

# MIKE FLOOD

## Моделирование городских, речных и нагонных наводнений

MIKE FLOOD это самый широкий набор инструментов для моделирования паводков и наводнений, включающий в себя 1D и 2D технологии, с помощью которых можно решать практически любые задачи, идет ли речь о реках и поймах, городских, речных и нагонных наводнениях, переполнениях дождевой канализации, прорыве плотин или любых комбинациях перечисленных задач.

### ПРИМЕНЕНИЕ

MIKE FLOOD применим в любых масштабах - от объектов городской инфраструктуры до региональных моделей.

Независимые исследования показали, что вы можете сэкономить месяцы работы, перейдя от работы 1D модели к MIKE FLOOD.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Прогнозирование наводнений
- Анализ и последствия паводков и наводнений, в том числе нагонных наводнений
- Анализ влияния изменений климата
- Картографирование зон затоплений
- Разработка экономических эффективных планов по смягчению последствий наводнения
- Чрезвычайные ситуации: планирование путей эвакуации
- Детальные модели прорыва плотин
- Интегрированное моделирование городских, речных и прибрежных наводнений



### ОСОБЕННОСТИ

#### ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ В MIKE FLOOD

1D модель:

- **1D Река** — в основе классический гидродинамический модуль DHI для расчета рек и каналов. Подробнее: MIKE HYDRO River HD, стр. 28
- **1D Город** — в основе модель DHI для расчета сетей водоснабжения и канализации. Подробнее: MIKE URBAN, стр. 6.

2D модель:

- **Прямоугольная сетка** — классическая модель с простыми настройками, импортом/экспортом данных, а также возможностью параллельных вычислений.
- **Нерегулярная сетка** - максимальная гибкость для проецирования разрешения сетки внутри модели. Параллельные вычисления с использованием стандартов OpenMP или MPI, а также графических карт. Подробнее: MIKE 21, стр. 14
- **Вложенная сетка** позволяет встраивать расчетную сетку с высоким разрешением в более грубую сетку для повышения производительности.

#### ОБЪЕДИНЕНИЕ ТРЁХ ПРОГРАММ

MIKE FLOOD включает различные комбинации объединения 1D и 2D моделей (MIKE HYDRO River, MIKE URBAN, MIKE 21) и даёт возможность исследовать объекты любой сложности.

#### АДВЕКЦИЯ-ДИСПЕРСИЯ

Модели MIKE FLOOD имеют возможность дополнительного подключения модуля адвекции-дисперсии для расширенного анализа качества воды.

#### ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Широкий спектр гидротехнических сооружений, доступных как в 1D, так и в 2D: в том числе дамбы, кульверты, водосливы и другие.

### ГОРОДСКИЕ НАВОДНЕНИЯ

#### ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ

Современные потребности в более точных результатах зачастую требуют использования объединённых 1D моделей коллекторных сетей и 2D моделей течений по поверхности. MIKE FLOOD реализует такой подход путём комбинации моделей канализационной сети MIKE URBAN CS (расчётный модуль MOUSE) и MIKE 21.

MIKE FLOOD - инструмент эффективного расчёта различных случаев паводков в городах, включая дожди редкой повторяемости, вызывающих переполнение водосточной сети и выход воды на поверхность, а также затопления от разливов рек и нагонных наводнений.

MIKE FLOOD моделирует затопление городской территории, соединяя колодцы, дождеприёмные решетки, водосливы и водовыпуски с моделью поверхности города. Посредством этой связи вода может перетекать из коллекторной сети на поверхность, растекаясь по рельефу (2D), а также попадать обратно в водосточную сеть (1D).

Графический интерфейс как в MIKE FLOOD, так и в MIKE URBAN поддерживает объединение моделей, а также обеспечивает визуализацию результатов расчёта.

Подробнее о MIKE URBAN, см. стр. 6

### НАГОННЫЕ НАВОДНЕНИЯ

#### ИДЕАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ НАВОДНЕНИЙ

MIKE FLOOD идеально подходит для эффективной и точной оценки рисков затоплений прибрежных городов, инфраструктуры и пониженных территорий.

Гибкость компонент MIKE FLOOD позволяет профессионально заниматься численным моделированием сложных и динамичных событий, вызванных штормами и оказывающих влияние на устьевые участки рек, системы рек, каналов и канализационные сети. MIKE FLOOD обеспечивает широкие возможности оценки влияния различных берегозащитных сооружений, таких как дамбы, водопропускные, судопропускные и иные регулирующие сооружения в устьях и дельтах рек.

В комбинации с одной из волновых моделей MIKE: MIKE 21 SW (Спектральные волны) или MIKE 21 BW (волны Буссинеска), MIKE FLOOD может рассматривать все аспекты штормовых нагонов и наводнений.

Подробнее о MIKE 21 см. стр. 14.

MIKE FLOOD применяется Американским Федеральным Агентством по Чрезвычайным ситуациям (FEMA) для выполнения Национальной Программы



### РЕЧНЫЕ НАВОДНЕНИЯ

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ГИБКОСТЬ

MIKE FLOOD - эффективный и гибкий инструмент для речного моделирования при оценках угроз затопления от естественных паводков, залповых сбросов и антропогенных аварий.

Оценка затоплений может быть проведена для разномасштабных объектов: от крупных водосборных бассейнов до небольших локальных территорий низинных районов, подвергаемых затоплениям вдоль реки.

Для моделирования речного затопления территорий предпочтительным является именно MIKE FLOOD - комбинация моделей MIKE HYDRO River и MIKE 21.

Гибкость комбинированной модели 1D/2D обеспечивает численные возможности для комплексного анализа проблем, таких как:

- ограничение пропускной способности из-за зарастания водотоков
- ограничение аккумуляющей ёмкости
- пересечение рек и пойм инфраструктурными объектами
- регулирование сооружениями и водохранилищами
- прорывы дамб и плотин
- изменения режима землепользования
- влияние изменения климата на риск возникновения наводнений.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

MIKE FLOOD основывается на хорошо зарекомендовавших себя технологиях и механизмах моделирования, которые были успешно применены в многочисленных инженерных проектах по всему миру.

#### БЫСТРЫЙ И УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

За счет параллельных вычислений и использования графического процессора, MIKE FLOOD представляет собой уникальную среду для объединения 1D и 2D моделей.

MIKE FLOOD экономит время, используя детальную 2D модель только на требующих этого участках, вместо упрощения всей модели целиком.

#### MIKE FLOOD УНИВЕРСАЛЕН

Он предлагает широкий спектр применений за счет комбинации 1D, 2D и модели городской сети водоотведения как для гидродинамических расчетов, так и для модуля адвекции-дисперсии.

#### MIKE FLOOD – БОЛЬШЕ, ЧЕМ ПРОГРАММА

Это доступ к уникальному опыту DHI по моделированию паводков и наводнений в 30 странах мира.

