

# ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ МАЛЫХ РЕК

**Волчек А.А.**

*Брестский государственный технический университет, г. Брест, Беларусь*

Характер колебаний водных ресурсов определяется климатическими факторами, но, начиная со второй половины XX века, роль антропогенной составляющей в ряде случаев становится соизмеримой с природными воздействиями. Цель исследования – оценка изменений водного режима рек, вызванных деградацией и сработкой торфяно-болотных почв, находящихся под сельскохозяйственным использованием и подстилаемых различными по механическому составу минеральными грунтами, в зависимости от занимаемой ими площади. Учитывая важность оценок, направленность и степень изменений параметров стока, гидрологического режима рек Беларуси вообще и рек Белорусского Полесья в частности, модельным объектом выбран бассейн р. Ясельда, в рамках которого проведены гидролого-климатические исследования. Выбор объекта исследования объясняется его репрезентативностью для Белорусского Полесья и степенью антропогенной нагрузки в виде гидротехнических мелиораций и последствий эксплуатации мелиоративных земель.

Проведение эксперимента сопряжено с рядом проблем, в частности трудоемкостью и большими финансовыми затратами, кроме этого, очень сложно вычленить влияние отдельных факторов. Поэтому использование математического моделирования является одним из наиболее реальных путей решения поставленной задачи. Дополнительно в ходе исследований стояла задача оценить изменения водного режима рек в будущем в условиях прогнозируемого изменения климата с учетом трансформации ландшафтов.

Воднобалансовые исследования речных водосборов выполнены с использованием метода гидролого-климатических расчетов, предложенного В.С. Мезенцевым, основанного на совместном решении уравнений водного и теплоэнергетического балансов, который реализован нами в виде компьютерной программы «Баланс». Моделирование водного режима реки осуществляется в два этапа: настройка модели и собственно моделирование.

Осушение мелкозалежных торфяников с последующим их использованием под пропашные культуры привело к сработке торфяного слоя, и на поверхность выступили подстилающие минеральные породы. Смена ландшафта с последующей сменой испаряющей поверхности водосбора не могло не сказаться на водном режиме рек. Поэтому естественный водный режим в верховьях Ясельды в настоящее время существенно изменился. До массового осушения в бассейне р. Ясельда болота составляли 34 %, заболоченный лес – 6 %, а общая заболоченность – 45 % от площади водосбора в замыкающем створе г. Береза. Анализ водного режима за различные периоды осреднения показывает, что в целом за год наблюдается некоторое увеличение стока, однако создание рыбхоза «Селец» внесло серьезные изменения во внутригодо-

вое распределение стока. Исходя из экологических условий, формирование речной экосистемы ниже рыбхоза не для каждого года является благоприятным.

В основу численного эксперимента положена модель водного баланса р. Ясельда в створе г. Береза с настройкой параметров по данным гидрометслужбы до начала массовых гидротехнических мелиораций. Полученные параметры модели использованы при проведении эксперимента. Далее моделировался климатический сток на водосборе с различных подстилающих поверхностей и сопоставлялся с климатическим стоком с торфяно-болотных почв. Смоделированные гидрографы стока показывают, что наибольшие различия в трансформации стока наблюдаются при сработке торфяников подстилаемыми песками.

Далее выполнена оценка трансформации речного стока в зависимости от величины площади сработки торфяно-болотных почв. Численный эксперимент проведен для следующих условий: на 10 %, 20 %, 30 % площади водосбора произошла сработка торфяно-болотных почв, и на поверхность выступили минеральные грунты четырех видов: песок, супесь, суглинок и глина. При оценке изменений водного режима, вызванных деградацией и сработкой торфяно-болотных почв с различных подстилающих поверхностей в зависимости от занимаемой ими площади, установлено, что наибольшей трансформации стока подвергнутся бассейны, на которых произойдет сработка торфа, подстилаемого песком, на 30 % всей площади водосбора. Причем, среднее годовое значение стока воды изменится незначительно, но произойдет существенное внутригодовое перераспределение стока. Для таких территорий характерно наибольшее увеличение стока воды в реке, а максимальное по модулю уменьшение стока наблюдается в мае-июне.

Анализ результатов моделирования показал, что изменение климата приведет к изменению стока рек. Причем, изменение годовых атмосферных осадков повлияет на сток в большей степени, чем изменение средней годовой температуры воздуха. В целом для года характерно изменение стока воды в пределах 10-20 % по сравнению с современным уровнем, а в условиях одновременного увеличения температуры и уменьшения осадков – на 30 %, одновременного увеличения осадков и уменьшения температуры – на 40 %. В течение года максимальная трансформация стока произойдет в теплый период года.

Для оценки совместного воздействия природных и антропогенных факторов на режим речного стока выполнено моделирование по наиболее неблагоприятным сценариям. Предполагалось, что произойдет сработка торфяно-болотных почв, подстилаемых песками, на 30 % площади водосбора, для вариантов изменения климата: увеличение годовых атмосферных осадков на 10 % при неизменной температуре воздуха и увеличение суммарных годовых атмосферных осадков на 10 % при уменьшении средней годовой температуры воздуха на 2 °С. Для первого варианта сток в целом за год увеличится на 30 %, для второго варианта также увеличится, но на 46 %.

Таким образом, при совместном воздействии природных и антропогенных факторов трансформация стока еще больше усилится, а в отдельные месяцы года сток может измениться более чем в 2 раза. Следовательно, полученные результаты подтверждают влияние трансформации ландшафтов на водный режим малых рек Белорусского Полесья, что требует разработки компенсационных мероприятий для поддержания речных экосистем в равновесном состоянии.