

О СИСТЕМНОМ ПОДХОДЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ ВОДНОГО РЕЖИМА ПРИ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ

Е.Е.Петлицкий

Центральный научно-исследовательский институт комплексного
использования водных ресурсов
Минск, Республика Беларусь

Рассмотрено влияние осушительных мелиораций на водный баланс земель грунтового и грундово-напорного питания.

ВОДНЫЙ, РЕЖИМ, ЗЕМЛИ, БОЛОТА, ГРУНТОВОЕ, НАПОРНОЕ, ПИТАНИЕ, ОГРАНИЗАЦИЯ, ПРИРОДНО-МЕЛИОРАТИВНЫЙ, СТАЦИОНАР

В процессе природно-мелиоративных исследований важное место занимает изучение динамики водного режима, который и определяет затем все основные экологические последствия водной мелиорации. Экологическое же благополучие на современном этапе гидромелиорации является основополагающим принципом ее развития.

Прежде всего, остановимся на результатах исследований последствий осушительной мелиорации на водный режим в различных природных условиях Беларуси. Важнейшей характеристикой водного режима является сток водотоков. Кроме этого, сток как интегральный процесс и элемент водного баланса водосбора определяется наиболее объективно и надежно в сравнении с другими его элементами.

В результате исследований выявлено, что характер и степень влияния осушительной мелиорации на сток зависят от природных условий, масштабов осушения и технического уровня мелиоративных систем. Обобщение оценок изменений стока после осушения в Беларуси показало их зависимость от состава почвогрунтов. Состав мелиорируемых почвогрунтов генетически связан с типом водного питания переувлажненных земель.

Наиболее заметное влияние гидромелиорации на сток наблюдается в условиях осушения болот, подстилаемых легкими почвогрунтами, и земель аналогичного состава. Здесь же наблюдается грунтовое и грундово-напорное питание заболоченных территорий.

В процессе наших исследований установлена следующая закономерность изменения стока в зависимости от типа водного питания.

Осушение почвогрунтов легкого механического состава и болот, подстилающихся аналогичными грунтами и имеющих грунтовое и грундово-напорное питание, увеличивает годовой сток.

При осушении суглинистых почвогрунтов преимущественно атмосферного типа питания производится регулирование поверхностного стока, и такая гидромелиорация практически не влияет на сток.

Перехват склонового стока на тяжелых грунтах склонового типа питания приводит к слабой тенденции уменьшения речного стока.

При различном сочетании состава мелиорируемых почвогрунтов и типа их водного питания, степень изменения стока будет меняться.

Такая закономерность изменения стока позволяет учитывать это при организации наблюдений за водным режимом на природномелиоративных стационарах.

Естественно, что в зависимости от типа водного питания намечается соответствующий объем наблюдений и исследований, и речной водосбор рассматривается как сложная система.

В качестве основного объекта исследований принимается водосбор мелиорируемого водотока. В естественном состоянии эта единая природная система, которая после гидромелиорации преобразуется. При частичной гидромелиорации водосбора, он будет состоять из двух основных подсистем: естественной и нарушенной. Нарушенная подсистема в общем случае, в свою очередь, включает мелиорированную зону и прилегающую к ней территорию.

Исходя из этого, строится система стационарных исследований динамики водного режима до и после гидромелиорации. Программа исследований водного режима будет определяться тем, как влияет осушение на его характеристики в зависимости от природных условий.

Экспериментальные исследования на объектах мелиорации с учетом системного подхода должны отражать состояние водного режима не только на этих объектах, но и на окружающей территории. Для этого составляется проект системы наблюдений, который затем проходит гидролого-экологическую экспертизу.

Важнейшими требованиями при организации экспериментального водосбора, кроме традиционных, являются также:

- сохранение постоянной площади изучаемого водосбора;
- наличие данных о водном режиме до проведения гидромелиорации (сток, уровни воды водотоков и грунтовых вод);
- специальные гидролого-гидрогеологические изыскания для проектирования стационара с целью: выделения частных водосборов с определенным типом водного питания мелиорируемых земель; определения характера дренированности территории водотоками с учетом особенностей подземного питания; организации пунктов

наблюдений за водным режимом по длине водотоков по результатам изысканий.

Исследования динамики водного режима в интересах гидромелиорации и благоприятного экологического состояния окружающей Среды на природно-мелиоративных стационарах должны быть рассчитаны на их представимость для переноса полученных выводов на другие объекты. Это окажется корректным, если результаты будут согласовываться с данными по водному режиму постоянной государственной гидрологической сети.

Такая информация за многолетний период позволила выяснить механизм влияния осушительной мелиорации по ряду речных бассейнов. Заметное влияние осушения на сток выявлено по водосборам преимущественно с грунтовыми и грунтово-напорным типом водного питания осушаемых земель. При гидромелиорации таких земель увеличивается сток за счет улучшения дренированности и уменьшения испарения после понижения глубины залегания грунтовых вод. Причем площадь снижения испарения охватывает не только мелиорированную зону, но и смежную с ней. В итоге, сток мелиорированного водосбора увеличивается как за счет улучшения дренированности, так и в связи с изменением испарения в целом: в зоне осушения и на смежной территории.

По существу в этих условиях, исходя из водного баланса, при увеличении стока уменьшается испарение, которое определяет увлажненность территории. Это означает, что меняется структура водного баланса за счет его расходных элементов, характеризующих по современным представлениям водные ресурсы, включающие речной сток и почвенную влагу, оцениваемую по испарению.

Увеличение различных характеристик стока установлено по бассейнам Верхнего Днепра, Западного Буга и Немана. Причем, по Днепру это в основном за счет водосбора Припяти, а по Неману - по отдельным его притокам. По Припяти наибольшее приращение стока выявлено за весенний и летне-осенний периоды.

Весьма существенно меняется влияние осушения в зависимости от водности года. Наибольший прирост стока наблюдается в многоводные годы, а в году 95% обеспеченности годовой сток близок к естественному.

Положительным последствием осушения можно считать повышение стока межени, что способствует более рациональному его использованию для нужд гидромелиорации и других потребителей.

Результаты количественных оценок увеличения стока по ряду водосборов с различными их площадями показали следующее. Годовой сток в

средний по водности год возрос после гидромелиорации до 30 - 40 % в условиях преимущественно грунтового типа водного питания мелиорируемых земель. Годовой сток Припяти, например, стал большим в таких же условиях на 35%.

Минимальный сток увеличился в аналогичных природно-гидрологических условиях еще более заметно. Так среднемесячные минимальные расходы воды летне-осенней и зимней межени возросли в 1,5 раза и даже более по сравнению с их величинами до осушительной мелиорации. В этих случаях, когда мелиорированные земли на водосборах имеют различные типы водного питания характер и размер изменений стока будет иным.

Выявленные закономерности влияния гидромелиорации на сток по водосборам разного порядка с учетом безвозвратных потерь на увлажнение и орошение позволяет давать оценку изменения расходных элементов водного баланса на перспективу, т.е. в проектном режиме.

Так по водосбору Припяти, с учетом ожидаемых объемов гидромелиорации через 15-20 лет, годовой сток останется большим в сравнении с естественным, примерно, на 25%. По другим водосборам резервы стока будут меньшими.

Таким образом, осушительная мелиорация земель и болот с грунтовым (грунтово-напорным) типом питания приводит к наиболее существенному преобразованию водного баланса: увеличению стока и уменьшению испарения. Результаты наших исследований позволяют оценивать эти последствия в проектном режиме и учитывать их при организации природно-мелиоративных стационаров.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ СТОКА МАЛЫХ РЕК БЕЛАРУСИ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАННЫХ ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ НАБЛЮЖДЕНИЙ

В.В. Лукша, В.Ю. Цилиндь

Политехнический институт
Брест, Республика Беларусь

Приводятся расчетные зависимости для определения средних и заданной вероятности превышения значений стока весеннего половодья и летне-осенней межени при отсутствии данных гидрометрических наблюдений, а также проанализирована их связь с нормой стока по 110 водосборам малых рек Беларуси.