лых грунтов) и заболачиванием, что требует особого подхода при хозяйственной деятельности, особенно при добыче полезных ископаемых.

В разделе 3 дается краткая классификация нарушенных земель, характеризуются источники воздействия на природную среду при промышленном освоении территорий, особенно на Севере.

Незаменима для города роль растительности. Система зеленых насаждений – это городские парки, бульвары, скверы, аллеи, природные лесные и лесопарковые зоны. Они в силу своих биологических особенностей и в сочетании с водными акваториями оказывает большое влияние на формирование микроклимата города, регулирует тепловой и радиационный режимы, силу ветра, влажность воздуха, снижает уровень городского шума, вырабатывает особые летучие и нелетучие вещества-фитонциды, обладающие бактерицидными свойствами.

В городах преобладают виды с широкой экологической амплитудой (эвритопы) и с большими ареалами (космополиты). Видовой состав стабильный и или совсем не устойчивый и потому трудно классифицируемый.

В восстановительном процессе растительности городов немаловажную роль играет рудеральная растительность, предотвращая развитие эрозии, поставляя дополнительные корма. В их составе много медоносов и лекарственных видов. На обочинах полей они играют роль фильтров, препятствующих распространение карантинных сорняков, так как рудеральные растения обладают большей конкурентной способностью по сравнению с сегетальными видами. В то же время они могут быть аллергенами или сельскохозяйственными вредителями.

Студенты овладевают знаниями по общеизвестным методам озеленения городов, особенно промышленных. На Севере приемы и методы озеленения усечены из-за экстремальных природно-климатических условий, поэтому при озеленительных работах огромную роль играет выбор оптимального метода.

Нарушенными считаются земли, утратившие первоначальную природно-хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

Территории, занятые карьерами, хвостохранилищами и отвалами пустых пород, превращаются не только в малопригодные земли, но и ухудшают санитарно-гигиенические условия жизни человека. Чтобы в какой-то мере ликвидировать последствия влияния промышленных разработок на природные комплексы, техногенные ландшафты подвергают преобразованию или рекультивации.

Предприятия, осуществляющие работы, связанные с нарушением почвенного покрова, обязаны за свой счет проводить рекультивацию земель (техническую и биологическую) в соответствии с ГОСТом 17.5.1-78. Рекультивация является неотъемлемой частью технологических процессов на действующих предприятиях, а также при проведении геологоразведочных, поисковых, геодезических и прочих изыскательских работ.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ПРИ ДОБЫЧЕ ЗОЛОТА ЗЕМЕЛЬ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ

(учебно-методическое пособие)

Миронова С.И., Иванов В.В.
Якутский государственный университет
Якутск, Россия

В учебно-методическом пособии изложены основные методы оценки современного состояния окружающей среды в зоне воздействия добывающих предприятий, рекультивации нарушенных ландшафтов и принципов отвода нарушенных земель на самозарастание. Пособие составлено на основе литературных данных, результатов комплексных исследований сотрудников Института прикладной экологии Севера и разработанных по этим данным «рекомендации по отводу под самозарастание земель, нарушенных горными работами» (Якутск, 2001).

Пособие может быть использовано проектными и изыскательскими организациями, занимающимися вопросами рекультивации, органами государственного управления и контроля, общественными и государственными организациями при экологическом обосновании проектов хозяйственной деятельности. Пособие рекомендуется студентам по специальности «Природопользование», «Использование природных ресурсов», специалистам, интересующимся проблемами экологии, рекультивации и охраны окружающей среды.

Печатается в соответствии с решением кафедры экологии БГФ ЯГУ и учебно-методического и научно-методического Советов биолого-географического факультета ЯГУ.

Проблема рекультивации земель, нарушенных при разведке или добыче полезных ископаемых, является одной из ключевых проблем прикладной экологии, ибо она, независимо от ее вида и направления, прежде всего,

выполняет экологические функции, а затем хозяйственные и социальные.

На Севере, где слабая заселенность первично осваиваемых территорий, проведение рекультивационных работ считалось экономически не выгодным. Не учитывалось, что при нарушении земель в криолитозоне начинается самопроизвольное развитие опасных криогенных процессов и явлений (термоэрозия, термокарст и др.), которые приводят к формированию своеобразных «бедлендов» - по аналогии с эродированными и другими антропогенно-измененными землями. Самовосстановление нарушенных земель в суровых условиях идет крайне медленно, поэтому для предотвращения криогенных явлений необходимы работы по рекультивации.

Южная Якутия является центром золото- и угледобывающей промышленности и поэтому одним из регионов Якутии с локальным развитием техногенных ландшафтов. В современных экономических условиях, при сокращении объемов горнопромышленного производства маловероятно, что пока еще действующие здесь горные предприятия будут в состоянии выполнить рекультивацию ранее оставленных земель. Поэтому вполне целесообразным является отвод некоторых участков под естественное зарастание, - там, где этот процесс уже происходит, или имеются благоприятные предпосылки для развития самовосстановительных процессов.

Тем не менее, нет отдельной литературы или пособия по проблемам рекультивации в условиях Севера. Заполняя этот пробел, учебно-методическое пособие составлено с целью закрепления теоретических знаний по курсам «Промышленная ботаника» и «Рекультивация и охрана земель», «Экология горного производства» и «Экологическое нормирование», а также для решения конкретных практических задач. Оно поможет студентам научиться понимать, оценивать, контролировать окружающую среду, прогнозировать ее возможные изменения, предупреждать негативные перемены и выбирать основные направления защиты естественно-техногенных ландшафтов от опасных природно-техногенных процессов и стихийных бедствий с помощью доступных мероприятий в условиях Якутии.

Первая глава посвящена особенностям природно-климатических условий Южной Якутии.

Во второй главе дается характеристика основных видов техногенных нарушений, в частности открытой добычи золота.

Дражная добыча золота привела к формированию специфических техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа. Только отведенные под отвалы пустых горных пород территории составляют более 200 тысяч га. Площади нарушенных земель увеличились на 25% по сравнению с 1988 годом.

В третьей главе даны результаты комплексных исследований нарушенных земель – техногенный ландшафт, процессы почвообразования, стадии сукцессии на отвалах с определением рекультивационного потенциала нарушенных земель.

Авторами выявлено, что растительность на природно-техногенных ландшафтах в зависимости от возраста отвала, механического состава субстрата, увлажненности территории образует целые техногенно-сукцессионные системы

Глава 4 посвящена рекультивации нарушенных территорий, на основе которой лежат результаты проведенных авторами опытно-экспериментальных работ на дражных отвалах по долине р. Селигдар.

В Якутии в условиях повсеместного распространения многолетнемерзлых пород работы по рекультивации затруднены и ограничен выбор ее методов, здесь биологическая рекультивация проводится преимущественно вблизи населенных пунктов, где зеленый покров выполняет защитную и декоративную функции.

Проблема биологической рекультивации в Якутии находится только на стадии опытных исследований.

Первые результаты работ по ускорению самозарастания отвалов выявили эффективность применения оптимальной дозы (до 100 кг/га) азотных удобрений на молодых отвалах. Удобрения помогают быстрому закреплению трав на техногенном субстрате (Миронова, 2000). Под самозарастание допускается оставлять нарушенные территории, расположенные далеко от населенных пунктов, не имеющие на поверхности фитотоксичных пород и не оказывающие отрицательного воздействия на окружающую среду.

В пособии обобщены литературные данные и результаты исследований авторов по рекультивации нарушенных при открытой добыче золота земель с целью их использования как учебного пособия по курсам «Промышленная ботаника и рекультивация» «промышленная экология», «Экологическое нормирование», а также по всем дисциплинам, касающимся вопросов охраны и восстановления земель.

Проблема рекультивации нарушенных земель стоит остро во всем мире, особенно в условиях Севера и криолитозоны, где в резуль-

тате развития эрозионных процессов земли нарушаются намного больше, чем отведенные под разработки полезных ископаемых. В этой связи одним из задач рекультивации является предотвращения этих процессов и установление оптимального гидротермического режима грунтов.

Самозарастание растительности на нарушенных ландшафтах интересует горнодобывающих предприятий как наиболее выгодный в технологическом и финансовом отношении способ отвода отработанных земель. Для того, чтобы процесс самозарастания пошел, необходимы определенные меры по созданию оптимальных условий для ускорения закрепления семян, роста и развития растений.

МИКРОБИОЛОГИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ВОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (учебник)

Перетрухина А.Т.

Учебник допущен Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений обучающихся по специальности 271000 "Технология рыбы и рыбных продуктов". Он может быть использован при изучении курсов по выбору студентами, обучающимися по специальностям 271200 "Технология продуктов общественного питания", 271300 "Пищевая инженерия малых предприятий", 011600 "Биология" (специальности "Микробиология", «Биология», «Биоэкология» "Водные биоресурсы и аквакультура").

В учебнике отражены современные представления о микрофлоре воды, почвы, воздуха, об источниках и типах загрязнения, способах и методах очистки, санитарном контроле, приведены результаты исследования взаимосвязей микрофлоры рыбы и нерыбных объектов морского промысла со средой их обитания, описаны микробиологические процессы, протекающие при переработке, хранении и реализации продуктов водного происхождения, приведены сведения об инфекции и иммунитете, пищевых токсикозах, связанных с употреблением морепродуктов.

Во *введении* изложена история возникновения и становления технической микробиологии как науки, дана оценка вклада русских и зарубежных ученых в ее развитие.

В *первом разделе* рассмотрена микрофлора объектов внешней среды, методы очистки и обеззараживания воды, почвы и воздуха, приведены результаты исследований микрофлоры объектов окружающей среды, выполненных автором, и даны рекомендации по санитарно-микробиологическому контролю рыбоперерабатывающих производств.

Второй раздел посвящен микрофлоре рыбы-сырца и нерыбных объектов морского промысла. Вопросы взаимосвязи видового состава, общего количества микрофлоры гидробионтов, микрофлоры воды, сезонов и методов вылова гидробионтов, а также влияние технологических операций на микрофлору продуктов, причины порчи и ее возбудители, санитарные нормы микробной обсемененности гидробионтов проиллюстрированы результатами исследований, выполненных автором. Рассмотрены методы воздействия на их микрофлору, основанные на физических (охлаждение, замораживание, стерилизация, вяление, сушка), химических (посол, маринование, копчение) и биологических(биоз, ценоанабиоз)факторах.

Приведены результаты исследований микрофлоры, микробиологических и биохимических процессов при созревании соленой рыбы, пресервов, икры, а также воздействия консервантов, используемых при получении морепродуктов. Описаны пороки рыбы и рыбных продуктов, методы микробиологического контроля производства и готовых продуктов. Изложены сведения о микробиологии производства стерилизованных консервов из гидробионтов. Рассмотрены методы определения нормативного стерилизующего эффекта и фактической летальности микроорганизмов в процессе стерилизации, остаточной микрофлоры консервов.

Представлены допустимые нормы обсемененности различных видов консервов до стерилизации, определение промышленной стерильности, микробиологический контроль готовых консервов и санитария рыбоконсервных предприятий. Описаны использование дезинфицирующих и моющих средств, требования к личной гигиене работающих. Рассмотрена микрофлора технических продуктов из гидробионтов.

В *третьем разделе* приведены сведения об инфекции и иммунитете, пищевых токсикоинфекциях и токсикозах, связанных с употреблением морепродуктов.