

УДК 504.05

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВОВЛЕЧЕНИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОБОРОТ МАРГИНАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАРЬЕРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

¹Бортникова Г.А., ²Луговской А.М., ¹Межова Л.А.

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет»,

Воронеж, e-mail: lla1986@yandex.ru, lidiya09@rambler.ru;

²Институт математики, информатики и естественных наук, ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет»; Департамент экономической теории,
Финансовый университет, Москва, e-mail: alug1961@yandex.ru

В статье рассматриваются разнообразные подходы в санации маргинальных территорий и рекультивации карьеров различного типа. По мнению ряда ученых, карьеры и полигоны твёрдых бытовых отходов сопоставимы с понятием «экотон» и могут быть отнесены к маргинальным территориям и характеризуются специфическими условиями вследствие «краевого эффекта», проявляющимся в пограничных территориях между геосистемами и являющимся важным потенциальным ресурсом развития. На основе классификации в связи со спецификой карьеров рассмотрены основные направления их рекультивации: сельскохозяйственное, лесохозяйственное, строительное, водохозяйственное, рыбохозяйственное, рекреационное, санитарно-гигиеническое, которое предусматривает биологическую санацию и техническую консервацию нарушенных земель. Основным выводом является то, что любое узкоспециализированное направление рекультивации уступает комбинированной санации, ставящей не только утилитарные цели, но и решает полифункциональные задачи.

Ключевые слова: маргинальные территории, территориальное управление, рекультивация, мониторинг, санация

THE MAIN AREAS OF INVOLVEMENT IN ECONOMIC CIRCULATION OF MARGINAL AREAS OF OPEN PITS OF BUILDING MATERIALS

¹Bortnikova G.A., ²Lugovskoy A.M., ¹Mezhova L.A.

¹Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, e-mail: lla1986@yandex.ru, lidiya09@rambler.ru;

²Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, Moscow City Pedagogical University,
Department of Economic Theory Financial University, Moscow, e-mail: alug1961@yandex.ru

The article discusses various approaches in rehabilitation of marginal territories and recultivation of pits of various types. According to a number of scientists, quarries and landfills is comparable to the concept of «ecotone» and can be classified as marginal areas and are characterized by specific conditions due to «edge effect», which manifests itself in the border territories between geosystems and is an important potential resource for development. On the basis of the classification in connection with the specifics of the pits considers the basic directions of restoration: agricultural, forestry, construction, water management, fisheries, recreational, sanitary-hygienic, which provides for the reorganization of biological and technical conservation of disturbed lands. The main conclusion is that any niche the direction of reclamation is inferior to a combination of reorganization, which sets not only a utilitarian purpose, but also solves the functional problem.

Keywords: marginal territories, territorial management, reclamation, monitoring, sanace

Под маргинальными (от лат. *margo* – край, граница, или франц. *marginal* – побочный, второстепенный) принято понимать территории, занимающие внутреннее или периферийное положение в стране (регионе) [1]. Как правило, эти территории относительно изолированы от основных транспортных потоков, обеспечивающих внутрирегиональные и межрегиональные хозяйственные связи, и заметно отстают по уровню экономического и социального развития от центров сосредоточения населения и хозяйственной деятельности. Управление развитием маргинальных территорий, недостаточно вовлеченных по ряду причин в систему общественных и экономических отношений, в том числе связанных с рекреационной деятельностью, – актуальная комплексная задача [5, 6].

В основу классификации маргинальных территорий положены разнообразные принципы областей и регионов. Принцип периферийности широко используется для определения маргинальных территорий, причем как естественных формирований (область полупустыни и пустыни), так и периферийных окраинных в природопользовании территорий, требующих к себе бережного отношения. Исходя из принципа транспортной изолированности маргинальные территории, по мнению А.И. Зырянова [5, 6], можно разделить на территории расположенные на периферии региона или отдаленные от центра; слабо взаимодействующие друг с другом в связи с отсутствием транспортных коммуникаций; территории, находящиеся между транспортными артериями или

отдалённые от автодорог; регион, имеющий транспортную барьерную или тупиковую функцию, вследствие чего «изолированная» периферия преобразуется в маргинальную зону; транзитную периферию – дальнюю окраину региона, где возможности развития ослабевают из-за транспортного коридора. Классификация карьеров, являющихся объектами нашего исследования, привлекает пристальное внимание ученых и практиков в связи со спецификой направлений их рекультивации. Мелкие карьеры строительных материалов являются самым массовым объектом рекультивации. Разработаны различные классификации исходя из разных принципов:

- по величине занимаемой площади: до 0,5–2,0 га, 2–5 га, 5–10 и более 10 га;
- по составу горных пород: каменные, известняковые, песчаные, гравийные, глиняные, смешанные;
- по глубине залегания грунтовых вод: затопляемые, временно обводненные, сухие;
- по форме отработанной поверхности: карьеры с плоским дном, со ступенчатым дном, с отвалом на дне карьера, с внешними отвалами.

Нами рассматривается классификация с наличием или отсутствием в технологической схеме технического этапа рекультивации выполаживания склонов в процессе рекультивации.

В нормативных документах выделяются различные направления рекультивации по принципу целевого использования нарушенных земель [2, 3]:

- сельскохозяйственное – создание на нарушенных землях пашен, сенокосов, пастбищ и других сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное – создание лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное – создание в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное – создание в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное – создание на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое, которое предусматривает биологическую или техническую консервацию нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для хозяйственного использования экономически неэффективна;
- строительное – приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Однако в ряде теоретических исследований эти направления дополняются, объединяются или конкретизируются исходя из технологических аспектов, целевых установок типа природопользования, применяемых технологий в процессе рекультивации.

Сельскохозяйственное направление рекультивации предусматривает создание на рекультивируемых площадях сельскохозяйственных кооперативов, дачных товариществ, пастбищ и участков для выпаса скота, создание пашни, лугов, садов. Предпосевная обработка подготовленных площадей проводится в зависимости от вида освоения и свойств субстрата.

Основное отличие **направления лесной рекультивации** от традиционного комплекса агролесомелиоративных и лесокультурных работ состоит в формировании нового типа лесной геосистемы, которая не может быть сведена к реконструкции растительного покрова. По мнению исследователей, она включает формирование отличного от зонального типа системы с новым формируемым рельефом и подстилающими породами, с новым гидрологическим режимом и, в соответствии с выбранным типом рекультивируемой территории, структурой почвенного покрова и составом растительного и животного мира на восстанавливаемой территории. Итогом является конструкция искусственной лесной геосистемы мелиоративного, ландшафтно-озеленительного, санитарно-гигиенического, полезащитного, противоэрозионного, рекреационного и другого назначения.

Гидрологическое, водохозяйственное направление рекультивации узкоспециализировано на устройство водоёмов различного назначения. В затопляемых участках сухой карьеров рекомендуется создание противопожарных водоемов с озеленением берегов ивами.

С этим направлением тесно связано **рыбохозяйственное направление**, состоящее в создании в понижениях рельефа рыбоводческих прудов. Эта попытка утилизации создаваемых форм рельефа требует специфических мероприятий и сулит определенный экономический эффект, однако напрямую не рассматривает создание геосистемы нового типа.

Рекреационное направление по созданию зоны отдыха и прудов является попыткой уйти от первоначального типа природопользования для уменьшения затрат на рекультивацию, которое в определенных условиях может быть не только рентабельным,

но и экологически оправданным с точки зрения преобразования геосистемы. Создание мест отдыха состоит не столько в оборудовании пляжей, но требует времени на восстановление растительности и оформление пейзажности ландшафта [7, 8].

По сравнению с почвенной рекультивацией **гидролого-рекреационное направление** значительно экономически эффективней, так как не требует комплекса мер по торфовыванию участка, известкованию кислых почв, внесению минеральных удобрений, приготовлению торфо-песчаного субстрата, предпосевной обработки субстрата, по посеву семян многолетних трав классическим способом или с использованием технологии гидропосева, ухода за посевами в виде подкормки минеральными удобрениями.

Уход от экономически безвозвратных затрат при рекультивации состоит в **строительном направлении**, когда эксплуатация карьерных площадей осуществляется за счет строительства объектов промышленного и гражданского назначения, гаражных кооперативов, тренировочных автомобильных полигонов. Однако это эксплуатационное направление возможно при условии расположения объекта в пределах транспортной доступности, внутри поселения.

Анализ мировой практики показал: кроме рассмотренных, существует целый ряд пострекультивационных направлений санации карьеров: горнотехническое, горно-технологическое, строительное, гидрологическое и комбинированное. Вместе с концептуальной технологической разработкой пострекультивационных направлений, как в нашей стране, так и за рубежом имеются только частные примеры использования карьеров несмотря на острую необходимость рекультивации сотен тысяч гектаров деградированных территорий.

Горнотехническое направление выражается в рекультивации земель и подразумевает комплекс мероприятий на формирование различных форм рельефа для последующего целевого использования в хозяйственных целях. В зависимости от назначения технический этап включает планировку (сплошную, грубую, чистовую планировку поверхности), формирование откосов методом выколаживания, создание рекультивационного слоя (снятие, транспортирование и нанесение почв и плодородных пород на рекультивируемые земли), при необходимости – коренная мелиорация, строительство дорог, специальных гидротехнических сооружений и др. [3, 9].

Горно-технологическое направление рекультивации отработанных карьеров состо-

ит в разработке методов депонирования в них коммунальных отходов и размещении нетоксичных промышленных отходов для минимизации негативного воздействия карьеров.

Совершенствование технологий захоронения твердых бытовых нетоксичных отходов при рекультивации карьеров по добыче песка и других строительных материалов подразумевает комплексный подход к рекультивации карьеров, предназначенных для использования их в качестве накопительных полигонов.

В результате целого ряда многочисленных исследований сформулированы основные принципы создания алгоритма составления проекта рекультивации, включающего геоэкологическое обследование карьера и близлежащей территории, технический этап реорганизации карьера, заполнение отходами, биологический этап рекультивации карьера и последующую охрану рекультивированных земель путем создания организационно-хозяйственной системы мероприятий почвозащитного и гидротехнического характера с агромелиорацией и биотехнологией. Заключительным этапом является геоэкологический мониторинг эффективности рекультивации земель в системе запланированного типа природопользования.

В связи с использованием песчаных карьеров в качестве накопительных полигонов для захоронения твердых бытовых отходов, ставшим традиционным направлением научных исследований, используются гигиенические требования по проектированию, эксплуатации и содержанию полигонов ТБО [4], включающие анализ использования фильтров по очистке и отведению вод, особенностям системы гидрологического режима и геохимических циклов.

В то же время технологическая рекультивация не решает геоэкологических проблем карьеров при завершении их эксплуатации. Восстанавливая внешние формы микрорельефа, внутренняя структура подстилающих горных пород резко отличается от окружающих геоморфологических структур, что приводит к изменению направленности миграции геохимических потоков, изменяется естественная схема гидрологического режима, активизируются суффозионные и карстовые процессы, процессы осадки техногенного массива в теле карьерного полигона, склоновые оползневые процессы, изменяется режим промерзания и оттаивания горных пород. Поэтому, по нашему убеждению, проблема научно-технического обеспечения создания полигонов депонирования промышленных и твердых бытовых отходов в отработанных карьерах,

с учетом системы дифференцирования карьера на структурные элементы и их использованием отходов является временным выходом из создавшегося положения и требует дальнейшей разработки [10, 11].

Решая одновременно две противоположные проблемы – санация маргинальных территорий и размещение отходов, потенциально возможным ресурсом для заполнения объема выработок являются коммунальные и промышленные отходы, объем которых по величине сопоставим. Положительным моментом является заполнение выбранных объемов, однако пути складирования и частичной утилизации отходов, имеют лишь косвенное отношение к проблеме восстановления первоначальной геоморфологической структуры геосистемы. Являясь функциональной потребностью производственной сферы и жилищно-коммунального хозяйства, размещение не утилизируемых отходов в выработанном объеме карьеров выступает как альтернативное направление рекультивации выработанных карьеров, сохраняя при этом ненарушенные территории от строительства полигонов по захоронению отходов. Учитывая необходимость создания специализированных высокотехнологичных предприятий по переработке бытовых и промышленных отходов, этот довод остается лишь утешительным, оттягивая решение проблемы на неопределенный срок. Однако, учитывая потенциальную угрозу для экологических систем токсичных бытовых отходов разных классов опасности, их использование в виде рекультивационных материалов предъявляет особые условия к их размещению: обеспечение инженерной защиты геологической среды от проникновения загрязнителей, корректировка схемы гидрологического режима, использование технологий превентивной подготовки отходов для складирования, их биологического и химического разложения.

При этом в центре внимания исследователей традиционно остаются вопросы технологического обеспечения и технические средства реализации мероприятий по реконструкции карьеров. Постоянно совершенствуются машины и комплексы для рекультивации нарушенных земель согласно рекомендации по снятию плодородного слоя почвы при производстве строительных и других работ и рекультивации земель.

Безусловно, любое узкоспециализированное направление рекультивации уступает комбинированной санации, ставящей не только утилитарные цели, но и решает полифункциональные задачи. Маргинальные территории этого типа в силу разнообразия

экологических условий характеризуются видовым разнообразием и интенсивными биологическими процессами. Задача их сбережения состоит в сохранении естественного разнообразия и потенциальных ресурсных возможностей. По мнению ряда ученых, карьеры и полигоны твердых бытовых отходов сопоставимы с понятием «экотон» и могут быть отнесены к маргинальным территориям и характеризуются специфическими условиями вследствие «краевого эффекта», проявляющимися в пограничных территориях между геосистемами и являющимися важным потенциальным ресурсом развития.

Исследования проведены при финансовой поддержке РГНФ 14-02-00472-а в рамках научно-исследовательского проекта «Экономическая оценка потенциала при формировании кластерно-логистической структуры туристско-рекреационной системы маргинальных территорий урбанизированных районов».

Список литературы

1. Гребенюк Г.Н., Чернявский Е.А., Луговской А.М. Экологическая оценка модифицированных геосистем карьеров по добыче строительных материалов Западной Сибири // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11–3. – С. 538–541.
2. ГОСТ 17.4.2.02-83. Охрана природы. Земли. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почвы для землевания. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-4-2-02-83>.
3. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Земли. Рекультивация земель. Термины и определения. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006606>.
4. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. – Ч. 1. – М., 1995. – 176 с.
5. Зырянов, А.И. Маргинальные территории // Географический вестник. – 2008. – № 2.
6. Зырянов А.И. Географическое поле туристского кластера // Географический вестник. – 2012. – № 1 (20). – С. 96–98.
7. Луговской А.М., Плисецкий Е.Л. Мониторинг состояния окружающей среды маргинальных территорий для оценки потенциала развития туристско-рекреационных систем // Экономика. Налоги. Право. – 2014. – № 6. – С. 61–64.
8. Луговской А.М., Гребенюк Г.Н., Чернявский Е.А. Дифференциальный подход к выбору методов рекультивации в условиях приполярных территорий // Экологическое равновесие: Антропогенные изменения географической оболочки Земли, охрана природы / под общ. ред. профессора В.Н. Скворцова. – 2013. – С. 106–109.
9. Руководство по составлению проекта рекультивации земель, занимаемых во временное пользование для строительства автомобильных дорог и дорожных сооружений. Утв. Минавтодором РСФСР от 05.06.1984 протокол № 39. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902074265>.
10. Чернявский Е.А., Луговской А.М., Гребенюк Г.Н. Особенности формирования природно-технических систем на территории карьеров по добыче песка в условиях таежной зоны Западной Сибири // Проблемы региональной экологии. – 2015. – № 2. – С. 38–41.
11. Chernyavskiy G.N., Lugovskoy E.A. Geocological assessment of modified geosystems of building materials quarries in western siberia Grebenyuk // European Journal of Natural History. – 2012. – № 6. – С. 50–51.