

## ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ МЕЛИОРАЦИИ В СИСТЕМЕ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

*С.Е. Щитов*

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова, ДГАУ*

*Решение проблем технико-экологического обоснования процесса формирования мелиоративных мероприятий в общей системе природообустройства адаптивно-ландшафтных территорий имеет важное народнохозяйственное значение, что достаточной степени отражено в предлагаемой автором статье.*

Ключевые слова: *экология; техника; формирование; природа; мелиорация.*

*The solution of problems of technical and ecological justification of process of formation of meliorative actions in the general system of an environmental engineering of adaptive and landscape territories has important economic value that sufficient degree is reflected in article offered by the author.*

Keywords: *ecology; equipment; formation; nature; melioration.*

Мелиорация выступает как составная часть природообустройства, которое, помимо нее, включает рекультивацию нарушенных и загрязненных земель, ликвидацию негативных последствий природопользования, природоохранное обустройство территорий, борьбу с природными стихиями (наводнениями, подтоплением, размывом берегов, водной и ветровой эрозией, оползнями, селями).

Природообустройство придает новое качество территории как окружающей среде, повышая безопасность сосуществования человека и природы.

Природообустройство и мелиорация как его составная часть, по сути, представляют собой инструменты активного управления окружающей средой. Отметим, что Государственным стандартом РФ установлены принципы, состав и средства обеспечения функционирования системы управления окружающей средой (ГОСТ Р ИССО 14004-98), под которой понимается часть общей системы административного управления, которая включает организационную структуру, планирование, ответственность, методы, процедуры, процессы и ресурсы, ориентированные на разработку, внедрение, реализацию, анализ и поддержание экологической политики.

Основным признаком классификации видов мелиорации является направленность в хозяйственном использовании территорий. В соответствии с данным признаком выделяют шесть основных видов мелиорации почв[1]:

- агрономические;
- биологические;
- химические;
- гидротехнические;
- культуртехнические;
- тепловые.

При этом каждый вид мелиорации направлен на решение определенных задач. Так, например, агрономическая мелиорация решает задачи эффективного изменения рельефа местности и физических свойств почв; биологическая - улучшает состояние почв с помощью рационального использования травянистой и древесной растительности; химическая – решает задачи улучшения химических свойств почв и вод;

культуртехническая – создает благоприятные технические условия на поверхности почв и в пределах корнеобитаемой толщи; гидротехническая – решает задачи подачи, аккумуляции и сброса ирригационных и дренажных вод для водоснабжения, и, наконец, тепловая мелиорация обеспечивает решение задач по оптимизации температурного режима почв.

К агромелиоративным мероприятиям относят приемы изменения физических свойств подпахотных горизонтов с помощью глубокого рыхления или кротования. Агромелиоративные мероприятия обеспечивают оптимизацию процесса поверхностного стока, улучшение распределения влаги на орошаемой территории. К данной группе мероприятий относят также плантажную глубокую пахоту, песчано-смешанный, покровный и смешаннослойный способы земледелия на торфяных почвах, щелевание.

В состав биологических мероприятий входят залесение песков, создание лесных полос, наделенных транспирирующей способностью деревьев понижать уровень грунтовых вод, закрепление склонов и откосов, посевами многолетних трав.

Химическая мелиорация включает такие мероприятия как внесение крупных доз извести при глубоком мелиоративном рыхлении на всю глубину обработки, а также гипса при борьбе с солонцеватостью или при профилактике этого явления в процессе промывок засоленных почв от избытка водорастворимых солей, кислованию почв содового засоления и др. Химическая мелиорация также может быть связана с необходимостью изменения свойств оросительных вод.

Культуртехническая мелиорация реализуется путем удаления кустарника, пней, кочек, мелколесья, засыпки ям, уборки поверхностных и внутрипочвенных камней, разборки валов выкорчеванной древесины, извлечения погребенной древесины и др.

Гидротехническая мелиорация имеет своей основной задачей регулирование водного режима почв, что достигается орошением, осушением, двусторонним регулированием водного режима почв, обводнением территории, строительством водохранилищ или защитных дамб.

Тепловая мелиорация объединяет мероприятия, связанные с трансформацией гранулометрического состава поверхностных горизонтов с помощью внесения мелких камней в пахотные слои северных почв, мульчирования поверхности почв, организации снегозадержания, и др.

Различия между отдельными видами мелиорации носят несколько условный характер, однако принятое деление позволяет более четко ориентироваться в сложной системе современных мероприятий, направленных на улучшение свойств и режимов почв.

Исходя из цели диссертационного исследования, представляется целесообразным дать более развернутую характеристику ключевых агромелиоративных мероприятий. При этом необходимо отметить, что агромелиоративные мероприятия подразделяются на мероприятия, обеспечивающие отвод избыточных вод (узкозагонная вспашка, бороздование, гребневание, грядкование, профилирование), и на мероприятия, способствующие улучшению аэрации и накоплению в почве полезной для растений влаги (кротование, углубление пахотного слоя, глубокое рыхление).

Узкозагонная вспашка представляет собой вспашку земель обычными тракторными плугами узкими загонами одинаковой ширины. Полученные при этом разъемные борозды между загонами образуют дополнительную осушительную сеть. Таким образом, на поле образуются неглубокие параллельные борозды через 4-15 м, в которые стекает поверхностная вода со всего загона. При этом вспашку на землях с малыми уклонами ведут в направлении естественного уклона поверхности, при больших уклонах под некоторым углом к уклону поверхности так, чтобы уклон борозд не превышал 0,01.

После вспашки поперек загонов прокладывают бороздоделателем поперечные водоотводные борозды, которые выводят в собиратели. Направление узкозагонной вспашки увязывают с трассами собирателей при проектировании осушительной сети.

Профилирование поверхности, представляющее собой придание поверхности уклонов путем неоднократной вспашки почвы узкими загонами постоянной ширины со строгим сохранением мест расположения свалов и разъемных борозд, применяют при осушении пылеватых почв с низкой водопроницаемостью и водоотдачей под зерновые культуры и луга. В результате такой обработки верхний слой почвы постепенно перемещается от борозд к середине загона, образуя специфический двухскатный профиль. Вода из разъемных борозд отводится в собиратели водоотводными бороздами. Этот прием более эффективен по сравнению с узкозагонной вспашкой.

Выборочное бороздование подразумевает устройство борозд для отвода поверхностной воды из отдельных понижений. Особенно эффективен данный прием, применяемый при всех видах сельскохозяйственного использования земель, на пашне при выраженном микрорельефе. В этом случае обработку почвы выполняют широкими загонами, а после ее проведения или после посева бороздоделателями прокладывают выборочно борозды по понижениям с выводом их в собиратели, что представляет собой простейший и вместе с тем эффективный способ борьбы с вымочками до проведения капитальной планировки полей.

Грядование поверхности - это нарезка с помощью плуга со специальным приспособлением гряд высотой 0,3-0,6 м и более. Ширину гряд принимают в зависимости от характера использования земель. Между грядковыми бороздами обеспечивают прием воды с гряды и отвод ее в выводные борозды. Последние нарезают через промежутки в 200-300 м и выводят в собиратели.

Гребневание поверхности осуществляют путем нарезки гребней на расстоянии 0,7 м друг от друга с помощью четырехкорпусного плуга со снятыми двумя корпусами или окучниками. В результате образуется частая сеть борозд, вода из которых по водоотводным бороздам отводится в собиратели. Гребневая культура земледелия является основной на переувлажненных почвах.

Глубокое рыхление подразумевает отвод воды через разрыхленный грунт в закрытые собиратели (дрены). Проводят его специальными орудиями на глубину 60-80 см и более. В результате данной операции увеличивается число трещин, слои грунта перемешиваются между собой и возрастает эффект от рыхления. Рыхление уменьшает объемную массу почвы и ее плотность на 4-10% и более, увеличивает пористость и предельную полевую влагоемкость грунта. При этом коэффициент фильтрации почвы увеличивается в десятки раз, особенно под следами рыхлителя. В результате улучшаются водный, воздушный, тепловой и микробиологический режимы почвы.

Углубление пахотного слоя осуществляют увеличением глубины вспашки почвы на 3-5 см в год. В результате к пахотному проницаемому слою ежегодно припахивается часть подпахотного. Для его скорейшего окультуривания и во избежание снижения плодородия в первые годы обязательно вносят повышенные дозы органических удобрений и известь.

Выполненные в сочетании с закрытой и открытой осушительной сетью агромелиоративные мероприятия способствуют повышению урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур. Особенно важное значение они имеют при осушении малоуклонных и безуклонных равнин с тяжелыми почвами [2].

По мере окультуривания почвы под влиянием агромелиоративных мероприятий и высокой агротехники потребность в них уменьшается и может отпасть. Поэтому агромелиоративные мероприятия можно рассматривать как временные. При этом отметим, что конкретный агромелиоративный прием выбирают в зависимости от характера сельскохозяйственного использования земель, условий рельефа и почвы.

В результате мелиорации устойчивые почвенно-климатические системы оказываются во вторичных, новых, несвойственных им термодинамических условиях. В гумидных ландшафтах на смену постоянному или временному анаэробно-окислительному режиму, определяющему интенсивное разрушение гумуса

и минерального вещества почвы. Интенсифицируется действие деграционных факторов зонального почвообразования, приводящих к выносу в дренажный сток щелочноземельных и трехвалентных металлов, тонких фракций мелкозема, растворимых органических и органоминеральных соединений, являющихся естественными клеями почвенной структуры. Наряду с этим, в некоторых дренированных почвах возможна активизация процесса аккумуляции извести и оксидов железа, вызывающих цементацию почвенного профиля, а иногда и токсикацию корневых систем растений [3].

При этом сельскохозяйственная деятельность на мелиорированных землях при несоблюдении природоохранных требований способствует снижению качественных параметров почвенного слоя и природной среды в целом.

Например, такой мелиоративный способ как глубокое мелиоративное рыхление в определенных становится ключевой причиной вторичного заболачивания, глееобразования и деградации почв. В частности, это происходит при выполнении данного приема на недренированных гидроморфных почвах, в условиях которых глубокое рыхление оказывается низкоэффективным в гидрологическом отношении и опасным с экологической точки зрения.

В частности, это обусловлено тем, что в основе традиционного подхода к организации мелиорационных мероприятий земель как к процессу коренного улучшения земель основывался на отрицании закона убывания естественного плодородия почв. На протяжении продолжительного времени на научном уровне констатировалось в качестве постулата, что природой не заложено никаких ограничений для постоянного роста урожайности. Как следствие, мелиоративное преобразование территории отталкивалось от уровня экономического плодородия почв, т.е. оно ориентировалось исключительно на улучшение условий агропроизводственной деятельности [4].

При этом в результате мелиоративного воздействия устойчивые почвенно-климатические системы оказываются в имманентно несвойственных им термодинамических условиях. В условиях гумидных ландшафтов на смену анаэробно-окислительный режим, формирующий трансформацию либо разрушение гумуса и минерального вещества почв [5].

Кроме того, происходит интенсификация действия деграционных факторов процесса почвообразования, обуславливающих развитие вынос в дренажный сток не только элементов питания, но и естественных клеев почвенной структуры.

Также негативное воздействие мелиорации на окружающую среду проявляется в загрязнении окружающей среды биогенными веществами, в том числе и химическими элементами и пестицидами в неусвоенной форме. Биогенные вещества, к которым, прежде всего, относятся азот, фосфор, калий, кальций, натрий и многочисленные микроэлементы, которые столь необходимы для существования живых организмов, в определенных концентрациях становятся загрязнителями природной среды, поскольку их избыток или недостаток приводит к нарушению качественного состояния мелиоративных агроландшафтов [6].

Негативное влияние мелиорации на почвенный покров особенно опасно еще и потому, что почвы представляют собой не только естественный базис земледелия, но и «непременное условие существования сменяющихся человеческих поколений [7].

На основании вышесказанного можно сформулировать основное эколого-экономическое противоречие мелиоративной деятельности, заключающееся в том, что ориентированная на улучшение качества природных свойств почвы мелиорация зачастую обуславливает ухудшение состояния окружающей среды вследствие ее осуществления.

Поиски путей разрешения указанного противоречия обуславливают развитие процесса экологизации систем земледелия в целом и комплекса мелиоративных мероприятий, в частности.

## Литература

1. Базавлук В. А., Предко Е. В. Инженерное обустройство территорий мелиорацией земель. – Томск: Изд-во Томского государственного архитектурно-строительного ун-та, 2014. – С. 16.
2. Афаносова В. А., Зинзивер А. С., Семилетова А. С., Шатеева М. А. Экологическая защита мелиорируемых почв и агроландшафтов // Young science. – 2014, № 4. – С. 59.
3. Шевченко Д. А., Есаулко А. Н., Л. Т. Кретов Л. Т., Перов А. Ю. Итоги обследования деградированных земель северо-западной части Ставропольской возвышенности и предложения по их охране // Вестник АПК Ставрополя. – 2013, № 1. – С. 34.
4. Витько Е. В. Государственный мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения в Ставропольском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007, № 5. – С. 31.
5. Зайдельман Ф. Р. Мелиорация почв. - М.: Изд-во МГУ, 2003. – С. 15-16.
6. Напрасников А. Т. Эволюция мелиоративного природопользования Евразии // География и природные ресурсы. - 2009, № 2. – С. 120.
7. Скворцов А. И. Основы экономики земледелия. Руководство для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений и для самообразования. Часть 1: Учение о факторах земледельческого хозяйства. – СПб.: Типография И. Н. Скорохода, 1900. – С. 375-376.

---

**Сергей Ефимович Щитов** – кандидат экономических наук, доцент кафедры Экономики, водного хозяйства и мелиорации Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова, ДГАУ.

**Sergey Efimovich Shchitov** – Candidate of Economic Sciences, the associate professor Ekonomiki, a water management and melioration of Novocherkassk engineering and meliorative institute of A.K. Kortunov, DGAU.

346428, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111  
346428, Novocherkassk, PushkinskayaSt., 111  
Тел.: +7(8635) 22-43-23; e-mail: stiffxl@ya.ru

---