

УДК 504.54.062.4

Д. В. МАРГЕЕВА

Институт географии СО РАН, г. Иркутск

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

*Рассмотрены принципы проектирования рекультивационных работ, которым подлежат нарушенные земли всех категорий. Предложены методические подходы к проектированию с использованием инструментов ландшафтного планирования. Сделан вывод, что для усовершенствования законодательного регулирования организационных мероприятий необходимо включение рекультивационных работ в проектные решения схем территориального планирования, генеральных планов и проектов планировки, отображение проектируемых объектов, принятие с их учетом архитектурно-планировочных, экономических и инженерных решений. Ландшафтное планирование территории и градостроительное проектирование следует проводить параллельно, чтобы были возможны взаимообмен актуальными исходными данными и согласованное принятие решений. Применение изложенных методических подходов будет способствовать решению задач оптимизации самой процедуры проектирования рекультивационных работ, развития нормативно-правовой базы в области восстановления нарушенных земель и их дальнейшего использования, расширения области применения ландшафтного планирования.*

Ключевые слова: *нарушенный ландшафт, рекультивация, ландшафтное планирование, градостроительство, системный подход.*

*The principles of projecting land reclamation measures for disturbed lands of all categories are considered. Methodological approaches to projecting are suggested, based on using landscape planning tools. It is concluded that an improvement in the legislative regulation of the organizational measures requires including land reclamation efforts in design concepts of territorial planning schemes, master plans and planning projects, mapping of projected objects, and architectural-planning, economic and engineering decision making by taking them into account. Landscape planning of a territory and urban planning should be carried out concurrently in order to facilitate an exchange of current initial data and agreed-upon decision making. The use of these methodological approaches will aid in optimizing the procedure of projecting land reclamation measures and will serve to develop further the normative-legal base for recovery and further use of disturbed lands, and to expand the range of use of landscape planning.*

Keywords: *disturbed landscape, reclamation, landscape planning, urban planning, system approach.*

### ВВЕДЕНИЕ

Нарушенные земли являются результатом непреднамеренных или целенаправленных действий человека в процессе хозяйственной деятельности. В настоящее время нарушенные или частично нарушенные ландшафты занимают значительную площадь в развитых странах Европы, Северной Америки, в Японии и России. В нашей стране одним из основных направлений реализации государственной политики в экологически неблагоприятных районах является оздоровление таких территорий.

Согласно Межгосударственному стандарту ГОСТ 17.5.1.01–83, «нарушение земель — процесс, происходящий при добыче полезных ископаемых, выполнении геолого-разведочных, изыскательских, строительных и других работ и приводящий к нарушению почвенного покрова, гидрологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель», а «нарушенные земли — земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду» [1, с. 2]. В настоящей работе вместо термина «нарушенные земли» используется термин «нарушенный ландшафт», так как практически все антропогенные нарушения территории являются следствием негативных воздействий не только на рельеф и гидрологический режим, но и на микроклимат и биоту.

Нарушение территорий приводит в первую очередь к их загрязнению. В. И. Стурман выделяет общие виды загрязнения окружающей среды: физическое, радиоактивное, химическое, биологическое и геолого-геоморфологическое [2]. Техногенные ландшафты чаще всего характеризуются несколькими видами загрязнений одновременно. При выборе направления рекультивации таких экосистем

требуется комплексный анализ нарушенного ландшафта и антропогенного воздействия на все его компоненты и выявление всестороннего влияния, а при проектировании восстановительных мероприятий необходим системный подход [3].

Согласно ГОСТ 17.5.1.01–83, «рекультивация земель — комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народно-хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества» [1, с. 2]. Ее выполняют в два этапа: технический (планировка, формирование откосов, снятие и нанесение почв, плодородных пород и др.) и биологический (агротехнические и фитомелиоративные мероприятия по восстановлению плодородия нарушенных земель). Кроме того, выделяют подготовительный этап, предшествующий техническому и биологическому: обследование нарушенных территорий, определение направлений рекультивации, технико-экономическое обоснование и составление проекта рекультивации [1].

Цель данного исследования — разработка рекомендаций по организации рекультивационных мероприятий от стадии их проектирования до установления обязательных условий реализации и экологического надзора и подготовка материалов для нормативно-правовой базы. В качестве основного инструмента исследования использован системный подход с привлечением современных методов территориального и экологического планирования. За основу взяты методические разработки по ландшафтному планированию [4–6], показана возможность применения данных разработок при решении подобных задач.

#### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЛАНДШАФТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДИКИ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

До проектирования мероприятий первого этапа рекультивации при комплексном воздействии на ландшафт необходимо провести процедуру крупномасштабного ландшафтного планирования территории. В зависимости от специфики объекта и масштабов нарушения должны быть осуществлены инженерно-экологические изыскания. В случае параллельного проведения упомянутых выше процедур результаты анализа одного исследования будут дополнять и аргументировать анализ другого.

Основные этапы ландшафтного планирования: 1) инвентаризационный (сбор исходных данных и выявление основных конфликтов в природопользовании); 2) оценочный (зонирование территории по значению и чувствительности отдельных природных компонентов для реализации целевой функции); 3) разработка целей территориального развития отдельных компонентов среды, их интегрирования; 4) формирование концепции направлений действий и приоритетных мероприятий. Выделяются три основных типа целей территориального развития: сохранение, развитие и улучшение. Концепция направлений действий и мероприятий ориентирована на цели использования и включает сохранение современного состояния территории с ограничением отдельных видов природопользования, запрет всех видов хозяйственной деятельности, экстенсивное развитие, контролируемое интенсивное развитие и др. [4–7].

При определении границ территории исследования с целью оценки воздействия на окружающую среду завершённой деятельности и объекта рекультивации автором использован подход, предложенный В. В. Кравченко, А. В. Игнатовым, В. Р. Венчиковой [8].

Вокруг каждого источника воздействия на окружающую среду, каким является и любая нарушенная экосистема, формируется несколько зон техногенного влияния (реализации, прямого вмешательства, воздействия), в которых происходит изменение параметров этих экосистем в целом. Буферная зона, переходящая к не подверженным влиянию данного источника территориям, является зоной компенсации ущерба. Определение данных территорий и их границ основывается на результатах анализа состояния компонентов среды на различном удалении от зоны реализации деятельности.

При проведении ландшафтного планирования необходимо определить степень влияния определенного фактора на ландшафт в целом и его компоненты, что будет положено в основу намечаемых мероприятий по минимизации негативного воздействия. Концептуальная схема исследования воздействия на природную среду, основанная на модели Г. И. Гладкевич [9], представлена на рис. 1.

Наличия количественных характеристик (массы загрязняющих веществ, площади отчужденных земель и др.) не всегда достаточно для комплексной оценки всех видов влияния. Данная схема при выборе природоохранных мероприятий помимо типа воздействия учитывает характер реакции среды и происходящие в ней изменения.

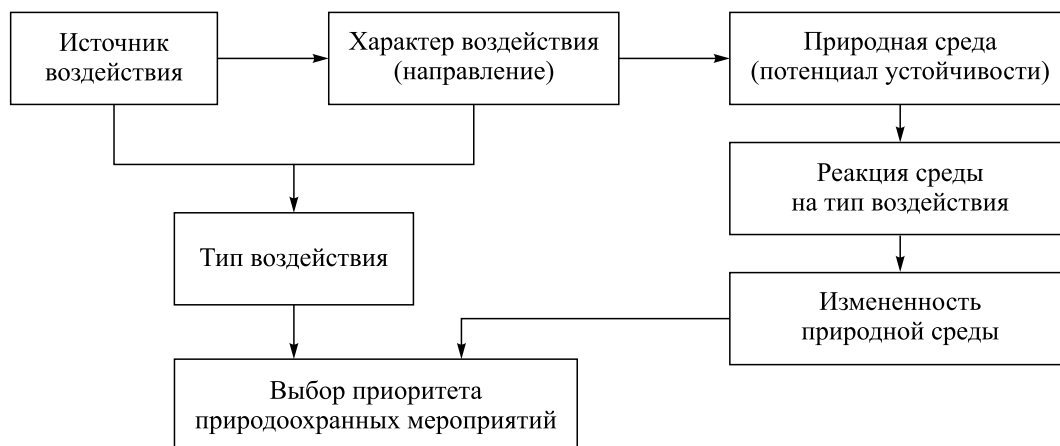


Рис. 1. Концептуальная схема исследования воздействия на природную среду.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

В российском законодательстве нарушенные территории классифицируются по направлениям рекультивации или типам дальнейшего использования территории [1], таким как сельскохозяйственное, лесохозяйственное, водохозяйственное, рекреационное и др. В настоящий момент важным направлением является восстановление нарушенных территорий для целей градостроительства. Возможность дальнейшего использования рекультивированных земель зависит от особенностей нарушенного участка, ландшафтного планирования территории, инженерно-технических характеристик, градостроительной ценности территории, экономической целесообразности.

Если нарушенная территория расположена вблизи или в границах населенного пункта, важно оценить ее градостроительную ценность и возможность дальнейшего использования. Техногенные формы рельефа, загрязненные участки ухудшают санитарно-гигиенические условия близкорасположенных районов, обуславливают дробность и неэкономичность архитектурно-планировочных решений, необходимость отчуждения дополнительных земель, преобразование и уничтожение природных ландшафтов [10].

В течение длительного времени градостроители, как правило, отказывались от освоения нарушенных территорий, даже расположенных вплотную к городским образованиям, размещая новые районы на расстоянии 10–15 км от существующей селитебной и промышленной зон. Вследствие этого исключалась компактность города, увеличивалась протяженность и стоимость инженерных коммуникаций, а нарушенные территории оставались в прежнем состоянии [10]. На данный момент необходимо изменить отношение к нарушенным участкам и определить возможность их использования в населенном пункте.

Выбор способа рекультивации основывается на типе дальнейшего использования территории в совокупности с определяющими его факторами, а выбор подходящих технических методов при разработке проекта должен учитывать инженерные условия, литологические особенности пород и геоморфологическое строение участка. Обоснование биологической ремедиации территории должно при этом опираться на такие характеристики, как существующее загрязнение почв и атмосферного воздуха, агротехнические показатели и возможности восстановления плодородных свойств почв.

### ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ ПРИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Состав проектных материалов зависит от стадии реализации деятельности. Стадия предынвестиционных исследований (обоснования инвестиций) включает оценку воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и мероприятия по рекультивации пострадавших земель, а стадия проекта (технико-экономического обоснования строительства) — раздел «Охрана окружающей среды», в котором предусматриваются решения по минимизации негативных воздействий и рекультивации земель, нарушаемых при строительстве и эксплуатации объекта [11, 12].

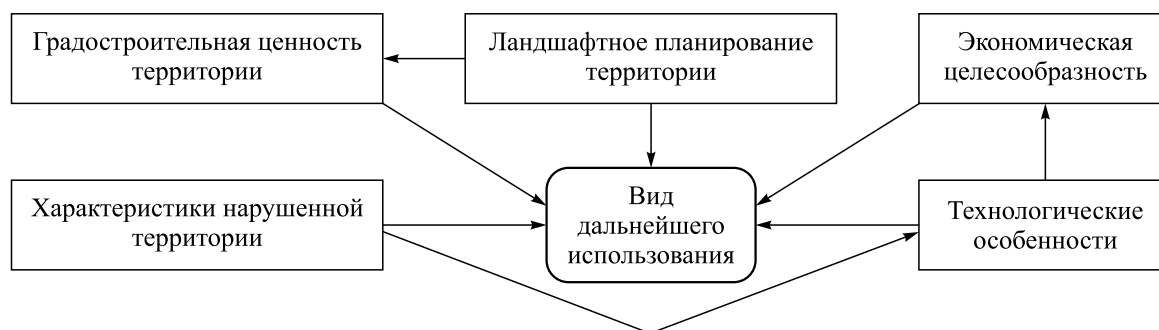


Рис. 2. Факторы определения вида дальнейшего использования рекультивированного участка.

Проект рекультивации земель после завершения хозяйственной деятельности разрабатывается в полном объеме. Территориальное планирование предусматривает восстановление всех нарушенных участков и их дальнейшее использование. Для контроля восстановления нарушенной территории до устойчивого состояния необходима организация экологического мониторинга, причем помимо экологической экспертизы проектной документации должны быть предусмотрены меры контроля и за выполнением самих рекультивационных работ.

Нормативно-правовая база в области рекультивации нарушенных земель [1, 11–13] на данный момент не соответствует природоохранным и социально-экономическим требованиям. Практика восстановления территории до исходного состояния, использования таких земель для рекреационных целей или градостроительства развита слабо.

Основным правовым документом в области строительства и землепользования является Градостроительный кодекс РФ [13], который определяет процедуру территориального планирования как важнейшей составляющей градостроительной деятельности. Задачи территориального и ландшафтного планирования пересекаются, однако именно документы территориального планирования являются обязательными для органов государственной власти, органов местного самоуправления при принятии и реализации решений.

Для законодательного регулирования необходимо закладывание рекультивационных работ в проекты схем территориального планирования, генеральных планов и планировки, отображение проектируемых объектов, принятие с их учетом архитектурно-планировочных, экономических и инженерных решений.

Градостроительная деятельность призвана преобразовывать ландшафтную сферу для удовлетворения потребностей общества: создания комфортной среды для проживания населения и развития производства, социальной базы и инфраструктуры [14]. С точки зрения экологически ориентированного природопользования при градостроительстве необходимо соотносить масштабы и характер деятельности по организации территории с устойчивостью ландшафтов к подобным преобразованиям, рационально использовать ландшафтные процессы и восстанавливать нарушенные земли [15].

Ландшафтно-планировочные предложения следует рассматривать в общем территориальном планировании как требования, подлежащие отображению и закреплению. Наряду с общими направлениями планирования, такими как выделение площадей под застройку, должны быть предложены «выравнивающие меры» [16, 17], которые может разработать ландшафтное планирование [4, 5].

Ландшафтное планирование обеспечивает общему планированию возможность оценить уже намеченные с экологической точки зрения мероприятия и предотвратить нежелательные действия [14, 16]. Факторы определения вида дальнейшего использования рекультивированного участка представлены на рис. 2.

Характеристики нарушенной территории связаны с ее технологическими особенностями при выполнении рекультивационных работ, что в свою очередь влияет на экономическую целесообразность проектных решений. Выполнение ландшафтного планирования способствует объективному определению градостроительной ценности участка.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение изложенных методических подходов к проектированию рекультивационных работ будет способствовать решению поставленных задач: усовершенствованию самой процедуры проекти-

рования, развитию нормативно-правовой базы в области восстановления нарушенных земель и их дальнейшего использования, расширению области применения ландшафтного планирования. Это позволит повысить качество рекультивации, обеспечить дальнейшее использование или сохранение восстановленной территории.

Ландшафтное планирование территории и градостроительное проектирование следует проводить параллельно, чтобы были возможны взаимообмен актуальными исходными данными и согласованное принятие решений. При этом ландшафтно-планировочные предложения должны рассматриваться как часть общего территориального планирования, направленного на решение основной задачи градостроительной деятельности — преобразование ландшафтной сферы в целях удовлетворения потребностей общества, включая создание благоприятных условий для проживания населения и развития производства, социальной сферы и инфраструктуры.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (12-05-00108-а, 13-05-10055-к).*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **ГОСТ 17.5.1.01-83.** Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения // Охрана природы. Земли. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. — С. 8-13.
2. **Стурман В. И.** К теоретическим основам географического анализа загрязнений // География и природ. ресурсы. — 1999. — № 2. — С. 12-16.
3. **Маргеева Д. В.** Системный подход при выборе метода рекультивации нарушенных территорий // Структурно-динамические особенности, современное состояние и проблемы оптимизации ландшафтов: Материалы Пятой междунар. конф., посвящ. 95-летию со дня рождения Ф. Н. Милькова (Воронеж, 15-17 мая 2013 г.). — Воронеж: Истоки, 2013. — С. 244-246.
4. **Ландшафтное планирование: Инструменты и опыт применения / А. Н. Антипов, В. В. Кравченко, Ю. М. Семёнов и др.** — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2005. — 165 с.
5. **Landscape planning: Tools and experience in implementation / A. N. Antipov, V. V. Kravchenko, Yu. M. Semenov et al.** — Bonn; Irkutsk: V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS, 2006. — 149 p.
6. **Антипов А. Н., Семёнов Ю. М.** Ландшафтное планирование в Прибайкалье // География и природ. ресурсы. — 2006. — № 1. — С. 11-18.
7. **Семёнов Ю. М., Суворов Е. Г.** Геосистемы и комплексная физическая география // География и природ. ресурсы. — 2007. — № 3. — С. 11-19.
8. **Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза: российско-германское методическое пособие / В. В. Кравченко, А. В. Игнатов, В. Р. Венчикова.** — Иркутск; Берлин; Бонн: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2008. — 199 с.
9. **Гладкевич Г. И.** Территориальные конфликты в природопользовании // Сб. науч. работ XIV съезда РГО. — СПб., 2010. — Кн. 2, ч. 4. — С. 117-121.
10. **Лазарева И. В.** Восстановление нарушенных территорий для градостроительства. — М.: Стройиздат, 1972. — 135 с.
11. **Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды» / В. И. Пулико, И. В. Красный, Н. Н. Павлов и др.** — М.: Изд-во ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», 2000. — 94 с.
12. **Свод правил СП 42.13330.2011.** Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*). — М.: Изд. ОАО «ЦПП», 2011. — 110 с.
13. **Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (принят ГД ФС РФ 22.12.2004 г.) (ред. от 28.12.2013 г.) [Электронный ресурс].** — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_148422/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148422/) (дата обращения 05.02.2014).
14. **Большаков А. Г.** Экологические предпосылки градостроительного проектирования. — Иркутск: Изд-во Иркут. техн. ун-та, 2003. — 148 с.
15. **Сочава В. Б.** Введение в учение о геосистемах. — Новосибирск: Наука, 1978. — 319 с.
16. **Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Территориальное развитие г. Байкальска и его пригородной зоны / Е. Г. Суворов, А. Н. Антипов, Ю. М. Семёнов и др.** — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2003. — 192 с.
17. **Assessment of environmental impacts and ecological expertise. Professional experience of EIA issues in Russia and Germany / V. Kravchenko, A. Ignatov, V. Venchikova et al.** — Irkutsk; Dresden; Berlin; Bonn; Dessau: V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS, 2012. — 76 p.

*Поступила в редакцию 12 августа 2014 г.*