительное воздействие засух и суховеев, повышают урожай сельскохозяйственных культур, формируют благоприятный микроклимат для жизни населения. Естественные лесные массивы и созданные лесомелиоративные комплексы, существенно повышая лесистость территории, улучшают их влагооборот, тепло- и газообмен (Стратегия развития ..., 2008).

Рассмотрим ситуацию с лесами на засушливых территориях на примере лесов Южного федерального округа РФ. Общая площадь лесов округа составляет около 2.8 млн. га. В составе местных лесов защитные леса занимают 99.9%, из них 77% приходятся на ценные: в основном противоэрозийные леса; леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных зонах, степях; государственные защитные лесные полосы; нерестовые полосы (Мартынюк, 2017). Около 31% лесов округа имеют искусственное происхождение (результат лесоразведения). В целом, местные леса произрастают в засушливых природно-климатических условиях, выполняя важнейшие средообразующие, водоохранные и иные полезные функции.

Значительную опасность для лесов представляют неблагоприятные погодные условия, а в особенности метеорологические явления, которые, вероятно, в условиях будущих климатических изменений могут создать новые угрозы для состояния лесов, изменения структуры лесных земель и ведения лесного хозяйства (Замолодчиков, 2016). В этом комплексе факторов заметно выделяются воздействия ураганных ветров, изменение водного режима лесных насаждений и засухи. При сохранении глобальных тенденций температурного режима и динамики осадков, все большее число регионов расположенных на юге умеренных широт (юг ЕЧР, Северный Кавказ, юг Сибири)

начнут подвергаться засухам и будут страдать от засушливости климата, вызванной экстремально высокими температурами в летний период (Глобальный ..., 2018).

Лесоразведение как основной инструмент увеличения лесистости засушливых территорий

Одной из главных задач для улучшения социальных, экономических и экологических условий на территориях с засушливым климатом является увеличение их лесистости. Главной целью лесного хозяйства и лесоразведения в засушливых регионах является создание и формирование (поддержание) устойчивых защитных насаждений, которые способны максимально долго обеспечивать выполнение средообразующих и средоохраняющих функций (Кулик и др., 2012).

Лесоразведение является важнейшим направлением лесного хозяйства в южных регионах РФ. Лесоразведение или искусственное выращивание леса на ранее безлесных территориях осуществляется для предотвращения водной, ветровой и иной эрозии почв, создания защитных лесов и иных целей, связанных с повышением потенциала лесов (Лесной кодекс РФ, 2017).

Согласно правилам лесоразведения (Об утверждении ..., 2018), к лесоразведению относятся: облесение лесных земель в составе земель лесного фонда (осушенные болота, рекультивированные земли, земли, вышедшие из-под сельскохозяйственного пользования и т.п.); создание защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения, землях промышленности, транспорта, землях водного фонда и на землях других категорий; создание лесных насаждений при рекультивации земель, нарушенных промышленной деятельностью, а также лесных насаждений в санитарно-курортных зонах и на других объектах.

Результатом лесоразведения в засушливых территориях является создание лесных насаждений, выполняющих защитные функции (защитные леса). В зависимости от вида использования земель различают следующие основные виды искусственных защитных лесных насаждений: государственные защитные лесные полосы, полезащитные лесные полосы, истоко-(водо) регулирующие лесные полосы на склонах, приовражные и прибалочные лесные полосы, горномелиоративные насаждения, пастбищезащитные лесные полосы и др. К защитным лесам на засушливых землях относятся, в том числе государственные защитные лесные полосы, а также леса, расположенные в зоне степи, лесостепи, пустыни и полупустыни, то есть в регионах с засушливым климатом.

Сегодня государственные защитные лесные полосы имеют большое рекреационное значение и обладают высокой рекреационной привлекательностью. В последние годы в лесном хозяйстве государственные защитные лесные полосы стали характеризоваться как важная составная часть экологического каркаса территории. В них сформировались биогеоценозы с богатой флорой и фауной. Полезащитные лесные полосы – линейные насаждения, создаваемые на равнинных территориях и плоских водоразделах (на орошаемых и неорошаемых землях) для защиты пахотных земель и сельскохозяйственных растений от неблагоприятных природных факторов. Противозерозионные лесные насаждения – почвозащитные лесные насаждения в виде кулис, полос, куртин и массивов леса, препятствующие размыву, смыву и развеиванию почвы.

Результаты и обсуждение

Изменения лесистости Европейской территории России и актуальные программы лесоразведения. Важнейшим показателем лесного хозяйства, имеющим прямое отношение к выполнению Россией своих обязательств в рамках задачи 15.3 ЦУР на засушливых землях, является лесистость территории. В терминологии ЦУР увеличение лесистости свидетельствует о снижении доли деградированных земель на засушливых территориях, и наоборот, ее снижение говорит о росте доли таких земель.

Точные данные о лесистости страны имеются с середины 50-х годов XX века, когда стал проводиться государственный учет лесного фонда. Исторические данные говорят о том, что средняя лесистость центральной части Европейской территории России (Киевской Руси) составляла около 50%. В XVI-XIX вв. подсечная система земледелия, а в более поздний период промышленного подъема – истощительное пользование лесами, привели к тому, что средняя лесистость Европейской части России снизилась до 33%. На некогда лесистых пространствах центральных и средневожских губерний лесистость упала до 15%, а в лесостепных и юго-восточных – до 5% и ниже. За это время граница степей продвинулась на север, по крайней мере, на 100 км (Лесная энциклопедия, 1985). В XX веке лесистость Европейской части России вследствие социальных потрясений, реформ, войн в

целом возросла, в основном за счет зарастания пахотных земель. В 1956 г., когда вся площадь лесов страны была обследована, средняя лесистость составляла уже 39.5%, в 1998 – 45.3%, а в 2003 – 45.4% (рис. 1; Лесная энциклопедия, 1985).

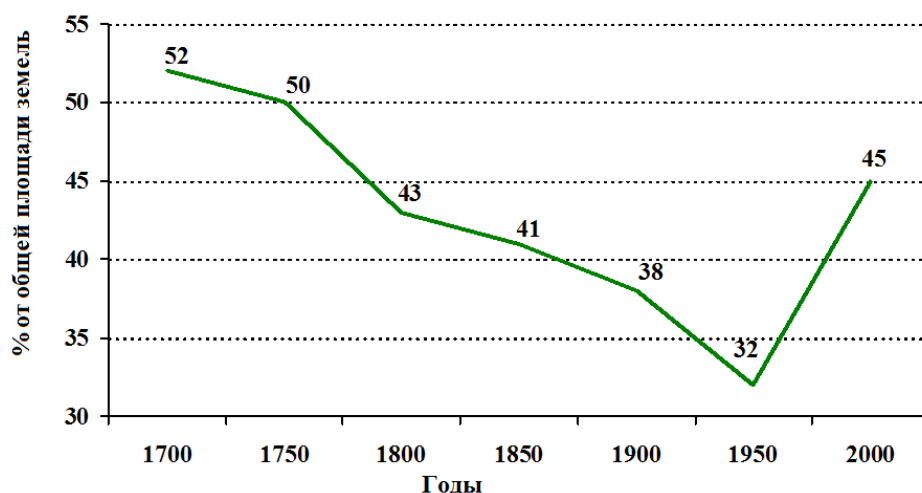


Рис. 1 Динамика лесистости Европейской части России за последние 350 лет (Национальный атлас РФ, 2000).

Рост лесистости на засушливых землях в основном шел за счет реализации различных программ лесоразведения. С конца XVIII века на сельскохозяйственных землях юга России было создано 5.2 млн. га защитных лесных насаждений (Мартынюк, 2014).

Государственные защитные лесные полосы начали создаваться в 1949 г. в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20.10.1948 «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР», который более известен под кратким названием «План преобразования природы». Только в 50-х годах прошлого века благодаря этому знаменитому плану было создано 2.1 млн. га защитных лесных насаждений в южных регионах России (Стратегия развития ..., 2008).

За последние десятилетия в 19 регионах страны было создано около 140 тыс. га государственных защитных лесных полос протяженностью около 5 тыс. км. Полосы создавались по водоразделам рек, а также по берегам рек для их защиты от заиления и загрязнения. Гослесополосы стали каркасом системы защитных лесных насаждений (ЗЛН). Сегодня это в большинстве случаев государственный лесной фонд, находящийся в федеральной собственности. В большинстве случаев это сформированный лес, выполняющий важнейшие климаторегулирующие, ветрозащитные функции. В отдельных местах даже наблюдается естественное зарастание неиспользуемых в сельском хозяйстве полей от стены леса таких полос (рис. 2; Мартынюк, 2014).

С 80-х годов происходит снижение объемов создания защитных лесонасаждений. За последние 10 лет объемы защитного лесоразведения сократились почти в четыре раза (Мартынюк, 2017). Объемы лесоразведения в период 2008-2017 гг. были сведены к минимуму и осуществлялись на площади 3.5-8 тыс. гектаров на землях различного целевого назначения. Так, во многих субъектах Российской Федерации эти работы прекращены практически полностью, в том числе в регионах, нуждающихся в защите почв от эрозии (Астраханская, Волгоградская, Тамбовская области и др.).

Лишь в последнее время ситуация с защитным лесоразведением несколько улучшилась. В 2018 году лесоразведение проведено на площади 10 тыс. га, а объем работ по лесоразведению увеличился в 2.8 раза по сравнению с 2017 годом.

Состояние защитных лесных насаждений на засушливых территориях и необходимость их оценки с применением инструментов НБДЗ

По данным Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства (ВНИИЛМ), примерно половина существующих защитных лесонасаждений

нуждается в реконструкции или полной замене в связи с крайне неудовлетворительным состоянием или достижением предельного возраста (Мартынюк, 2014). Основной причиной ухудшения состояния ЗЛН является продолжительное (более 20 лет) отсутствие лесохозяйственного обслуживания из-за недостатка финансирования лесного хозяйства. Многие ЗЛН загрязнены бытовыми и промышленными отходами, повреждены пожарами, незаконными рубками, болезнями и вредителями. В них прогрессируют процессы изреживания, кроме того, создание ЗЛН в большинстве случаев ведется с применением однопорodных насаждений и узкими 3-4-рядными полосами из тополя и березы, что способствует интенсивному задернению почвы, снижая возможности естественного лесовосстановления. В существующих ЗЛН только для Воронежской и Белгородской области сейчас необходимо проведение лесохозяйственных мероприятий на общей площади 103776 га. Наибольшие объемы работ связаны с выполнением рубок ухода (57.4%) и санитарных рубок (28.0% от общей площади; Чеканышкин, Лепёхин, 2015).

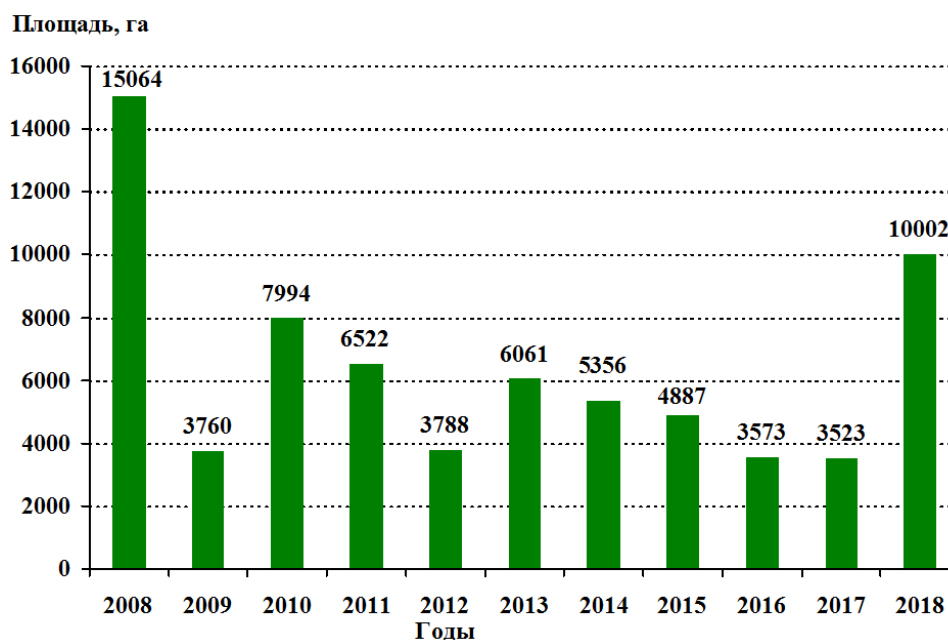


Рис. 2. Динамика работ по лесозащитному разведению в РФ (Мартынюк, 2017, с дополнениями).

Другой значительной проблемой ЗЛН является деградация полезащитных лесных полос на сельскохозяйственных землях. В советское время уход за полезащитными лесными полосами производился органами лесного хозяйства. В связи с тем что сельскохозяйственные земли перешли в частную собственность, органы лесного хозяйства перестали ухаживать за полезащитными лесными полосами, а частные владельцы – фермеры и агрокомплексы отказались или резко снизили объемы ухода за полезащитными лесными полосами. В результате большие площади полезащитных лесных полос оказались фактически бесхозными. Например, в Краснодарском крае только 17% лесных полос сейчас находятся в краевой собственности, остальные – в частной. В Краснодарском крае лесозащитные полосы занимают более 120 тыс. га и могут обеспечивать прибавку урожая зерновых (до 12%) и технических (до 35%) культур. Но сегодня лесополосы не выполняют своих функций. Половина всех защитных насаждений нуждается в срочном лесохозяйственном уходе и улучшении санитарного состояния. Около 96% насаждений – третьего возрастного периода, то есть старше 16 лет и нуждаются в реконструкции (Российский аграрный портал, 2016). Имеются случаи незаконных порубок, в том числе в особо крупном размере. Санитарные вырубki и уход должны производиться собственниками (арендаторами) сельхозземель, однако ответственности за невыполнение данных работ не предусматривается. По мнению М. Сергеевой (2018), имеется необходимость проведения инвентаризации защитных насаждений на землях всех категорий для оценки их состояния (фото 1).

Приведенные факты свидетельствуют о масштабных проблемах с защитными лесными насаждениями на засушливых землях как в количественном, так и качественном выражении. Такая

ситуация указывает на необходимость проведения оценки состояния защитных лесных насаждений и естественных лесных экосистем на засушливых территориях с использованием подходов нейтральности баланса деградации земель.

Леса на засушливых территориях как объект мониторинга НБДЗ

Для оценки НБДЗ для лесов на засушливых территориях необходимо точно определить категории земельных угодий, для которых такая оценка может проводиться. Леса в Южном федеральном округе расположены как на землях лесного фонда, так и на сельскохозяйственных землях (полезащитные полосы и другие категории ЗЛН). Таким образом, объектом для мониторинга цели ЦУР 15.3 применительно к лесам будут как земли лесного фонда, включающие широкий спектр категорий – от покрытых лесом до необлесенных земель, так и сельскохозяйственные земли, покрытые лесной и кустарниковой растительностью и с наличием на них ЗЛН.

Анализ индикаторов НБДЗ и соответствующих таксационных индикаторов по лесам на федеральном уровне позволяет нам построить соответствие, приведенное в таблице 1.



Фото 1. Состояние лесной полосы на землях сельскохозяйственного назначения в Республике Адыгея (Сергеева, 2018).

Таблица 1. Примерное соотношение индикаторов НБДЗ и таксационных характеристик лесонасаждений (с использованием «Энциклопедия лесного хозяйства», 2006).

Состояние и изменения наземного покрова (land cover)	Запас леса (м ³ /га)
	Лесистость
	<i>Динамика площадей рубок, пожаров, повреждений насекомыми и иссушение</i>
	<i>Динамика лесоразведения (для нелесных земель лесного фонда и сельскохозяйственных земель)</i>
Продуктивность земель (land productivity)	Общий прирост лесов (с учетом отпада)
	<i>Уровень биологического разнообразия (например, индекс Шеннона)</i>
Запасы углерода в почве и подстилке	Оценочные показатели

Лесистость и ее динамика

Лесистость представляет собой важнейший индикатор НБДЗ для лесов на засушливых территориях. Лесистость и ее динамика во времени – это по сути прямой и самый важный показатель для оценки индикатора ЦУР 15.3 – «доли деградированных земель в общей площади».

Статистическая информация о лесопокрытой площади в РФ и по субъектам РФ периодически публикуется в национальных и региональных докладах и может быть получена из Лесного реестра. Изменение лесистости связано с изменением лесопокрытой площади. Причинами изменения лесопокрытой площади могут быть:

- усыхание лесов из-за изменения климата;
- изменение структуры лесов из-за антропогенного воздействия (выпас, незаконные порубки, инвазии видов);
- гибель лесов, погибших под воздействием неблагоприятных факторов (пожары, промышленные выбросы, насекомых и болезней).

Ввиду того что государственная статистика дает обобщенные данные лесистости целиком для субъектов РФ, необходим более точный анализ динамики применительно к засушливым территориям этих субъектов. При анализе площади ЗЛН и лесозащитных полос следует также обратить внимание на показатель соотношения площади пашни и ЗЛН. Если площадь ЗЛН составляет 5% и более от площади пашни, это обеспечивает оптимальную урожайность многих сельхозкультур. При снижении этого соотношения фиксируется снижение урожайности.

Продуктивность земель (land productivity)

Применительно к лесам индикатор продуктивности земель может обозначать продуктивность лесов и лугово-кустарниковой растительности. Продуктивность леса это количество различных ресурсов, произведенных лесом за определенный период на единице площади. Различают продуктивность:

- биологическую – количество биомассы, произведенной лесом за определенный период на единице площади;
- древесную – количество древесины, произведенной насаждением за определенный период на единице площади (Энциклопедия лесного хозяйства, 2008);

Применительно к целям НБДЗ целесообразно использовать биологическую продуктивность лесов. Продуктивность лесов описывается таксационным показателем прирост (общий прирост). В древостое происходят два противоположно направленных процесса: увеличение запаса за счёт прироста по объёму растущих деревьев и его уменьшение за счёт отпада древесно-кустарниковой растительности и рубок промежуточного пользования. Общий прирост характеризует объем прироста без учета объема отпада.

Основные факторы, влияющие на величину прироста: биологические особенности древесных пород, происхождение древостоев, их возраст, условия произрастания, полнота, санитарное состояние, а также различные лесохозяйственные мероприятия.

Данные по приросту (продуктивности) лесов могут быть получены из Государственного лесного реестра (2013), статистических данных, публикуемых в ведомственных изданиях Рослесхоза (Доклад ..., 2015), в специализированных региональных справочниках и базах данных. Дополнительным важным источником данных могут быть данные дистанционного зондирования, в том числе Программы Biomassar (Gauthier, 2015).

Биоразнообразие и НБДЗ

Одним из главных отличий лесов от других видов земель является высокий уровень биологического разнообразия в лесных экосистемах, даже в активно эксплуатируемых и искусственных лесах. На практике часты ситуации, когда рост продуктивности лесов, например, в монодоминантных защитных лесных насаждениях, сопровождается снижением исходного биологического разнообразия. В таких случаях нельзя говорить об однозначно положительном эффекте от роста продуктивности, необходимо учитывать сопутствующий фактор сохранения биологического разнообразия в лесных экосистемах. Сама КБО ООН ссылается в стратегической цели 4-2 на необходимость учета распределения и учета отдельных видов (растений и животных). В этой связи мы предлагаем в оценку НБДЗ на местном уровне включить оценку уровня биологического разнообразия лесов и его динамики.

В качестве первого шага рекомендуется сделать оценку богатства породного состава древесно-кустарниковой растительности защитных лесных насаждений, лесозащитных полос. В основном для создания ЗЛН и лесозащитных полос использовались породы древесины, характеризующиеся

нетребовательностью и хорошей приживаемостью – робинии лжеакация и акации белой. Однако уже в 15-летнем возрасте без должного лесохозяйственного ухода такие насаждения подвержены деградации и распаду. Для повышения устойчивости таких насаждений используются орех черный, дуб черешчатый и дуб Гартвиса, которые позволяют улучшить разнообразие породного состава и даже заготавливать деловую древесину в результате рубок ухода. Такие лесонасаждения более привлекательны в качестве местообитаний животных и птиц, их продолжительность жизни существенно выше. После проведенных рубок ухода лесные полосы будут работать эффективнее, что позволит повысить урожайность зерновых культур до 2.5 ц с гектара, а также трансформировать в пашню закрайки лесных полос, заросшие кустарником и мелколесьем. В связи с этим целесообразно довести соотношение «насаждение – поле» до 5 гектаров на 100 гектарах пашни.

При прочих равных условиях ЗЛН с большим разнообразием пород будут обладать большей устойчивостью. Преимущественное использование адаптированных к ариднему климату местных долгоживущих древесно-кустарниковых пород также может свидетельствовать о более устойчивых подходах к созданию ЗЛН.

Оценка соотношения площади ЗЛН и пашни, видового состава и возраста ЗЛН представляется важной частью оценки НБДЗ для лесных насаждений в засушливой зоне.

Выводы

На засушливых землях России имеется значительная проблема, связанная с ухудшением состояния защитных лесных насаждений и естественных лесов, включая государственные лесные полосы, полезащитные лесные полосы на засушливых землях юга России на значительных площадях. Ухудшение состояния связано с резким сокращением ухода за такими лесонасаждениями со стороны органов лесного хозяйства из-за сокращения финансирования, а также в связи с изменением собственности на полезащитные лесные полосы.

Проблема состоит в ухудшении санитарного состояния таких лесонасаждений: их загрязнением бытовыми и промышленными отходами, повреждением пожарами, незаконными рубками, болезнями и вредителями, развитии процессов задернения почвы, изреживания и даже распада лесонасаждений. С учетом масштаба проблемы целесообразно использование инструментов НБДЗ для мониторинга процессов изменений защитных лесных насаждений. При этом необходимо дополнить набор глобальных индикаторов НБДЗ рядом национальных показателей.

Оценка НБДЗ должна осуществляться с учетом нахождения лесонасаждений на государственных и частных землях с различными режимами управления. Сейчас около 70% лесов на землях лесного фонда в засушливой зоне имеют естественное происхождение, а на сельскохозяйственных землях почти все лесные насаждения созданы человеком и являются результатом лесоразведения. Естественные леса являются более устойчивыми к факторам внешней среды, искусственные леса в гораздо большей степени подвержены деградации при прекращении ухода за ними.

Анализ динамики лесоразведения в засушливых условиях показал, что основные площади лесов защитного назначения были введены в 50-60-х годах XX века. В последние 30 лет (до 2018 года) имелась тенденция к снижению площадей защитного лесоразведения, и лишь в последний год ситуация начала исправляться. Зафиксировано также ухудшение состояния лесов, более половины защитных лесных насаждений имеют неудовлетворительное санитарное состояние, достигли предельного возраста, распадаются. Все это свидетельствует о негативной динамике баланса деградации лесных земель в последние 30 лет для значительной территории лесонасаждений в засушливых условиях.

Таксационные индикаторы лесных насаждений, такие как запас, лесистость, динамика повреждений лесов и динамика лесоразведения являются оптимальными при анализе индикатора НБДЗ «состояние и изменения наземного покрова». Таксационные индикаторы, такие, как общий прирост (с учетом отпада), удовлетворительно характеризует индикатор «продуктивность земель». Дополнительным индикатором, характеризующих продуктивность земель в широком смысле мог бы быть показатель уровня биологического разнообразия, например видового богатства древесно-кустарниковой растительности, в том числе в полезащитных полосах. Для анализа НБДЗ целесообразно широко использовать данные дистанционного зондирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Глобальный климат и почвенный покров России: оценка рисков и эколого-экономических последствий

АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ, 2020, том 26, № 2 (83)

- деградации земель. Адаптивные системы и технологии рационального природопользования (сельское и лесное хозяйство). 2018. Национальный доклад / Ред. А.И. Бедрицкий. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева; ГЕОС. 286 с.
- Государственный лесной реестр 2013. 2014. Статистический сборник. М.: ФГУП «Рослесинфорг». 690 с.
- Замолодчиков Д.Г., Краев Г.* 2016. Влияние изменений климата на леса России: зафиксированные воздействия и прогнозные оценки // Устойчивое лесопользование. № 4 (48). С. 23-32.
- Лесная энциклопедия (в 2-х т.). 1985 / Ред. Г.И. Воробьев, Н.А. Анучин, В.Г. Атрохин, В.Н. Виноградов. М.: Советская энциклопедия. 563 с.+ил.
- Лесной кодекс Российской Федерации. 2017. М: Эксмо. 112 с.
- Мартынюк А.А., Филитчук А.Н.* 2017. Изменение климата и леса: возможные последствия и план действий // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. Т. 5. № 1 (27). С. 276-279.
- Мартынюк А.А., Ерусалимский В.И.* 2014. Вклад ВНИИЛМ в развитие защитного лесоразведения // ВНИИЛМ – 80 лет научных исследований. Пушкино: ВНИИЛМ. С. 99-114.
- Сохранение биоразнообразия в Российской Федерации. 2016. Пятый национальный доклад. Институт географии РАН. 114 с.
- Доклад о состоянии и использовании лесов Российской Федерации за 2015 год. 2015. М.: Рослесхоз. 21 с.
- Об утверждении Правил лесоразведения, состава проекта лесоразведения, порядка его разработки. Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 28 декабря 2018 года № 700. 2018 [Электронный ресурс <http://docs.cntd.ru/document/552196662> (дата обращения 15.03.2019)].
- Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием. Рамочная стратегия КБО ООН на 2018-2030 гг. 2018 [Электронный ресурс https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2018-08/cop21add1_SF_RU.pdf (дата обращения 02.03.2019)].
- Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20.10.1948 «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР» 1948 [Электронный ресурс [https://ru.wikisource.org/wiki/Постановление_Совета_Министров_СССР_и_ЦК_ВКП\(б\)_от_20.10.1948_№_3960](https://ru.wikisource.org/wiki/Постановление_Совета_Министров_СССР_и_ЦК_ВКП(б)_от_20.10.1948_№_3960) (дата обращения 09.03.2019)].
- Птичников А.В., Карелин Д.В., Котляков В.М., Паутов Ю.А., Боровлев А.Ю., Кузнецова Д.А., Замолодчиков Д.Г., Грабовский В.И.* 2019. Применимость международных индикаторов оценки нейтрального баланса деградации земель к бореальным лесам России // Доклады Академии наук. Т. 489. № 2. С. 195-198.
- Кулик К.Н., Рулев А.С., Жданов Ю.М., Юферев В.Г., Кретинин В.М., Исупов Б.А., Тубалов А.А., Кошелева О.Ю., Дорохина З.П., Кошелев А.В., Юферев М.В.* 2012. Адаптивно-ландшафтное обустройство земель сельскохозяйственного назначения лесостепной, степной и полупустынной зон европейской части Российской Федерации: монография. Волгоград. 123 с.
- Куст Г.С., Андреева О.В., Лобковский В.А.* 2018. Нейтральный баланс деградации земель – новейший подход для принятия решений в области землепользования и земельной политики // Проблемы постсоветского пространства. № 5 (4) С. 369-389.
- Национальный атлас РФ. 2009. Т. 3. Население и экономика [Электронный ресурс <https://национальныйатлас.рф> (дата обращения 20.03.2019)].
- Российский аграрный портал. 2019. Полезащитные полосы стали неэффективными. Интервью с руководителем ГБУ КК «Управление «Краснодарлес» А.И. Фуниковым [Электронный ресурс <https://agroportal-ziz.ru/articles/polezashchitnye-lesnye-polosy-stali-neeffectivny> (дата обращения 01.03.2019)].
- Сергеева М.* 2018. Лесные полосы: современное состояние и правовые основы функционирования и управления на примере Республики Адыгея // Устойчивое лесопользование. № 4 (56). С. 21-27.
- Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года. 2008 / Ред. К.Н. Кулик и др. Волгоград: ВНИАЛМИ. 33 с.
- Федеральная целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 годы и на период до 2013 года». 2019 [Электронный ресурс <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2013/192/> (дата обращения 07.03.2019)].
- Чеканышкин А.С., Лепёхин А.А.* 2015. Состояние защитного лесоразведения в центрально-черноземной зоне // Лесной журнал. № 4. С. 9-17.
- Энциклопедия лесного хозяйства (в 2-х т.). 2006. М.: ВНИИЛМ. Т. 1. 424 с.; Т. 2. 416 с.
- Gauthier S., Bernier P., Kuuluvainen T., Schvidenko A.Z., Schepaschenko D.G.* 2015. Boreal forest health and global change // Science. Vol. 349. No. 6250. P. 819-822.
- Web-Атлас «Окружающая среда и здоровье населения России». 2019 [Электронный ресурс <http://www.sci.aha.ru/> (дата обращения 09.03.2019)].