

УДК 626/627:691.2/.3

UDC 626/627:691.2/.3

**ОХРАНА ПРИБРЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ
ОТ ТЕХНОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

**PROTECTION OF COASTAL LANDSCAPES
FROM TECHNOLOGICAL IMPACTS**

Килиди Харлампый Иванович
ассистент

Kilidi Kharlampy Ivanovich
assistant

Кузьменко Виктор Александрович
студент
ФГБОУ «Кубанский государственный аграрный
университет», Краснодар, Россия»

Kuzmenko Viktor Aleksandrovich
student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье рассмотрены вопросы взаимосвязи главных компонентов в сельском хозяйстве: экологии водных объектов и защиты плодородных земель. В сфере сельскохозяйственного производства предлагается применение традиционных технологий с их модернизацией и учетом инновационного подхода к методам борьбы с деградацией русел водных объектов и возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с воздействием паводковых вод

The article examines the main components of the relationship in agriculture, ecology and protection of water bodies of fertile land. It submits the proposals in the field of traditional agricultural technologies leading to their modernization and includes an innovative approach to the methods of degradation of water ponds and channels of emergency situations related to the exposure of flood waters

Ключевые слова: ЗАИЛЕНИЕ, ВОДНОСТЬ,
ФОРМИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СТОКА,
ПОДПОР, ЗАГРЯЗНЕНИЕ, ЭВТРОФИКАЦИЯ

Keywords: SILTATION, WATER AVAILABILITY,
FORMING SURFACE RUNOFF, BACKWATER,
POLLUTION, EUTROPHICATION

Охрана прибрежных ландшафтов от техногенных воздействий

Все элементы геоэкосистемы речного бассейна тесно взаимодействуют между собой, составляя целостную саморегулирующуюся систему, в которой факторы внешних воздействий как бы «поглощаются» ею и становятся составляющими этой системы. Внешние факторы могут воздействовать на любой элемент системы, но, попадая в неё, они изменяют состояние и всех других элементов.

Например, заиление русла реки является причиной снижения дренирующей способности русла; в свою очередь, заиление – это следствие либо нарушения условий формирования твердого стока в бассейне или гидрографической сети, либо нарушения уровненного режима. Уровненный режим мог быть нарушен строительством запруды в русле или зарастанием его растительностью.

В свою очередь, возникновение растительности в русле может быть следствием снижения водности реки, например, из-за снижения дренирующей способности русла. Поэтому главной задачей является выявление истинной причины происходящих в реке изменений. Это позволит правильно выбрать необходимое мероприятие для восстановления утраченных режимов.

Внешние воздействия обычно разделяются на природные и антропогенные природные воздействия – это осадки, испарения, температура, а также катастрофические явления, существенно влияющие на состояние геоэкосистемы. Антропогенными воздействиями является удаление лесополос, агротехника, мелиорация земель, сброс отходов, загрязнение стока, регулирование русел, водопотребление и водоотведение. Стихийная реализация указанных воздействий явилась первопричиной проявления процессов, которые привели к деградации водных объектов и их экосистем. Малая река может характеризоваться режимом и состоянием, которые взаимосвязаны: нарушение режима ведет обязательно к изменению состояния и, наоборот, изменение состояния нарушает сложившийся режим.

В результате своей деятельности человек в формировании стока может изменять:

- растительный покров (вид, площадь);
- состояние почвы (разрыхление, направление борозд);
- состояние и площадь болот;
- характер поверхностного стока;
- направление путей стока.

На формирование поверхности стока влияет также перевод земель с уклоном 5–7° в состояние пашни. Бывшие когда-то задернованными склоны речных долин, балок определяются как стокообразующие или стокоформирующие площади. С изменением структуры посевных

площадей (осенняя пахота вместо ранее применявшейся весенней) сократился сток воды в реке.

К причинам, нарушающим условия формирования поверхностного стока, следует отнести и противоэрозионные мероприятия по задержанию стока.

Сооружения (полотно дороги, каналы, различные коммуникации) пересекают верховую гидрографическую сеть и, зачастую, полностью нарушают существовавшее ранее движение воды, что привело к созданию площадей непродуктивного расходования воды на испарение.

Меженный сток, хотя в большей степени формируется за счет грунтового стока, считается поверхностным и его изъятие из реки также является причиной истощения стока рек. Поглощение меженного стока, наиболее распространенное в степной зоне, предполагает создание прудов в русле с полным перехватом меженного стока.

Созданные на реках запруды подперли уровень воды в русле, а также грунтовый поток на прилегающей территории, вследствие чего вода, попавшая в поверхностные прогреваемые и аэрируемые слои пойменных отложений, испаряется, не дойдя до русла реки. Подпор уровней воды в русле вызвал его заиление, нарушив ещё одно условие дренирования – обнажение водоносных грунтов в русле. Иловые отложения экранируют грунты эрозионного вреза, в этих условиях вода частично высачивается на береговых откосах, вызывая их оползание, и частично испаряется в поверхностных слоях грунта [6].

Сокращение доли грунтового питания рек на суглинистых грунтах происходит за счет переуплотнения подпахотного слоя почвы тяжелой сельскохозяйственной техникой.

Неудовлетворительное качество поверхностных вод для сельскохозяйственного водопотребления требует компенсации за счет

подземных вод; их интенсивный отбор по разным оценкам уменьшает величину грунтового питания рек на 5–30 %.

Распашка склонов крутизной 5–8° привела к активизации эрозионных процессов, к резкому увеличению стока наносов. «Ручейковая» вода, попадая в русло, уже не способна транспортировать принесенные наносы, и они заилят русло.

Промоины на дне балок и рост оврагов – результат нарушения противоэрозийной устойчивости грунтов. Причинами этого могут быть: погрязь растительности, прокладка коммуникаций через балки.

Распашка пойменных массивов вплоть до уреза воды также увеличивает объем твердого стока, поступающего в реки. Вместо очищения потока на пойменном массиве при спаде половодья он стал насыщаться наносами на пашне и поставлять их в речное русло

Нарушение уровневого режима проявляется либо в подпоре уровней воды, либо, наоборот, в их понижениях, что отрицательно может сказаться на состоянии рек. Причиной подпора является строительство запруд в русле реки, которые практически не регулируют весенний сток, но при этом создаются условия для отложения наносов в верхнем бьефе до время половодья, зарастания заиленных участков [5].

Зачастую, недопустимый подпор в половодье создают мосты, особенно на участках реки с широкой поймой. Причинами понижения уровней воды в реке обычно являются изменения состояния русла. Разработка грунта в русле (русловые карьеры песка и гравия), неразумная расчистка русла с переуглублением и уширением, спрямлением русла.

Регулирование стока на степных малых реках неизбежно ввиду большой неравномерности стока внутри года. Сток регулируется в основном прудами. Большое количество прудов при высокой испаряемости с зеркала воды привело к увеличению безвозвратных потерь стока из рек. Так, сложилось «стихийное» регулирование реки.

Поддержание все время наиболее возможного запаса воды, допуская расходование этого запаса лишь в той мере, в какой это необходимо и увеличивая тем самым потери, мы получаем регулирование, которое, во-первых, не требует для своей реализации превышения стока, во-вторых, искусственно занижаем возможности водотока по удовлетворению потребления.

Основными причинами зарегулирования стока рек являются мелководные пруды и «стихийное» регулирование стока [2].

Водосбор представляет собой динамическую систему с взаимосвязанными элементами. Нерасчетливая хозяйственная деятельность приводит к ухудшению и качества воды, и самого водного объекта. Сельхозосвоение водосбора приводит к увеличению поступления в поверхностные воды органических, биогенных веществ, пестицидов и прочих компонентов, изменяет биологические условия формирования поверхностного стока, что способствует изменению характеристик стока, что непосредственно влияет на гидрохимический режим водных объектов, в большинстве случаев ухудшая его.

К особой категории загрязнителей относятся ливневые воды с территории, которые содержат взвешенные вещества, нефтепродукты, соединения металлов, органику. Как правило, ливневые сточные воды сбрасываются без очистки. Образующиеся при этом донные отложения представляют особую опасность для гидробиоценозов водных объектов. Во внутриводоемные процессы включаются практически все поступающие ингредиенты. Продукты трансформации «первичных» загрязнений, зачастую, более токсичны, чем вещества, содержащиеся в составе сточных вод. Следствием этого является эвтрофирование водоема.

Объем загрязнений, поступающих в водные объекты в результате хозяйственной деятельности, на много превышает допустимый барьер, при котором процессы самоочищения реки способны поддерживать

удовлетворительное состояние природных вод. Ещё один вид загрязнения – тепловое загрязнение, обедняющее видовой состав флоры и фауны в водоемах, разрушающее полезные продуктивные сообщества биоценозов: аэробные биоценозы уступают место анаэробным; в результате продукты окислительных реакций заменяются продуктами восстановительных реакций (метан, сероводород, аммиак). Вода обретает неприятный запах, появляется цвет воды, наступают процессы эвтрофикации.

В одном ряду с загрязнением находится захламление рек: выбрасываются ненужные вещи и бытовой мусор [1].

Комплекс мероприятий, направленных на охрану окружающей среды, обеспечение устойчивого русла от воздействия техногенных и природных факторов, необходимых глубин воды в реке после очистки, создание дренирующей способности русла реки, обеспечение проточности для развития гидробионтов, восстановление рыбопродуктивности, должны отвечать геоэкологическим принципам, направленным на восстановление максимума исторически сложившейся морфологии участка реки в прошлом, минимизацию ущерба окружающей среде.

Для восстановления русла реки необходимо выполнить очистку дна от илистых отложений, укрепить берега устойчивыми от ветровой и водной эрозии дамбами, сформировать за счет извлеченных донных отложений прибрежный ландшафт. Эти комплексные мероприятия обеспечат восстановление естественной береговой линии и рельефа дна русла реки, создадут устойчивый техноприродный ландшафт [4].

К подготовительным работам относятся: удаление леса, корчевка пней, снятие плодородного слоя почвы и общая подготовка карьеров к разработке, разбивка намываемых сооружений, устройство пионерной траншеи и пионерного котлована для ввода земснаряда, постройка при необходимости эстакады для пульпопровода и дренажных колодцев,

установка на картах намыва грунтомерных реек для контроля объема выполненных работ, подводка электроэнергии и т.п.

Кафедрой гидравлики и сельскохозяйственного водоснабжения КубГАУ разработана технология, внедренная на степных реках Кубани для охраны земель прибрежных ландшафтов.

В морфологическом отношении форма русла была принята в виде корытообразного сечения. Для этого русло было разбито на поперечные профили, глубины по профилю приняты постоянными. Форма береговой линии восстанавливается до естественного состояния, это уменьшит влияние поверхностного стока с прилегающих территорий на водный объект. Восстановление участка русла производится путем очистки ила до естественной поверхности дна земснарядом.

Необходимо разработать поперечные профили, на которых представлены поперечные сечения с исправленной линией дна до исторических отметок. В морфологическом отношении форма русла была принята в виде трапецеидального сечения, глубины по профилю приняты постоянными. Формы береговой линии восстанавливаются до естественного состояния, это уменьшит влияние поверхностного стока с прилегающих территорий на водный объект (рис. 1–2).



Рисунок 1. Пример разбивки поперечных профилей

При выборе способа гидромеханизированной разработки, по поперечным профилям необходимо определить величину объемной массы грунта, по которой можно определить степень его уплотнения, влажность и пористость грунта, его гранулометрический состав, что характеризует степень трудности разработки и пригодность грунта для возведения земляного полотна гидромеханизацией [7].

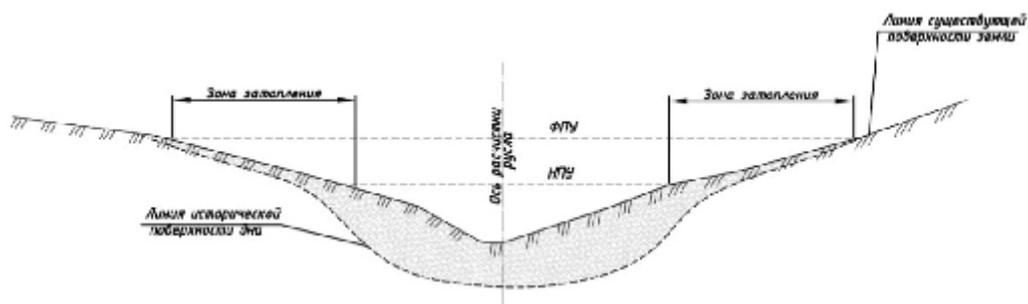


Рисунок 2. Поперечное сечение с исправленной линией дна

Формы береговой линии будут восстановлены до естественного состояния, что уменьшит влияние поверхностного стока с прилегающих территорий на водоток.

Русло, очищаемое от ила, представляет собой трапецеидальный канал с постоянным сечением, глубиной и шириной по всей длине участка. Технический результат достигается тем, что в способе охраны земель используется пульпа из речного русла для гидронамыва, с последующей транспортировкой в призматические гибкие цилиндры (тубы) для образования оградительной дамбы, за которой устраивают гидроотвал (рис. 3).

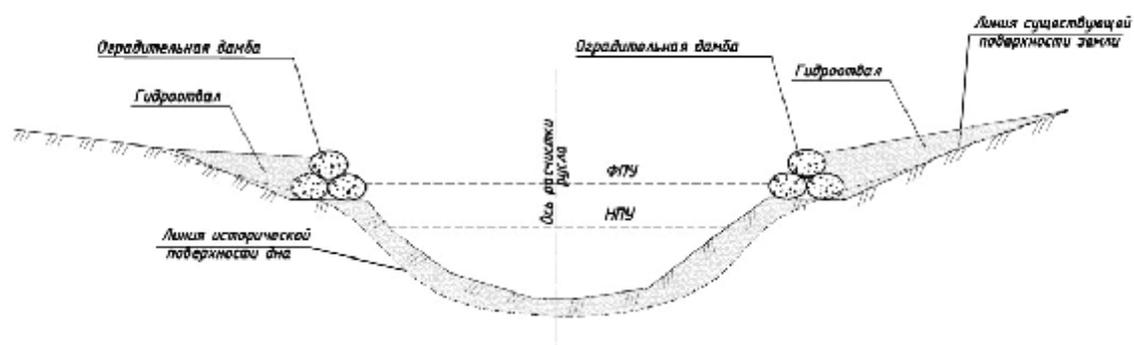


Рисунок 3. Поперечное сечение очищенного русла

Сама труба выполнена из полупроницаемого материала, что позволяет обезвоживать грунт и предотвратить повторное проникновение влаги в тело дамбы.

Заключительным этапом является намыв гидроотвала до проектной отметки для формирования берегового ландшафта, который в дальнейшем будет подвержен рекультивации. Этот способ позволяет сократить использование дополнительной техники и дает возможность осуществлять работы независимо от особенностей ландшафта. Очистка русла повышает водность, что обеспечивает защиту от влияния паводков и способствует развитию кормовой базы для рыбного хозяйства. Деградированные пойменные земли приобретают устойчивость, и осуществляется возможность перевода их в класс пригодных для сельскохозяйственной деятельности.

Для ускорения процессов восстановления водной фауны необходимо после оседания взвеси и осветления воды не только обеспечить связь карьеров с рекой, но и попытаться создать в них мелководную литоральную зону, которая в летнее время будет быстро прогреваться и способствовать развитию водной растительности, зоопланктона и зообентоса [8].

Список литературы

1. СНиП 2.06.03-85 «Мелиоративные системы и сооружения», «Инженерная защита территории от затопления и подтопления» СНиП 2.06.15-85.
2. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
3. СНиП 23-01-99* «Строительная климатология».
4. Охрана сельскохозяйственных земель и водных объектов от техногенных загрязнений: Монография / Е.В. Кузнецов, Н.П. Дьяченко и др. – Краснодар, КГАУ, 2005. 15,5 п.л.
5. Папенко И.Н., Дьяченко Н.П. Гидрологическое обоснование проектов охраны земель от подтоплений регулированием стока: Монография. – Краснодар: МСХ РФ, КубГАУ, 2008. 14,8 п.л.
6. Штомпель Ю.А., Трубилин И.Т. Почвы Краснодарского края, их использование и охрана. – Ростов-на-дону: СКНЦ ВШ, 1996. – 191 с.
7. Ясинецкий В.Г., Фенин Н.К. Организация и технология гидромелиоративных работ. – М.: Агропромиздат, 1986.
8. Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. – М.: КолоС, 2009.