

УДК 551.468.4

Т. Д. Борисевич¹, канд. геогр. наук, доц.,
Л. Н. Шатохина², канд. геол.-мин. наук, доц.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

¹ кафедра географии Украины² кафедра физической географии и природопользования
ул. Дворянская, 2, Одесса-26, 65026 Украина

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ЛИМАННО-УСТЬЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ

Необходимость в территориальном размещении различных видов мелиоративных мероприятий обусловлена соответствующей потребностью и территориальным строением того или иного района. В этой связи важное значение приобрел анализ применимости основных водохозяйственных мероприятий в природных условиях лиманно-устьевых систем Причерноморской низменности. Рассматриваются разработки концепции водоохранный, оценка парагенетических ландшафтов, выбор и разработки фитомелиораций прибрежной территории, значение лесополос в водоохране.

Ключевые слова: Юг Украины, лиманы, устья рек, водоохрана, мелиорация, долины, лесополосы, ландшафт.

Введение

Рациональное использование природных ресурсов озер, лиманов и речных долин во многом определяется правильным территориальным размещением различных видов мелиоративных мероприятий. Все действия, направленные на использование и охрану природных ресурсов, должны быть строго дифференцированы с учетом строения и функционирования природных или уже сложившихся природно-хозяйственных систем. При этом специализация хозяйственной деятельности и вообще целенаправленное воздействие достигается путем создания природно-хозяйственных систем разного назначения. Такой подход требует применения принципов организации водоохраных мероприятий. Следовательно, тема статьи является актуальной.

Цель работы состоит в анализе применимости основных принципов водохозяйственных мероприятий в пределах лиманно-устьевых комплексов побережья Черного моря. В этой связи решаются задачи: разработка концепции водоохранный, оценка парагенетических ландшафтов, выбор и разработки фитомелиораций прибрежной полосы, значение лесополос в водоохране. Решения этих задач могут служить для выполнения практических заданий. Основные выводы и рекомендации статьи обоснованы достоверным и полным фактическим материалом.

Концепция водоохраных мероприятий

В долинах рек, озер, лиманов ведущим процессом, определяющим сущность образующейся геосистемы, является водноэрозионная дея-

тельность руслового (продольного) и склоновых (поперечных) водных потоков, линейной и плоскостной эрозии. Соотношение их, структура (содержание наносов, растворенных веществ и др.), взаимодействие с соседними элементами систем требуют учета строения конкретных (локальных) природных комплексов и характера хозяйственной деятельности. От этого во многом зависит генезис и развитие природно-хозяйственной системы.

Основным принципом обустройства природно-хозяйственных систем является ландшафтное обоснование природоохранных проектов. Теоретической основой изучения и преобразования озерно-речных систем является представление о долине реки, озера, лимана как своеобразном целостном природно-территориальном образовании — парагенетическом ландшафте (ПГЛ) [6]. Вопрос о создании природно-хозяйственных долинно-речных ПГЛ целесообразно решать на основе особенностей его строения и ведущей роли эрозионного парагенезиса в его функционировании. Структура ПГЛ определяет основные цели и направления комплекса мелиораций на тех или иных природных объектах. Их успех в значительной мере зависит от организации территории — первого звена мелиоративных работ, которое представляет собой, по сути, этап конструирования природно-хозяйственной управляемой системы.

Результаты исследований и их анализ

Долины озер вообще и лиманов в частности после преобразования в ПХС интенсивного использования требуют организации системы водоохранных мероприятий, которые бы соответствовали созданной антропогенной нагрузке. Главным элементом таких мелиораций являются водоохранные лесные полосы. Однако, как показывает опыт, одни лесные полосы не предотвращают разрушений, например, в межполосных пространствах, а частое их расположение уменьшает площади пахотных земель, потому и невыгодно. В условиях интенсивного ливневого стока лесные полосы далеко не всегда могут предотвратить формирование склоновых потоков большой мощности, насыщенных наносами и другими загрязняющими элементами. Накопленный опыт говорит о том, что все действия, направленные на использование и охрану природных ресурсов, должны быть строго дифференцированы по территории, с учетом строения и функционирования *парагенетических ландшафтов* (ПГЛ). Активным элементом ландшафтно-контурной системы использования земель вдоль гидрографической сети является прибрежная водоохранная зона (ПВЗ). ПВЗ следует рассматривать как территорию высокой концентрации водоохранных мероприятий, которые представляют собой единый комплекс, тесно связанный с типом долинного парагенетического ландшафта и видом преобладающей хозяйственной деятельности.

Под системой лесных полос понимается комплекс различного вида насаждений определенной конструкции, взаимодействующих между

собой и создающих мелиоративный эффект ПВЗ. Они существенно меняют микроклиматические условия, перераспределяют влагу, концентрируют на своей территории орнитофауну, оказывают влияние на процесс почвообразования.

При проектировании и создании водоохраных зон прудов и водохранилищ обычно руководствуются необходимостью создания взаимосвязанного защитного комплекса в пределах всего водосборного бассейна. Должна быть выделена зона, охватывающая территорию от уреза воды до водораздела примыкающих склонов и, частично, — водосборов овражно-балочных систем, непосредственно замыкающихся на водоеме.

Согласно рекомендациям [2, 3], ширина ПВЗ устанавливается для незастроенных территорий от 500 до 1000 метров от линии уреза воды. Фактически вся территория водосборного бассейна является водоохранной, но существующие технологические режимы эксплуатации природных ресурсов исключают возможность применения ограничений по всей его площади. На большей части своего протяжения водоохранная зона не имеет вида геометрически правильной фигуры. Ее граница не параллельна урезу воды, а идет по извилистым рубежам эродируемых и оползнеопасных склонов. Ответвляясь по балкам и оврагам, она уходит на много километров от береговой линии. Только местами, на очень однородных участках прибрежной территории, ПВЗ приобретает вид геометрически правильной полосы.

Существенное значение в защите берегов озер и лиманов имеет прибрежная полоса, являющаяся частью ПВЗ и представляющая собой территорию строгого ограничения хозяйственной деятельности. Ее ширина принимается равной не менее 100 метров от линии уреза воды. Именно эта полоса выполняет основную фитомелиоративную функцию, так как лесополосы (берегозащитные и водорегулирующие) размещают непосредственно в прибрежной части водоема. Система лесополос представляет собой как бы каркас, в котором органически увязываются все другие элементы охраны среды.

Берегозащитные лесополосы часто могут играть роль берегоукрепительных, волноломных или противоабразионных посадок на берегах лиманов, прудов и водохранилищ. Их обычно подразделяют на нижние, средние и верхние береговые. Первые размещают на временно затопляемой или подтопляемой зоне, а также на конусах выноса овражно-балочных систем, начиная от уровня меженных вод и кончая горизонтом наибольшего подъема воды. Основное назначение этих насаждений — поглощать разрушительную энергию волн и тем самым препятствовать проявлению абразии, задерживать наносы, влекомые водой, обеспечивать дренаж почвенного покрова подтопляемой части берега, предохранять его от заболачивания, скреплять слой почвы корневыми системами различных растений. Первый ряд посадки должен проходить по линии НПУ и с распространением посадок под воду на глубину 0,3–0,5 метра, другие ряды — через 0,7–1,0 м. Однако, размещение берегозащитной лесополосы вдоль НПУ исследуемых

озер, прудов, водохранилищ затруднительно из-за наличия абразионных берегов без пляжей. Здесь наибольшее значение должны иметь верхние береговые лесополосы (водорегулирующие), играющие роль не только берегоукрепительных, а также противозэрозионных и ветроломных посадок. Их назначение — защита берегов от смыва и размыва, задержание твердого стока, ослабление силы ветра, уменьшение испарения.

Верхние береговые лесополосы закладывают, как правило, с отступлением от уреза воды на ширину возможной наиболее интенсивной абразии берегов: интенсивность абразии определяют прогнозируемой переработкой берегов за 50 лет. Ширина полос зависит от длины, уклона, эродированности вышележащего склона, а также от высоты и состояния коренного берега водоема, с учетом максимального зарегулирования поверхностного стока. Обычно она составляет 50–80 метров, на сильно размываемых, абразионных склонах она может достигать 100 метров и более, а наименьшая ширина прибрежной лесополосы — 100 метров плюс ширина десятилетней переработки берегов. Верхняя граница этой береговой полосы может следовать по границе эродированных земель с неэродированными или по какой-либо другой естественной границе. Поэтому ширина верхней береговой полосы может быть переменной.

Средние береговые насаждения создаются по крутым береговым склонам, между верхними и нижними лесополосами, размещают их на оползнях, террасах и других неудобных землях. Основное их назначение — предупреждать развитие эрозионных и оползневых процессов путем ослабления поверхностного стока и скрепления грунта корнями. При облесении оползневых участков насаждения должны сплошь охватывать тело оползня. В то же время следует опасаться излишнего накопления снега в посадках, которое может усилить оползание берега. Поэтому кустарников следует использовать меньше. Облесение оползней, как правило, должно проводиться в комплексе с простейшими осушительными сооружениями (канавами, лотками и др.). Участки с небольшими уклонами целесообразно использовать под плодово-ягодные насаждения. Обнажения коренных пород оставляют под естественное зарастание или закрепляют путем посева семян трав вразброс.

В водоемы выходят своими устьями много балок, которые требуют облесения в первую очередь. Имеющиеся в них линейные и площадные размывы должны быть укреплены водозадерживающими валами или водоотводными канавами, каменными лотками, отводящими прорезами, дерновинами, а также илофильтрами, улавливающими сток наносов.

Наиболее полно водорегулирующее и противозэрозионное влияние лесополос проявляется тогда, когда они расположены перпендикулярно направлению стока, то есть примерно вдоль горизонталей. Размещение водорегулирующих лесополос должно быть полностью увязано с характером склона (форма, крутизна, длина). Однако, склоны повы-

шенной крутизны чаще всего бывают расчленены промоинами и ложбинами различных размеров. Из-за сложности рельефа лесополосу не всегда удастся разместить строго по горизонтали склона. Следовательно, отдельные отрезки лесополосы будут иметь направление вдоль склона. Особенно это характерно для приовражных и прибалочных лесополос. В таких случаях рекомендуется [4] устраивать прерывистые валы-канавы с боковыми перемычками поперек лесополос, с незначительным выходом их на пашню.

Учитывая предложения о ландшафтно-контурном земледелии [7], а также опыт эксплуатации различных водорегулирующих устройств в пределах склонов, нами предлагаются другие их схемы. Суть их в том, что водорегулирующие лесополосы должны совмещаться с другими элементами почвозащитной системы контурно-мелиоративного земледелия (например, одной из частей вала-ложбины вдоль рубежа первого порядка).

Существенной стороной правильного размещения лесополос на склонах лиманов является определение оптимальных расстояний между ними и их ширины. Попытка расчета ширины водорегулирующих лесополос и расстояний между ними предпринималась многими исследователями. Предложен ряд формул, выражающих математическую связь между различными параметрами, а именно: интенсивностью водоотдачи из снега или слоем стока, впитывающей способностью почвы в лесополосе, длиной и крутизной склона и расчетной шириной лесополосы [1, 4, 5]. Расчеты по формулам из цитированных источников дают разноречивый результат: ширина лесополос колеблется от 12–20 метров до 100–200 метров. В то же время установлено, что лесополосы принимают концентрированную нагрузку воды не на всем их протяжении, а лишь на определенной части. Таким образом, проблема полностью не решается, если не подходить к ней комплексно, с учетом строения природной системы в целом.

Экспериментальные данные свидетельствуют [4], что в расчете на единицу площади узкие полосы (10–15 м) поглощают в 1,5–2 раза больше, чем более широкие. Учитывая все изложенное выше, целесообразно ограничить наибольшую ширину водорегулирующих лесополос до 30 м, обычно же она должна находиться в пределах 10–20 м, а расстояние между ними — 200–600 м — в зависимости от уклона и длины склона, типа почв, т. е. от типа долинного ПГЛ. В то же время водорегулирующая лесополоса может прерываться в устьях оврагов и балок. Здесь создаются либо кольматирующие насаждения по всему поперечному профилю балки, либо предусматриваются валы-канавы для перехвата стока. По днищам и конусам выноса балок и оврагов лесополоса может заменяться лугово-кустарниковыми наносоуловителями — т. н. илофильтрами, которые могут быть разной конструкции.

В зависимости от типа берегов того или иного лимана на побережьях Черного и Азовского морей разработаны типовые схемы для проектирования ПВЗ. Проектируя водоохранную зону, необходимо

иметь в виду, что на берегу уже могут существовать фрагменты берегозащитных лесополос. Проектирование водоохранной зоны осложняется и тем, что какая-то часть побережья занята населенными пунктами, а часть строений и огородов может быть расположено непосредственно на берегу. На таких участках необходимо создание аллейных насаждений вдоль кромки берега.

Для участков лиманов, где имеются отмельные берега с широким песчаным пляжем, постепенно переходящим в надпойменную террасу, можно рекомендовать следующий тип ПВЗ. Хотя высказанные рекомендации должны применяться индивидуально, только к тем участкам, которые соответствуют требованиям каждого типа. Нижнюю берегозащитную полосу следует размещать на стыке пляжа и террас. Кроме того, надежную защиту берега можно создать из ив, тем более что здесь обычно к берегу примыкает мелководье. Нередко применяются посадки камыша и тростника. Вообще фитозащиту берега создают только на участках с малоактивным гидродинамическим режимом пруда, озера или водохранилища. Верхнюю берегозащитную лесополосу можно создать в виде двух-трехрядной аллейной полосы, насаженной из тополя.

На участках, где склоны представляют собой отмерший клиф, необходимым является создание верхней берегозащитной полосы. При устройстве лесополосы рекомендуется учитывать возможную переработку берегов, так как возможно возобновление абразии. Ширина полосы должна составлять 50–80 метров, конструкция ее может быть сложной, из двух лент. Лесополосу лучше всего создавать из следующих пород деревьев: клена татарского, акации белой, ореха грецкого и др.

На участках с абразионно-оползневыми и абразионно-обвальными берегами, с осыпями и узкими пляжами (обычная ширина 1–2 м), целесообразно рекомендовать устройство только верхних берегозащитных лесополос из акации белой, клена татарского, вяза перистолистного. Располагать их надо с учетом десятилетней переработки берегов, отступив от уреза воды в сторону плато на 40–100 м. Рекомендуемая ширина их составляет 50–80 м. Конструкция может быть различной: лесополоса может быть устроена из двух лент с разрывом для заложения (9–15 м), а может быть сплошной.

В связи с возможным усилением абразии, на изученных побережьях целесообразно порекомендовать методы биологического закрепления берегов путем создания волноломных и волногасящих насаждений. Для защиты берегов в данном случае наиболее эффективны инженерные сооружения, но часто они экономически невыгодны. Они дорогостоящи, часто нарушают эстетические свойства ландшафта, требуют ремонтной поддержки и большого количества материальных средств. Более гармоничной является фитозащита, а нередко — и достаточно действенной. Однако, растения могут погибнуть по причине сильного изменения окружающих природных условий, в том числе и химического или бактериологического загрязнения водоема.

Выводы

1) Для абразионных, обрывистых берегов высотой более 10 метров наибольшее мелиоративное значение имеет верхняя берегозащитная лесополоса. Ее необходимо устраивать, отступив от уреза воды на плато, учитывая десятилетнюю переработку берегов, на 40–100 м. Рекомендуемая ширина составляет 50–80 м.

2) Нижнюю берегозащитную лесополосу, в связи с переработкой берегов, проектировать нецелесообразно. В данном случае немаловажную роль в защите берега могут играть полуводные растения (рогоз, тростник и др.). В общей схеме волноломных насаждений мористые ряды целесообразно создавать из рогоза, выше их должны размещаться ряды тростника, затем многолетнего риса, еще выше — посадки из ив. Ширина волногасящих зарослей из полуводной растительности должна быть не менее 20 метров.

3) Организация территории в бассейнах лиманов должна быть проведена с учетом строения и типов парагенетических ландшафтов, которые рассматриваются как эталонные участки для разработки конкретных схем прибрежных водоохранных зон.

Литература

1. Арманд Д. Л. Физико-географические основы проектирования сети полезащитных лесных полос. — Москва: Изд. АН СССР, 1961. — 367 с.
2. Инструкция по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. — К.: Изд. УкрНИИЛХЛ, 1979. — 39 с.
3. Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений вдоль рек и вокруг водоемов. — К.: Урожай, 1977. — 26 с.
4. Сурмач Г. П. О роли лесных полос в комплексе противоэрозионных мероприятий // Вопросы антропогенных изменений водных ресурсов: Сб. научн. статей. — М.: Изд. АН СССР, 1976. — С. 64–84.
5. Холупяк К. Л. Устройство противоэрозионных лесных насаждений. — М.: Лесная промышленность, 1973. — 152 с.
6. Швец Г. И., Васютинская Т. Д., Антонова С. А. Долинно-речные парагенетические ландшафты (типология и формирование) // География и природные ресурсы. — 1982. — № 1. — С. 24–32.
7. Швец Г. И. Контурное земледелие. — Одесса: Маяк, 1985. — 55 с.

Т. Д. Борисевич¹, канд. геогр. наук, доц.,
Л. Н. Шатохіна², канд. геол.-мін. наук, доц.

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,

¹ кафедра географії України,

² кафедра фізичної географії та природокористування
вул. Дворянська, 2, Одеса-26, 65026, Україна

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВОДООХОРОННИХ МІРОПРИЄМСТВ ЛИМАННО-ГИРЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ

Резюме

Рациональне територіальне розміщення різних видів меліорації обумовлене виробничою необхідністю та територіальною будовою того чи іншого району. У цьому зв'язку важливого значення набув аналіз застосовності провідних водогосподарських чинників у природних умовах лиманно-гирлових систем Причорноморської низовини. Відбулася розробка концепції водоохорони, оцінка парагенетичних ландшафтів, вибір та обґрунтування фітомеліорацій прибережної території, розглянуто значення лісосмуг як фактору водоохорони.

Ключові слова: Південь України, лимани, гирла річок, водоохорона, долини, меліорація, лісосмуги, ландшафт.

Borisevich T. D.¹, **Shatokhina L. N.**²

National Mechnikov's University of Odessa,

¹ Ukraine Geography Dept.,

² Physical Geography Dept.

2, Dvoryanskaya St., Odessa-26, 65026, Ukraine

GENERAL PRINCIPLES MANAGEMENT OF WATER-PROTECTIVE ARRANGEMENTS WITHIN LIMANIC AND RIVER MOUTH AREAS

Summary

Territorial locations of water-protective arrangements were researched for coastal region of the Near Black Sea plain. They depend on natural factors and conditions of the territory: relief, geology, climate, humidity, soils, river net, vegetation etc. Elaboration of water-protective conception, estimation of paragenetical landscapes, selection of phyto- and water-reclamation kind was made, importance of forest-belts for water-usage was revealed.

Keywords: Southern Ukraine, liman, river mouth, water-protection, reclamation, valley, forest-belt, landscape