

## ГЕОГРАФИЯ, ГЕНЕЗИС ПОЧВ

УДК 631.618

### ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ ЮГО-ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ КУЗБАССА

В.Г. Двуреченский

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук (ИПА СО РАН) 630099, Российская Федерация, Новосибирск, ул. Советская, 18  
dvu-vadim@yandex.ru*

Рассматриваемые в статье особенности почвообразования в антропогенных ландшафтах представляют большой теоретический, практический, экономический и экологический интерес, так как добыча полезных ископаемых, как правило, ведет к значительной деградации природной среды во всем мире. В ландшафтах, преобразованных деятельностью человека, нарушена связь природных компонентов. Важнейшим индикатором экологического состояния ландшафта является почвенный покров. В результате настоящего исследования сделана оценка экологического состояния техногенных ландшафтов, а также прогноз скорости и направленности восстановления почвенного покрова в нарушенных экосистемах.

#### ВВЕДЕНИЕ

Добыча и переработка полезных ископаемых всегда сопровождается деградацией почв, флоры и фауны; фактическим истреблением лесных массивов; нарушением естественных ландшафтов; загрязнением рек и подземных вод; накоплением большого количества отходов добычи и переработки угля; а также свалками промышленных и коммунальных отходов, что создает напряженную экологическую обстановку.

Для того чтобы решить экологические, экономические и социальные проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, необходимо знать и понимать следующее. Техногенные воздействия на естественные экосистемы не только в Республике Казахстан и Российской Федерации, но и во всем мире имеют большие масштабы. В результате этого, и по многим другим причинам (зональные особенности, виды нарушений и т.п.), мы имеем экологическое разнообразие нарушенных территорий. Проведение динамичного мониторинга нарушенных ландшафтов, а также, разработка методов рекультивации почв техногенных ландшафтов, имеют не только научное, но и практическое, а также экономическое значение.

Ландшафт – это природный географический комплекс, определяемый совокупностью взаимосвязанных и взаимообусловленных предметов и явлений природы, развивающихся во времени [1]. В данном комплексе основные факторы почвообразования находятся в сложном взаимодействии, образуя однородную по условиям развития единую систему. Таким образом, ландшафтом является конкретная территория, однородная по своему происхождению и истории развития и неделимая по зональным и азональным признакам, обладающая единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом, общим климатом, однообразным сочетанием гидротермических условий, типов почв, биоценозов.

Антропогенный (техногенный) – это ландшафт, преобразованный хозяйственной деятельностью человека настолько, что изменена связь природных компонентов. К данному типу относятся не только ландшафты Кузбасса, но и большинство современных ландшафтов Земли. По характеру воздействия антропогенные ландшафты подразделяются на культурные (целенаправленные воздействия – пастбище, покос), акультурные (в результате нерациональной деятельности человека).

века) и деградированные, то есть утратившие способность выполнять функции воспроизводства здоровой среды.

Основной целью исследования послужил вопрос: смогут ли нарушенные, в результате добычи полезных ископаемых, ландшафты горно-таежной зоны Кузбасса восстановиться и за какой период времени? Для ответа на данный вопрос был проведен мониторинг экологического состояния и выявлена скорость и направленность почвообразования в антропогенных ландшафтах.

#### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования послужили 40-летние антропогенные ландшафты юго-восточной части Кузбасса (горно-таежная биоклиматическая зона или горно-таежный пояс Кузнецкой котловины), так как интенсивность техногенного воздействия в этом регионе высокая и продолжает увеличиваться с каждым годом. В тоже время научных исследований по степени и видам нарушений, направленности почвообразования, скорости восстановления почвенного покрова и ландшафта в целом, в горно-таежном пояссе явно недостаточно.

Для реализации цели исследования в работе применялась классификация почв антропогенных ландшафтов, разработанная в лаборатории рекультивации почв Института почвоведения и агрохимии СО РАН (г. Новосибирск) [2]. В полевых исследованиях использовались методы почвенно-экологического картирования нарушенных территорий [3]. При определении скорости и направленности почвообразования применялась географогенетическая характеристика форм железа в эмбриоземах Кузбасса [4].

В качестве фоновых почв горно-таежного пояса Кузбасса взяты считающиеся зональными дерново-глубоко-подзолистые и наиболее распространен-

ные в местах исследования бурые горно-таежные почвы. Для определения степени приближения к фоновой почве, применялась произвольная виртуальная шкала, позволившая дать некоторую оценку почвенно-экологического состояния ландшафта [4].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Мониторинг нарушенных территорий, проводимый сотрудниками лаборатории рекультивации почв ИПА СО РАН в 2009-2011 годах, показал, что функционирующие на юго-востоке Кузбасса группировка угольных разрезов, шахты и предприятия золотодобычи занимают площадь более 6 тыс. га. Общая площадь нарушенных горными работами земель, которые утратили природные свойства лесных земель и хозяйственную ценность для лесного хозяйства, превышает 14 тыс. га и продолжает увеличиваться. К таким землям относятся внешние отвалы, отстойники, траншеи, котлованы, карьерные выемки, шахтные провалы, транспортные и инженерные коммуникации угольных разрезов и обогатительных фабрик. В настоящее время деградированные территории являются источником негативного воздействия на окружающую среду всего региона, которое распространяется далеко за пределы горных, земельных и лесных отводов угледобывающих и других предприятий.

В юго-восточных районах Кузбасса добычу и переработку полезных ископаемых осуществляют 19 промышленных предприятий: 6 шахт, 5 угольных разрезов, 5 обогатительных угольных фабрик, 2 старательские артели по добыче золота, 1 предприятие по добыче талька.

Следует отметить, что угледобывающие и другие предприятия Кузбасса не являются образцом в рациональном использовании земель, в формировании отвалов вскрышных пород, согласно

утвержденным проектам и действующим техническим регламентам, а также в своевременной рекультивации нарушенных земель. Основными типами нарушений являются: карьерные выемки и сопутствующие им внутренние и внешние породные отвалы, формирующиеся при открытой добыче угля; поверхности с преобладанием провальных форм рельефа, возникающие при подземной шахтной добыче угля; шламоотвалы, гидроотвалы, отстойники и навалы кека обогатительных фабрик.

Фактическая площадь нарушенных земель гораздо больше, поскольку в государственных статистических сведениях не учитываются земли.

1) не показанные в документации ведомственного производственного земельного контроля, которые представляют собой ранее отработанные, нарушенные и загрязненные земли промышленности (отстойники карьерных вод и т.п.);

2) с некачественно проведенной рекультивацией;

3) занятые свалками производственных отходов;

4) подработанные шахтами земли без видимых провалов, трещин и воронок на поверхности, а также с нарушенным гидрогеологическим режимом, с погибшей растительностью;

5) ликвидированных и закрытых добывающих предприятий;

6) содержащие искажение сведений о выполненных объемах работ (акты выполненных работ) и фактическим состоянием нарушенных земель.

Все вышеуказанное говорит о повсеместном нарушении горнодобывающими предприятиями проектов земельных отводов.

Восстановление естественных лесных экосистем – процесс очень долгий. Судя по заключениям научных исследова-

ний, экосистема среднегорных хвойных лесов сможет самостоятельно восстановиться полностью в лучшем случае лишь через 250-300 лет [5]. Поэтому, для приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для дальнейшего хозяйственного использования, угледобывающими предприятиями должны выполняться рекультивационные работы, которые являются основными мероприятиями по охране, как земельного фонда, так и биогеоценозов в целом, не менее важными, чем охрана растений и животных; водных ресурсов и атмосферного воздуха.

Таким образом, под современной рекультивацией следует подразумевать восстановление не только почвы, но и биогеоценоза в целом, чему способствует определенный набор технологических приемов. Такой подход позволит сформировать на месте нарушенных земель участки территории с заданными, в виде технического задания в рабочем проекте рекультивации, параметрами и свойствами хозяйственной и/или почвенно-экологической эффективности [6].

В 2009 году промышленными предприятиями, расположеннымными в юго-восточной части Кузбасса, было выполнено работ по биологической рекультивации на ранее нарушенных землях площадью более 85,0 га [7]. Однако данный вид рекультивации (посадка сосны, кедра, облепихи) дает низкий почвенно-экологический эффект. И в этом находится много причин. Одна из основных – неселективное отвалообразование, в результате которого в отвал попадают не только вмещающие породы, но и вскрышные потенциально плодородные породы (тяжелые суглинки и покровные глины), а также плодородный слой почвы. То есть отмечается несоблюдение технологии рекультивации с самого начала проведения горных работ.

Для проведения рекультивации нарушенных земель с высоким почвенно-экологическим эффектом необходимо в первую очередь:

1. Соблюдать и реализовывать технологию, заложенную в рабочем проекте рекультивации.

2. При составлении технико-экономического обоснования и проектов рекультивации необходимо предусматривать проведение предпроектных исследовательских работ по оценке индивидуальной специфики объекта рекультивации с целью подготовки нескольких способов рекультивации с количественным определением почвенно-экологической эффективности каждого способа.

3. Перейти на принятую во всем мире систему дифференцированной ответственности за принятие решений при разработке проектов рекультивации [6].

В посттехногенный период развития ландшафта, при проведении рекультивационных работ или в результате естественного восстановления нарушенных земель, формируется специфический почвенный покров. В составе формирующегося почвенного покрова преобладают четыре основных типа эмбриоземов: инициальные, органо-аккумулятивные, дерновые и гумусово-аккумулятивные [2].

Эмбриоземы инициальные – эволюционно молодой тип почвоподобных тел, морфологическим признаком которых является отсутствие биогенного горизонта. Примитивность (или отсутствие) профиля данного типа обусловлена недостаточной интенсивностью преобразования субстрата, составляющего отвал, вследствие отсутствия или слабого развития на его поверхности биоценозов. На эмбриоземах инициальных формируется биогеоценоз с пионерной растительностью. Длительность пионерной стадии разви-

тия растительной группировки зависит от свойств субстрата отвала и его рельефа. При неблагоприятных условиях почвообразования (высокая каменистость, фитотоксичность, кислотность субстрата отвала, инсоляция поверхности и др.) пионерная группировка может сохраняться долго. При благоприятных условиях почвообразования увеличивается число видов растений, повышается мозаичность почвенного покрова. Длительность преобразования пионерных растительных группировок в более зрелые составляет от 2 до 10 лет [3]. Если за это время преобразование не произошло, то можно утверждать, что развитие почв и биогеоценоза в целом остановится на инициальной стадии.

Эмбриоземы органо-аккумулятивные – следующая стадия развития молодых почв техногенных ландшафтов. В данном типе эмбриоземов профиль еще не дифференцирован, но на поверхности формирующейся почвы уже присутствует типодиагностический горизонт, представляющий собой слой неразложившейся подстилки. Гумификация аккумулированных растительных остатков ограничивается незначительным количеством организмов-деструкторов. В связи со сменой сукцессии, меняется биогеоценоз – формируется экосистема с простой растительностью на эмбриоземах органо-аккумулятивных. Длительность существования простой растительной группировки, как и на инициальной стадии, зависит, в основном, от таких факторов почвообразования, как породы, рельеф и продолжается от 4 до 8 лет, затем группировка эволюционирует в более сложную. В зависимости от природно-климатических и почвенно-экологических условий, если к 8-летнему возрасту техногенного ландшафта смена сукцессии и переход в более сложную стадию не произошли, то развитие эмбриоземов и биогеоценоза в целом

остановиться на органо-аккумулятивной стадии. Если же смена сукцессии произошла, то формируются эмбриоземы дерновые.

В эмбриоземах дерновых уже наблюдается профильная дифференциация минерального субстрата, которая диагностируется по биогеному горизонту Ад, представляющим собой дернину. При его возникновении начинается активное преобразование физических и химических свойств субстрата. В связи со сменой сукцессии, происходит смена биогеоценоза. Наступает стадия развития экосистемы со сложной растительностью на эмбриоземах дерновых. Сложные растительные сообщества могут сохраняться в техногенных ландшафтах Кузбасса, особенно в горно-таежном поясе, 30 и более лет [3]. Сложные фитоценозы постепенно заменяются с травянистой растительности на древесно-кустарниковую. Таким образом, в результате сингенетического развития различных ценозов, на этой стадии происходит усложнение дифференциации профиля эмбриоземов и появление генетического дернового горизонта.

Эмбриоземы гумусово-аккумулятивные – эволюционно наиболее развитые почвенные образования техногенных ландшафтов. Они обладают развитым профилем, в котором морфологически выделяются как дернина (горизонт Ад), так и гумусово-аккумулятивный горизонт (А1), что свидетельствует о глубокой степени трансформации почвообразующего субстрата под воздействием процессов разложения и синтеза органического вещества. На эмбриоземах гумусово-аккумулятивных, в связи со сменой сукцессии, происходит смена стадии со сложной растительностью на стадию с замкнутой растительной группировкой. В соответствии с законами сингенетического развития, в период образования замкну-

того сообщества формируется наиболее развитый тип эмбриоземов – гумусово-аккумулятивный, со сложным строением почвенного профиля. Появление эмбриоземов гумусово-аккумулятивных в техногенных ландшафтах горно-таежного пояса Кузбасса определяет начало квазистационарной фазы почвообразования.

Фоновые почвы горно-таежного пояса Кузбасса формируются на больших расчлененных водоразделах, которые хорошо дренируемы и покрыты толщей тяжелых суглинков, покровных глин (в этом случае происходит развитие дерново-глубокоподзолистых почв) и щебенистых отложений (в этом случае развиваются бурые таежные почвы). Почвообразование здесь происходит в условиях умеренно холодного континентального климата с высокими амплитудами колебаний температуры и выпадения осадков по сезонам года. Устойчивый снежный покров защищает почву от глубокого и длительного промерзания, что усиливает и удлиняет период активности биологических, биохимических и других процессов в почве. Большое количество тепла и влаги при коротком вегетационном периоде способствует развитию мощного травяного покрова, дающего большое количество зольных элементов. Образование подстилки не происходит, так как обильный опад растительности почти полностью разлагается активными микробами – и зооценозами. Все это определяет специфику протекающих здесь почвенных процессов.

Оценивая почвенно-экологическое состояние, или, другими словами, почвенное здоровье, необходимо вообразить произвольную виртуальную шкалу, в которой имеется 100 делений. При оценке зональных почв в каждом случае показания «шкалы» составляет определенное значение, которое является зональным эталоном.

Мера приближения техногенного ландшафта по определенным параметрам к фоновому эталону – есть некоторое значение, стремящееся к 100. Различия между ними характеризует экоклин, так как он отличается от естественного ландшафта. Это происходит потому, что фоновая почва сформировалась за определенный исторический промежуток времени по совокупному воздействию всех факторов почвообразования, и она находится в динамичном равновесии (квазистационарном состоянии). Техногенный ландшафт не находится в этом состоянии. Для того чтобы приблизиться к равновесию, необходимо большое количество времени, которым мы не располагаем. Поэтому техногенный ландшафт всегда, или достаточно долго, будет являться экоклином, отличающимся от естественного ландшафта на некоторые количества делений виртуальной шкалы, которые можно назвать «степенью приближения к зональной почве».

При исследовании естественных ландшафтов горно-таежного пояса в качестве фоновых почв, которые соответствуют 100 делениям, взяты наиболее распространенные бурые таежные почвы, сформированные на щебнистых отложениях и являющиеся зональными дерново-глубокоподзолистые, которые сформировались на тяжелых суглинках и покровных глинах. В качестве идеальных условий для горно-таежного пояса определяются не бурые таежные, а дерново-глубокоподзолистые, так как они сформированы на тяжелопокровных глинах и суглинках, а не на щебнистых отложениях. Почему это затрагивает внимание? Дело в том, что при рекультивации нарушенных земель некоторые руководители местного значения уверены в том, что на подготовленную поверхность ландшафта можно не вносить никаких суглинков, а про-

сто распахать субстрат и все будет расти само собой, а затраты при этом останутся минимальными. Приводятся доводы о том, что в других местах, при якобы идентичных условиях, где нет никаких суглинков, все растет и развивается, что действительно так и есть. Но каждый ландшафт, каждая почва этого ландшафта является естественноисторическим образованием, где происходят такие процессы, как внутрипочвенное выветривание и масса других, которые делятся тысячи лет и более.

Для достижения некоторой экологической эффективности необходимо понимание того, что, если не будет нормальной почвы, то не будет ни растительного покрова, ни микробоценоза, ни зооценоза. Вместо дерново-глубокоподзолистых почв превалировать будут бурые таежные. Но это менее эффективно для развития ландшафта. Необходимо чтобы формировались почвы, которые обладали бы множеством экологических функций, наибольшим потенциальным плодородием, более высокой продуктивностью. В горно-таежном поясе Кузбасса такими качествами как раз обладают только дерново-глубокоподзолистые почвы на тяжелосуглинистых покровных глинах. Хотя значение бурых таежных почв нисколько не занижается.

Развитие эмбриоземов в горно-таежном поясе Кузбасса протекает поэтапно, согласно стадиям сингенетической сукцессии: инициальные → органоаккумулятивные → дерновые → гумусово-аккумулятивные. Исходя из качества рельефа и почвообразующих пород, к 40-летнему возрасту ландшафта при благоприятных условиях происходит образование эмбриоземов гумусово-аккумулятивных, свойства которых наиболее сходны со свойствами бурых таежных почв. К этому времени вырастают самосевные кус-

тарники и деревья. Учитывая факторы почвообразования, предполагается, что эволюция почв техногенных ландшафтов горно-таежного пояса идет в сторону образования бурых таежных почв [4]. Однако, в зависимости от экспозиции (высокая степень инсоляции и др.) и крутизны склонов (смыт мелкозема и др.) отвалов, а также других условий почвообразования, эмбриоземы даже за этот период времени могут оставаться на инициальной стадии и, скорее всего, ими останутся на неопределенно долгое время, пока не изменятся условия почвообразования и не произойдет сукцессия. Следующая, органо-аккумулятивная стадия эмбриоземов тоже может остановить свое развитие и находиться в метастабильном состоянии, так как под пологом древесной и кустарниковой растительности в техногенных ландшафтах горно-таежного пояса травянистый покров развит слабо, дернина не образуется. Стадия сукцессии фитоценозов с простой растительной группировкой (органо-аккумулятивная) может деградировать до стадии сукцессии с пионерной растительной группировкой (инициальной) на некоторый промежуток времени, вследствие неблагоприятных условий (пожар, выпадение растений в результате болезней, несанкционированных порубок и т.п.). Затем на этих участках будет происходить интенсивное заселение травянистой растительностью, и в течение 8-10 лет, образование дернины, и вследствие этого эмбриоземов дерновых с дальнейшим переходом в гумусово-аккумулятивные.

Почвенно-экологическое картирование техногенных ландшафтов горно-таежного пояса позволило определить площади разных типов эмбриоземов, входящих в состав почвенного покрова. Доля эмбриоземов органо-аккумулятивных составила 44,3%; инициальных – 10,7%.

Преобладание эмбриоземов органо-аккумулятивных связано с тем, что в горно-таежном поясе эмбриоземы органо-аккумулятивные сформированы, как правило, в процессе естественного самозарастания древесными и кустарниковыми видами с участием лесного разнотравия, что соответствует естественным ландшафтам. 45 % почвенного покрова представлено эмбриоземами дерновыми и гумусово-аккумулятивными. Такое процентное соотношение объясняется следующим. Как фоновые почвы, так и эмбриоземы, являются естественноисторическими образованиями, генетические и географические признаки которых должны определяться в соответствии с особенностями зональных факторов почвообразования. Особенности зональной дифференциации типового состава почвенного покрова техногенных ландшафтов выражены отчетливо и не повторяют таковую естественных ландшафтов. Четыре типа эмбриоземов отражают важные, переходящие один в другой, этапы почвообразования в техногенном ландшафте. Чем больше в составе почвенного покрова эмбриоземов дерновых и гумусово-аккумулятивных, тем лучше почвенно-экологическое состояние ландшафта. Чем выше процент эмбриоземов инициальных и органо-аккумулятивных (особенно инициальных), тем хуже почвенно-экологическое состояние ландшафта.

Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов горно-таежного пояса Кузбасса оценивается как удовлетворительное. Такая оценка связана с тем, что:

- 1) за 40-летний период времени сохранились эмбриоземы инициальные, то есть развитие биогеоценоза остановилось на инициальной стадии;
- 2) в почвенном покрове преобладают эмбриоземы органо-аккумулятивные;

3) почвообразование происходит по типу буроземообразования, то есть, при положительной динамике развития почвенного покрова будут формироваться эмбриоземы гумусово-аккумулятивные, которые по своим свойствам наиболее напоминают бурые таежные почвы, а не дерново-глубокоподзолистые, обладающие большей продуктивностью и большим плодородием.

### ВЫВОДЫ

1. Мониторинг юго-восточных районов Кузбасса выявил значительные, порой необратимые, изменения природных естественных экосистем.

2. Так как биотические и абиотические процессы в техногенных ландшафтах развиваются в направлении устойчивых в данной природно-климатической зоне почвенных образований, то есть стремятся к зональному типу, то в этом же направлении происходит развитие эмбриоземов и формирование биогеоценоза. Однако, в результате влияния лимитирующих факторов, таких как особенности техногенеза, состав субстрата, дефицит влаги и т.д.,

эмбриоземы нарушенных экосистем имеют присущие только им характерные особенности.

3. Хозяйственная и экологическая эффективность рекультивации определяется не количеством гектаров рекультивированных территорий, а степенью восстановления, свойственного зональным ненарушенным почвам, уровня стабильных и динамичных почвенно-экологических функций. Это главнейшая цель проекта рекультивации, который для каждого конкретного объекта индивидуален.

4. Эмбриоземы гумусово-аккумулятивные по своим свойствам обладают наивысшей степенью приближения к бурой таежной почве, а не к дерново-глубокоподзолистой. Поэтому при дальнейшем техногенном воздействии на горно-таежную зону прогнозируется ухудшение экологической обстановки. Рекультивация антропогенных ландшафтов будет способствовать некоторому восстановлению нарушенных горными работами экосистем, тем не менее, экологической катастрофы в этом регионе не избежать.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов на Дону. «Феникс». 1996. С. 65-67.
2. Курачев В.М., Андроханов В.А. Классификация почв техногенных ландшафтов // Сибирский экологический журнал. 2002. №3. С. 255-261.
3. Андроханов В.А., Курачев В.М. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2010. 224 с.
4. Двуреченский В.Г. Географо-генетическая характеристика форм железа в эмбриоземах Кузбасса // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 2011. 19 с.
5. Баранник Л.П. Лесообразование на породных отвалах угольных разрезов Южного Кузбасса // Почвообразование в техногенных ландшафтах. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение. 1979. С. 172-179.
6. Гаджиев И.М., Курачев В.М., Андроханов В.А. Стратегия и перспективы решения проблем рекультивации. Новосибирск: Издательство ЦЭРИС. 2001. 37 с.
7. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей природной среды Кемеровской области в 2008 году». Отчет о состоянии окружающей природной среды города Междуреченска (Кемеровская область). 2009. 54 с.

### ТҮЙІН

Мақалада қарастырылып отырған антропогендік ландшафттардағы топыр-ақтүзілу ерекшеліктерінің үлкен теориялық, практикалық, экономикалық және эко-

логиялық мәні зор, себебі пайдалы қазбаларды өндіру бүкіл әлемде табиғи ортаның елеулі мөлшерде деградацияға үшырауына алып келеді. Адамның қызметінің арқасында өзгеріске үшыраған ландшафттарда табиғи компоненттердің байланысы бұзылған. Ландшафтың экологиялық жағдайының маңызды индикаторы топырақ жабындысы болып табылады. Осы зерттеулердің нәтижесінде техногендік ландшафттардың экологиялық жағдайына баға берілген, сондай-ақ бүлінген экожүйелердің топырақ жабындысын қалпына келтірүү жылдамдығы және бағыты болжанған.

#### SUMMARY

Examined in the article abnormalities of soil formation in anthropogenic landscapes are of great theoretical, practical, economic and ecological interest, as the extraction of mineral resources has led to significant degradation of the natural environment throughout the world. In the landscapes, transformed by human activities, disruptions of homogeneity of natural components are found. The soil is the most important indicator of the ecological state of the landscape. The results of the research are the assessment of the ecological status of technogenic landscapes, and the forecast of the speed and direction of the restoration of soil cover in disturbed ecosystems.