

**КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
НАРУШЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ В МЕСТАХ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Как показывает практика, в процессе осуществления добычных работ и по их завершении зачастую выявляются антропогенные и природные условия, не предусмотренные в проектах рекультивации горных выработок (карьеров).

Действующие нормы права, регулирующие процедуру рекультивации территорий, содержатся в природоресурсных кодексах и законах [1–3], подзаконных нормативных правовых актах [4, 5], а также технических нормативных правовых актах [6–9]. Однако ни одна из действующих норм не содержит четких критериев выбора направления рекультивации, возможности сочетания нескольких направлений рекультивации и восстановления нарушенных экосистем.

Даже для не крупных горных выработок зачастую простое обводнение и/или залесение территории не означает выбор оптимального подхода рекультивации территории и восстановления нарушенных экосистем, дальнейшего их использования. Вот почему уже на начальном этапе восстановления нарушенных экосистем необходимо аккумулировать всю имеющуюся информацию по объекту исследования, его гидрогеологических, гидрологических, ландшафтно-геохимических, орографических условиях. При этом, необходимо осуществить уточнение и обновление исходных данных посредством проведения натурных исследований экологического состояния почв, вод (подземных и поверхностных, при их наличии), степень преобразования рельефа, почвенного и растительного покрова, ландшафтов в целом. Анализ такой взаимосвязанной совокупной информации позволит установить облик экосистемы, направленность и динамичность ее видоизменения, что, в итоге, определит направления использования рассматриваемой территории в краткосрочном и долгосрочном периодах.

Оценку перспективности хозяйственного использования территории необходимо осуществлять по комплексу критериев в сочетании с целесообразностью получения наиболее экономически обоснованного результата от хозяйственного использования.

Практика проведения горных (карьерных) выработок показала, что гидрогеологические условия таких территорий наименее подвержены изменениям. Тем не менее, глубина залегания подземных вод в сочетании с горными породами разного состава являются одним из определяющих факторов формирования ландшафтов разных типов и корректируют направленность и интенсивность почвообразующих процессов. Тесная гидродинамическая связь поверхностных и подземных вод определяет необходимость «абсолютной отметки уровня поверхностных вод» в качестве критерия наряду с критерием «абсолютная отметка уровня подземных вод» для учета при моделировании комплексного функционального использования нарушенных территорий.

Для реализации направления по размещению на восстанавливаемых территориях садоводческих товариществ и дачных кооперативов основополагающими являются геологические (70–80 % степень восстановления стратиграфии горных пород) и гидрологические (стабилизация уровня подземных вод на глубине 3–5 м) критерии в сочетании с показателями гранулометрического состава почв (дерново-суглинистых), содержания гумуса (около 4 %), что определяет повышенную буферность почв к загрязняющим веществам.

Сельскохозяйственное использование территории перспективно на выровненных участках (при вертикальном расчленении до 5 м/км<sup>2</sup> площадью не менее 2 га с наиболее плодородными почвами (дерново-подзолистые на легких лессовидных суглинках) в качестве пахотных угодий или в качестве луговых земель при вертикальном расчленении 5–10 м/км<sup>2</sup> с развитыми полугидроморфными почвами).

Лесохозяйственное использование восстанавливаемой территории регламентировано не только качественными характеристиками почв, но и особенностями рельефа ввиду огра-

ничения по крутизне и форме склонов для успешного закрепления и произрастания деревьев и кустарников. Перспективными являются неоднородные пологволнитые участки с вертикальным расчленением 10–25 м/км<sup>2</sup>. В качестве оптимальных почв являются супесчаные и суглинистые, с содержанием гумуса 2,5–3,0 %.

Для водо- и рыбохозяйственного использования территории первостепенное значение имеют качественные характеристики подземных вод (химический состав, минерализация, динамика уровня), а также поверхностных вод (скорость течения водотоков, проточность водоемов). Важное значение имеет буферная способность почв, влияющая на возможность вторичного загрязнения, в том числе эвтрофикация озер.

Природоохранное и рекреационное использование территории может быть реализовано на участках, характеризующихся уникальностью и неповторимостью сочетания природных компонентов, наиболее подходящих для сохранения биоразнообразия, а также других целей.

Проведенные в 2017–2018 гг. исследования нарушенных экосистем в местах добычи полезных ископаемых, характеризующихся значительной глубиной горной выработки. На территории Беларуси позволили пометить направления комплексного или однозначного функционального использования освобождаемых территорий на краткосрочный и долгосрочный периоды.

В качестве основополагающих (базовых) были использованы следующие критерии: «абсолютная отметка уровня подземных вод», «абсолютная отметка уровня поверхностных вод», «густота и глубина расчленения», «крутизна склонов», «интенсивность развития геологических процессов», отражающие гидрогеологические, гидрологические, ландшафтно-геохимические и другие условия территории и определяющие альтернативы возможных видов хозяйственной деятельности на действующих и выработанных объектах. Так, обводненные участки выработанного карьера «Руба» ОАО «Доломит» представляет интерес в краткосрочной перспективе для реализации рекреационного направления. Результаты моделирования территории на долгосрочную перспективу возможного повышения уровня воды в зоне расположения карьера «Гралево» ОАО «Доломит» выявили приоритетность водохозяйственного и рыбохозяйственного направлений использования. одновременно, лесохозяйственное направление использования территории целесообразно реализовывать на восточном побережье будущего водохранилища, обустроенного на месте карьера «Гралево».

Комплексный подход восстановления нарушенных экосистем в местах добычи полезных ископаемых нами были опробованы и на карьерных объектах КУП «Минскоблдорстрой» с относительно небольшой глубиной выработки. Так, результаты исследований по объекту «Месторождение гравийно-песчаной смеси и песков «Дявги» и объекту «Месторождение гравийно-песчаной смеси и песков «Валерьяны» на основе указанных выше критериев позволили определить, что оптимальным направлением рекультивации и восстановления нарушенных экосистем указанных объектов является лесохозяйственное.

Резюмируя, можно утверждать, что практическая реализация мотивированного комплексного восстановления экосистем в местах добычи полезных ископаемых позволит максимально экономически и экологически эффективно возвращать нарушенные территории в хозяйственный оборот Беларуси.

#### **Список использованных источников**

1. Об охране окружающей среды: Закон Республики Беларусь, 26 ноября 1992 г., № 1982-ХП: В ред. Закона Республики Беларусь от 31.12.2017 г. // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
2. Кодекс Республики Беларусь «О земле»: принят Палатой представителей 17 июня 2008 г.: одобрен Советом Респ. 28 июня 2008 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 24.10.2016 г. // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

3. Кодекс Республики Беларусь «О недрах»: принят Палатой представителей 10 июня 2008 г.: одобр. Советом Респ. 20 июня 2008 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.07.2016 г. // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

4. Положение о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геологоразведочных, строительных и других работ: Приказ Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь, 25 апреля 1997 г., № 22 // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

5. Положение о порядке передачи рекультивированных земель землевладельцам, землепользователям субъектами хозяйствования, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа, а также проводящими геологоразведочные, изыскательские, строительные и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрова: Приказ Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь, 25 апреля 1997 г., № 22 // ИПС «Эталон» [Электронный ресурс]. / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

6. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения: ГОСТ 17.5.1.01-83. – Введ. 01.07.1984. – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2019. – 12 с.

7. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель: ГОСТ 17.5.3.04-83. – Введ. 01.07.1984. – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2019. – 16 с.

8. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации: ГОСТ 17.5.1.02-85. – Введ. 01.01.1986. – Минск: Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2019. – 20 с.

9. Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности: ЭкоНиП 17.01.06-001-2017. – Введ. 01.10.2017. – Минск: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 2019. – 188 с.

УДК 630\*892.5:634.733

И.В. Бордок, канд. сель.-хоз. наук; И.В. Маховик, науч. сотр., Т.Р. Моисеева, науч. сотр.  
Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель

### **ПОЛИМОРФНОСТЬ БРУСНИЧНЫХ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЭКОСИСТЕМ БЕЛАРУСИ**

В лесах Беларуси сосредоточены значительные ресурсы дикорастущих ягодных растений, в первую очередь, черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.), голубики топяной (*Vaccinium uliginosum* L.) и брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.), которые имеют важное пищевое, лекарственное и кормовое значение, играют неопределимую роль в формировании и поддержании биологической устойчивости лесных фитоценозов, обладают способностью к вегетативному и семенному размножению, чем привлекательны как перспективные виды для введения в культуру, играют существенную роль в экспортном сегменте экономики. Кроме того, лесные дикорастущие ягоды служат превосходным сырьем для изготовления медицинских препаратов на основе природных компонентов.

В последние десятилетия на фоне изменения климата на глобальном и региональном уровне, отмечено резкое сокращение ресурсного потенциала перечисленных выше дикорастущих ягодных растений и снижение их урожайности, что связано, в первую очередь, с аномальными природными явлениями и возрастанием антропогенной нагрузки на лесные экосистемы: рубки леса, в том числе участков, поврежденных короедным усыханием, лесовосстановление, лесные пожары, радиоактивное загрязнение, последствия осушительной мелиорации и выработка торфяников, заготовка ягод в нарушение законодательных норм и правил. В