

МАЛЫЕ ВОДОЕМЫ И ИХ ВОДОСБОРНЫЕ БАССЕЙНЫ

Прыткова М.Я.

Институт озероведения РАН, Россия

По установившемуся в лимнологии представлению водоем и его водосборный бассейн представляют единую природную систему, в которой связь водоема с водосбором осуществляется через все виды стока притоков. Поэтому исследования малых водоемов (озер, прудов) предусматривают одновременно изучение их водосборной площади. Институтом озероведения РАН получен большой материал по гидрографическим характеристикам водосборов малых озер и прудов и установлены связи между отдельными из них. Малые значения коэффициентов корреляции для совокупности исследованных водосборов не означают еще отсутствие связи, которая проявляется для водосборов отдельных групп озер (Латгальская возвышенность). Для каждой из близко расположенных балок в бассейне р. Еи имеет место своя связь между средним уклоном водосбора и его распаханностью. При этом для малых водосборов степной и лесостепной зон в отличие от лесной зоны связь между средним уклоном водосбора и распаханностью обратная.

Расчетом коэффициентов корреляции для 24 притоков 6 озер Латгальской возвышенности установлена значимая связь между среднегодовым стоком и площадью водосбора, длиной и средней шириной водосбора и средним уклоном русла. Слабая связь стока притоков с лесистостью водосборов ($r \approx 0,5$), как показали ландшафтные исследования водосборов, обусловлена разными грунтами под лесными участками: лес на суглинках увеличивает сток в замыкающем створе притока, а лес на супесях его уменьшает.

Степень влияния водосбора на гидрологический режим водоемов (уровень воды, водный баланс) зависит от доли поверхностного стока в приходной части водного баланса. Участие в наполнении водоемов подземного питания, связанного с максимальной глубиной озер, а для прудов – со средней глубиной, не нарушает связи внутригодового режима уровня воды озера с притоком из основного водотока (оз. Красное, пруд Ленинградской области). Используемый для оценки связи водоема с водосбором такой показатель, как удельный водосбор – отношение площади водосбора к площади зеркала характеризует высоту весеннего подъема уровня воды в озерах, среднюю годовую амплитуду колебания уровня воды, а также долю притока поверхностных вод в приходной части водного баланса озер. Вместе с тем этот показатель связан с условным водообменом – отношением объема

сбрасываемой воды из водоема к объему водной массы, который для водохранилищ зависит – от очертанием в плане. Для русловых водохранилищ он больше, чем для озеровидных.

Влияние водосборного бассейна на осадконакопление в водоемов осложняется участием в формировании донных отложений автохтонных источников (размыв берегов, продуцирование гидробионтов, хемогенная седиментация) и нестационарностью самого процесса, обусловленной уменьшением в течение жизни водоема общего поступления осадкообразующего материала в связи с завершением формирования берегов, увеличением сброса взвесей из водоема по мере его заиления. По мере завершения процесса формирования берегов возрастает роль продуктов эрозии и, следовательно, водосбора в осадконакоплении. Расчетом коэффициентов корреляции установлено, что в пределах географической провинции в лесостепной и степной зонах основное влияние на среднегодовой объем отложений в прудах оказывают объем водоема (W) и продолжительность эксплуатации (T). Отмечается тесная связь между общим объемом отложений и объемом котловины малых озер Кольского полуострова, Карельского перешейка и Валдайской возвышенности, а для прудов и водохранилищ – связь между среднегодовой потерей объема в связи с заилением и продолжительностью эксплуатации, свидетельствующая о нестационарности процесса осадконакопления.

Влияние водосбора на осадконакопление в прудах можно оценить, если исключить влияние объема водоема и продолжительности эксплуатации на величину среднегодового объема отложений (R_0). Это достигается расчетом R_0 по уравнениям регрессии $R_0=f(W,T)$, соответствующим некоторым средним эрозионным условиям на водосборах, отклонения от которых вызывает различие между фактическим (R_0) и расчетным ($R_{0,p}$) значениями R_0 . Группировкой прудов Предкавказья по состоянию прилегающих склонов (распаханы, залужены, один склон распахан, другой залужен), а прудов Курской области – по лесистости водосбора (менее 5%, более 5%) стало возможным для каждой группы водоемов получить уравнения связи $R_0/R_{0,p}=f(J_F)$, где J_F – средний уклон водосбора (‰). Величина $R_0/R_{0,p}$ представляет поправку к уравнениям регрессии $R_0=f(W,T)$, учитывающую уклон водосбора, состояние прилегающих склонов (или лесистость водосбора).

Таким образом, внутригодовой режим уровня воды в водоемах связан со стоком основного притока, а высота весеннего подъема уровня и годовая амплитуда колебания уровня определяются величиной удельного водосбора. Для оценки стока притоков, кроме гидрографических характеристик водосбора, необходимы его ландшафтные исследования.

Для выявления связи осадконакопления в водоемах с водосбором необходимо исключить влияние на него объема и продолжительности эксплуатации водоема.