

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ВЫВЕДЕННЫХ ИЗ ОБОРОТА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

О.А. Мерзлова

*Могилевский региональный центр социально-экономических исследований ГНУ
НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь, Могилев*

Загрязнение земель долгоживущими радионуклидами потребовало значительной корректировки ведения сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь. В связи с невозможностью производства нормативно чистой продукции из оборота исключено около 265 тыс. га земель.

За время, прошедшее после чернобыльской катастрофы радиологическая ситуация на данных землях существенно изменилась. В результате естественного распада радионуклидов снизилась плотность радиоактивного загрязнения, уменьшилась биологическая доступность ^{137}Cs , стали ниже уровни радиоактивного загрязнения растительного покрова и почвы. Вопрос реабилитации земель, временно выведенных из оборота в связи с радиоактивным загрязнением, приобрел свою актуальность.

Например, в Могилевской области площадь изъятых земель составила 46,9 тыс. га. Значительная их часть передана для лесоразведения (33,8 тыс. га). К началу 2014 г. 2,8 тыс. га возвращено в оборот, около 9,7 тыс. га оставались неиспользуемыми (в запасе).

При определении основных этапов возвращения радиоактивно загрязненных земель в сельскохозяйственное производство и их практической наполненности важным является установление различий между понятием «реабилитация» и родственных ей терминов.

В законодательных документах Республики Беларусь, Государственных программах по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС разных периодов реализации наиболее часто используется понятие «комплекс мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия радиоактивного загрязнения на население» [1, 2].

Термин «реабилитация» нашел широкое применение в научной среде. В Концепции реабилитации населения и территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, он трактуется как «процесс совершенствования условий проживания населения и ведения хозяйственной деятельности на территории радиоактивного загрязнения с целью получения нормативной продукции и, как следствие, снижения радиоактивных нагрузок» [3]. В российском законодательстве также отдается приоритет понятию «реабилитация».

Согласно подходу МАГАТЭ термины «реабилитация» (rehabilitation) и «восстановление» (restoration) предполагают полное достижение исходных условий. Обычно это не представляется возможным. Поэтому МАГАТЭ рекомендует отдавать предпочтение термину «ремедиация» (remediation), которая подразумевает «...любые мероприятия, которые могут проводиться в целях снижения радиационного облучения, вызываемого имеющимся радиоактивным загрязнением, посредством мер, применяемых в отношении собственно радиоактивного загрязнения (источника) или путей поступления облучения к людям» [4].

Независимо от используемых терминов, в практике большинства государств, имеющих наследие радиационных аварий, при составлении комплекса мероприятий по радиационной защите населения и компенсации полученного вреда используется взвешенный подход. Факторами принятия решений являются дозы и риски для населения, уровни содержания радионуклидов в компонентах окружающей среды [5, 6].

Примером служит совершенствование перечня и объема мероприятий, осуществляемых в Республике Беларусь на протяжении послеаварийного периода. Трансформация происходила с учетом достигнутых результатов, развитием научно-методических подходов и технологических приемов по снижению радиоактивного воздействия на человека, экономических предпосылок. На первом этапе они способствовали интенсивной ликвидации последствий Чернобыльской аварии. В период 1996-2000 гг. плавно перетекли в стадию минимизации ущерба здоровью пострадавшего населения, социально-психологической и радиационно-экологической *реабилитации* загрязненных территорий. В отдаленный после катастрофы период (начиная с 2001 г.) появляется задача возвращения территорий нормальным условиям функционирования.

Одним из элементов решения проблемы видится возврат в сельскохозяйственный оборот земель, признанных в послеаварийный период радиационно опасными. Согласно законодательству Республики Беларусь исключение земель из категории радиационно опасных и перевод их хозяйственное пользование осуществляется решением Совета Министров на основании заключений экспертов и согласований отраслевых министерств. Подобное решение по своей логике соответствует юридическому термину *реабилитация* (от лат. rehabilitation), подразумевающему «...восстановление в правах, восстановление утраченного доброго имени...» [7].

Основанием для экспертного заключения служит анализ основных ограничивающих факторов, характерных для данных земель: уровень радиоактивного загрязнения и риски с ним связанные, а также экономическая составляющая, которая определяется величиной затрат, необходимых для восстановления хозяйственной ценности.

Комплекс работ по экологическому и экономическому восстановлению земель, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось, называют рекультивацией. Выделяют три основных этапа [8]:

1) подготовительный – разработка проектной документации, выбор направления использования нарушенных земель, выбор показателей рекультивационного режима.

2) технический – подготовка земель для последующего целевого использования. Он включает структурно-проектные, физические, химические, гидротехнические и теплотехнические виды рекультивации.

3) биологический – комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы. Он включает также естественное восстановление растительного покрова, специальные технологии культивирования растений.

Наполненность каждого этапа определяется особенностями объекта рекультивации [8]. Для радиоактивно загрязненных сельскохозяйственных земель на первый план выходят методы по снижению поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию. Известкование почв и внесение минеральных удобрений на данные земли приобретает специфическую функцию. Их роль выходит за рамки повышения почвенного плодородия и требует иного подхода по обоснованию объемов данного мероприятия, наряду с другими, трактуемыми как защитные мероприятия в сельскохозяйственном производстве.

Земли, выведенные из оборота как радиационно опасные, характеризуются двумя типами антропогенного нарушения: радиоактивным загрязнением, утратой хозяйственной ценности.

Специфика подготовительной стадии при планировании рекультивации земель, выведенных из оборота, состоит в частичной утрате и деактуализации исходной информации, исторически сложившееся сельскохозяйственное назначение земель, обширная площадь и пространственная разрозненность земель. Эти факторы определяют потребность уточнения ведомственной принадлежности и территориальной привязки земель, обоснование сельскохозяйственного направления использования (луговое, пахотное).

Особенность технической стадии в преобладании культуртехнической неустроенности над механическим нарушением плодородного слоя. Утрата потребительских качеств, их кадастровой стоимости земель объясняется зарастанием древесно-кустарниковой растительностью, развитием процессов заочкаривания, заболочивания, эрозией и закислением почв.

Обязательными являются специальные мероприятия, направленные на снижение поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию до уровня, обеспечивающего требования санитарно-гигиенических нормативов (РДУ-99, ТР ТС 021/2011, ТР ТС015/2011).

Особенностью объекта данного исследования также является слабая применимость фитомелиорации. Среди биологических методов восстановления наиболее применимы подбор видов и сортов сельскохозяйственных культур, применение биологически активных веществ, стимулирующих рост и развитие растений, активизирование специализированных микроорганизмов.

В соответствие с представленными особенностями на технологическом этапе рекультивации возникают логически обоснованные стадии: устранение культуртехнической неустроенности, или восстановление земель для возврата в сельскохозяйственный оборот, и радиологическая ремедиация, обеспечение возможности производства нормативно чистой продукции.

Решение о целесообразности проведения технических мероприятий базируется на результатах эколого-экономической оценки. Одним из них является культуртехническое обследование, которое дает представление об уровне неустроенности. Другим – радиологическое обследование, создающее основу для оценки возможности ведения хозяйственной деятельности и объема защитных мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия последствий радиоактивного загрязнения на человека.

Таким образом, возвращение земель в сельскохозяйственное производство требует трех взаимодополняющих этапов: юридической реабилитации, технологической рекультивации земель и мероприятий по снижению дозовой нагрузки на население (радиологической ремедиации). Соответственно, понятие *реабилитация земель*, радиоактивно загрязненных временно выведенных из сельскохозяйственного оборота, подразумевает комплекс нормативно-правовых, рекультивационных и защитных сельскохозяйственных мероприятий, направленных на признание юридического права землепользователя на осуществление хозяйственной деятельности, возвращение сельскохозяйственной ценности земель и обеспечение производства сельскохозяйственной продукции с содержанием радионуклидов в соответствии с требованиями санитарно-гигиенических нормативов.

Библиографические ссылки

1. Сборник нормативных правовых актов по вопросам преодоления последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Минск: Институт радиологии, 2013. 160 с.
2. Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011-2015 годы и на период до 2020 года: утв. Пост. Сов. Мин. Респ. Беларусь 31 дек. 2010 г. № 1922. Минск, 2010. 132 с.

3. Концепция реабилитации населения и территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС / В.Ю. Агеец [и др.]; Комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС при Сов. Мин. Республики Беларусь, РНИУП «Институт радиологии». Минск, 2003. 13 с.

4. Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности. Терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты / Пуб. 1290. Вена: МАГАТЭ, 2007. 295 с.

5. Алексахин, Р.М. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры / Р.М. Алексахин [и др.]; под общ. ред. Л.А. Ильина, В.А. Губанова. Москва: ИздАТ, 2001. 752 с.

6. Guidelines for remediation strategies to reduce the radiological consequences of environmental contamination. – Vienna: International Atomic Energy Agency, 2012. p.; 24 cm. (Technical reports series, ISSN 0074–1914 ; no. 475).

7. Советский энциклопедический словарь / Под. Ред. А.М. Прохорова. 4-е изд. Москва: Советская энциклопедия, 1988. 1600 с.

8. Санжарова, Н.И. Научные основы реабилитации сельскохозяйственных территорий, загрязнённых радиоактивными веществами в результате крупных радиационных аварий. Руководство / Н.И. Санжарова [и др.], под ред. Н.И. Санжаровой. Обнинск: ГНУ ВНИИСХРАЭ, 2009. 150 с.

МЕЛИОРАТИВНЫЕ СВОЙСТВА БЕЛОРУССКОГО ГЛАУКОНИТА

Л. И. Мурашко, Н. В. Клебанович

Белорусский государственный университет, Минск

Глауконит – порообразующий минерал широко распространенных на территории республики морских отложений верхнего мела (сеноманский ярус) и палеогена (киевский и харьковский горизонты). Глауконит-содержащие породы с их практически неограниченными запасами и достаточно высоким содержанием минерала, превышающим на перспективных участках 20 %, находятся в благоприятных для освоения горно-геологических условиях: расположены на небольших глубинах (рис. 1), имеют пластовое залегание и значительные мощности.

Опубликованные в различных странах материалы показывают, что глауконитовые отложения неоднократно рассматривались и рассматриваются в растениеводстве в качестве мелиоранта, способного повысить потенциальное плодородие почв, прежде всего, за счет содержащихся в них химических элементов (калий, фосфор, кальций, магний, сера, железо и другие, всего в минерале определено более 60 макро- и микрокомпонентов). Химический состав глауконитовых пород предопределен составом кластогенных минералов и сорбционной активностью глинистых. Богатая ассоциация микроэлементов сосредоточена в кристаллической решетке