

ВОССТАНОВЛЕНИЕ БИОТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ БОЕВЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ

О.А. Скрипник

*Институт проблем природопользования и экологии
НАН Украины*

Боевые действия, в том числе, в виде локальных конфликтов ведет к разрушению поверхности, почвенного и растительного покровов при применении артиллерии, штурмовой авиации, инженерного оборудования позиций. Разрушение базовых компонентов экосистем ведет к кризису всей экосистемы, углублению глобальных экологических проблем опустынивания, утраты биоразнообразия, изменения климата. Остро экологические проблемы проявляются в процессе ведения боевых действий на Донбассе.

Сильно пострадало от боевых действий отделение «Меловая флора» Украинского степного природного заповедника (УСПЗ), площадь которого составляет 1134 га. Здесь были нарушены ценные участки с кретофильной (мелюбивой) растительностью [2] на площади более 5 га. Боевые действия сопровождалась степными пожарами, охватившими десятки га [3].

Ущерб нанесла война биоразнообразию Луганского заповедника [1].

Произошло разрушение поверхности, почвенного и растительного покровов в результате обстрелов и бомбардировок в национальном парке «Святые горы», отделении Украинского степного заповедника «Кальмиусское», региональных ландшафтных парках «Донецкий кряж» и «Славянский курорт», заказниках «Луганский», «Пристенское», «Меловое», «Белогоровское» и «Перевальский». Создание окопов, инженерных сооружений в РЛП «Краматорский», в отделении УСПЗ «Кальмиусское», в Донецком ботаническом саду привело к глубоко повреждениям экосистем [5].

Разрушение компонентов экосистем сопровождается утратой биоразнообразия, сокращением ареалов редких и исчезающих видов растений и животных. Проблема восстановления биотического разнообразия, потерянного в результате военных действий остается актуальной, особенно для востока Украины.

В институте разработана система технологий восстановления биоразнообразия нарушенных земель, которая состоит из следующих компонентов.

Технологии формирования вторичной поверхности нарушенных земель.

Развитие теоретических основ осуществлялось путем разработки концепции геометризации поверхности для получения количественных оценок ее разнообразия. Геометризация концепция заключается в утверждении: экологические условия представляют собой результат взаимодействия полей Земли на срезе дневной поверхности. Формирование экосистем осуществляется под действием экологических условий, следовательно, экосистемы имеют структуру эквивалентную геометрическому строению поверхности.

Геометризация поверхности функционирования природных процессов позволяет определить их пространственную структуру, в соответствии с общими зависимостями между интенсивностью и расстоянием взаимодействия.

Согласно потенциалу геополя образуются потоки вещества и энергии, в результате которых происходит их перераспределение, формируются зоны аккумуляции (накопления) и дисперсии (выноса). Применение известных моделей массо- и энергопереноса в результате действия Солнца, атмосферных осадков, ветра, распространения биоты дало возможность выполнять расчеты параметров экологических условий и оценки экологической безопасности территории для точек и их множеств (линий, полигонов, ареалов).

Технологии формирования вторичных почв. В результате исследований ряда методов внесения питательных веществ (минеральные удобрения, препарат «Риверм» и др.) было обосновано использование метода внесения органических веществ отходов производств. Внесение органического вещества позволяло преодолеть недостаток питательных веществ в почвообразующих породах. Испытания в производственных условиях прошли несколько технологических приемов [4]:

1. Внесение небольших объемов сточных вод ($0,5 \text{ дм}^3$) в лунки при посадке в них семян древесных и кустарниковых видов. Такое дискретное внесение органического вещества в нормах (150 мг/дм^2) не требует наличия больших объемов отходов (до $5 \text{ м}^3/\text{га}$). Применение такого приема позволило стимулировать прорастание семян дуба обыкновенного.

2. Внесение на поверхность почвы смеси семян и бытовых сточных вод в нормах $1000 \text{ м}^3/\text{га}$, или эквивалентных количеств их осадков. После внесения осенью органическое вещество успевает проникнуть в почву, перепреть, и весной начать свое действие по увеличению содержания питательных элементов, агрегированию почв, накоплению влаги. Для обеззараживания коммунальных сточных вод необходимо применять 10% раствор аммиака.

3. Сегодня государственное предприятие «Кривбассводоканал» накопило более 150 тыс. м^3 осадков сточных вод полученных по различным технологиям. Большинство осадков уже прошло обеззараживание в процессе переработки в аэротанках и метантанках. По химическому составу они подобны торфу, и могут включать до 80% органического вещества. Осадки применяются внесением в нормах $100 \text{ м}^3/\text{га}$ с покрытием растительной мульчей.

4. Внесение почвенной смеси (30% органического вещества осадков сточных вод, 70% суглинка) в нормах $100 \text{ м}^3/\text{га}$ на поверхность или в посадочные ямы позволяет получить ряд преимуществ: стабилизировать режим питания, закрепить смесь на поверхности. Однако, создание почвенной смеси требует дополнительных затрат на приготовление. Возможно совмещение процессов приготовления почвенной смеси и внесения семян деревьев и трав, применение специальных технических средств.

В Институте разработан и запатентован метод дистанционного внесения водной смеси осадков сточных вод и семян растений. Такой метод позволяет эффективно наносить активизационные смеси на труднодоступные для другой техники участки и обеспечивает растения начальным запасом влаги и питательных веществ.

Испытания приемов свидетельствует о том, что внесение осадков сточных вод позволило увеличить количество агрономически ценных агрегатов почв, в среднем, на 10%.

Технологии восстановления растительности. Исследования показали перспективность семенного восстановления для сосны крымской, акации белой, люцерны посевной, донника лекарственного. Их применение возможно без проведения активизационных мероприятий, однако внесение осадков сточных вод при посадке позволяет увеличить процент приживаемости и ускоряет развитие растений почти вдвое. Экспериментальные насаждения имеют удовлетворительное состояние.

Специальные исследования были посвящены восстановлению аборигенных видов растений, занесенных в Красную книгу Украины и региональные красные списки.

Для ускорения восстановления популяций ковыля волосистого (внесен в красную Книгу Украины) были разработаны методы активизации естественного восстановления и проведены их испытания в условиях полевого опыта. Успешным оказалось применение методов реинтродукции ковыля волосистого кусками дернины с применением осадков сточных вод. Куски дернины размерами 10x10x10 см ковыля волосистого были отобраны на смытом склоне Кильченского заказника Днепропетровского района Днепропетровской области. На дно посадочной ямы глубиной 20 см слоем 10 см была внесена питательная смесь с применением осадков сточных вод на них установлен кусок дерна. Посадка осуществлена весной на опытном участке отвала №3 Ингулецкого ГОКа и осенью 2008 года на территории заказника «Визирка». Развитие популяции ковыля волосистого на опытном участке происходило в соответствии с моделью «волны жизни» с постоянным ростом задернованных участков по площади. В 2015 году площадь дернины ковыля достигла 10 м² с общим проективным покрытием 80%. Высота растений достигла 1,1 м. При нормальной (полной) жизненности большинства особей популяция хорошо развивается и обильно плодоносит. Дернинная часть популяции ковыля волосистого служит источником распространения вида на нарушенных землях. Она способствовала точечному естественному семенному возобновлению на расстоянии более 20 м.

Технологии охраны в ландшафтных заказниках. Для сохранения результатов формирования вторичных экосистем и воспроизведения вторичного биоразнообразия необходимо осуществлять охранные мероприятия. Это становится возможным в результате создания ландшафтных заказников. Обоснование необходимости охраны вторичных экосистем, ландшафтного и биотического разнообразия позволило предоставить правовой статус ландшафтных заказников местного значения территориям "Визирка" на землях Ингулецкого ГОКа (решение Днепропетровского областного Совета от 28 декабря 2001 года № 502-19 / XXIII, 121 га), "Вершина" на землях Просьянского ГОК (решение Днепропетровского областного Совета №70-3 / XXIII от 16.10.1998, 48 га), "Грушевка" на землях Марганецкого ГОКа (решение Днепропетровского областного Совета №218-10 / VI от 27.12.2011 г., 137, 5 га), ландшафтного заказника общегосударственного значения «Богдановский» на землях Орджоникидзевокого ГОКа (Указ Президента Украины №1341 / 98 от 09.12.98, 1387 га).

Технологии формирования вторичных элементов экосети. Практика организации землепользования ПЗФ свидетельствует о том, что эффективное функционирование экосистем требует создания экосети, которая обеспечивала миграции, расселения, обмен генетическим материалом дикой биоты. Правовые, организационные, биологические проблемы экосети Украины, в целом, решены теоретически. Традиционно внимание исследователей сосредоточено на ключевых территориях, но они не обеспечивают функционирование всей системы. Особенно важным для обеспечения ее целостности является формирование соединительных элементов экосети [4].

Их развитие сдерживается дефицитом свободных от хозяйственной деятельности земель. Восстановительные элементы нарушенных земель могут успешно выполнять функции сопряжения при их интеграции в экокоридоры.

Список литературы

1. Л. Боровик Последствия военного конфликта для Луганского природного заповедника // Степной бюллетень № 42 – 2014 – С. 35.
2. С.В. Лиманский Заповедник «Меловая флора» теряет меловые степи //Степной бюллетень № 35 – 2012 – С. 22-26.
3. С.В. Лиманский Военные действия на территории заповедника «Меловая флора» // Степной бюллетень № 42 – 2014 – С. 34.
4. Науково-методичні рекомендації щодо поліпшення екологічного стану земель, порушених гірничими роботами (створення техногенних ландшафтних заказників, екологічних коридорів, відновлення екосистем) / [Шапар А.Г., Скрипник О.О., Копач П.І. та ін.]; – Дніпропетровськ: Моноліт, – 2007. – 270 с.
5. Последствия военного конфликта для степных объектов ПЗФ востока Украины // Степной бюллетень № 46 – 2016 С. 28.