



**ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ПОДСИСТЕМ
МОНИТОРИНГА ПАВОДКОВОЙ
ОБСТАНОВКИ В СОСТАВЕ АПК БГ НА
ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

ООО «Эмерсит»

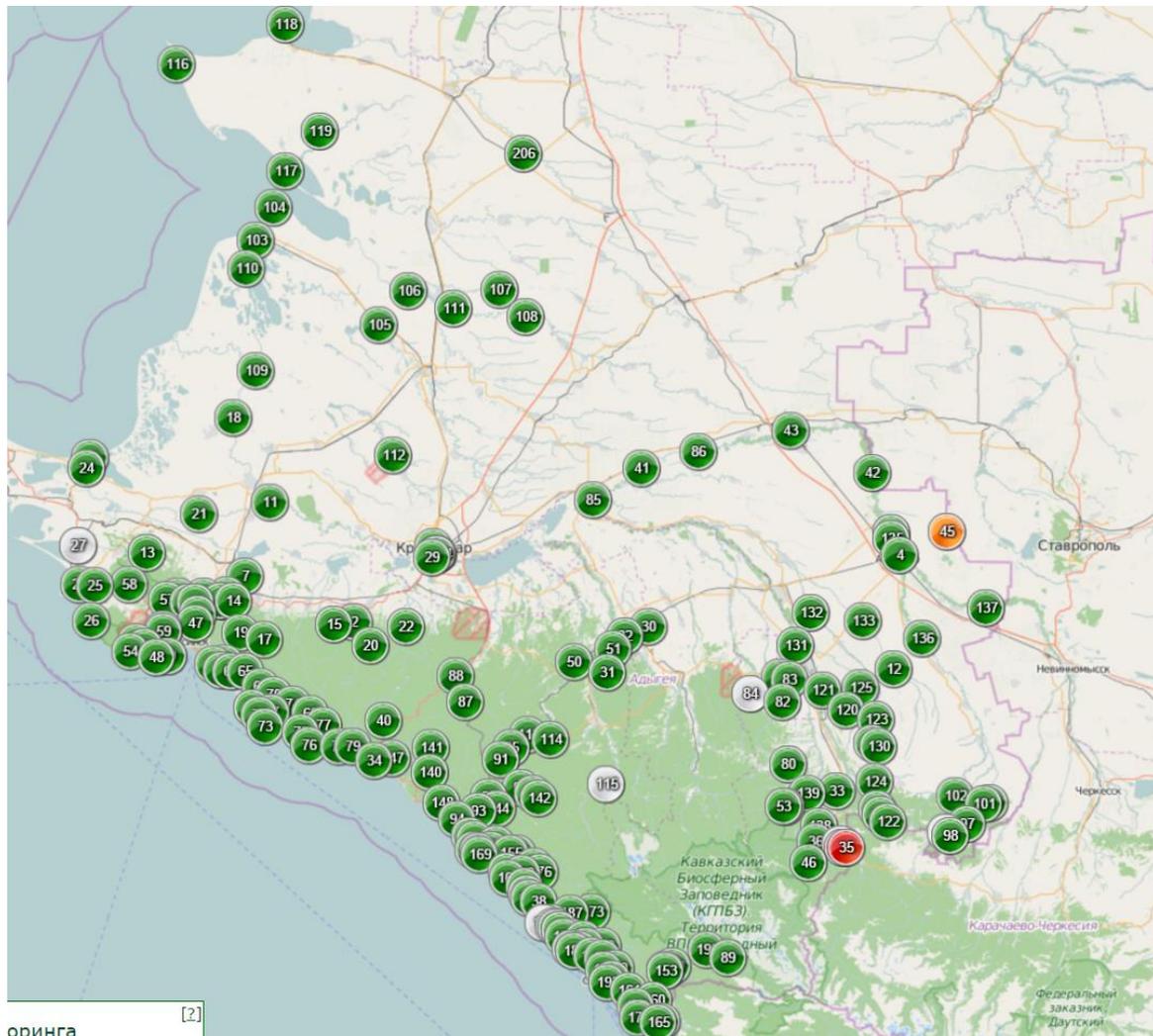
ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Автоматизированная система мониторинга паводковой ситуации в Краснодарском крае (АС МПС КК) создана по заказу Министерства гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и региональной безопасности в декабре 2012. В состав системы вошли:

- 2 существующих автоматических гидрологических комплексов;
- 159 вновь созданных автоматических гидрологических комплексов;
- подсистемы сбора, анализа, обработки и хранения гидрологической информации (ЦСОД);
- подсистемы экстренного оповещения должностных лиц и руководителей органов местного самоуправления о достижении фактического уровня воды отметок неблагоприятного или опасного явления;
- подсистема оповещения должностных лиц об угрозах паводков.

В декабре 2013 года в состав АС МПС КК дополнительно вошли 29 АГК на территории Сочи, таким образом, общее количество АГК, на настоящий момент, составляет 190.

РАЗМЕЩЕНИЕ АГК



Среди всех природных катастроф (засухи, землетрясения, извержения вулканов, штормы, оползни, сели и др.) ущерб от наводнений составляет 86,1%.

В Краснодарском крае речная сеть насчитывает более 13000 рек, считая самые малые притоки, ручьи и балки.

Повторяемость опасных гидрологических явлений довольно высока – паводки категории ОЯ происходят 1 раз в 2 года.

РЕЖИМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АС МПС КК

АС МПС КК функционирует в двух основных режимах:

- нормальный режим;
- режим неблагоприятного или опасного явления.

В нормальном режиме функционирования АС МПС КК, гидрологическая информация, содержащая текущие уровни воды в реках и водоемах, в режиме реального времени поступает в центр сбора и обработки данных (ЦСОД). В ЦСОД, вся поступающая информация анализируется и сравнивается с заданными для каждого гидропоста значениями, соответствующих неблагоприятному (НЯ) или опасному (ОЯ) уровням воды. В штатном режиме период сбора информации составляет 10 минут.

Текущая и архивная информация об уровнях воды доступна сотрудникам краевого мониторингового центра, оперативным дежурным ЕДДС МО и ответственным лицам.

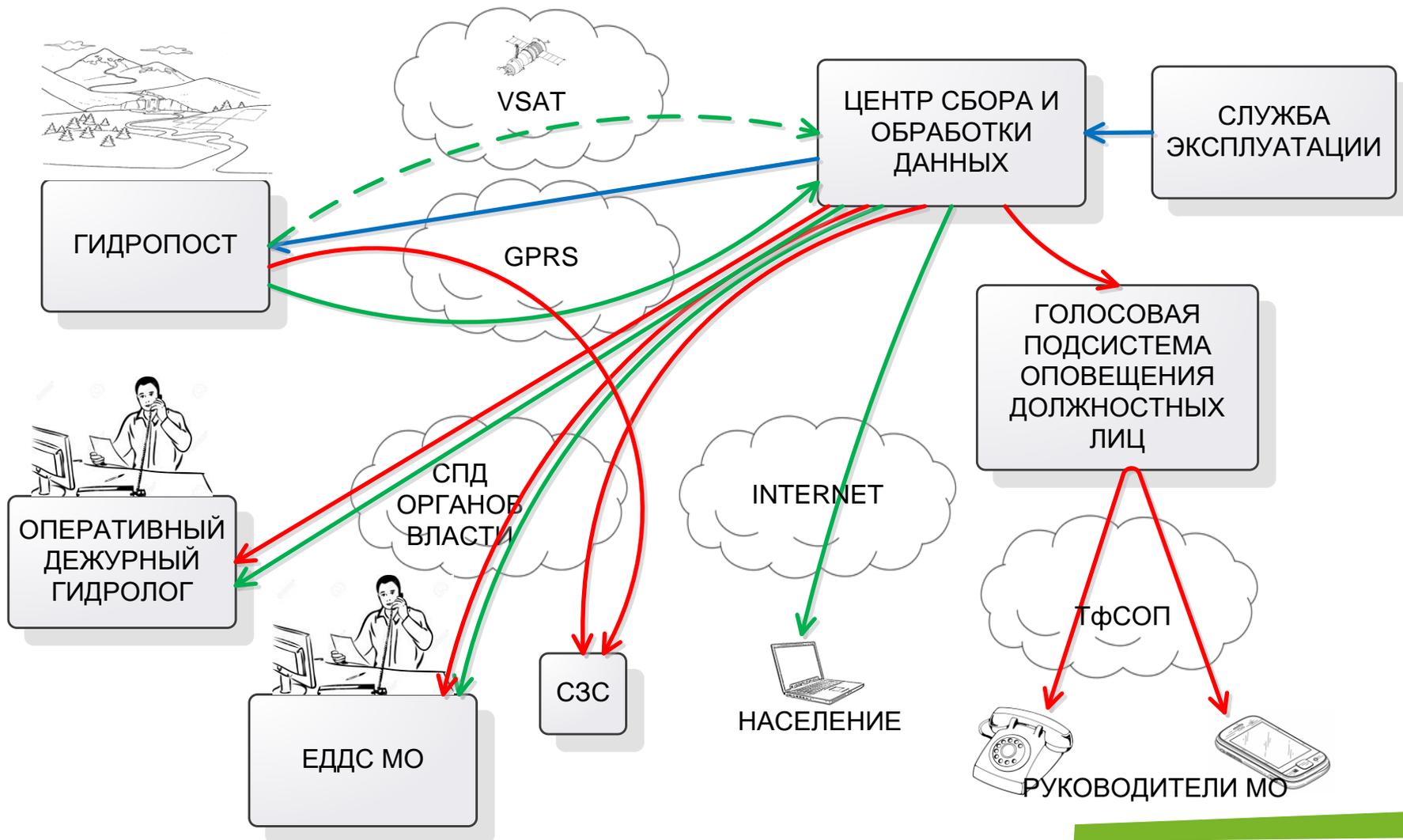
РЕЖИМ РАБОТЫ АС МПС КК ПРИ НЯ ИЛИ ОЯ

При достижении уровня воды, соответствующего уровням НЯ или ОЯ, ЦСОД сопоставляет гидропост и перечень должностных лиц для рассылки экстренного голосового и SMS оповещения, формирует сообщение и активирует подсистему оповещения.

На светозвуковую сигнализацию ЕДДС посылается сигнал активации тревоги с визуальным отображением номера гидропоста и уровня воды. Одновременно с этим, сам гидропост посылает команду на активацию светозвуковой сигнализации ЕДДС МО и производит рассылку СМС сообщений о наступлении НЯ или ОЯ.

АГК, обнаружив достижение уровня воды соответствующего неблагоприятному или опасному явлению, автоматически переходит в учащенный режим измерения и отсылки данных. В режиме НЯ/ОЯ период опроса и передачи данных составляет 5 минут.

СХЕМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ АС МПСКК



МОНИТОРИНГ ПАВОДКОВОЙ СИТУАЦИИ

Мониторинг паводков в Краснодарском крае

Краснодарский край поиск АГК...

Районы

Текущий уровень реки	06.05.2013 13:20:	397,87 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 13:20:	13,81 В	Подробнее
▲ АГК-121 ст.Владимирская р.Неволка широта: 44,56014 ° долгота: 40,...			
Текущий уровень реки	06.05.2013 13:20:	310,37 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 13:20:	13,89 В	Подробнее
▲ АГК-122 с.Горное р.Гарнуха широта: 44,11827 ° долгота: 41,08162 °			
Текущий уровень реки	06.05.2013 11:40:	705,31 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 11:40:	13,87 В	Подробнее
▲ АГК-123 х.Сладкий р.Хуторанка широта: 44,46096 ° долгота: 41,02627 °			
Текущий уровень реки	06.05.2013 13:20:	428,76 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 13:20:	13,88 В	Подробнее
▲ АГК-124 ст.Отважная,ст.Упорная р.Окард широта: 44,25172 ° долгота: ...			
Текущий уровень реки	06.05.2013 10:20:	606,65 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 10:20:	14,39 В	Подробнее
▲ АГК-125 х.Северный р.Грязнуха широта: 44,56629 ° долгота: 40,9575 °			
Текущий уровень реки	06.05.2013 13:20:	375,68 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 13:20:	13,84 В	Подробнее
▲ АГК-127 ст.Ахметовская р.Ецока широта: 44,14168 ° долгота: 41,0491 °			
Текущий уровень реки	06.05.2013 13:20:	625,75 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 13:20:	13,74 В	Подробнее
▲ АГК-128 ст.Ахметовская р.Большая-Лаба широта: 44,16425 ° долгота: ...			
Текущий уровень реки	06.05.2013 13:20:	593,02 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 13:20:	14,08 В	Подробнее
▲ АГК-129 ст.Упорная р.Окард широта: 44,38326 ° долгота: 41,01365 °			
Текущий уровень реки	06.05.2013 13:20:	472,83 м	Подробнее
Напряжение аккумулятор	06.05.2013 13:20:	13,79 В	Подробнее

АГК-127.Текущий уровень реки

Week 17, Апрель, 2013 Week 18, Апрель, 2013

30.04.2013 - 06.05.2013

Выбран период: 30.04.2013 00:00:00 - 06.05.2013 13:19:59

— опасное явление - высокий уровень реки (626,62 м)
— неблагоприятное явление - повышенный уровень реки (626,42 м)

МЕТР

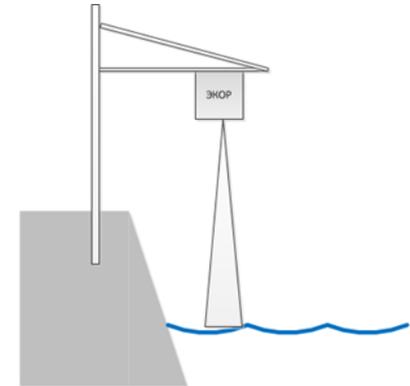
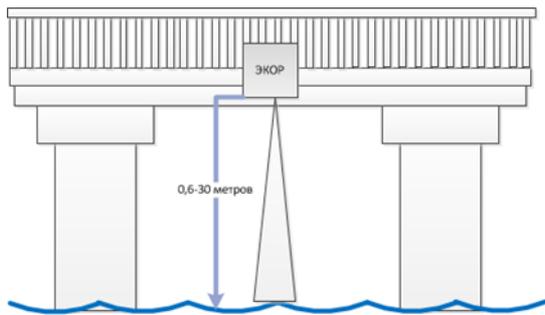
Фотографии с камеры

Сообщения

Пост	Сообщение	Время	Значение
АГК-86	Внимание снижение напряжения станции н	29.04.2013 13:40:	11,16 В
АГК-128	Опасность - высокий уровень реки	06.05.2013 13:20:	593,02 м
АГК-17	Опасность - высокий уровень реки	06.05.2013 11:45:	121,59 м
АГК-47	Внимание высокий уровень реки	06.05.2013 12:10:	194,12 м
АГК-47	Внимание высокий уровень реки	06.05.2013 13:20:	194,12 м

АГК ЭМЕРСИТ М35

В основе технического обеспечения АС МПС заложены автоматические гидрологические комплексы «Эмерсит-М35».



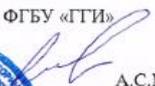
- Метод измерения уровня воды – радиолокационный;
- Точность измерения ± 3 мм;
- Передача информации по каналам сотовой и спутниковой связи;
- Автономное питание от солнечных батарей;
- Локальный архив данных;
- Статистическая обработка измерительной информации;
- Возможность передачи сигналов тревоги непосредственно на СЗС.

АГК ЭМЕРСИТ М35



ИСПЫТАНИЕ ЭМЕРСИТ-М35 В РОСГИДРОМЕТЕ

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственный гидрологический институт»
Валдайский филиал

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ВФ ФГБУ «ГТИ»
 А.С.Марунич



15 ноября 2015 г.

Отчёт по

«Выполнение научно-исследовательской работы по проведению испытаний
автоматизированной гидрологической системы Заказчика»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ по результатам испытаний

« ...отдельно следует отметить развитую технологию подключения к системе сбора данных «Эмерсит-М35» различных датчиков, что в перспективе позволяет на базе такой системы формировать сложные гидрологические и метеорологические автоматизированные измерительные комплексы.»

«... систему сбора данных «Эмерсит-М35» **безусловно следует рекомендовать** к применению на гидрологической и метеорологической сети Росгидромета...»

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ АС МПС КК

Опыт эксплуатации системы в 2013-2015 годах показал её высокую степень надежности и информативности. Паводки на реках района Большого Сочи в сентябре 2013, на реках Северского района в декабре 2013 не были неожиданными.

В ночь с 3 на 4 июня 2014 ливневые дожди в Краснодарском крае вызвали подтопление в Лабинском районе. Подъем воды был стремительным. Получив сигналы от гидропостов АС МПС КК произвела автоматическое оповещение должностных лиц Лабинского района. Была задействована система экстренного оповещения населения и жители станиц были предупреждены о надвигающейся опасности. Часть населения эвакуировано.

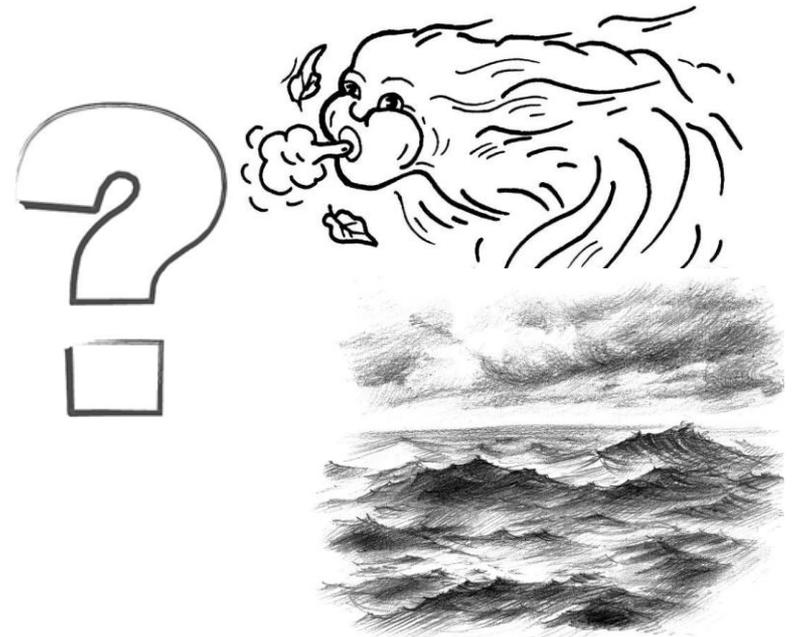
14 июня и 8 июля 2014 года система сработала в Туапсинском районе, что позволило произвести оповещение населения о паводке.

25 июня 2015 года система сработала в Сочи по 4-м гидропостам. Скорость подъема уровня воды в реках Херота, Чахцуцыр, Кудепста, Б. Хоста достигала 1,5-2 метров в час.

НЕДОСТАТКИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ



Отсутствие оперативной информации об интенсивности и продолжительности осадков (стоковые паводки)



Отсутствие оперативной информации о направлении и силе ветра (нагонные явления)

В 2015 году, по инициативе Министерства ГОЧСиРБ Краснодарского края, Правительством Краснодарского края были выделены средства на выполнение проектных работ по модернизации существующей АС МПС. Новое название системы – региональная автоматизированная система оперативного контроля и мониторинга.

Основная задача модернизации – обеспечение **прогноза** водного режима на период не менее чем 3 часа. Проектом предусматривается модернизация существующих АГК и создание новых автоматических гидрометеорологических комплексов. В состав РАС ОКМ должны войти 132 метеостанции и 197 постов измерения уровня воды размещаемых в 230 точках наблюдения

Роль АГК в составе проектируемой РАС ОКМ принципиально меняется. В РАС ОКМ информация об уровне воды, прежде всего, служит в качестве информационного обеспечения комплекса моделей прогноза водного режима. Уровень гидрологической опасности для населенного пункта или объекта экономики определяется на основе рассчитанного гидрографа.

СИГНАЛЫ ОПОВЕЩЕНИЯ РАС ОКМ

АС МПС КК

(существующая система)

Фактические данные	
	Критерий
НР	Фактические уровни реки в точках установки АГК в норме
ПВ	Отсутствует
НЯ	Фактический уровень реки в точке установки АГК выше отметки НЯ
ОЯ	Фактический уровень реки в точке установки АГК выше отметки ОЯ

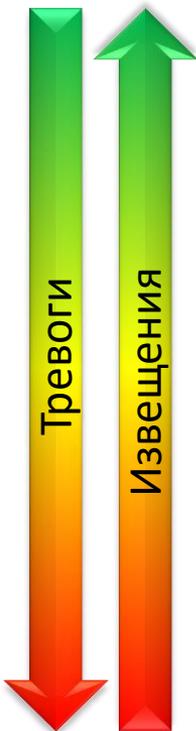
РАС ОКМ

(проектируемая система)

Фактические данные		Прогноз	
	Критерий		Критерий
НРФ	Фактические гидрометеорологические параметры в норме	НРП	Прогноз уровня воды в точках расчета в норме
ПВФ	Фактические осадки выше нормы; Интегральные параметры ветра выше нормы	ПВП	Сверкраткосрочный прогноз осадков выше нормы (Методика Росгидромета)
НЯФ	Фактический уровень реки в точке наблюдения выше отметки НЯ	НЯП	Прогноз уровня воды в точках расчета выше уровня НЯ
ОЯФ	Фактический уровень реки в точке наблюдения выше отметки ОЯ	ОЯП	Прогноз уровня воды в точках расчета выше уровня ОЯ

Тревоги

Извещения



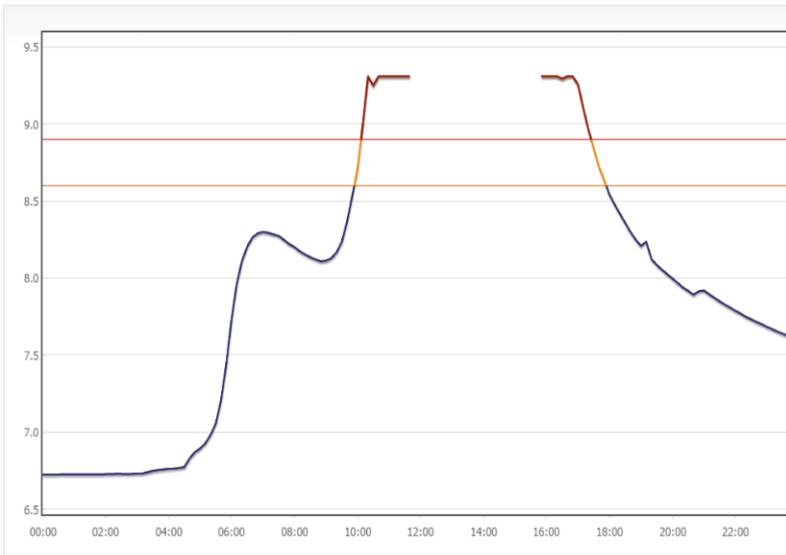
25.06.2015 г. ХЕРОТА, АГК 179



АПРОБАЦИЯ МОДЕЛИ СК ПРОГНОЗА ПАВОДКОВ

Уровень воды АГК-0179

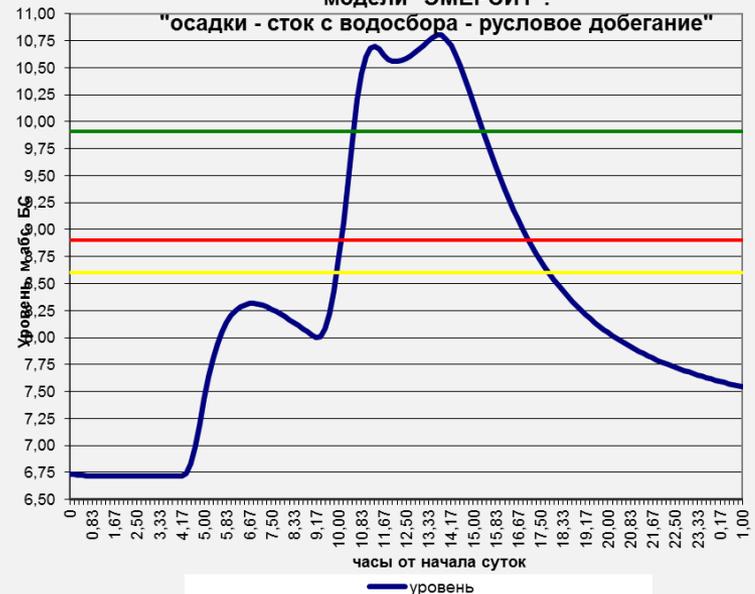
Координаты: широта: 43.45501° долгота: 39.92199°
Уровни: датчика: 9.91 м, Н/Я: 8.60 м, О/Я: 8.90 м



Период: с 2015-06-25 по 2015-06-25

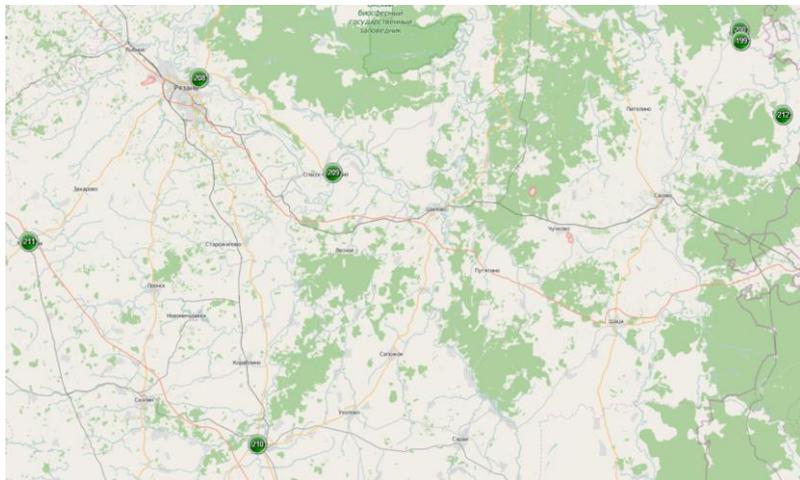
Отображение: БСВ От подвеса

Ход уровней на АГК-179 р.Херота 25.06.2015.
Расчеты выполнены с использованием гидродинамической модели "ЭМЕРСИТ":
"осадки - сток с водосбора - русловое добегание"



По модельному расчету установлено, что при интенсивности осадков 37мм/час, покрывающей всю водосборную площадь (24, 7 кв. км), прогноз достижения водой отметки НЯ в точке установки гидропоста № 179 был бы получен за 2 часа 20 минут, а отметки ОЯ за 1 час 50 минут.

Комплекс гидродинамических моделей «осадки – сток – русловое добегание» может применяться не только для горных и полугорных рек, но и для равнинных рек.



В рамках реализации программ по созданию КСЭОН, оборудование «Эмерсит – М35» поставлялось в следующие регионы РФ:

Тульская область;

Курская область;

Республика Ингушетия;

Липецкая область;

Ивановская область;

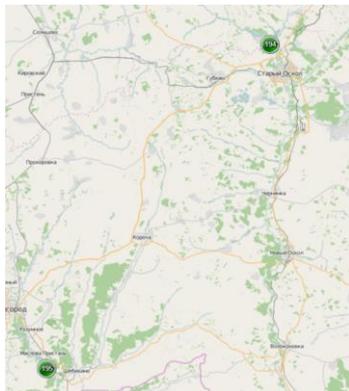
Рязанская область;

Калужская область;

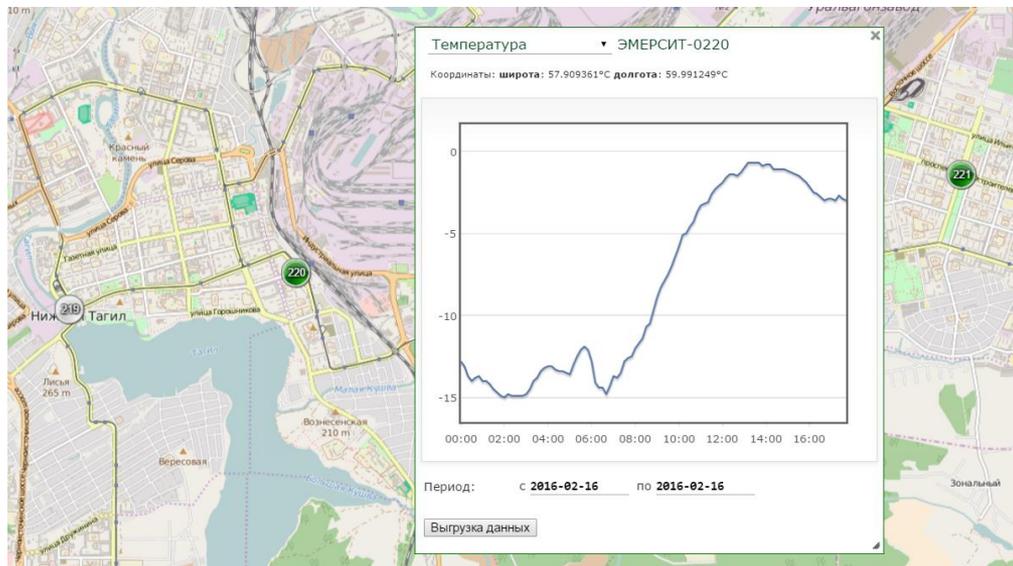
Астраханская область;

Волгоградская область;

Белгородская область.



ПИЛОТНАЯ ЗОНА АПК БГ НИЖНИЙ ТАГИЛ

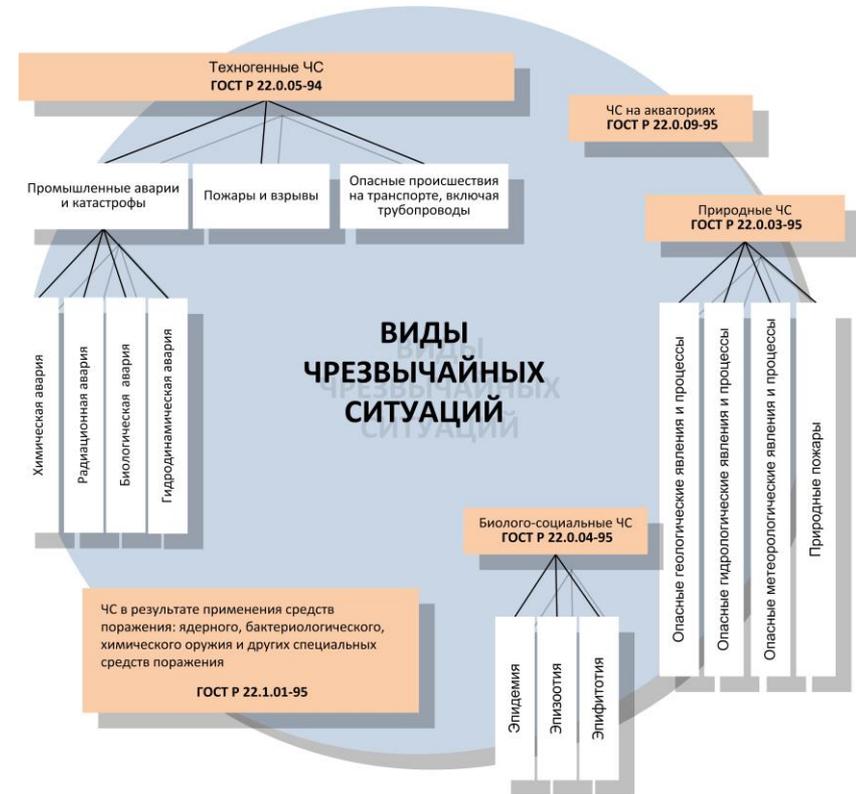
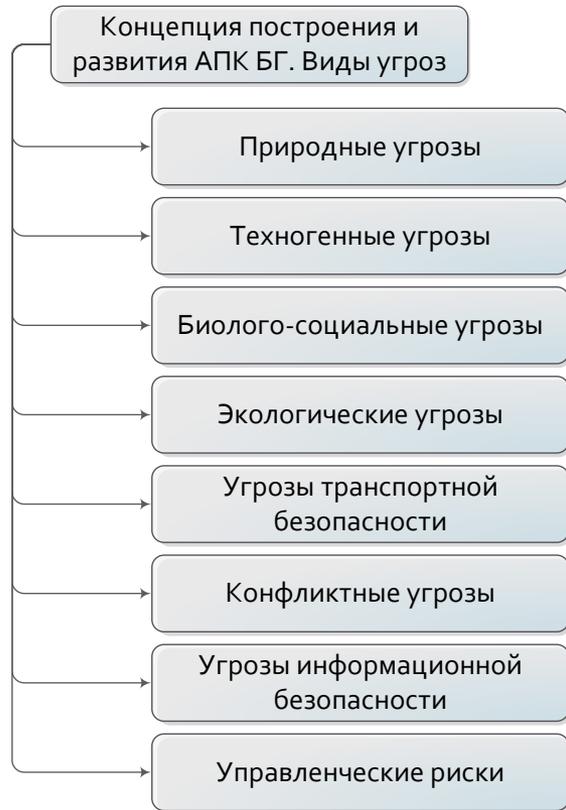


В рамках реализации пилотной зоны АПК БГ Нижний Тагил, реализуемой группой компаний «Техносерв», установлено три поста наблюдения Эмерсит – М35 в составе подсистемы комплексного мониторинга. Произведена интеграция подсистемы мониторинга с АПК БГ.

Контролируемые параметры:

- Содержание в атмосфере угарного газа;
- Содержание в атмосфере диоксида азота;
- Содержание в атмосфере хлора;
- Содержание в атмосфере диоксида серы;
- Содержание в атмосфере углеводородов;
- Уровень фонового гамма излучения;
- Температура воздуха;
- Количество и интенсивность осадков;
- Скорость и направление ветра;
- Влажность воздуха;
- Атмосферное давление

ПРОБЛЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ



1. Отсутствие единого общероссийского (межведомственного) классификатора угроз, опасных явлений, происшествий и пр.
2. Отсутствие единых методик проведения измерений.



Спасибо за внимание!



ул. Автозаводская, д.17, корп. 3,
офис 11, 115280, г. Москва,
info@emergit.ru, www.emergit.ru