

Секция «Экология и охрана окружающей среды (СГУВТ)»

Особенности расчета водного баланса малых водоемов на примере г. Новосибирск

Астафьева Ангелина Игоревна

Студент (бакалавр)

Сибирский государственный университет водного транспорта, Гидротехнический факультет, Новосибирск, Россия
E-mail: a.s.t.f.v.a.1@icloud.com

Водные объекты, даже небольшие, играют важную роль в экосистемах городов. Они выступают в качестве источников питьевой воды, рекреационных зон, а также оказывают существенное влияние на микроклимат и биоразнообразие. Малые водоемы – озера, пруды, старицы, расположенные в черте города, – подвержены значительному антропогенному воздействию, что делает их водный баланс особенно сложным и нуждающимся в детальном изучении. Город Новосибирск, являясь одним из крупнейших мегаполисов Сибири, обладает значительным количеством малых водоемов, находящихся в условиях интенсивной урбанизации. Расчет водного баланса этих водоемов позволяет оценить их состояние, прогнозировать изменения и разрабатывать эффективные меры по управлению водными ресурсами.

Водный баланс малых водоемов в городской среде характеризуется специфическими компонентами, среди которых выделяют приток, включающий дождевые и талые воды, осадки, а также подземный сток, и отток, основным проявлением которого является испарение. Однако, в условиях недостатка исследовательских данных, оценка этих процессов зачастую представляет собой сложную задачу.

Тем не менее, итоговое значение требует критического осмысления, поскольку точность балансовой модели напрямую зависит от достоверности исходных параметров. Влияние факторов неопределенности на конечный результат проявляется через:

- Геометрические границы водосбора. Являются базисом для расчета объемов поверхностного стока. Использование доступных данных о площади водосборной поверхности влечет за собой пропорциональное искажение объема поступающей воды, что напрямую корректирует расчетный показатель интенсивности подъема уровня;

- Использование информации о гидрогеологических горизонтах. Препятствует корректной оценке фильтрационного взаимодействия водоема с подстилающими породами. В условиях изменения водности расчетные потери на фильтрацию могут существенно отличаться от реальных значений, что вносит систематическую погрешность в итоговый баланс.

- Методологические несовершенства нормативной баз (ГОСТ): Применение регламентированных формул для расчета испарения с водной поверхности, содержащих концептуальные ошибки или устаревшие эмпирические коэффициенты, не позволяет с высокой точностью верифицировать расходную составляющую баланса. Это приводит к разбалансировке модели и искажению оценки естественных потерь влаги.

Методика расчета водного баланса малых водоемов в городской черте представляет собой сложную задачу, требующую комплексного подхода и применения разнообразных методов. Основными исходными данными для проведения таких расчетов служат метеорологические данные, гидрологические данные, информация о поверхностном стоке, сведения о подземном питании водоемов, а также данные об изменении запаса воды. Несмотря на важность этой задачи, существует ряд проблем и сложностей, которые существенно затрудняют расчет водного баланса малых водоемов города Новосибирска. К ним относятся отсутствие полноценной сети мониторинга, что приводит к дефициту необходимых

данных, сложность оценки поверхностного стока из-за изменчивости городских ландшафтов, неопределенность в оценке подземного питания, проблемы с определением качества и объемов сточных вод, динамичность самой городской среды, постоянно меняющаяся, и изменчивость климата, проявляющаяся в усилении экстремальных погодных явлений.

Тем не менее, применение результатов расчета водного баланса малых водоемов г. Новосибирска имеет значительное практическое значение. Эти результаты необходимы для оценки экологического состояния водоемов, прогнозирования возможных изменений в их режиме под воздействием различных факторов, разработки эффективных природоохранных мероприятий, направленных на улучшение качества воды и сохранение биоразнообразия, а также для рационального управления водными ресурсами города.

Расчет водного баланса малых водоемов города Новосибирска является сложной, но крайне важной задачей. Сложности связаны с высокой степенью антропогенного воздействия, спецификой сибирского климата и зачастую недостаточной информативностью.

Для получения достоверных результатов требуется комплексный подход, включающий как традиционные гидрологические методы, так и современные информационные технологии (ГИС, моделирование). Углубленное изучение водного баланса позволит принимать обоснованные управленческие решения, направленные на сохранение и улучшение состояния этих ценных городских водных объектов.