

оврагов до крутизны 8-10°, строительство гидротехнических сооружений и создание защитных лесных насаждений, посев многолетних трав на мелиорированных участках. Площадь этого подкласса земель составляет 54,4 тыс. га.

Пригодные под сады и ягодники. Это склоны крутизной 12-20° южных экспозиций, слаборазмытые. Почвы от слабо – до среднеразмытых на лессовидных суглинках. Для их освоения применяют полную засыпку оврагов с последующим напашным (крутизна до 12°) или нарезным (12-20°) террасированием. Площадь указанной категории земель равна 6,8 тыс. га.

Второй класс представляют собой земли, пригодные для создания массивных лесных насаждений. К ним относят склоны крутизной до 12° средне – и сильно-размытые, крутизной до 20° среднеразмытые и чрезвычайно крутые (20-40°) слаборазмытые. Почвы средне- и сильноосмытые маломощные. Эффективными способами их освоения являются выполаживание до крутизны 12-14°, отсыпка откосов глубоким оврагом растительным слоем почвы, напашное или нарезное террасирование; строительство водонаправляющих, донных и сопряженных с ними гидротехнических сооружений; укрепление отсыпанных откосов. Площадь их в области составляет 58,6 тыс. га. Во второй подкласс входят земли, пригодные для создания кургинных лесных насаждений. Для них характерны склоны крутизной до 20°, сильно-размытые и крутизной 20-40° слаборазмытые. Почвы от слабо- до сильно-размытых на лессах и суглинках, песках, глинах. Основными приемами по освоению таких склонов являются отсыпка откосов оврагов растительным слоем почвы; устройство площадок и микротеррас, подготовка посадочных ям, укрепление отсыпанных откосов. Площадь их – 4,8 тыс. га.

К третьему классу отнесены земли, непригодные для использования в сельском и лесном хозяйстве по техникоэкономическим и хозяйственным причинам. В первом случае это очень крутые, отвесные и обрывистые склоны крутизной свыше 40°, любой степени пораженности. Почвы от средне- до сильноосмытых. Во втором – это также очень крутые, обрывистые и отвесные склоны крутизной свыше 40° с выходами на поверхность плотных пород. Основными мероприятиями по освоению этих земель являются строительство водонаправляющих сооружений, изолирующих размывший участок от поверхностного стока с выше расположенных участков склона; содействие естественному зарастанию откосов травянистой и древесно-кустарниковой растительностью. Площадь первых по области составляет 10 тыс. га, вторых – 2 тыс. га.

Предлагаемая классификация эродированных склоновых земель Волгоградской области позволила разработать концепцию агролесоландшафтной организации территории и эффективно использовать указанные категории земель в сельском и лесном хозяйствах.

**Ф.Н. Лисецкий**

*Белгородский университет*



## СИСТЕМА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАЗРУШЕННЫХ ЭРОЗИЕЙ ЗЕМЕЛЬ В ПРОЕКТАХ ЛАНДШАФТНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ\*

В новом перечне критических технологий России, рассчитанном для реализации на период до 2010 г., одна из актуальнейших научных задач является «сохра-

\* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований

нение и восстановление нарушенных земель и ландшафтов». В Центральном Черноземье помимо задачи реставрации постпромышленных отвалов не менее остро стоящая региональная проблема заключается в приостановке деградации с последующим восстановлением сильноосмытых и размывтых земель. Этому способствует экологическая оптимизация земельного баланса по видам пользования, впервые корректно реализуемая при внедрении проектов ландшафтного земледелия. В.И. Кирюшин (2000), определяя в землеустройстве и землепользовании такие приоритетные направления, как инвентаризацию земель, трансформацию угодий, упорядочение их использования, подчеркивает, что задачи мелиоративные можно решать только после решения адаптационных. Однако, что касается почвовосстанавливающего (ренатуризаторного) земледелия, то инженерно-географическое и экологическое обустройство агроландшафтов предполагает системное и *синхронное* упорядочение всей сельской местности, включая земли мелиоративного фонда (в данном случае, это большая часть лугопастбищных угодий и овражно-балочные земли).

По результатам реструктуризации земельного фонда по их категориям неизбежно потребуется вывести из сельскохозяйственного оборота наиболее разрушенные земли под природные биотопы для несельскохозяйственного использования. При залужении и лесомелиорации таких земель, а также при постоянном использовании почвоулучшающих севооборотов на среднесмытых почвах создаются условия для воспроизводства почвенного плодородия, близкие по эффективности природному почвообразованию. Для повышения действенности программ по консервации и воспроизводству плодородия разрушенных земель целесообразно эффективность планируемых мелиоративных воздействий (состав травосмесей, породный состав лесных насаждений, внесение удобрений и мелиорантов) согласовывать с нормативами предельной скорости формирования гумусового горизонта и оптимального гумусонакопления, которые выявляются при дифференциации субстратно-фитоценологических условий почвообразования.

Исследования в лесостепной зоне показали, что в современных климатических условиях на свежих суглинистых материнских породах средняя скорость формирования гумусового горизонта за период создания первых 20 см, что позволяет при необходимости изменять тип землепользования, например лесо- на агро- пользование, составляет 0,63 мм/год ( $\approx 7,6$  т/га в год). Расчеты по моделям почвообразовательного процесса, основанные на значительном количестве эмпирических почвенно-хронологических данных, показали, что за счет мелиоративных мероприятий, направленных на улучшение субстратных условий (глинованием, пескованием и т.п.) и создание почвоулучшающих адаптивных фитоценозов, возможно увеличение скорости воспроизводства гумусового профиля для среднесмытых почв на 40%, для сильноосмытых почв на 60%.

Целесообразный уровень содержания гумуса на момент времени  $t$  ( $G_t, \%$ ) предлагается рассчитывать по уравнению

$$G_t = G_{\text{опт}} + (G_{\text{исх}} - G_{\text{опт}}) \exp(-bt),$$

где  $G$  с индексами «исх» и «опт» – исходная и оптимальная величина содержания гумуса в контролируемом горизонте почвы, %; значение эмпирического параметра  $b$  строго согласовано с кинетическими кривыми процесса гумусонакопления (для черноземных почв его значение составляет 0,02). Оценки длительности воспроизводства гумусного состояния при ренатурировании разрушенных эрозией земель показали, что для разных подтипов черноземных почв при средней степени их эродированности потребуется от 11 до 22 лет для достижения оптимальных значений гумуса, а при сильной – от 15 до 28 лет. Таким образом, в противозерозионном каркасе почво-

защитно и экологически обустроенного агроландшафта работоспособность контурно-мелиоративных рубежей регулирования постоянного действия, выполняющих водозадерживающие функции (валы-канавы с перемычками, валы-террасы, валы-лиманы) и водонаправляющие функции (напашные валы, валы-распылители, валы-канавы, валы-дороги, залуженные водосбросы), как инженерных сооружений, должна обеспечиваться технологическим уходом долговременного действия.

После периода достижения оптимальных значений содержания гумуса в слое 0-20 см допустима смена режима консервации (ренатурирования) земель на их более интенсивное использование. Для смытых (дефлированных) почв оптимальное содержание гумуса на ближайшую перспективу целесообразно устанавливать по предыдущей категории смытости (дефлированности). С этой целью к нормативным показателям содержания гумуса для полнопрофильных почв, принятым за 1, предлагаются поправочные коэффициенты изменения содержания гумуса для двух градаций (слабой и средней): серые лесные – 0,8 и 0,5, черноземы лесостепи и обыкновенные – 0,8 и 0,6, черноземы южные – 0,9 и 0,7, темно-каштановые почвы – 0,8 и 0,7 соответственно.

При почвенно-экологическом мониторинге восстанавливаемых земель с помощью периодического (через 5-10 лет) контроля за содержанием гумуса и путем сопоставления оптимальной скорости гумусонакопления с расчетным ее значением можно определить необходимость усиления мелиоративного эффекта почвовосстанавливающих мероприятий и/или повышения эффективности противоэрозионного обустройства ландшафта.

**Л.Ф. Литвин, Н.Г. Добровольская, З.П. Кирюхина, С.Ф. Краснов**

*Московский университет*



### К СТРАТЕГИИ И ЭКОНОМИКЕ БОРЬБЫ С ЭРОЗИЕЙ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ ПОЧВ\*

Недавние печальные уроки свидетельствуют, что обширные территории сельскохозяйственных земель могут быть загрязнены высокотоксичными радиоактивными веществами. Такое загрязнение опасно не только для жителей ареала загрязнения, но, в случае активной почвенно-эрозионной миграции и поступления загрязнителей в реки и крупные водоемы, опасны для населения еще более обширных бассейнов крупных рек. на таких пространствах полное свертывание сельхозпроизводства невозможно, и в то же время, экономически не реальны дезактивация или удаление загрязненного слоя почвы.

Реальными представляются три направления борьбы с почвенно-эрозионной миграцией радионуклидов. 1. Полная перестройка системы использования земель с переводом пашни в кормовые угодья – путь пригодный для ограниченных территорий примыкающих к зонам отселения. 2. Снижение интенсивности смыва и транспорта наносов противоэрозионными мерами (ПМ) на самих склоновых землях без коренной перестройки хозяйственной системы. 3. Задержание продуктов эрозии и загрязнителей в верховьях сухоходольной сети путем строительства каскадов прудов-отстойников. (Конечно, и в двух последних случаях должны использоваться доступные физические и химические приемы снижению концентрации загрязнителей в почве и сельхозпродукции). Последние два направления мы попытались про-

\* Выполнено в рамках поддержки ведущих научных школ России (проект №00-15-98512)