

Климчик О. Н., к.с-х. н., доцент,

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир

Украина

ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ В УКРАИНЕ

Рассмотрены основные последствия проведения мелиоративных работ, в частности их влияние на водосборы и гидрологический режим малых рек

Ключевые слова: мелиоративные работы, осушение, речной сток, дренажные воды, самоочищающаяся способность водоемов

Постановка задачи в общем виде. Водные мелиорации (орошение и осушение) – один из основных путей повышения урожайности сельскохозяйственных угодий, которые занимают на планете 10 % площади суши. Шестая часть этих земель мелиорирована, с них получают от 40 до 50 % всех произведенных сельскохозяйственных продуктов [3]. Кроме того, в некоторых странах практически нет земель, которые бы не имели потребность в тех или иных видах мелиорации для коренного улучшения их плодородия. То есть, мелиорация земель является объективной необходимостью в деле преобразования природных комплексов, в частности преобразования болот и заболоченных земель в высокопроизводительные сельскохозяйственные угодья, социального и экономического преобразования страны.

Экологические аспекты проведения мелиоративных работ неразрывно связаны с хозяйственной стороной проблемы и требуют всестороннего внимания и глубокого осмысления. Гидромелиорация существенно изменяет элементы водного баланса, особенно испарение и речной сток. При проведении оросительных мелиораций ежегодно расходуется до 200 км³ воды, в зависимости от степени увлажнения.

Осушительные мелиорации также есть одним из основных направлений развития водного хозяйства многих стран. За счет проведения этого вида мелиоративных работ обеспечиваются высокие урожаи сельскохозяйственной продукции на землях, до этого малопригодных для такого использования. Осушение широко распространено на территориях, где есть заболоченные и переувлажненные земли. Следует отметить, что благодаря осуществлению мелиоративных работ, в частности осушительных мелиораций, например, Белорусское Полесье превратилось в развитый индустриально-аграрный регион. Причем, мелиорация переувлажненных земель сыграла ведущую роль, поскольку без ее проведения интенсификация сельского хозяйства в этом регионе была бы просто невозможной.

Изложение основного материала. Осушительная мелиорация, которая является одним из активных антропогенных факторов, вызывает определенные изменения в речных бассейнах. Характер этих изменений представляет собой сложный и многоплановый

процесс. При определенных условиях они приводят к отрицательным последствиям, для предупреждения которых разработаны и осуществляются определенные природоохранные мероприятия. Эффективность последних в значительной мере определяется изучением процессов, которые происходят в бассейне под влиянием осушения, и системой контроля за этими процессами. В этом плане важное место занимает исследование основных направлений и средств регулирования бассейна реки в условиях осушительной мелиорации.

Широкомасштабные мелиорации ставят многие проблемы, одной из которых есть получение высоких урожаев в сочетании с эффективными и экономическими решениями вопроса сохранения природной среды. Важным вопросом есть также анализ влияния осушительных мелиораций на водный режим регионов. После создания осушительной системы гидрологический режим существенным образом трансформируется. Причем, наибольшие изменения отмечаются в речном стоке. В первые годы начальной эксплуатации осушительных систем в бассейне происходит некоторое увеличение годового стока за счет интенсивного сбрасывания избыточных вод. Со временем он может снизиться до своей начальной величины (до начала проведения мелиоративных работ). Установлено, что после проведения осушения земель, особенно в первые годы, в речном стоке повышается доля подземного питания [4]. Анализ послемелиоративных изменений стока в летне-осеннюю межень показал, что в этот период водность реки увеличивается. Сток весеннего половодья изменяется мало (в основном в сторону его снижения), поскольку на мелиорированных землях он формируется под влиянием двух основных факторов, которые действуют в противоположных направлениях: увеличение емкости зоны аэрации, которая вызывает большие потери талых вод, и рост скорости стекания весенних вод вследствие развитой искусственной гидрографической сети [3, 5].

Вопросам антропогенной нагрузки на годовой сток, а также на поймы и русла, посвящен целый ряд работ. Однако эта проблема наиболее детально рассмотрена для больших и средних рек. Уменьшение водности рек заключается не только в перераспределении сезонного стока, а и в сбрасывании вековых запасов вод. Осушенные площади меньше отдают воды в реку, поскольку сами теперь поглощают ее больше, заполняя подземные горизонты. Это иногда несколько усиливает подземное питание более крупных рек, тем не менее отнюдь не компенсирует поверхностного стока. Снижение уровня грунтовых вод, базиса эрозии рек приводит к эрозии почв, которая наблюдалась в зонах возвышенностей, но практически никогда не оказывала ощутимого влияния на гидробиологический режим водоемов. Теперь же эрозия стала одним из опаснейших экологических факторов. Так, например, в бассейнах рек Тетерева эродированные земли составляют 2,8 %, Гуйвы – 6,1 %.

Детальнее исследовано влияние осушительных мелиораций на сток. Так, осушительные мелиорации в бассейне Припяти не привели к уменьшению среднего многолетнего стока реки, а наоборот, отмечена тенденция к его увеличению, внутригодовое распределение стока стало более равномерным. Среднее многолетнее значение годового

стока рек Украинского Полесья после проведения осушительной мелиорации увеличилось на 16...27 % при условии осушения водосбора более 6 % [3].

Следует отметить, что мелиоративные работы являются важным фактором влияния на современное состояние рек Украины, особенно – малых, а часто и их фактической гибели. Малые реки образуют целостные функциональные системы с близлежащей территорией. Разнообразные мелиоративные работы до недавнего времени проводились по всей территории Украины, следствия которых сегодня ощутимы во всех регионах. Так, около 25 % орошаемых земель страны используют водные ресурсы малых рек. С проведением широкомасштабных мелиоративных работ малые реки испытали значительное влияние, которое обусловило нарушение стабильной природной системы. Соответственно, проблему охраны малых рек и восстановление их естественного режима необходимо рассматривать как проблему оптимизации функционирования системы “бассейн малой реки”, особенно в связи со значительным влиянием на эту систему осушительных мероприятий.

Что касается качества речных вод, то основная причина его снижения заключается в резком ухудшении самоочищающейся способности рек. Нарушились как физико-химические, так и биологические механизмы процессов самоочищения. В первом случае это вызвано увеличением количества взвешенных веществ, которые обычно осаждались при самоочищении. Вследствие проведения мелиоративных работ их содержание очень резко возросло. Высокая самоочищающаяся способность и большая биологическая производительность рек обеспечивались естественным, ненарушенным благоприятным гидрологическим режимом. В наше время реки, особенно малые, а также другие водоемы подверглись сильному, иногда катастрофическому для значительной массы гидробионтов влиянию, связанному с мелиорацией всего региона, в результате чего резко снизилась самоочищающаяся способность рек.

Изменился и характер донных отложений. Чистые и слабозаиленные пески заменились на средне- и сильнозаиленные пески и ил. Эти отложения не оказывают содействие самоочищению, а, наоборот, поглощают кислород. Зависшие вещества, оседая, сильно заиливают дно, образуя значительные отложения ила. В результате из состава планктона и бентоса выпадает значительная часть фильтраторов, т.е. организмов, которые принимают наибольшее участие в самоочищении рек. Сами же илы, поглощая кислород на процессы гниения, еще больше ухудшают состояние водоема. Биохимическая переработка растворенных веществ путем окисления соединений также значительно затруднена. В мутной воде угнетены основные продуценты кислорода – водоросли, а привносимые илы, торф и т.п. вызывают еще больший его дефицит, тормозя тем самым процессы самоочищения. Резко уменьшилось количественное и качественное развитие гидробионтов, которые активно участвовали в этих процессах. С угнетением, а в некоторых случаях и с гибелью высшей водной растительности, прекращается функционирование естественного барьера, который ограничивал теригенное поступление загрязнений.

Итак, в целом, не затрагивая эффективности сельского хозяйства на мелиорированных площадях, необходимо отметить, что экологическая ситуация на таких землях резко

ухудшилась. Это проявляется в таких факторах: коренная перестройка гидрологического режима рек; уменьшение водности рек, их обмеление; усиление эрозионных процессов; общее снижение уровня грунтовых вод, высыхание долин и пойм; снижение, а иногда – и прекращение их роли, как перехватчиков пестицидов, органики, загрязнений и т. п.; потеря болотами и заболоченными лесными массивами аккумулятивных и водо-регулирующих свойств; резкое ухудшение качества вод; уменьшение полезной биопродуктивности; изменение и обеднение флоры и фауны; стрессовое влияние мелиорации на экосистемы.

Следует отметить, что до недавнего времени эффективность осушительных мелиораций оценивалась двояко: с одной стороны – по срокам окупаемости капитальных вложений и по урожайности сельскохозяйственных культур, с другой – по созданию и поддержанию на протяжении всего сельскохозяйственного года оптимального водного режима на осушаемых землях (оптимальная мелиоративная обстановка). В идеале оценка эффективности осушительных мелиораций и должна была бы быть такой, тем не менее на практике это достигается очень редко, что предопределяется рядом причин. Так, известно, что даже при оптимальной мелиоративной обстановке урожайность сельскохозяйственных культур из-за различных организационных и хозяйственных причин часто значительно ниже проектной, что влечет за собой и увеличение сроков окупаемости капитальных вложений. С другой стороны, даже при неблагоприятной мелиоративной обстановке, но при высоком уровне агротехники, урожайность очень близка к проектной. При этом и в первом и во втором случаях практически не оцениваются экологические последствия осушительных мелиораций, которые являются основным оценочным показателем. Наконец, проектной урожайности можно будет достичь, мелиоративную обстановку оптимизировать, но экологические последствия, особенно если они приобрели негативный и необратимый характер, преобразовать очень тяжело, или даже невозможно. То есть, сегодня главным из нерешенных на данное время вопросов является установление допустимого объема мелиорации для каждого конкретного водосбора с учетом рационального использования всех природных ресурсов и интересов всех отраслей экономики страны.

Для прогнозирования и предотвращения негативных последствий антропогенного влияния, в частности проведения мелиоративных работ, на развитие естественных процессов и состояние природной среды, в том числе и на поверхностные водные объекты, особенно те, которые являются водо-приемниками дренажных вод, необходима оценка допустимого уровня снижения способности геоэкосистемы к саморегулированию.

Главным фактором антропогенной нагрузки на природную среду является сельское хозяйство, в частности осушительная мелиорация и последующее освоение осушенных земель. Мелиоративные системы, построенные за последние 30 лет прошлого века, имели достаточно высокий технический уровень, значительный эксплуатационный ресурс и возможности предотвращения неблагоприятных последствий при одновременном эффективном ведении сельского хозяйства. На протяжении периода экономического кризиса, который наблюдался в конце XX столетия, резко упала эффективность сельскохозяйственного использования осушаемых земель, ухудшилось качество

эксплуатационных работ, значительно уменьшились объемы всех видов мелиорации земель. Произошло обеднение и нарушение стабильных агроландшафтов и возникновение неконтролируемых процессов ландшафтообразования. Вследствие этого опасно снизилась надежность функционирования мелиоративных систем, эффективность их использования, что обусловило предпосылки формирования экологически несбалансированной антропогенной нагрузки на геоэкосистемы, их нестабильности и неустойчивости. Урожайность сельскохозяйственных культур снизилась на 15...37 % и больше [2]. Все это привело к осложнениям социально-экономической ситуации в Полесских областях.

Следует отметить, что в годы упадка производства и, в частности, проведения мелиоративных работ, наблюдается улучшение отдельных показателей состояния природной среды. Это связано с уменьшением антропогенного давления в плане искусственного регулирования водного режима, загрязнения водных объектов, почв, сокращение использования площадей мелиорированных сельскохозяйственных угодий и т.п. Однако эти факты не связаны, к сожалению, с природоохранной деятельностью и не отражают эффективности природоохранных мероприятий – это есть производная стихийных нерегулируемых процессов.

Известно, что одним из главных условий получения проектной урожайности (кроме влагообеспеченности растений) есть применение минеральных удобрений. Необходимо иметь в виду, что с дренажными водами, которые сбрасываются в мелиоративные системы, при водоотводе выносятся биогенные вещества, пестициды и другие химические соединения, которые оказывают вредное влияние на природные воды. Картина динамики роста общей минерализации [1] показывает, что не столько мелиоративное освоение земель, сколько другие возрастающие техногенные нагрузки на бассейне приводят к стабильному снижению качества поверхностных вод, увеличению минерализации и суммарных расходов основных химических компонентов. Это подтверждается ростом общей минерализации, когда практически полностью прекращен прирост мелиорированных площадей. Последнее подчеркивает, что мелиоративное освоение земель не может быть определяющим в ухудшении качества поверхностных вод.

Так, если при проведении осушительных мелиораций среднегодовой сток рек-водоприемников испытывает некоторые изменения, которые в конце-концов приходят к норме, то ухудшение качества поверхностных вод (повышение минерализации), которое никак нельзя объяснить одним лишь мелиоративным освоением земель (поскольку увеличение минерализации поверхностных вод отмечается и при полном прекращении мелиоративного строительства), постоянно возрастает и никакой стабилизации здесь не наблюдается. В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства на данное время на первый план выступает вопрос защиты природных вод от загрязнения. Поэтому с целью уменьшения объемов вредных веществ в реках, которые являются водоприемниками сбросных вод с мелиорированных сельскохозяйственных угодий, как остаточных продуктов средств интенсификации сельскохозяйственного производства, необходимо осуществлять

корректирование их объемов с учетом погодных-климатических, гидрологических условий конкретных мелиорированных территорий.

Гидрохимические процессы в осушаемом бассейне в начальный период интенсифицируются, приводя к некоторому переформированию химического состава природных вод, который может быть обратимым и регулируемым природными факторами, если площади осушения не будут превышать экологической емкости бассейна. В случае возникновения необратимых процессов переформирования химического состава природных вод спрогнозировать их состав будет практически невозможно. На фоне снова сформированного химического типа вод могут изменяться и другие составляющие природной среды в бассейне (растительность, микроорганизмы, почвы и т. д.). Все это нуждается в оценке и контроле допустимой антропогенной нагрузки на природную среду по каждому бассейну и в том числе – на природные воды.

Выводы. Подытоживая сказанное, можно констатировать следующее. Широкомасштабные мелиоративные работы, которые осуществлялись в начале прошлого столетия, нарушили стабильное равновесие почти во всех экологических системах. Факторы, которые содействовали интенсивным самоочищающимся процессам, ранее характерным для природных водотоков, в наше время либо ликвидированы, либо их значение нивелировано новыми процессами, которые усилили загрязнение вод. Интенсивная мелиорация с глубоким дренажем, спрямлением речных русел привела к быстрому осушению пойменных лугов, болот и негативно повлияла на прилегающие угодья. Произошло резкое нарушение природных путей развития пойм рек вследствие их антропогенного разрушения. Сегодня в поймах созданы большие поля монокультур, дренаж и пахота ликвидировали во многих местах высокоценные и переувлажненные луга, высохли многочисленные пойменные водоемы, резко понизился уровень грунтовых вод. Изменения оказались губительными как для экосистем в целом, так и для отдельных их составляющих.

Таким образом, мелиоративные работы необходимо проводить с учетом требований стойкости экосистем, не нарушая их экологическое равновесие. Для этого нужно осуществлять мелиорацию мозаично, не допуская создания больших сплошных осушенных площадей. В том случае, когда чередуются осушенные и сохранные болотные массивы, вполне возможно будет поддерживать уровень грунтовых вод на характерном для данного пункта горизонте и стабилизировать биоценозы в этих местах. Поймы рек желательно не мелиорировать, а использовать под сенокосы и места выпаса скота.

В тех случаях, когда пойма осушается, необходимо сохранять вдоль русел рек нетронутые лугово-болотные полосы; спрямление рек должно быть запрещено; необходимо избегать чрезмерной мелиоративной деятельности, которая не находит на данный момент выхода в сельскохозяйственное производство; обязательно вдоль русел рек устанавливать водоохранные зоны, где пахоту и мелиорацию нужно категорически запретить; прекратить пахоту склонов речных долин, чтобы не допустить развития эрозии и выноса теригенного материала в реку; в борьбе с эвтрофированием водоемов, что происходит под влиянием как мелиоративных работ, так и бытовых загрязнений, необходимо также принимать меры и

против последних – построить водоочистные сооружения в городах и сельских населенных пунктах для предотвращения поступления хозяйственно-бытовых стоков в реки; избегать зарегулирования малых рек водохранилищами.

Использованная литература

1. Климчик О.М. Проблема оценки экологического состояния поверхностных водных объектов мелиорированных территорий / Экология: ученые в решении проблем науки, образования и практики: Сборник докладов участников Международной наук.-практ. конф. – Житомир: Издательство “Государственный агроэкологический университет”, 2007. – 296 с. – С. 74-78.
2. Ковальчук И.П. Региональный экологогеоморфологический анализ. – Львов, 1997. – 438 с.
3. Мисик Г.А., Куликовский Б.Б. Основы мелиорации и ландшафтоведения: Пособие. – К.: Фирма "ИНКОС", 2005. – 464 с.
4. Перегуда Л.В., Каркуций Г.Н. Экологические аспекты осушительной системы. – К.: Урожай, 1989. – 180 с.
5. Фоменко Я.Л., Кулачинская Л.Н. и др. Методика и оценка влияния осушительных мелиораций на годовой сток рек Украинского Полесья / Труды Укр. регион. НИИ гидрометеорологического института, 1991. - № 240.- С. 141-157.

***Annotation:** the paper presents the consequences of performing the amelioration, in particular effect on water intake and hydrological regime of the small rivers*

***Keywords:** amelioration works, drainage, river flow, drainage waters, self-cleaning recoverability of basins*