

# Моделирование стока осадков

В задаче по моделированию стока осадков необходимо учитывать поведение сложной комплексной системы, то есть воспроизвести гидрологический цикл на данном конкретном водосборе или группе водосборов. При этом модель стока осадков является упрощением этой многокомпонентной системы. Моделирование поверхностного стока также является сложной задачей, расчет включает в себя множество переменных, имеющих между собой обратные связи. По этим причинам во входные данные вносятся корректировки.



Для успешной работы модели стока осадков требуется информация о:

- Метеорологических данных на водосборе (осадки и температура);
- Параметрах водосбора (цифровые карты и др.);
- Данных гидрологической системы (о расходе воды и др.).

МикроСтеп-МИС обладает многолетним опытом по моделированию стока осадков. Модели применяются главным образом для нужд национальных служб гидрологического прогнозирования с целью прогнозирования уровней воды. Другими областями применения модели стока осадков являются:

- безопасность гидротехнических сооружений;
- система оповещения;
- исследования по рациональному управлению

территорий.

За последние годы МикроСтеп-МИС протестировала и внедрила в работу различные гидрологические модели:

- **HBV (Гидрологическое бюро, департамент водного баланса).** Модель HBV – это полураспределенная концептуальная модель. В ней представлены суббассейны в качестве первичных гидрологических единиц, внутри которых производится распределение потоков воды по площади и высоте с учётом классификации землепользования (лес, открытое пространство и т.д.). Модель HBV состоит из трех основных компонентов: накопления и таяния снега, учета влажности почвы, отклика и маршрутизации рек. Применяется более чем в 30 странах по всему миру.



- **HYPE (Гидрологические прогнозы для окружающей среды).** Модель HYPE – это полураспределенная модель водосбора. Модель основана на открытом исходном коде и может описывать гидрологические процессы в различных суббассейнах. Данная модель не имеет стандартного графического интерфейса, а ее настройка осуществляется в текстовых конфигурационных файлах.
- **HEC-HMS (Система гидрологического моделирования).** Эта модель предназначена для моделирования гидрологических процессов на водоразделах. Программное обеспечение включает в себя множество процедур гидрологического анализа, непрерывного моделирования, включая испарение, таяние снега и учет влажности почвы. Расширенные возможности также предусмотрены для моделирования стока с привязкой к сетке с использованием линейного квазираспределенного преобразования стока (ModClark).

Все модели применяются для решения различных гидрологических задач в системах комплексного мониторинга водоразделов. В зависимости от параметров водосбора могут быть использованы различные варианты настройки моделей:

- использование данных различных систем прогнозирования погоды;
- использование данных детерминированных или ансамблевых расчетов;
- параллельный запуск нескольких гидрологических моделей (повышает качество прогнозов);
- автоматический запуск гидрологической модели (доступна корректировка входных данных);
- гибкая настройка выходных данных (гибкий интерфейс);
- быстрый и бесплатный доступ к базе данных (моделирования и т.д.);
- возможность подключения к другим моделям.

Возможно использование всех вышеперечисленных комбинаций настройки модели. Вместе они создают надежную и современную систему гидрологического прогнозирования, подходящую для использования в любых условиях, в любой среде и для разных целей.

