

Остановить разрушение почв

К 2045 году около 135 миллионов человек покинут свои родные места в результате опустынивания. Это один из неутешительных прогнозов Организации Объединенных Наций касательно проблемы деградации и опустынивания земель. И если человечество не начнет действовать прямо сейчас, такие прогнозы будут сбываться с ужасающей частотой...

В 1996 году как ответ международного сообщества на продолжительную засуху в тропическом саванном регионе Африки Сахель, которая унесла жизни более 200 тыс. человек, вступила в силу Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке. Ее главная цель — объединить усилия стран по улучшению плодородия и восстановлению почв, а также охране и рациональному использованию земель и повышению устойчивости к засухе.

Дающая жизнь

— Понятие “почва” появилось в языках народов мира очень давно, — говорит доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси Николай Цыбулько.

— Под почвой понимается поверхностный слой литосферы Земли, представляющий собой полифункциональную гетерогенную систему, образовавшуюся в результате выветривания горных пород и жизнедеятельности организмов.

Основным специфическим свойством почвы является плодородие — способность удовлетворять потребность растений в элементах питания, влаге и воздухе, а также обеспечивать условия для их нормальной жизнедеятельности.

По данным реестра земельных ресурсов, в Беларуси из общей площади земель (20760 тыс. га) 40,8% приходятся на сельскохозяйственные земли, 42,4% занимают лесные земли, 3,9% — земли под болотами и т.д. При этом на территории нашей страны специалисты отмечают разнообразие почвенного покрова, но говорят и о значительном увеличении площадей антропогенно-преобразованных почв.

Виды деградации

В результате воздействия различных природных и антропогенных факторов почвы могут подвергаться деградации. Деградация — совокупность природных и антропогенных процессов, приводящих к изменению функции почв, количественному и качественному ухудшению их состава, свойств и режимов, природно-хозяйственной значимости земель.

В нашей стране установлены более 20 видов и форм деградации почв и земель, например, дегумификация, уплотнение, заболачивание земель; техногенное загрязнение; пожары на осушенных торфяниках; нарушение земель при добыче полезных ископаемых, строительстве. Но наиболее распространены водная и ветровая эрозии почв сельскохозяйственных земель; радиоактивное загрязнение земель; минерализация органического вещества торфяных почв.

Серьезный эколого-экономический ущерб сельскому хозяйству и окружающей среде причиняют **водная и ветровая эрозии** (от лат. erosiso “разъедание”), когда под действием водных потоков или силы ветра почва разрушается.

Заболоченный торфяник.

— Таким видам деградации подвержены 556,5 тыс. га сельскохозяйственных земель республики, или 7,2% от общей их площади, — поясняет Николай Цыбулько. — 85% этих земель страдают от водной эрозии и 15% — от ветровой.

— **Водная эрозия** вызывается талыми и ливневыми водами и проявляется на склонах в виде смыва верхней части почвенного покрова (плоскостная и струйчатая эрозия) или в виде размыва в глубину (линейная эрозия), — говорит ученый. — Поэтому водная эрозия в основном отмечается в северной и центральной частях страны, где выражены холмистый рельеф.

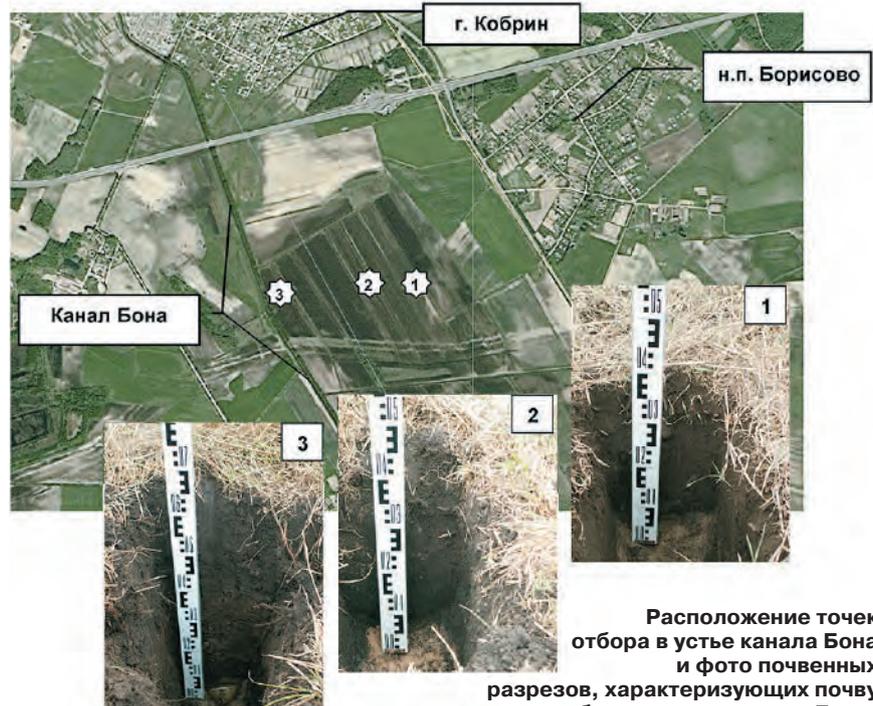
Что же касается **ветровой эрозии**, или **дефляции**, то она чаще проявляется в южной части Беларуси, на Полесье, где распространены легкие по гранулометрическому составу почвы — пески, супеси и осушенные торфяные почвы и где чаще других регионов возникают засухи или засушливые явления. Под воздействием ветрового потока (при скорости от 5 м/с) происходит отрыв и перенос почвенных частиц ветром. При скорости ветра выше 10-15 м/с могут наблюдаться пыльные бури — перенос больших количеств пыли (песчаных частиц) в приземном слое воздуха.

Для территории Беларуси характерен и такой вид деградации, как **радиоактивное загрязнение**.

— В результате аварии на Чернобыльской АЭС больше всего пострадало сельское хозяйство, — говорит Николай Цыбулько. — Первоначально загрязнению подверглись 1,84 млн га земель в 57 районах страны. Часть из них была выведена из оборота. Сейчас же в сельхозпользовании находятся около 860 тыс. га земель, загрязненных цезием-137, и около 300 тыс. га одновременно загрязненных и стронцием-90.

Серьезную проблему в нашей стране представляет **минерализация на торфяно-болотных почвах**, или разрушение органического вещества.

В сельскохозяйственном пользовании находится около 1 млн га торфяно-болотных почв. Большая их часть была осушена в 1960-е-1980-е годы. За время использования, особенно под пропашными культурами (свеклой, кукурузой, картофелем и т.д.), торфяные почвы минерализовались и превратились в деградированные (содержание органического вещества (СОВ) в них менее 50%). В



Расположение точек отбора в устье канала Бона и фото почвенных разрезов, характеризующих почву на объекте вдоль канала Бона:
1 — минеральная остаточно-торфяная (СОВ 8%),
2 — торфяно-минеральная (СОВ 22,5%), 3 — агроторфяная (СОВ 59,5%).

дальнейшем качество таких почв может ухудшаться с превращением их в минеральные остаточно-торфяные (СОВ 20-5,1%) и минеральные пост-торфяные почвы (СОВ меньше 5%). Сегодня в сельском хозяйстве используются 313 тыс. га деградированных торфяных почв.

О торфяниках и сельском хозяйстве

Не деградация, а трансформация — именно так называют процесс изменения осушенных торфяных почв сотрудники Института мелиорации НАН Беларуси.

По данным исследований, большая часть деградированных торфяных почв сформировалась в первые годы после осушения — при отводе воды мощность торфяника сокращается, он уплотняется. При этом запасы органического вещества на гектаре остаются те же. Кроме того, значительная часть бывших торфяников, которые сегодня используются в сельском хозяйстве, сформировалась в низинах — в поймах рек или на месте заросших озер, которые имели разные глубины. В итоге на одном объекте толщина торфа может варьироваться от 5 см на буграх до 5 м в низинах.

— Когда происходит осушение, а затем и оседание торфа, первая же обработка сельхозагрегатами сразу превращает часть торфяной почвы с мощностью менее 30 см в детроторфяную, — рассказывает заведующая

лабораторией использования торфяных комплексов Института мелиорации Людмила Лученок. — А при дальнейшем использовании происходит припахивание подстилающих песков, за счет чего изменяется и площадь деградированных земель.

Ученые наблюдали за состоянием некоторых осушенных торфяников на территории Белорусского Полесья, которые были осушены в период от более 40 до более 450 лет назад. И на каждом из них были найдены как агроторфяные, так и детроторфяные почвы с разным содержанием органического вещества.

— Наши исследования подтверждают: в первые годы после осушения на таких землях происходит значительная минерализация органического вещества и трансформация торфяного слоя, но со временем скорость процесса изменяется незначительно, — говорит Людмила Лученок. — Если к 2001 году деградированных почв было около 190 тыс. га (т.е. за почти 40 лет осушения), то сегодня — около 313 тыс. га. К тому же в процессе сельхозиспользования в них накапливаются валовые и подвижные формы фосфора и калия, микроэлементов, что значительно превышает первоначальные показатели.

В настоящее время серьезный вклад в изменение почв вносит механическая трансформация, главным образом за счет припахивания подстилающей торфяный слой минеральной породы, которая усиливается при неправильной обработке. ➤

Почвы и климат

В условиях изменения климата процессы деградации земель еще более усугубляются. Так, из-за участвовавших засух песчаные почвы быстрее иссушаются, что отрицательно влияет на продуктивность возделываемых культур. Кроме того, при высокой скорости ветра на таких территориях чаще возникают песчаные бури. Из-за изменения климата на почвах усиливается как иссушение, так и минерализация торфа.

Кроме проблем, которые осушенные земли вызывают в сельском хозяйстве, они также способствуют выбросам парниковых газов в атмосферу. По данным издания "Болота Беларуси", ежегодно в нашей стране накапливается около 1 т торфа (примерно 0,5 т углерода) на один гектар поверхности болота.

Но трансформированные в луга, осушенные торфяники выделяют в атмосферу примерно 7,7 т углекислого газа в год с 1 га. А при возделывании зерновых и пропашных культур его годовая эмиссия возрастает до 15-20 т/га. Ежегодно с осушенных торфяных почв, которые используются в сельском хозяйстве, в атмосферу попадает около 9,5-11 млн т углекислого газа. При этом при добыче торфа выбрасывается 1,5-3 млн т CO₂.

Суммарно же со всех выработанных и осушенных торфяников в атмосферу поступает около 16 млн т диоксида углерода в год и только 0,9 млн т поглощается сохранившимися естественными болотами.

— К сожалению, восстановить торфяную почву при ее использовании, как и эродированную, практически невозможно, — считает Николай Цыбулько. — Поэтому основная наша задача — не допустить их дальнейшей деградации.

Для решения проблемы ученые предлагают высаживать засухоустойчивые культуры и повышать удельный вес озимых; внедрять почвозащитные приемы, связанные с безотвальной обработкой; оставлять на поверхности мульчу и пожнивные корневые остатки. Стоит также возобновить практику формирования защитных лесных насаждений.

Не вырастут боры на болоте

В нашей стране не только осушали торфяники с целью использования в сельском хозяйстве, но и строили гидролесомелиоративные системы.

— Предложение осушать болота для ведения лесного хозяйства было ошибкой ученых, — признает ведущий сектором международного сотрудничества и сопровождения природоохранных конвенций НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, кандидат биологических наук и научный координатор проекта "Ветландс" Александр Козулин. — Таким образом они планировали увеличить площадь лесов и повысить их продуктивность. Но проведение этих работ без достаточной научной основы не дало нужного эффекта.

В итоге прекрасных сосновых боров на болотах вырастить не удалось. Зато осталось около 260-300 тыс. га лесомелиоративных систем, которые требуют постоянного ухода и контроля, ведь часто именно здесь возникают лесные торфяные пожары.

Изменить ситуацию призван проект ПРООН-ГЭФ "Устойчивое управление лесными и водно-болотными экосистемами для достижения многоцелевых преимуществ", или "Ветландс", реализуемый совместно с Минприроды. На протяжении трех

лет ученые Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича совместно с Министерством лесного хозяйства проведут инвентаризацию лесомелиоративных систем с выработкой рекомендаций о направлениях дальнейшего использования.

— Первые результаты исследований говорят о том, что большинство лесомелиоративных систем подлежит повторному заболачиванию, — рассказывает Александр Козулин. — Лишь на отдельных территориях, заросших лесом, стоит проводить реконструкцию с устройством систем регулирования уровня вод.

Заболачивание — шаг к спасению

— В Стратегии сохранения и рационального (устойчивого) использования торфяников прописана задача к 2030 году восстановить не менее 75 тыс. га нарушенных торфяников, — рассказал заместитель начальника управления биологического и ландшафтного разнообразия Минприроды Андрей Кузьмич. — За



Сильные ливни приводят к подмыву почвы под сельхозкультурами.

Фото Андрея ФЕОКТИСТОВА



Лесные пожары возникают в том числе из-за осушения болот.

Фото Анастасия КЛЕЩУКА

последние годы, благодаря международной технической помощи, в стране уже восстановлены более 55 тыс. га таких объектов.

В 2018 году в рамках проекта Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и Чангвонской инициативы проекта Республики Корея были заболочены более 1000 га земель — это два торфяника в Чериковском и Костюковичском районах Могилевской области. В 2019 году в рамках проекта "Ветландс" нужно провести экологическую реабилитацию еще четырех торфяников общей площадью более 7500 га.

Обычно реабилитация болот проходит по одной схеме — за счет каскадного перекрытия мелиоративных каналов на определенной территории поднимается уровень воды, и спустя время там начинаются процессы восстановления. В итоге экосистема возвращается на начальную стадию формирования, или на 6000 лет назад.

Ученые решили несколько ускорить этот процесс. Новый метод восстановления болот планируется опробовать при экологической реабилитации выработанного торфяника "Докудовское" в Лидском районе Гродненской области.

— Мы решили пропустить "тростниковую стадию" и сразу перейти к формированию осоковых ассоциаций, похожих на естественные болота, — говорит Александр Козулин. — В этом году на выработанном торфянике "Докудовское" начнется заболачивание, а в следующем — посев семян осок. В итоге должно сформироваться типичное осоковое болото, куда со временем могут вернуться аборигенные виды растений и животных.

Решать проблему комплексно

Деградация земель и лесов признана одной из основных угроз национальной безопасности. Решению этой проблемы посвящены и некоторые пункты Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года.

В 2015 году была принята Стратегия по реализации Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием и Национальный план действий по предотвращению деградации земель (включая почвы) на 2016-2020 годы, координатором которого выступает Минприроды. Каждый год коорди-



Фото Екатерины ТИТОВОЙ

На реабилитированном в 2007 году болоте Галое уже растут ягоды, водятся лоси и токуют тетерева.

человеческий фактор

национный совет разрабатывает планы мероприятий по выполнению плана действий.

Так, ежегодно участки земель, подверженных деградации, переводятся в категорию земель лесного фонда; проводятся лесовосстановление на гарях; лесоразведение на развееваемых песках, склонах, оврагах; рекультивация внутрихозяйственных карьеров; экологическая реабилитация торфяников; применяются технологии минимальной обработки почвы и др.

Сейчас к первому чтению готовится проект закона "Об охране и использовании торфяников" — первый в Беларуси документ, который призван комплексно на уровне законодательного акта регулировать данную сферу.

Кроме стратегических документов, в нашей стране в последние годы были разработаны и ТКП, которые регулируют деятельность в области предотвращения деградации и восстановления деградированных мелиорированных сельскохозяйственных земель; порядок и условия создания и содержания противоэрозионных насаждений; порядок выполнения работ по определению деградации земель (почв); порядок выполнения работ по дифференцированному нормированию содержания химических веществ в землях (включая почвы).



Фото Андрея ФЕОКТИСТОВА

Под действием водного потока почва смывается.

— Помимо этого, в Экологических нормах и правилах, утвержденных в 2017 году и обязательных для исполнения, были введены разделы, касающиеся рекультивации земель, порядка эксплуатации внутрихозяйственных карьеров, рационального использования плодородного слоя почвы, — отмечает Андрей Кузьмич.

Комплексный подход и заинтересованность всех участников процесса помогут решать проблему деградации эффективнее.

Вероника КОЛОСОВА

Со 2 по 13 сентября 2019 года в Нью-Дели (Индия) прошла 14-я по счету сессия Конференции сторон Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. В рамках этой Конвенции для реализации задачи 15.3 Целей устойчивого развития более 120 стран установили добровольные национальные показатели нейтрального баланса деградации земель к 2030 году, в их числе и Республика Беларусь.