

МОДУЛЬ ARCGIS FOR DESKTOP «ГИДРО ЧС»

Описание

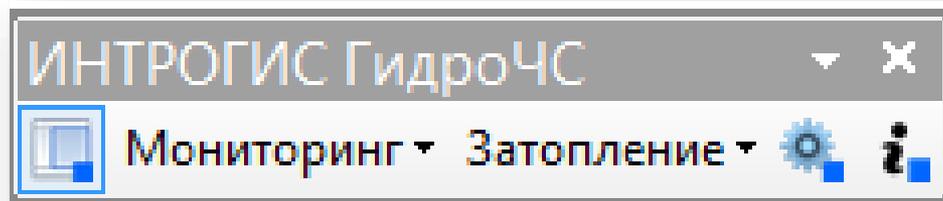
Назначение



Модуль «Гидро ЧС» предназначен для мониторинга уровней воды на гидропостах, оценки и прогнозирования затопления территории в результате подъема уровней воды и прорыва гидротехнических сооружений на речной системе

Принцип работы

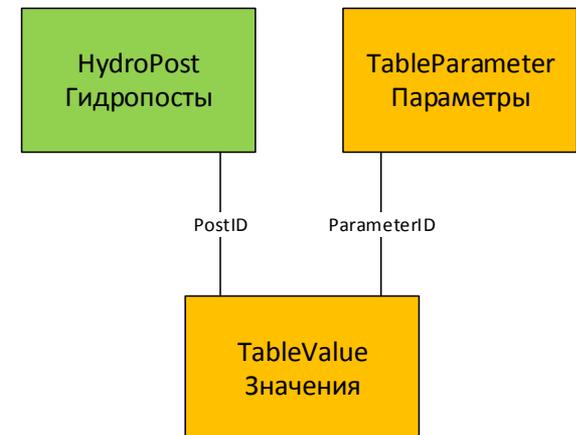
1. Панель управления ArcGIS Desktop
2. Специальная панель управления результатами («плавающее» окно)
3. Любой проект ArcGIS (ArcMap, ArcScene, ArcGlobe)
4. Индикация процесса обработки
5. Хранение результатов в файловых базах геоданных
6. Сохранение и восстановление параметров ввода

The image shows the main interface of the 'Гидро ЧС' application. It features a 'Подъем уровня' (Water Level Rise) section with a table of data. The table has columns for 'Дата' (Date), 'Уровень, см' (Level, cm), and 'Площадь, км2' (Area, km2). The first row is highlighted in yellow. Below the table, there are tabs for 'Мониторинг' and 'Подъем уровня'.

Дата	Уровень, см	Площадь, км2
06.05.2014	300	0,53
05.05.2014	250	0,49
04.05.2014	200	0,42
03.05.2014	150	0,37
02.05.2014	100	0,31
01.05.2014	50	0,24

Информационная основа

- Точечные объекты - гидропосты
- Линейные объекты речной системы
- Цифровая модель рельефа
- Изолинии высот
- Данные об уровнях воды на линейных объектах речной системы
- Характеристики гидротехнических сооружений
- Вспомогательные параметры обработки (буферные расстояния, допуски при расчете и др.)
- Для хранения данных мониторинга используется база геоданных фиксированной структуры



Методическая основа

- Алгебра растровых карт.
- Методы интерполяции.
- Специализированные геометрические расчеты.
- Методика оценки инженерной обстановки при гидродинамической аварии

Функции модуля

Дополнительно



Подключение панели управления



Изменение настроек модуля



Просмотр информации о модуле

Мониторинг



Выбор гидропостов для произвольной территории



Импорт гидропостов в БГД "Мониторинг"



Ввод данных о замерах в БГД "Мониторинг"



Просмотр архивной информации БГД "Мониторинг"



Краткосрочный прогноз уровней воды для гидропостов БГД "Мониторинг"



Долгосрочный прогноз уровней воды для гидропостов БГД "Мониторинг"



Сравнение результатов мониторинга (прогноза) уровней воды



Калькулятор прогноза для произвольных данных



Управление результатами мониторинга

Расчет зон затопления



Расчет при подъеме уровней воды



Расчет при прорыве ГТС



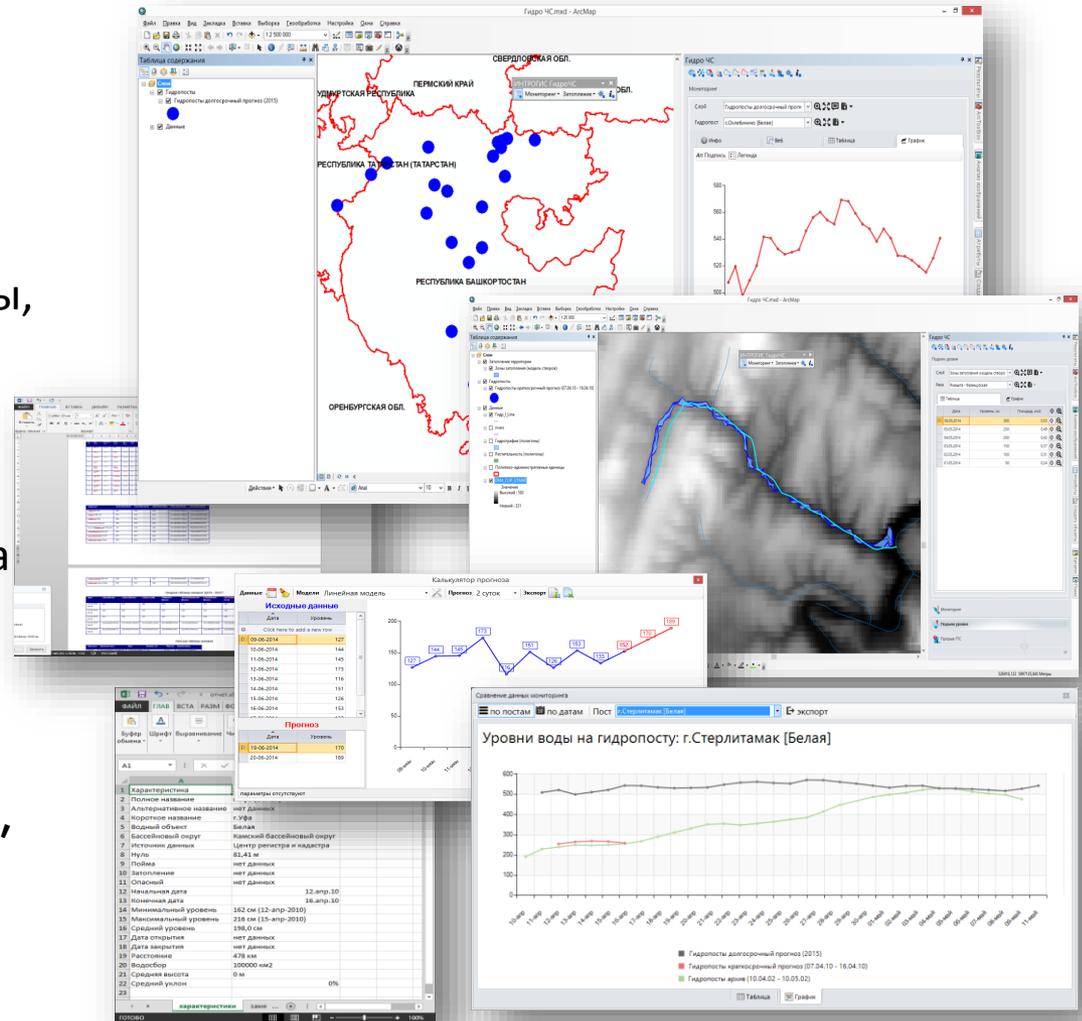
Определение объектов в зоне затопления



Управление результатами расчета

Достоинства

- Интерактивный просмотр результатов
- Набор моделей для прогнозирования уровней воды, зон затопления
- Специализированный калькулятор прогноза
- Инструменты сводного анализа данных
- Расчет статистических показателей
- Формирование отчетов в Word, Excel, текстовые и графические файлы

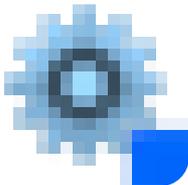


Функции модуля

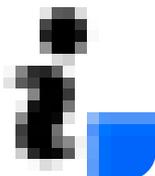
Дополнительно



Подключение панели управления



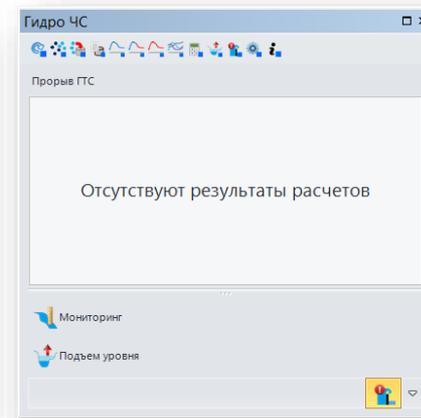
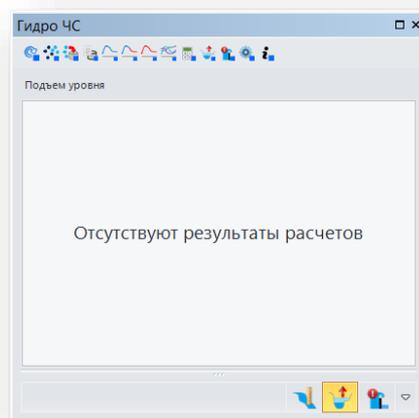
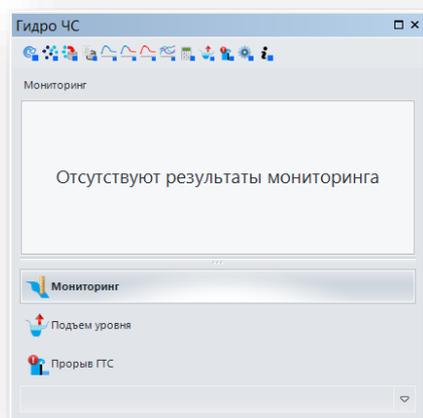
Изменение настроек модуля



Просмотр информации о модуле

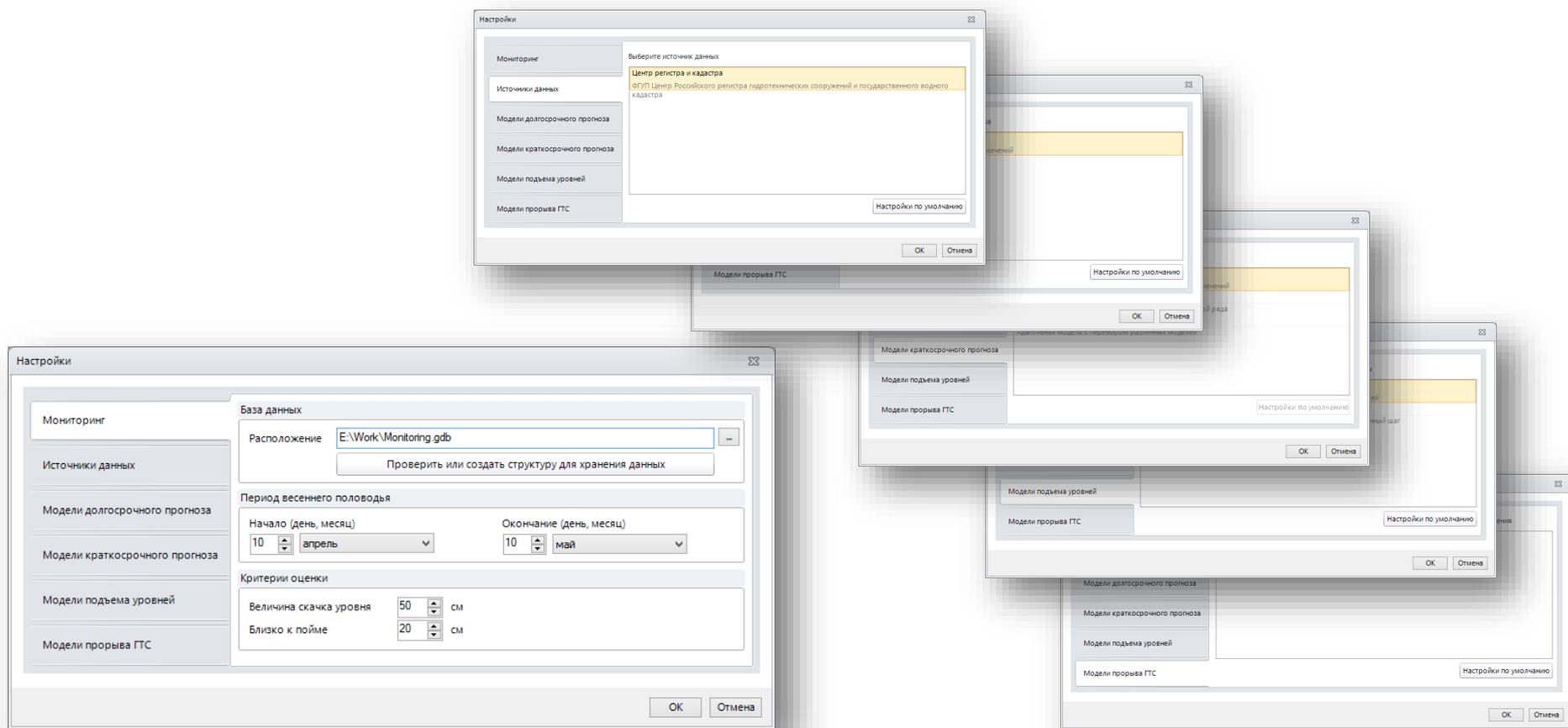
Подключение панели управления

Инструмент «Подключение панели управления» является одной из первых команд при работе с модулем. Она позволяет открыть панель управления – «плавающее» окно



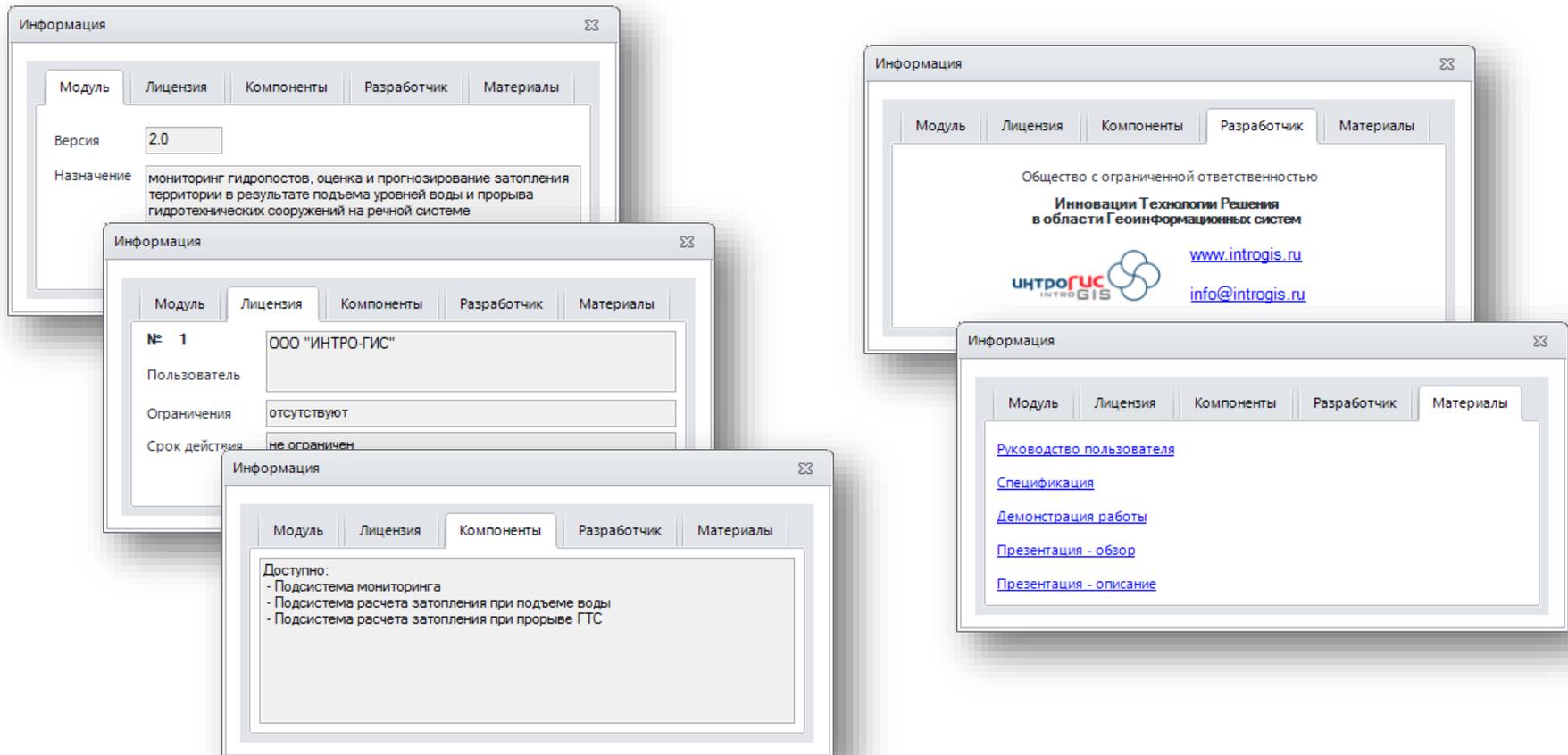
Изменение настроек модуля

Команда «Изменение настроек модуля» позволяет указать параметры модуля, обеспечивающие его корректное и удобное использование



Просмотр информации о модуле

Команда «Просмотр информации о модуле» позволяет просмотреть основную информацию о модуле и запросить/зарегистрировать лицензию



Функции модуля

Мониторинг



Выбор гидропостов для произвольной территории



Импорт гидропостов в БГД "Мониторинг"



Ввод данных о замерах в БГД "Мониторинг"



Просмотр архивной информации БГД "Мониторинг"



Краткосрочный прогноз уровней воды для гидропостов БГД "Мониторинг"



Долгосрочный прогноз уровней воды для гидропостов БГД "Мониторинг"



Сравнение результатов мониторинга (прогноза) уровней воды



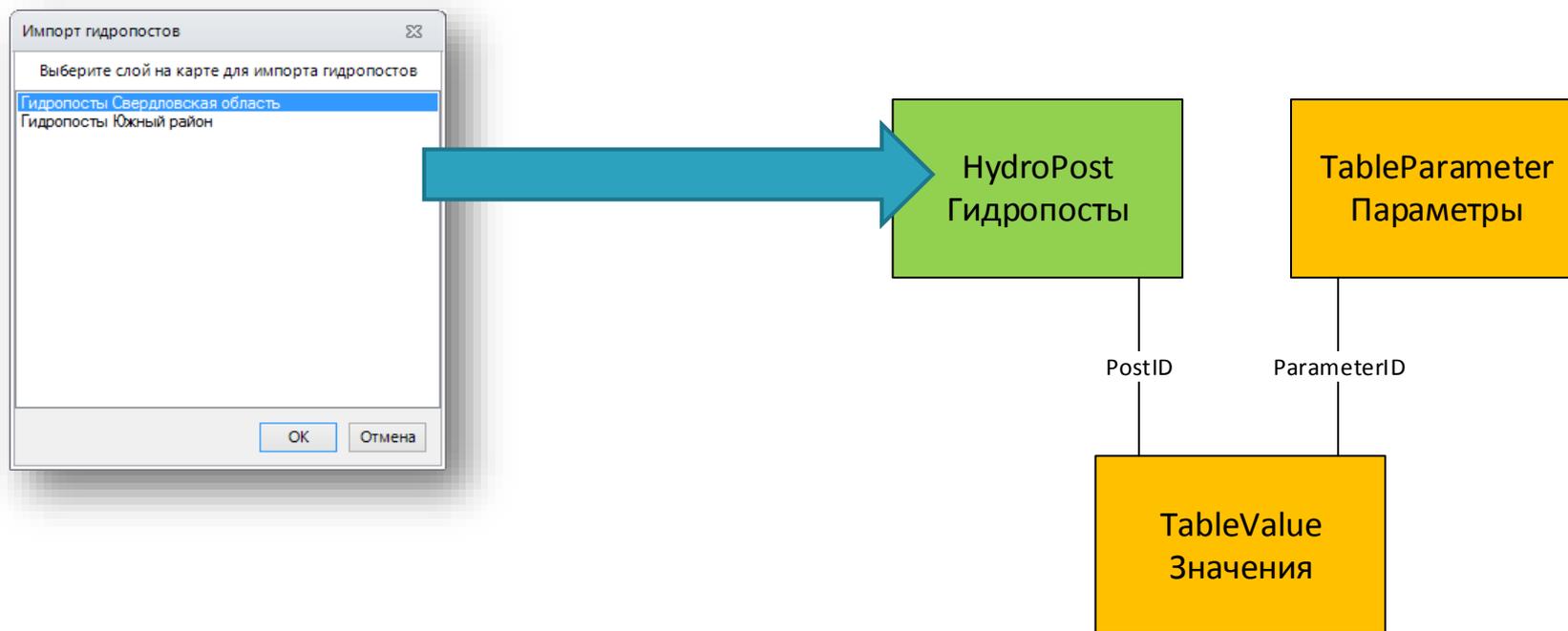
Калькулятор прогноза для произвольных данных



Управление результатами мониторинга

Импорт гидропостов в БГД «Мониторинг»

яется следующим этапом в осуществлении регулярного мониторинга. Она позволяет импортировать перечень гидропостов, полученных при выполнении функции «Выбор гидропостов для произвольной территории», в базу геоданных «Мониторинг»



Ввод данных о замерах в БГД «Мониторинг»

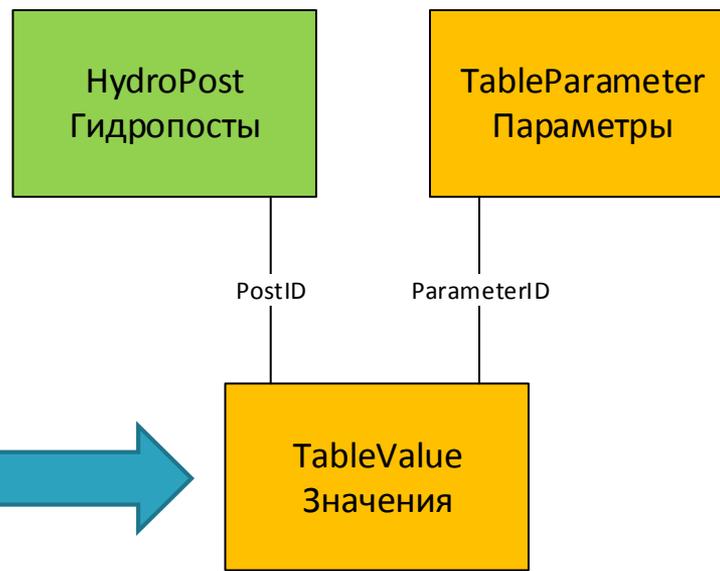
Команда «Ввод данных о замерах в БГД Мониторинг» непосредственно обеспечивает ведение регулярного мониторинга. Она позволяет добавлять информацию об оперативных или прошлых замерах на гидропостах в базу геоданных «Мониторинг»

Ввод данных

Параметр: Уровень воды Дата: 08 апреля 2014 г. Время: 12:00:00

№	Гидропост	Значение	Описание
1	Павловская ГЭС,н.бьеф [Уфа]	0	
2	г.Уфа [Белая]	0	
3	г.Бирск [Белая]	0	
4	пос.Атняш [Юрюзань]	0	
5	с.Кушнареново [Белая]	0	
6	Муллакаево [Павловское вдхр.]	0	
7	с.Малосухязово [Бирь]	0	
8	с.Метели [Ай]	0	
9	Андреевка [Белая]	0	
10	Караидель [Павловское вдхр.]	0	
11	д.Гумбино [Тюй]	0	
12	Арский Камень,д/о [Белая]	0	
13	д.Сыртланово [Белая]	0	
14	с.Миньярово [Сюнь]	0	
15	с.Ожлебинино [Белая]	0	
16	пос.Глуховский [Сим]	0	
17	с.Султанбеково [Сарс]	0	
18	с.Нагайбаково [Ик]	0	
19	с.Новосеитово [Нулуш]	0	
20	с.Верхний Суян [Уфа]	0	
21	г.Стерлитамак [Белая]	0	
22	с.Красная Горка [Уфа]	0	
23	д.Алтаево [Быстрый Танып]	0	
24	с.Мамбетово [Таналык]	0	

OK Отмена



Просмотр архивной информации БГД «Мониторинг»

Команда «Просмотр архивной информации БГД Мониторинг» обеспечивает оценку данных мониторинга. Она позволяет выбрать гидропосты и результаты замеров по ним за определенный период из базы геоданных «Мониторинг».

Показать посты и данные мониторинга

Быстрый выбор

Начальная дата: 10 апреля 2001 г.

Конечная дата: 10 мая 2001 г.

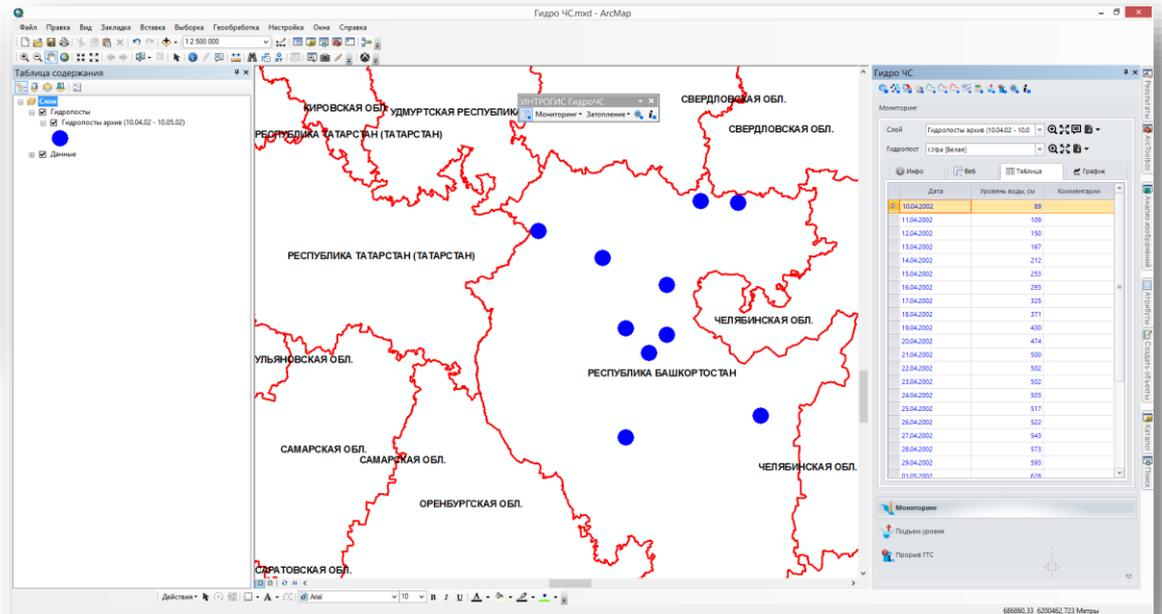
OK Отмена

Показать посты и данные мониторинга

Быстрый выбор

- Текущая неделя
- Последняя неделя
- Текущий месяц
- Последний месяц
- Текущий год

Отмена



Краткосрочный прогноз уровней воды для гидропостов БГД «Мониторинг»

Команда «Краткосрочный прогноз уровней воды для гидропостов БГД Мониторинг» обеспечивает анализ данных мониторинга. Она позволяет выбрать гидропосты и результаты замеров по ним за определенный период из базы геоданных «Мониторинг» и составить прогноз изменения уровней воды на несколько дней вперед для каждого гидропоста.

Краткосрочный прогноз

Начальная дата: 10 апреля 2010 г.

Последняя дата замера: 14 апреля 2010 г.

Дата прогноза: 16 апреля 2010 г.

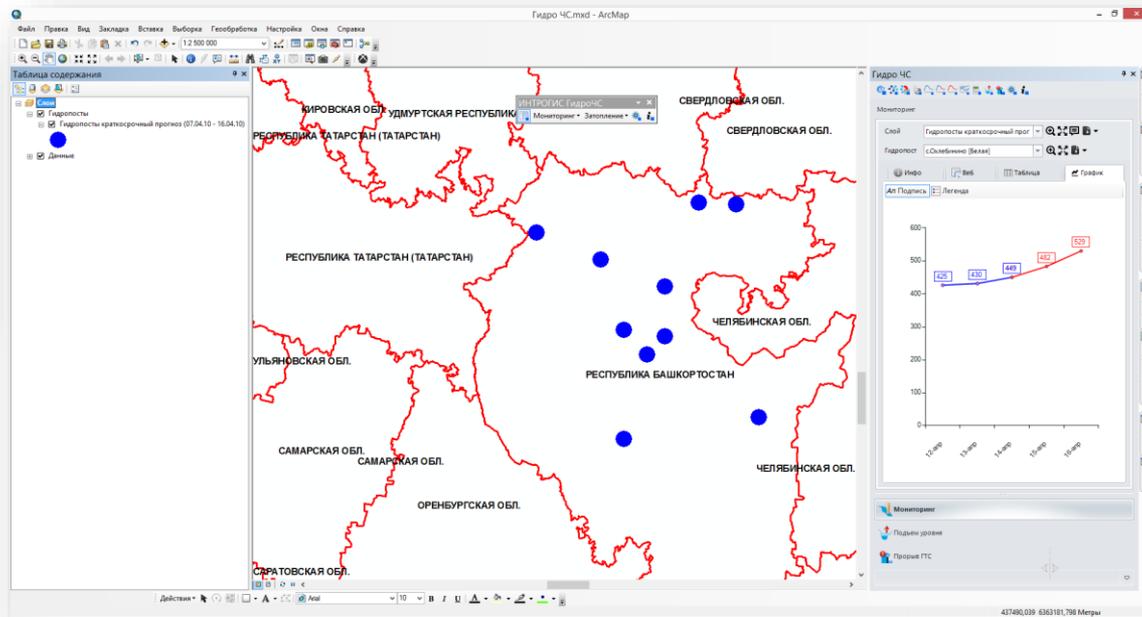
Быстрый выбор:

- неделя
- 2 недели
- месяц
- с начала половодья

Эмпириальная модель

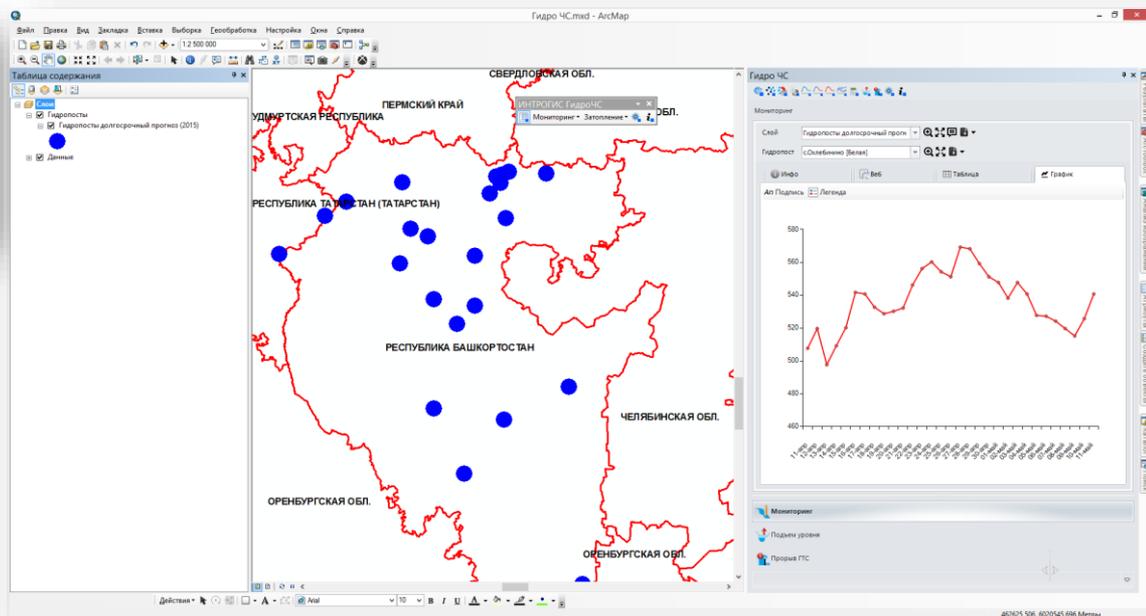
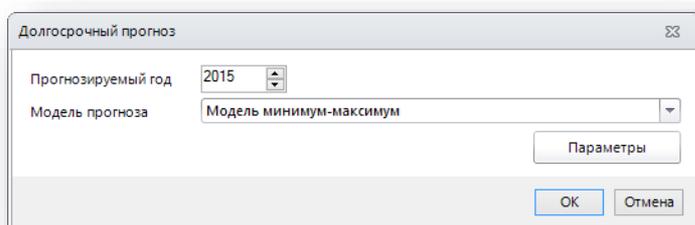
Параметры

OK Отмена



Долгосрочный прогноз уровней воды для гидропостов БГД «Мониторинг»

Команда «Краткосрочный прогноз уровней воды для гидропостов БГД Мониторинг» обеспечивает анализ данных мониторинга. Она позволяет выбрать гидропосты и результаты замеров по ним за весь период мониторинга из базы геоданных «Мониторинг» и составить прогноз изменения уровней воды на весь период следующего весеннего половодья для каждого гидропоста



Сравнение результатов мониторинга (прогноза) уровней воды

Команда «Сравнение результатов мониторинга (прогноза) уровней воды» обеспечивает сводный анализ данных мониторинга. Она позволяет выбрать гидропосты и связанные с ними результаты замеров и прогнозов уровней воды и сопоставить их между собой

Выберите данные для сравнения

Название	Начальная дата	Конечная дата
<input type="checkbox"/> Гидропосты долгосрочный прогноз (2015)	10.04.2015	11.05.2015
<input type="checkbox"/> Гидропосты краткосрочный прогноз (07.04.10 - 16.04.10)	12.04.2010	16.04.2010
<input type="checkbox"/> Гидропосты архив (10.04.02 - 10.05.02)	10.04.2002	10.05.2002

OK Отмена

Сравнение данных мониторинга

по постанам | по датам | Пост: г.Стерлитамак [Белая] | экспорт

Дата	Гидропосты долгосрочный прогноз (2015)	Гидропосты краткосрочный прогноз (07.04.10 - 16.04.10)	Гидропосты архив (10.04.02 - 10.05.02)
10 апреля			190
11 апреля	507,5		220
12 апреля	519,5	253	230
13 апреля	497,5	263	240
14 апреля	509	267	246
15 апреля	520	265,0000030368	246
16 апреля	541,5	257,000007567	254
17 апреля	540,5		266
18 апреля	520,5		269
19 апреля	520,5		270
20 апреля	530		330
21 апреля	532		350
22 апреля	546		363
23 апреля	536		367
24 апреля	540		354
25 апреля	554		363
26 апреля	551		374
27 апреля	569		383
28 апреля	566		413
29 апреля	566		413
30 апреля	566		413

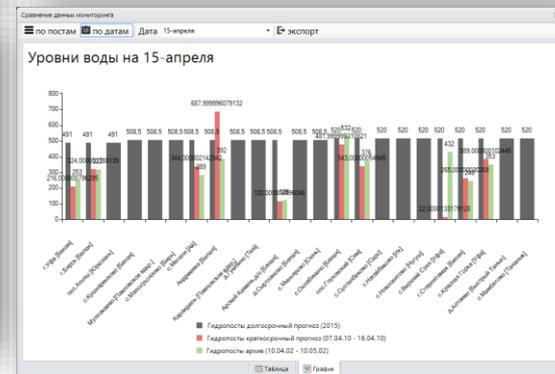
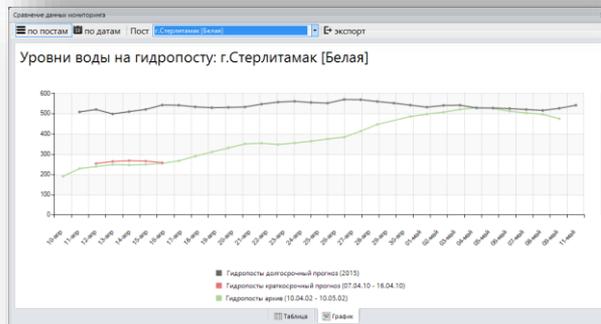
Таблица График

Сравнение данных мониторинга

по постанам | по датам | Дата: 15-апрель | экспорт

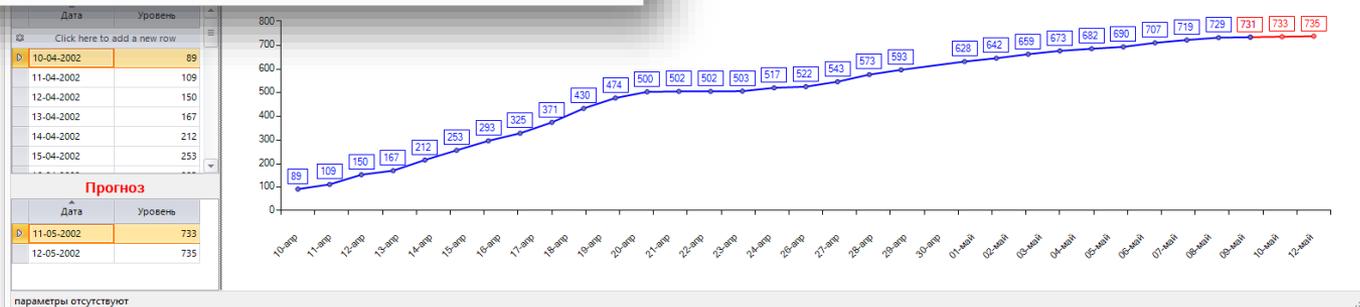
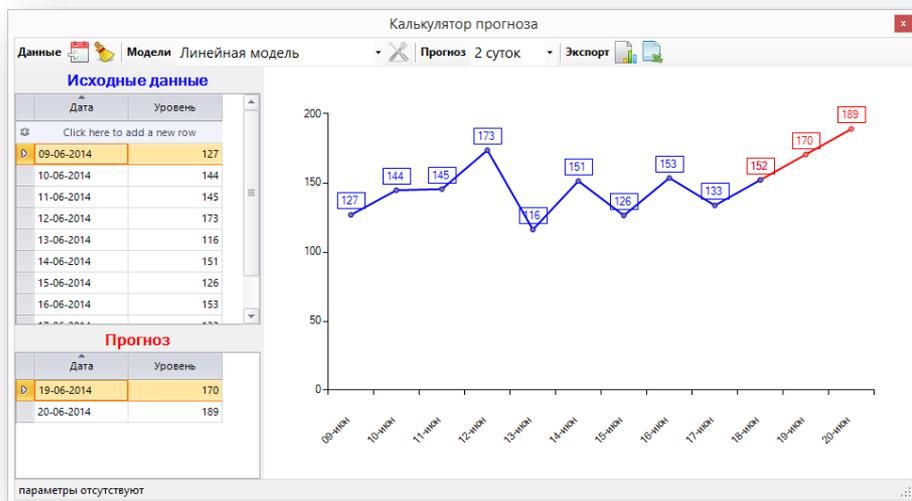
Пост	Гидропосты долгосрочный прогноз (2015)	Гидропосты краткосрочный прогноз (07.04.10 - 16.04.10)	Гидропосты архив (10.04.02 - 10.05.02)
г.Уфа [Б...]	491	216,00000796295	253
г.Ворск...	491	324,000001781139	312
пос.Тул...	508,5		
г.Белая...	508,5		
Мулени...	508,5		
г.Мелек...	508,5		
г.Сареп...	508,5	344,000002142042	289
Ардатов...	508,5	687,999998079132	392
Клязмин...	508,5		
д.Гульби...	508,5		
Аркадий...	508,5	120,000000596046	128
д.Сареп...	508,5		
г.Самар...	508,5		
г.Самар...	520	481,999993108211	532
пос.Гул...	520	343,000000548448	376
с.Сугля...	520		
г.Сареп...	520		
г.Сареп...	520		
г.Сареп...	520		
г.Варна...	520	22,0000013179128	432
г.Стерл...	520	265,000000502688	248
г.Сареп...	520	389,0000000102446	393
д.Алтай...	520		
г.Мелек...	520		

Таблица График



Калькулятор прогноза для произвольных данных

Команда «Калькулятор прогноза для произвольных данных» обеспечивает независимый анализ данных мониторинга. Она позволяет выполнять краткосрочный прогноз уровней воды в интерактивном режиме с использованием произвольных данных



Управления результатами мониторинг

Управление результатами мониторинга возможно только с использованием панели управления. Все элементы управления сосредоточены на странице «Мониторинг»

The image displays several overlapping windows of the 'Гидро ЧС' (Hydro Emergency) monitoring software. The main window shows a control panel with tabs for 'Инфо', 'Веб', 'Таблица', and 'График'. The 'Инфо' tab is active, displaying a list of hydrological data points. A secondary window shows a line graph of water level (Уровень, см) over time, with a legend indicating 'Прогнозные значения' (red line) and 'Реальные значения' (blue line). A third window shows a detailed table of data points with columns for 'Дата', 'Уровень воды, см', and 'Комментарии'. A fourth window shows a grid of data points, and a fifth window shows a detailed list of characteristics for a specific hydrological point.

Дата	Уровень воды, см	Комментарии
13.04.2010	196	редкий ледоход
12.04.2010	162	
14.04.2010	214	редкий ледоход
15.04.2010	216,000000796295	Полиномиальная модель
16.04.2010	202,000001990717	Полиномиальная модель

Ал Подпись	Легенда
■	Прогнозные значения
■	Реальные значения

Ал	Значение	В	С	D
1	Характеристика			
2	Полное название	г.Уфа [Белая]		
3	Альтернативное название	нет данных		
4	Короткое название	г.Уфа		
5	Водный объект	Белая		
6	Бассейновый округ	Камский бассейновый округ		
7	Источные данные	Центр регистра и кадастра		
8	Нуль	81,41 м		
9	Пойма	нет данных		
10	Затопление	нет данных		
11	Опасный	нет данных		
12	Начальная дата	12.апр.10		
13	Конечная дата	16.апр.10		
14	Минимальный уровень	162 см (12 апр.2010)		
15	Максимальный уровень	216 см (15 апр.2010)		
16	Средний уровень	196,0 см		
17	Дата открытия	нет данных		
18	Дата закрытия	нет данных		
19	Расстояние	478 м		
20	Водосбор	100000 км2		
21	Средняя высота	0 м		
22	Средний уклон	0 %		
23				

Функции модуля

Расчет зон затопления



Расчет при подъеме уровней воды



Расчет при прорыве ГТС



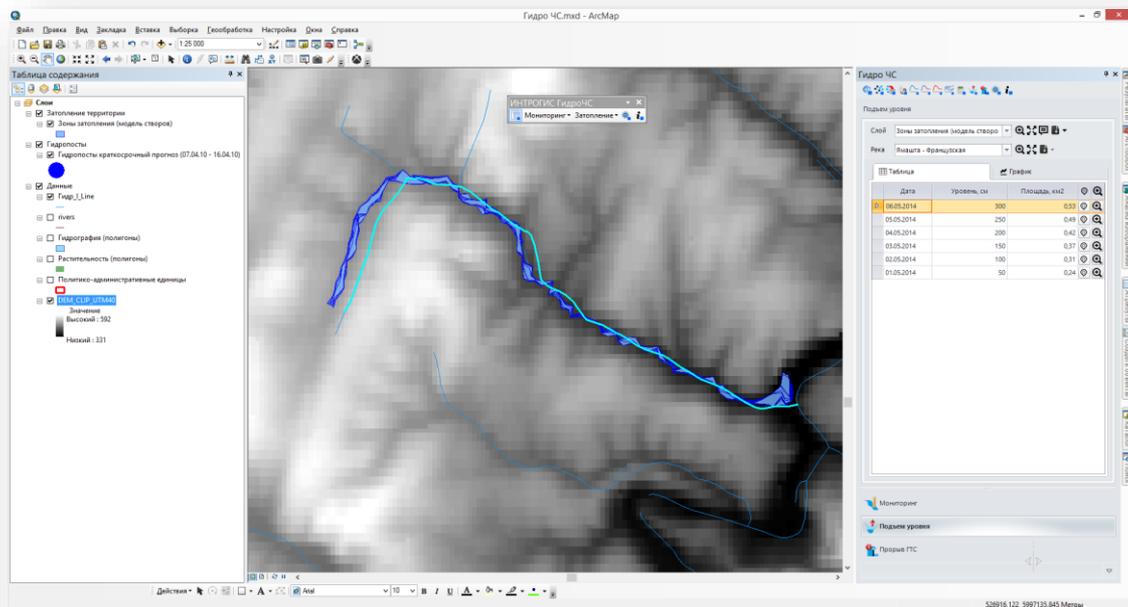
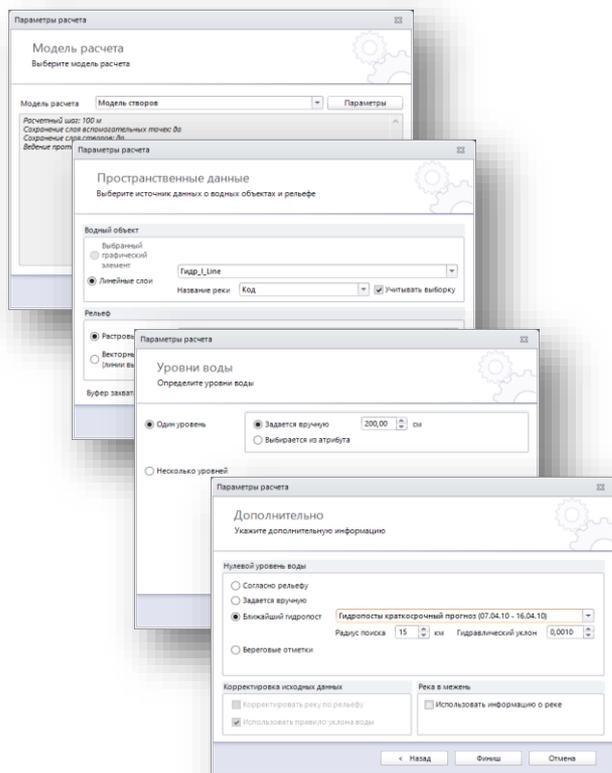
Определение объектов в зоне затопления



Управление результатами расчета

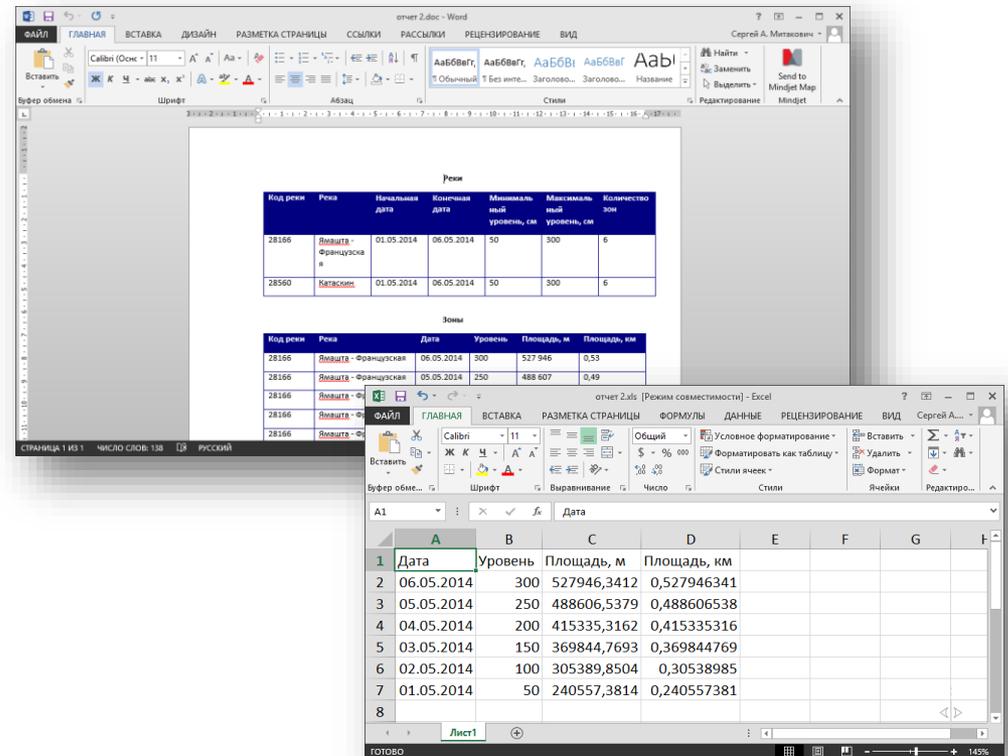
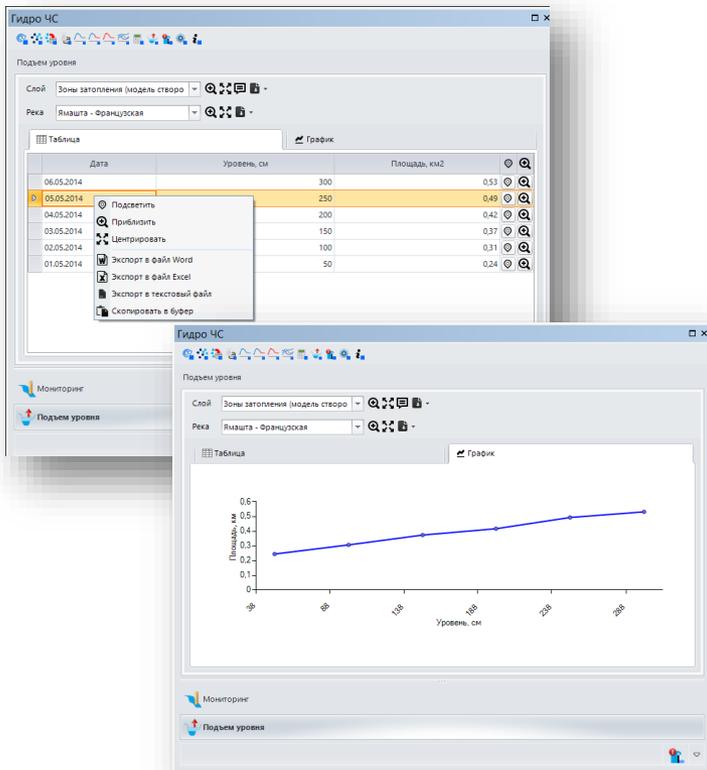
Расчет зон затопления при подъеме уровней воды

Команда «Расчет при подъеме уровней воды» позволяет смоделировать зоны затопления на одном или нескольких линейных водных объектах при различных уровнях подъема воды на основе цифровой модели рельефа или изолиний высот и с учетом линии гидравлического уклона



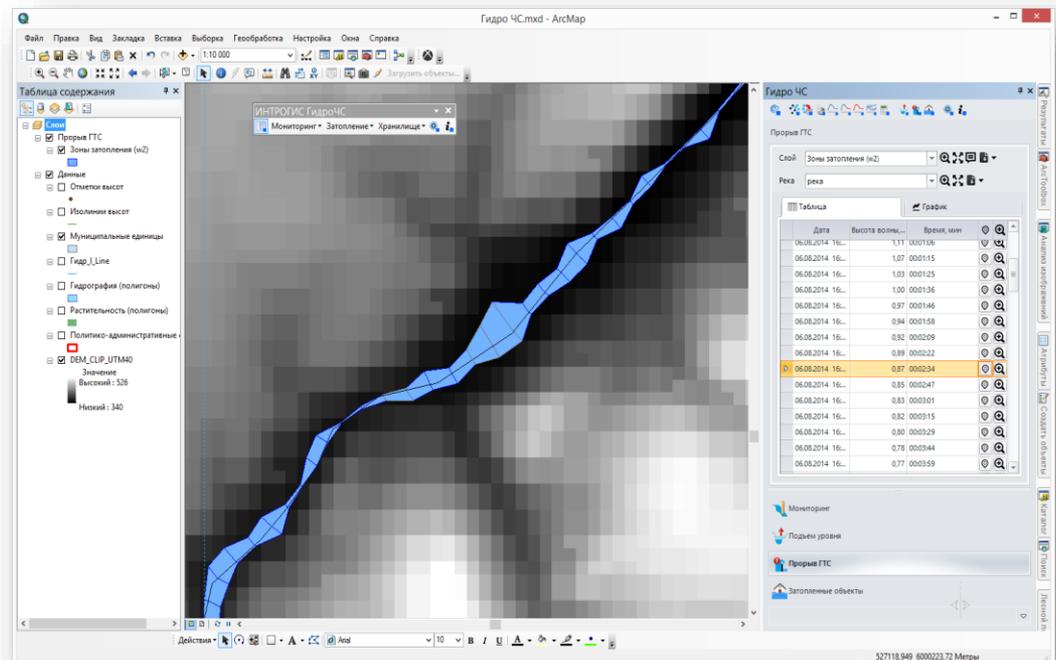
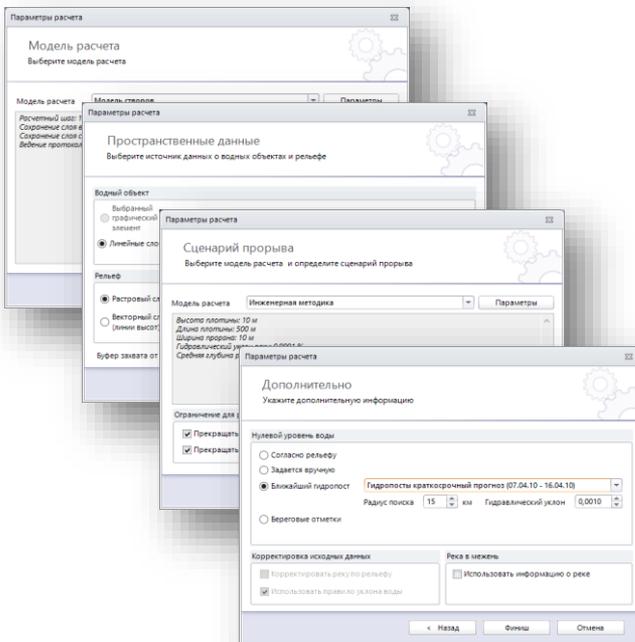
Управление результатами расчета зон затопления при подъеме уровней воды

Управление результатами расчета возможно только с использованием панели управления. Все элементы управления сосредоточены на странице «Подъем уровня»



Расчет зон затопления при прорыве ГТС

Команда «Расчет зон затопления при прорыве ГТС» позволяет смоделировать зоны затопления на одном или нескольких линейных водных объектах при прорыве гидротехнических сооружений с использованием различных методика расчета распространения волны прорыва на основе цифровой модели рельефа или изолиний высот и с учетом линии гидравлического уклона



Управление результатами расчета зон затопления при прорыве ГТС

Управление результатами расчета возможно только с использованием панели управления. Все элементы управления сосредоточены на странице «Прорыв ГТС»

Гидро ЧС

Подъем уровня

Слой: Зоны затопления (модель створа)

Река: Ямашта - Французская

Дата	Уровень, см	Площадь, км2
06.05.2014	300	0,53
05.05.2014	250	0,49
04.05.2014	200	0,42
03.05.2014	150	0,37
02.05.2014	100	0,31
01.05.2014	50	0,24

- Подсветить
- Приблизить
- Центрировать
- Экспорт в файл Word
- Экспорт в файл Excel
- Экспорт в текстовый файл
- Скопировать в буфер

Реки

Код реки	Река	Максимальная удаленность, м	Общая площадь, км2	Количество зон
1	река	10 000	0,41	100

Зоны

Код зоны	Река	Дата	Время	Удаленность, м	Высота волны, м	Скорость волны, м/с	Площадь, м2	Площадь, км2
1	река	06.08.2014	17:30:01	100	2,85	0,0	7 735	0,01
1	река	06.08.2014	17:30:03	200	2,32	0,0	6 370	0,01
1	река	06.08.2014	17:30:06	300	2,01	0,0	6 535	0,01
1	река	06.08.2014	00:00:10	400	1,79	0,0	8 576	0,01

Гидро ЧС

Прорыв ГТС

Слой: Зоны затопления 2D1

Река: река

Зависимость: Высота волны

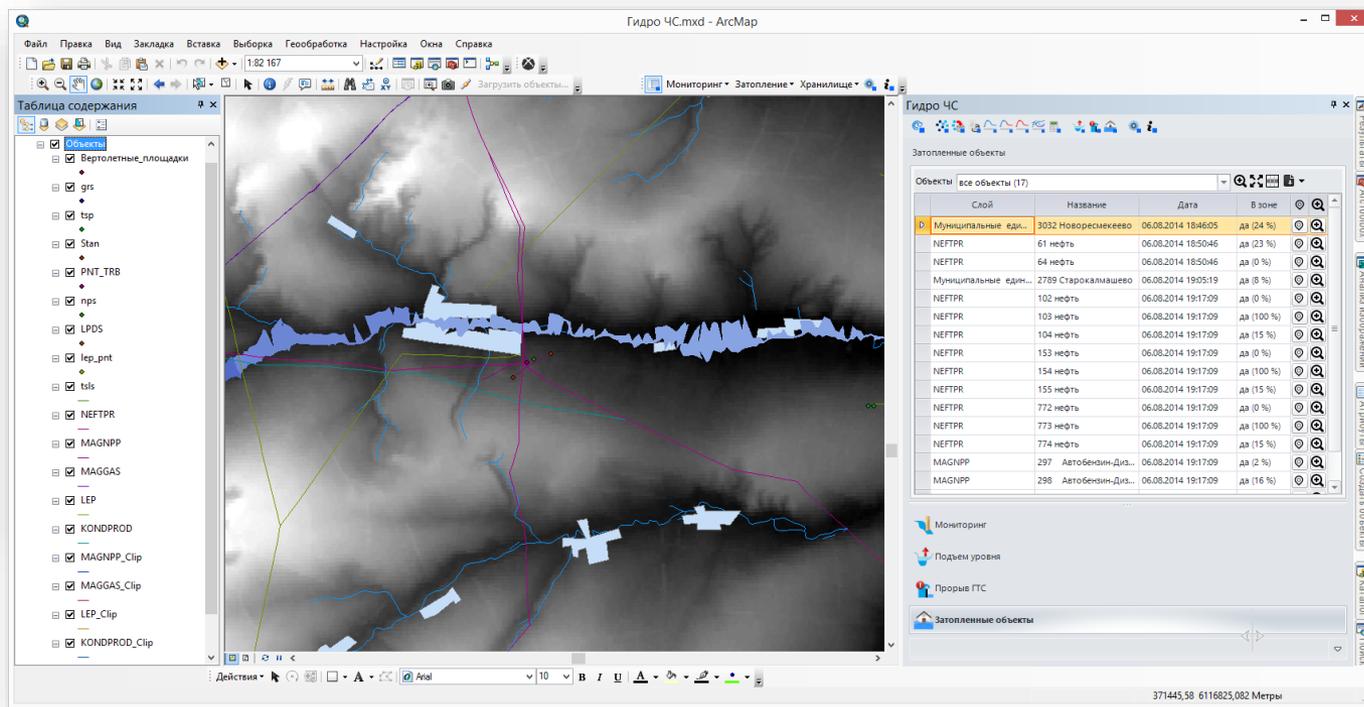
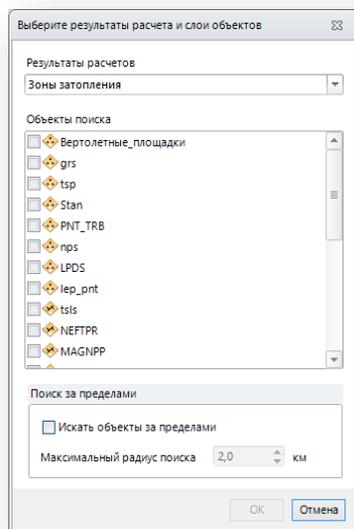
График

Excel

Дата	Время	Удаленность, м	Высота волны, м	Скорость волны, м/с	Площадь, м2	Площадь, км2
06.08.2014	17:30	0:00:01	100	2,853694745	0 7735,178288	0,007735178
06.08.2014	17:30	0:00:03	200	2,322752515	6 370,459581	0,00637046
06.08.2014	17:30	0:00:06	300	2,008432651	6 534,945032	0,006534945
06.08.2014	17:30	0:00:10	400	1,794723282	8 575,83755	0,008575838
06.08.2014	17:30	0:00:15	500	1,637334624	9 179,178365	0,009179178
06.08.2014	17:30	0:00:20	600	1,515206438	6 090,146618	0,006090147
06.08.2014	17:30	0:00:27	700	1,416875732	7 483,238643	0,007483239
06.08.2014	17:30	0:00:33	800	1,335498828	6 466,652864	0,006466653
06.08.2014	17:30	0:00:41	900	1,266704216	1 650,055884	0,001650056

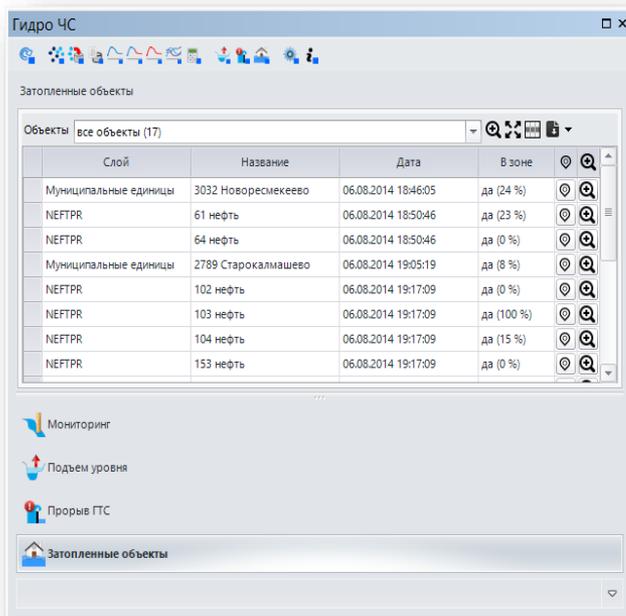
Определение объектов в зоне затопления

Команда «Определение объектов в зоне затопления» позволяет сформировать выборку точечных, линейных или площадных объектов, попадающих в зоны затопления или находящихся от зон затопления в пределах указанного расстояния и определить характеристики затопления



Управление результатами определения объектов в зоне затопления

Управление результатами расчета возможно только с использованием панели управления. Все элементы управления сосредоточены на странице «Затопленные объекты»



Слой	Идентифика тор объекта	Название	Идентифика тор зоны	Дата	Время	Находится в зоне затопления	Протяженность объекта, м	Протяженность в зоне, м	Процент протяженности в зоне, %	Площадь объекта, м2	Площадь в зоне, м2	Процент площади в зоне, %	Расстояние до затопления, м
Муниципальные единицы	3032	Новоресмеево	4	06.08.2014	18:46:05	да	0	0	0	253678	59616	23,5	0
НЕФТР	61	нефть	44	06.08.2014	18:50:46	да	2408,9	559,4	23,22	0	0	0	0
НЕФТР	64	нефть	44	06.08.2014	18:50:46	да	8279,3	17,48	0,2112	0	0	0	0
Муниципальные единицы	2789	Старокалмашево	102	06.08.2014	19:05:19	да	0	0	0	266925,4	210367	7,881	0
НЕФТР	102	нефть	136	06.08.2014	19:17:09	да	4987,4	0,0629	0,0013	0	0	0	0
НЕФТР	103	нефть	136	06.08.2014	19:17:09	да	101,5	101,5	100	0	0	0	0

Слой	Идентификация объекта	Идентификация зоны	Дата	Время	Находится в зоне затопления	Протяженность объекта, м	Протяженность в зоне, м	Процент протяженности в зоне, %	Площадь объекта, м2	Площадь в зоне, м2	Процент площади в зоне, %	Расстояние до затопления, м
Муниципальные единицы	3032	Новоресмеево	06.08.2014	18:46:05	да	0	0	0	253678	59616	23,5	0
НЕФТР	61	нефть	06.08.2014	18:50:46	да	2408,9	559,4	23,22	0	0	0	0
НЕФТР	64	нефть	06.08.2014	18:50:46	да	8279,3	17,48	0,2112	0	0	0	0
Муниципальные единицы	2789	Старокалмашево	06.08.2014	19:05:19	да	0	0	0	266925,4	210367	7,881	0
НЕФТР	102	нефть	06.08.2014	19:17:09	да	4987,4	0,0629	0,0013	0	0	0	0
НЕФТР	103	нефть	06.08.2014	19:17:09	да	101,5	101,5	100	0	0	0	0