

ИССЛЕДОВАНИЕ СКОРОСТИ ИСПАРЕНИЯ ВЛАГИ С ПОВЕРХНОСТИ ГРУНТА С ПОМОЩЬЮ ПРИРОДНЫХ РАДИОИЗОТОПОВ

Побережников А.Д., Субботина К.А. Смирнов С.В.

Научный руководитель: Яковлева В.С., д.т.н., профессор
Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: andrewpad@tpu.ru

Важнейшей характеристикой в гидромелиорации является величина суммарного испарения. Суммарное испарение оказывает серьезное влияние на технологии режимов орошения, а через них и на урожайность культур, планирование водных ресурсов и управление водными балансами агроландшафтов. Его величина вместе с осадками является входной информацией для большинства гидрологических и воднобалансовых моделей.

Прямое измерение данного параметра затруднено в связи с технической сложностью реализации и автоматизации необходимого измерительного оборудования. Практически все расчетные методы имеют в основе климатические показатели. Погрешности расчета будут находиться в допустимых пределах при использовании методов в условиях, идентичных тем, для которых они разработаны. Но в силу региональности для конкретной территории выбранный метод необходимо уточнять, вводя поправочные коэффициенты, учитывающие особенности рельефа, технологии орошения, сельскохозяйственных культур и т. д.

Целью настоящей работы является разработка методики определения скорости испарения влаги с поверхности почвы по изменению уровня регистрируемого гамма излучения от рассеянных в ней природных радионуклидов.

На экспериментальной площадке ИМКЭС СО РАН в течение 2020 и 2021 года были проведены измерения природного гамма-фона и собраны данные метеонаблюдений на двух измерительных площадках. По метеоданным была рассчитана теоретическая скорость испарения влаги с поверхности почвы методами теплового и водного баланса. Проведен корреляционный анализ изменения величины испарения и уровня гамма-фона.

Для верификации данных была создана и введена в эксплуатацию автоматизированная испарительная установка, представляющая собой испарительную емкость объемом 100 литров, оборудованную ультразвуковыми сенсорами уровня жидкости и температурными датчиками регистрирующими градиент температуры на различной глубине. Выбор типа испарительной установки был обусловлен тем, что для регионов с достаточным увлажнением почвы скорость испарения с поверхности почвы и с поверхности воды практически равны.

Результаты исследований детально обсуждаются в докладе.