ООО "ЭКХАЙДЕН"
127550, г. Москва,
ул. Б. Академическая, д 44 корп.2
+7 499 976 39 26
info@echyden.ru

"EC'HYDEN" LCC
127550, Moscow,
B. Akademicheskaya st. 44/2
+7 499 976 39 26
info@echyden.ru

Математическое моделирование положения и протяженности защитных сооружений для защиты Волго-Каспийского морского судоходного канала (ВКМСК) от заносимости и для стабилизации габаритов канала

ВКМСК играет роль связующего звена и единой глубоководной магистрали из Каспийского моря в Азово-Черноморский, Балтийский и Северный бассейны через порты Оля и Астрахань.

Одним из основных факторов, усложняющих условия нормальной эксплуатации ВКМСК, является его заносимость.

Для уменьшения величин аккумуляции наносов планируется строительство защитных сооружений. Необходима оценка эффективности проектируемых сооружений.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

АО «ДАР/ВОДГЕО» по результатам инженерных изысканий разработало проектную документацию по объекту «Защитные сооружения Волго-Каспийского морского судоходного канала. Морская часть канала». Защитные сооружения предполагается проектировать в границах разрешенных мелководных отвалов для защиты канала от заносимости донным грунтом с забровочного пространства и регулирования потока воды в русле.

ФГУП «РОСМОРПОРТ» поручил ООО «ЭКХАЙДЕН» проведение исследований (методом моделирования) процесса аккумуляции наносов на участке морской части ВКМСК для оценки эффективности работы проектируемых защитных сооружений.

ЦЕЛИ

- **изучение кинематической структуры потока при различных гидрологических и проектных условиях;**
- **прогнозирование русловых деформаций, оценка объемов аккумуляции наносов на лимитирующих участках ВКМСК;**
- **определение степени влияния проектируемых защитных сооружения на интенсивность аккумуляции наносов в ложе канала.**

ОБЪЕКТ

Волго-Каспийский морской судоходный канал (106-150 км)

ЗАКАЗЧИК

ФГУП «Росморпорт»
АЛ «ДАР/ВОДГЕО»

ЗАДАЧА

Визуализация процессов заносимости ложа канала, оценка эффективности проектируемых сооружений

РЕШЕНИЕ

Расчёт современных и прогнозных величин заносимости с помощью численного моделирования транспорта наносов

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Фото: portnews.ru

ЗАДАЧИ:

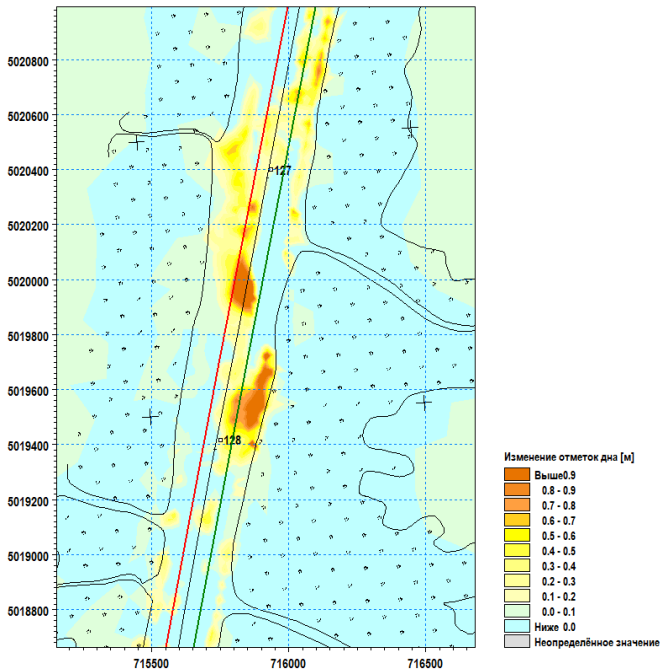
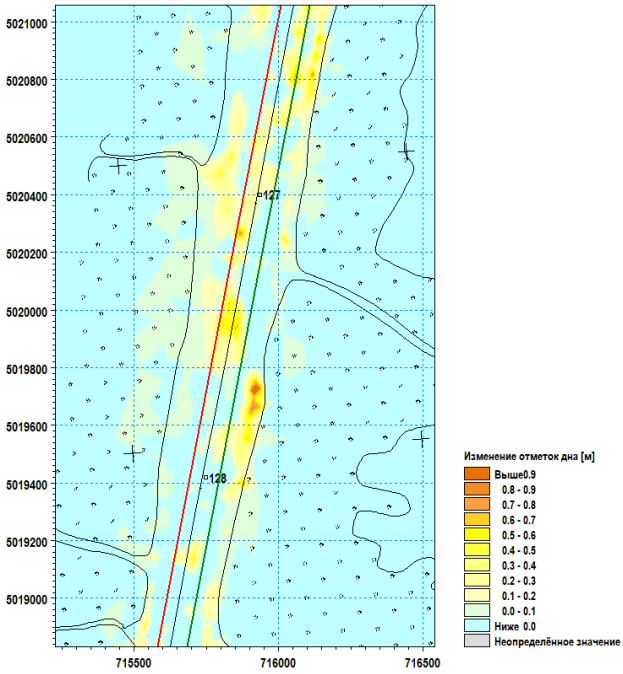
- сбор, анализ, обобщение, обработка исходных батиметрических, гидрологических, ветровых, морфологических данных и их последующая конвертация в модельный формат;
- определение границ простирания модели, построение вычислительной сетки с дополнительной детализацией в ложе канала и его притоках;
- калибровка и верификация гидродинамической модели;
- выполнение расчёта транспорта наносов;
- анализ результатов математического моделирования: выводы об интенсивности и величине заносимости для сценариев до и после строительства защитных сооружений.

УСЛОВИЯ:

- согласование исходных данных и модельных параметров с Заказчиком;
- корректировка/построение модели с учетом критерия устойчивости вычислений;
- калибровка/верификация расчетов;
- выполнение непосредственно сценарных расчётов согласно Техническому Заданию;
- промежуточные доклады и обсуждения результатов моделирования с Заказчиком и заинтересованными сторонами;
- составление технического отчета.

Для решения поставленной задачи использовался программный комплекс MIKE 21 – двумерная математическая модель, использовалась гибкая (адаптивная) сетка с треугольными ячейками. Основа расчётов – гидродинамическая модель MIKE 21 HD для определения карты течений, основанная на батиметрических, гидрологических, метеорологических и гидротехнических данных. На основе полученных динамически изменяющихся карт течения строится модель движения песчаных наносов MIKE 21 ST.

РЕЗУЛЬТАТЫ:

Калибровка и верификация модели осуществлялась на основании натурных данных об уровнях, и скоростях. Соответствие между измеренными и расчетными величинами достигалось за счет варьирования коэффициента шероховатости.

Получены карты изменения отметок дна канала для сценарных расчётов (современного и прогнозного). Рассчитаны объемы и скорости аккумуляции наносов на различных участках канала для современных условий и с учетом влияния защитных сооружений.