

DOI: 10.58168/CScDLA2025_63-68

УДК 338.48; 622.2

**ОСОБЕННОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ КАРЬЕРА «ГРАЛЕВО»
ОАО «ДОЛОМИТ» ПОСЛЕ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
ПРИ ГЛУБОКОЙ РАЗРАБОТКЕ**

FEATURES OF RECLAMATION OF QUARRIE GRALEVO OPEN JOINT STOCK COMPANY
OF DOLOMIT AFTER THE EXTRACTION OF MINERAL RESOURCES DURING DEEP
MINING

Машков И.А., кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент,
старший научный сотрудник,
Институт леса НАН Беларуси, Беларусь,
Гомель

Потапенко А.М., кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий лабораторией,
Институт леса НАН Беларуси, Беларусь,
Гомель

Толкачёва Н.В., кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент,
старший научный сотрудник,
Институт леса НАН Беларуси, Беларусь,
Гомель

Клименков Е.П., научный сотрудник,
Институт леса НАН Беларуси, Беларусь,
Гомель

Mashkov I.A., Candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor, Senior
Researcher,
Institute of Forest of the National Academy of
Sciences of Belarus, Belarus, Gomel

Potapenko A.M., Candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor, Head of
Laboratory,
Institute of Forest of the National Academy of
Sciences of Belarus, Belarus, Gomel

Tolkacheva N.V., Candidate of Agricultural
Sciences, Associate Professor, Senior
Researcher,
Institute of Forest of the National Academy of
Sciences of Belarus, Belarus, Gomel

Klimenkov E.P., Researcher,
Institute of Forest of the National Academy of
Sciences of Belarus, Belarus, Gomel

Аннотация

В настоящее время актуальность проведенной работы обусловлена необходимостью изменения направления рекультивации выработанной части карьера «Гралево» ОАО «Доломит» в более эффективное и экономически целесообразное использование. Наиболее эффективным направлением рекультивации части карьера, по сравнению с первоначальным сельскохозяйственным, определено рекреационное и лесохозяйственное направления. При рекреационном направлении рекультивации имеется возможность использования его территории в спортивных, культурно-оздоровительных, просветительских целях, а также создания условий для рыбалки и пляжных зон в образовавшихся водоёмах. В процессе работы было проведено комплексное натурное обследование территории карьера «Гралево» ОАО «Доломит». Созданы опытные лесные культуры на вышедшей из промышленной добычи части карьера. Обоснована смена изменения направления рекультивации и использования карьера.

Abstract

Currently, the relevance of the work carried out is due to the need to change the direction of reclamation of the developed part of the quarry "Gralevo" of open joint stock "Dolomit" to a more

effective and economically feasible use. The most effective direction of reclamation of a part of the quarry, compared to the original agricultural, is defined as recreational and forestry directions. With the recreational direction of reclamation, there is an opportunity to use its territory for sports, cultural, health, educational purposes, as well as to create conditions for fishing and beach areas in the formed reservoirs. In the course of the work, a comprehensive in-kind survey of the territory of the quarry "Gravevo" of open joint stock "Dolomit" was carried out. Experimental forest cultures were created on the part of the quarry that left industrial production. The change in the direction of reclamation and use of the quarry is substantiated.

Ключевые слова:

Рекультивация, карьер, рекреация, отвалы, лесные насаждения, туризм, почва.

Keywords:

Reclamation, quarry, recreation, landfills, forest plantations, tourism, soil.

Под воздействием хозяйственной деятельности человека происходит нарушение земель в виде изменения их целостности и перемещения почвенного, напочвенного покрова и подстилающих горных пород, а также естественного режима грунтовых и поверхностных вод [1]. Нарушение земель сопровождается изменением природных ландшафтов с образованием положительных и отрицательных форм рельефа. Влияние их на различные компоненты окружающей среды многообразно и выходит далеко за пределы занимаемой ими территории. Добыча полезных ископаемых карьерным способом предусматривает вынесение на поверхность горных пород вскрыши в виде отвалов, которые в совокупности составляют карьерно-отвалный ландшафт. Карьеры с отвалами представляют собой наиболее трансформированные под воздействием хозяйственной деятельности ландшафтные комплексы [2]. Открытый способ добычи полезных ископаемых оказывает наиболее существенное разрушающее влияние на природные ландшафты. Поэтому особое внимание уделяется рекультивации земель, нарушенных открытыми разработками. Существенное значение имеет правильная и своевременная оценка всех факторов, определяющих выбор наиболее рациональных направлений рекультивации в соответствии с последующим целевым использованием.

Землевладельцы, землепользователи и иные субъекты хозяйствования, выполняющие указанные работы на предоставленных им во владение и пользование землях, обязаны рекультивировать эти участки, т.е. приводить их в состояние, пригодное для последующего их целевого использования, оговоренное условиями предоставления.

В зависимости от последующего целевого использования нарушенных земель выделяют следующие основные направления рекультивации:

- сельскохозяйственное (осуществление комплекса работ по приведению нарушенных земель в соответствие, пригодное для использования под сельскохозяйственные земли (пахотные, кормовые и др.));

- лесохозяйственное (создание насаждений эксплуатационного назначения, а при необходимости, лесов защитного, водорегулирующую и рекреационного назначения; создание на неблагоприятных грунтовых условиях лесонасаждений, выполняющих

мелиоративные функции и др.);

– рекреационное (обеспечение стабильности грунтов при строительстве сооружений для отдыха и занятий спортом; проектирование, строительство и эксплуатация зон рекреации водных объектов для организованного массового отдыха и купания и др.) [3].

Виды использования рекультивированных земель определяются на стадии проектирования с учетом качественных характеристик нарушенных земель по техногенному рельефу, горным породам или искусственным грунтам, образующим корнеобитаемый слой, и по характеру обводнения (увлажнения), с учетом географических и экономических условий зоны размещения нарушенных земель, технико-экономических и социальных факторов.

В 2020-2024 Институтом леса НАН Беларуси проведено комплексное натурное обследование территории карьера «Гралево» ОАО «Доломит» в Витебской области, где на одной части карьера завершилась разработка, а на другой ведётся разработка и добыча полезного ископаемого в виде доломита.

Первые разработки карьера начали проводиться в 1972 году. Изначально предполагалось на выработанных участках карьера проводить глубокую рекультивацию, направленную на использование этих участков в сельском хозяйстве. Разработка (снятие) верхнего слоя земли до глубины залегания пласта доломита составляет 30-35 м, при этом толщина пласта доломита составляет 35-40 м. Добыча доломита на карьере осуществляется открытым способом, с предварительным понижением уровня грунтовых вод и рыхлением породы с помощью взрывов.

Цель исследований заключалась в разработке мероприятий по рекультивации внутренних отвалов карьера «Гралево» ОАО «Доломит». Объектом исследования являлась территория внутренних отвалов карьера. Основными задачами исследования являлись: анализ зарубежного и отечественного опыта, существующей нормативной базы и служебных документов ОАО «Доломит», натурное обследование и инвентаризация естественного возобновления древесных пород на внутренних отвалах карьера «Гралево», закладка опытных объектов по созданию лесных культур различных древесно-кустарниковых пород и схем смешения, анализ полученного материала и разработка рекомендаций по рекультивации и использованию выработанной части карьера.

Сельскохозяйственное направление рекультивации в сложившихся условиях предполагает большие финансовые и трудовые затраты. Рекультивация выработанной части карьера до земель сельскохозяйственного уровня считается выполненной и появляется возможность для возделывания сельхозкультур только при условиях, отвечающих технологии выращивания. В данном случае необходимо засыпать до уровня поверхности верхнего слоя почвы образовавшуюся впадину общей глубиной (верхний слой земли и пласт доломита) – 70-80 м и провести выравнивание с планировкой насыпного грунта. При сельскохозяйственной рекультивации засыпка только одного гектара на глубину один метр составит 10 000 м³ грунта, или 13 000-15 000 т переброшенного и перевезенного груза. Чтобы карьер рекультивировать до уровня плодородия сельскохозяйственных земель необходимо отобрать большое количество плодородного слоя почвы на вывезенный пласт доломита и завезти в карьер, а это

большие финансовые затраты. В тоже время большая выборка плодородного слоя почвы ведёт к деградации ещё одного участка местности, где возможны ветровая и водная эрозия почв, а это в свою очередь приведёт к необратимым экологическим последствиям. На основании выше сказанного считаем не эффективным как с экономической точки зрения, так и с экологической проведение рекультивации карьера в сельскохозяйственном направлении.

При проведении исследований естественного возобновления лесных насаждений был установлен средний возраст древесных пород – 15 лет. Полученные данные свидетельствуют о том, что на выработанных участках карьера, на отвалах со временем начинают проходить процессы естественного возобновления леса. Так к настоящему времени на отвалах после прекращения выработки в 1985 году уже сформировался древостой с общим количеством деревьев на 1 га 6540 шт. Значительно меньше древесных пород (920 шт./га) отмечено на участках, где прекратились карьерные разработки в 2015 году. В общей площади лесных земель из мягколиственных пород преобладают: береза повислая – 69,4%, и ива древовидная – 28,6%. Кроме преобладающих пород также произрастают такие виды как осина, сосна обыкновенная и ольха серая. Из выше сказанного следует, что процессы естественного возобновления протекают медленно по причине нарушения плодородного слоя почвы, отсутствия дернины и, следовательно, невозможности закрепления семян в почве и дальнейшего их прорастания. Выявлено, что деревья на отвалах начали произрастать примерно с 2005 года, то есть по истечении 20-летнего периода после прекращения земляных работ. Следует отметить, что на участках карьера, на которых завершилась разработка в 1985 году сначала проходили процессы формирования плодородия почвы, зарастания травянистой растительностью и задернения. Заращение травянистой и кустарниковой растительностью на свежесвыработанных участках отвалов происходит в основном за счёт таких растений как донник белый, мать-и-мачеха, щавель, клевер, облепиха, ива. Со временем происходит естественное зарастивание выработанной территории древесной растительностью, которая может быть передана для ведения лесного хозяйства.

Исследования по оценке эффективности искусственного лесоразведения на внутренних отвалах карьера начали проводиться сотрудниками Института леса с 2020 года. С этой целью на отвалах карьера в 2020 году были заложены опыты на двух участках с различными сроками завершения разработки и добычи доломита (2 года; 10 лет). Анализ полученных результатов показал, что создание лесных культур основных лесообразующих пород (сосна, ель, береза, ольха) на внутренних отвалах карьера «Гралево» не целесообразно, т.к. созданные опытные лесные культуры не приживаются либо имеют невысокую приживаемость в связи плохими физико-механическими и агрохимическими свойствами почвы. Таким образом, в условиях карьерных разработок, где отсутствуют соответствующие почвенные условия для создания лесных насаждений, предпочтение следует отдавать естественному возобновлению.

Исходя вышеизложенного в настоящее время более актуальным становятся вопросы экономической и экологической целесообразности и эффективности проведения подобных мероприятий. Наиболее приемлемым вариантом направления рекультивации и использования карьера «Гралево» ОАО «Доломит» может быть рекреационное. На местах добычи полезных ископаемых после рекультивации возможно развитие различных видов рекреационной

деятельности. На отвалах осуществить лесопосадки, карьеры обустроить для любых видов отдыха на воде. Превращенный ландшафт в рекреационном направлении имеет оздоровительное воздействие на среду. Рекреационное использование территорий, нарушенных горной промышленностью, признан самым эффективным с экономической и экологической точки зрения. Кроме того, оно целесообразно, поскольку эти земли, как правило, расположены в урбанизированных и индустриальных областях [3].

Институтом леса НАН Беларуси разработаны «Рекомендации по рекультивации и использованию внутренних отвалов карьера «Гралево» ОАО «Доломит»», включающие проекты промышленного туристического маршрута и экологической тропы на территории карьера «Гралево» ОАО «Доломит». В настоящее время культурно-оздоровительные мероприятия, связанные с туризмом – являются перспективными направлениями. Также туризм по территории карьера может служить и в просветительских целях, освящая предприятие в его производимой продукции, то есть создавать рекламу производству. На территории карьера возможно оборудование пляжной зоны для взрослых и детей. Рядом можно разместить волейбольную площадку, лужайки для подвижных игр, причал для лодок и катамаранов. Площадка для палаточного городка и простые сборно-щитовые домики для детей, качели, деревянные фигурки героев мультфильмов и народных сказок. Вокруг водно-рекреационной зоны по всему периметру карьера предполагается обустройство дорожек для прогулок с зонами для отдыха, скамейками и беседками, а также с местами, оснащенными для пикников. В зимний период предполагается использовать поверхность озера, покрытую льдом, для зимней рыбалки и катания на коньках. Лесную зону планируется временно использовать для зимнего отдыха (катание на лыжах и снегоходах, прогулки по лесу).

Большой популярностью пользуются различные спортивные сооружения в виде мото- и велотрекков с экстремальной направленностью. Рекультивация отвалов карьера для подготовки спортивной площадки для данного вида спорта не требует больших затрат и вполне может подойти для экстремальных показательных выступлений на мото- и велотехнике. На крутых склонах карьера и по его отвалам с небольшими затратами можно оборудовать горную лыжню для спуска, а также различные альпинистские подъемы и спуски. С учетом социально-географических условий этой местности на территории карьера можно проложить ряд туристических и образовательных маршрутов различной направленности. Одни маршруты будут специализированы для отдыхающих, другие для школьников и студентов. Их основная задача – возможность узнать как можно больше о геологическом строении местности и технологии добычи полезных ископаемых.

Для образовательной деятельности предполагается строительство технопарка, которое будет направлено на культурно-просветительскую деятельность. Здесь на открытом воздухе и в уединении с природой будут расположены зоны для лекций и лабораторных занятий. Отработанный карьер представляет большой интерес для исследований, к примеру, это очень хорошее место для проведения геологической и производственных практик у студентов экологических и биологических направлений. В процессе разработки туристических схем необходимо выделить места отдыха, где будут расположены кафе, бары, гриль-парки и развлекательные площадки. На вершине карьера, предполагается строительство смотровых

площадок, где есть возможность увидеть всю прилегающую к карьере территорию и панораму объекта. По территории карьера возможно создание канатной дороги, путь которой будет пролегать над обрывом карьера к смотровым площадкам. Экскурсанты будут иметь возможность сфотографироваться на фоне уникального пейзажа. На смотровой площадке могут расположиться сувенирные лавки.

На крупных отработанных карьерах в перспективе возможно рыбоводство при разведении товарной рыбы. Так же предполагается создание зоны и обустроить специальные места для любительского рыболовства и занятия рыбалкой.

Таким образом, в результате проведенного натурного обследования карьера «Гралево» принадлежащего ОАО «Доломит» Институтом леса НАН Беларуси рекомендуются следующие направления рекультивации внутренних отвалов карьера «Гралево» ОАО «Доломит»:

– рекреационное – передача земель с выработанными участками карьера для развития разных видов деятельности (строительство на территории отвалов карьера различных зон отдыха, культурно-оздоровительных, спортивных объектов, проведение культурно-массовых мероприятий, развитие туризма и проведение различных экскурсий просветительской направленности);

– лесохозяйственное – передача в лесной фонд земель с выработанными на отвалах карьера участками, на которых сформировались естественные насаждения основных лесобразующих пород (сосна, ель, береза).

На образовавшихся искусственных водоёмах рекомендуется их использование для рыборазведения и различных видов рыбной ловли.

Передача части земель выработанных участков карьера «Гралево» ОАО «Доломит» городскому исполнительному комитету даст возможность более эффективно использовать территорию для различных видов рекреационной деятельности.

Список литературы

1. Деденко Т.П., Андрищенко П.Ф. Техногенные ландшафты КМА и их оптимизация // Современные проблемы оптимизации зональных и нарушенных земель: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию Воронежской школы рекультиваторщиков, 21-24 октября 2009 г. Воронеж, 2009. – С. 16-20.
2. Герасимова М.И. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.
3. Кусков А.С., Голубева В.Л., Одинцова Т.Н. Рекреационная география: учеб.-метод. комплекс. Москва: Флинта: Моск. психол.-соц. ин-т, 2005 (ГУП ИПК Ульян. Домпечати). 493 с.

References

1. Dedenko T.P., Andryushchenko P.F. Technogenic landscapes of the KMA and their optimization // Modern problems of optimization of zonal and disturbed lands: proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 40th anniversary of the Voronezh School of recultivation, October 21-24, 2009 Voronezh, 2009. – pp. 16-20.
2. Gerasimova M.I. Anthropogenic soils: genesis, geography, reclamation. Smolensk: Oikumena Publ., 2003. 268 p.
3. Kuskov A.S., Golubeva V.L., Odintsova T.N. Recreational geography: educational and methodological complex. Moscow: Flinta: Moscow Psychological and Social Institute, 2005 (GUP IPK Ulyan. Printing-House). 493 p.