

ВЛИЯНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ПОЛЕСЬЯ

Б.П. Власов, П.С. Лопух

Географический факультет, Белгосуниверситет
Минск, Беларусь

Рассматриваются вопросы влияния инженерно-технических мероприятий при создании водохранилищ на экосистемы озер и прилегающую территорию.

**ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ, МЕРОПРИЯТИЯ, ВОДНЫЕ, ЭКОСИСТЕМЫ,
ПОЛЕСЬЕ**

Проведение широкомасштабной интенсивной гидромелиорации затронуло преобразованием все элементы гидросети территории - реки, озера, водохранилища. Завершение работ в 80-х годах привело к относительной стабилизации основных гидрологических характеристик водных экосистем.

Современный фонд искусственных водоемов Белорусского Полесья, в пределах Полесской физико - географической провинции, составляет 41 водохранилище и около 400 прудов. Водоохранилища создавались при мелиорации земель, реализации бассейновых схем комплексного использования и охраны водных и земельных ресурсов. Водоемы принадлежат к трем основным типам - к речному типу относятся наиболее крупные водохранилища в долинах рек: Краснослободское, Любанское, Селец, Солигорское, Днепробрагинское и др.; к озерному типу принадлежат водохранилища, созданные на базе естественных водоемов: Погост, Споровское, Луковское и др.; наливного типа, созданные для регулирования уровня грунтовых вод на крупных равнинных мелиоративных объектах: Велута, Любанское, Красная Площадь, Большие Орлы и др.

Особое место среди перечисленных водоемов занимает озеро Белое, используемое в качестве водоема-охладителя при ГРЭС. На ряд крупных озер, расположенных на заболоченных массивах, интенсивная мелиорация территории оказала косвенное влияние путем изменения гидрологического режима водосборной территории (Черное).

Создание озерных водохранилищ приводит к увеличению значений основных морфометрических параметров естественных водных объектов, что приводит к возникновению качественно нового водного объекта.

Основные гидротехнические мероприятия, при этом, сводятся к реше-

нию следующих вопросов:

- подготовке ложа к затоплению (дноуглубительные работы при выемке органических грунтов из зоны затопления);
- строительству плотин и дамб (выемке минеральных грунтов);
- присыпке органических грунтов минеральными (переформирование ложа);
- созданию каналов, спрямлению русл (переустройство гидрографической сети на основном и малом водосборе);
- строительству головных плотин (для создания подпора и поднятия уровня воды озера);
- созданию регулирующих устройств на втоке и вытоке из озер (принудительная стабилизация уровня).

Типичные озерные водохранилища, в основном, сконцентрированы в Брестском Полесье (Черное, Погост, Белое, Луково). Их создание обусловлено, в основном, применением выше перечисленных мероприятий в комплексе.

Строительство водохранилищ речного типа имеет ряд особенностей. Заболоченность территории, пологие и низкие берега, слабая выраженность речных долин не позволяют создавать в Полесье значительных напоров без обвалования и дноуглубительных работ. Нередко, обвалованием охвачено до 100% протяженности береговой линии нового водоема. При этом, наблюдается подъем уровня грунтовых вод по всему периметру водохранилища ("эффект кругового подпора"). Этот фактор вынуждает дополнительно вести строительство насосных станций для подкачки в водоемы вод с мелиоративных объектов, фильтрационных вод из водохранилища.

Характерной чертой мелиорации земель последнего десятилетия в пределах долин крупных рек занимающих обширные территории является включение в объекты старичных озер. Гидрологические особенности водоемов этого типа связаны с влиянием на гидрологический режим рек и, в соответствии с этим, особенностями их развития в весенний, летне-осенний и зимний гидрологические сезоны. Все водные объекты тесно связаны с водосбором. Хозяйственные мероприятия приводят к изменению гидрологической сети водосбора. Как показывают исследования на Брестском Полесье, основные изменения затрагивают места расположения истоков, длину рек, их извилистость, уклоны водной поверхности водотоков, основные физико-географические характеристики, бассейновую принадлежность водных объектов, условия формирования стока.

В результате регулирования и превращения русл рек в водоприемники осушительных систем, происходит изменение гидрологической сети бассейновых рек, их морфометрических характеристик и формирование нового водного режима, увеличение уклона, внутрибассейновых и межбассейновых перебросок стока, ввода в эксплуатацию систем двустороннего регулирования, переустройства открытой сети каналов на закрытый дренаж, увеличения в период межени подземного питания, в связи с повышением дренирующей способности рек.

Общая протяженность участков регулирования рек и каналов в пределах только Брестского Полесья за 1950...95 годы составила 781,5 и 1403,9 км, соответственно. За этот же период, в бассейне Зап. Буга введено в эксплуатацию 73 пруда и 11 водохранилищ. По данным Белгосгидромета, по состоянию на 1.01.95 г., в бассейне Западного Буга отрегулировано 60 % рек на всем протяжении и 21 % - на отдельных участках. Введены в эксплуатацию крупные мелиоративные системы "Малорита", "Осиповка", "Казацкая" "Дятловичи", "Тростяница", "Заозерье", 55 прудов и крупные водохранилища (Луковское, Любань, Олтуш, Казацкое, Повить), общим объемом около 55 млн. м³.

При строительстве водохранилищ озерного типа основные изменения в их природе сводятся к изменению: гидрологических и гидрохимических показателей; морфометрических показателей; объема и характера стока рек в нижнем бьефе; микроклиматического влияния озера на прилегающую территорию.

В результате преобразования - подъема уровня и увеличения общего и полезного объема, происходит формирование нового гидрологического режима и новой гидроэкосистемы "озерное водохранилище". Все озерные водохранилища, условно, подразделены на 4 группы по степени увеличения объемов: с незначительным (до 5 %), существенным (5...20 %), значительным (20...100 %) и весьма значительным (100%) увеличением объема. Увеличение объемов в 1,5...2 раза наблюдается в Полесье, при сочетании обвалования и углубления ложа (Черное, Гоша). С увеличением объемов, происходит изменение ряда, формы котловины, морфометрических показателей. Как показывают исследования, кардинальные изменения происходят при увеличении площади на 1/3.

Одним из основных показателей изменения гидрологического режима озер, является изменение проточности водоема, режима уровней. При стабильной площади водосбора, уменьшается роль стока в водном балансе за-

регулируемых озер и возрастает роль осадков на зеркало и величины испарения. Практически, во всех озерных водохранилищах Полесья произошло снижение интенсивности водообмена.

С увеличением средней ширины, прямо пропорционально изменяется мощность эпилимниона. Со средней глубиной нового водоема тесно связано соотношение объемов эпи- и гипolimниона, т.е. вертикальная дифференциация водных масс.

В формировании гидрохимического режима четко выделяется два периода. Периоду устойчивого гидрохимического режима предшествует неустойчивый, отличающийся неустойчивым ходом химических элементов. На 15...20 году эксплуатации, газовый и гидрохимический режимы более подчиняются законам лимносистемы, чем риосистемы. Период стабилизации лимносистемы характеризуется уменьшением амплитуды колебания гидрохимических показателей.

При подъеме уровня озера, все ранее стабильные режимные показатели претерпевают качественную и количественную трансформацию. Это приводит, соответственно, к трансформации гидрозкосистемы, в целом. Характерным показателем трансформации экосистемы является изменение направленности процесса седиментации, качественных и количественных характеристик гидробионтов и сам процесс зарастания ложа.

Финальным интегральным показателем трансформации экосистемы является изменение трофического уровня водоема. Наблюдается переход гидрозкосистемы озера из одного типа (подтипа) в другой. Повышение уровня озера и увеличение его площади приводит к омоложению (олиготрофизации) лимносистемы. Как показывают исследования озер Полесья и других озерных водохранилищ Беларуси, незначительное поднятие уровня озер (Любань, Песчаное) приводит к ускоренному процессу становления и стабилизации их экосистемы. При подъеме уровня менее чем на 1 м, активизируются только начальные изменения озера (релаксация), нарушается равновесное состояние береговой линии, незначительно меняются условия обитания жизни гидробионтов. Лимноэкосистема восстанавливается и приходит в равновесное состояние в течение 5...6 лет.

Принудительное изменение уровня свыше чем на 1 м приводит к коренной перестройке лимноэкосистемы - меняется форма котловины, конфигурация и профиль береговой линии, изменяется фон седиментации, деградирует водная растительность, происходит изменение видового состава и продукции фауны и флоры, олиготрофизация водоема. Экосистема стре-

мится к равновесному состоянию, однако, период ее стабилизации растянут во времени на 20...30 лет.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИДАМБОВОГО ДРЕНАЖА, ЗАЩИЩАЮЩЕГО ТЕРРИТОРИИ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ

Г.Г. Круглов, Мохан Джайсвал

Факультет энергетического строительства, БГПА
Минск, Республика Беларусь

Приведена новая конструкция придамбового дренажа, значительно повышающая эффективность его работы при защите территорий от подтопления.

ПРИДАМБОВАЯ, ДРЕНА, ВОДОНЕПРОНИЦАЕМАЯ, ЗАВЕСА

Наряду с решением ряда важнейших водохозяйственных задач, создание водохранилищ вызывает и негативные последствия, основными из которых являются затопление и подтопление территорий. В целом, по странам СНГ затоплено около 7 млн. га земель [1], 10 % из которых приходится на долю пашни и 29 % - на сенокосы и пастбища. Площади подтоплений оцениваются в среднем, в 10...15 % от площади затоплений, а при неблагоприятных условиях могут достигать 70...80 %.

Природные условия Беларуси, в основном, являются неблагоприятными, с точки зрения подтопления территорий при создании водохранилищ. Равнинный рельеф местности, меандрирующие, с минимальными уклонами реки, пойменные террасы которых невысоко (0,5...4,0 м) подняты над меженным уровнем воды [2]. Грунты ложа водохранилищ на большей части территории представлены песчаными и супесчаными четвертичными отложениями различной мощности (от 3...9 до 30...50 м) с обильными грунтовыми водами, залегающими близко от дневной поверхности.

Выполненные на ряде водохранилищ исследования показали, что зоны подтопления составляют 5...10 % от площади водного зеркала для водохранилищ с объемом более 200 млн. м³, 40 % - при объеме более 60 млн. м³ и 30 % - при объемах 20...40 млн. м³ [3].

Основным средством инженерной защиты территорий в зонах водохранилищ от подтопления служит дренаж, перехватывающий фильтрационный