

Предложения по размещению АГК и созданию системы сверхкраткосрочного прогнозирования паводковых явлений на территории Кабардино-Балкарской республики

Общая информация

На территории Кабардино-Балкарии протекает 106 рек. Почти все реки принадлежат бассейну Терека и относятся к категории горных (в верховых) либо полугорных (на равнинной части территории республики) со значительными уклонами русла. Водосборные площади рек расположены преимущественно в горной местности. Наиболее крупные реки Кабардино-Балкарии это р. Терек и его притоки: Малка, Баксан, Чегем, Черек с многочисленными притоками различного порядка.

Наиболее крупные из них реки Малка и Баксан, имеющие разветвленную гидрографическую сеть и множество притоков, имеющих значительную протяженность: Куркужин, Кич-Малка, Хасаут, Харбаз, Гунделен, Черек, Чегем, Адыл-Су, Ирик, Кестанты, и др.

Питание большинства названных рек, как правило сходное между собой - смешанное: снеговое, ледниковое и дождевое. При этом при интенсивном выпадении осадков ливневого характера на реках происходит резкое повышение уровня, иногда до четырех метров и более, в течение короткого промежутка времени, что создает угрозу опасных явлений и чрезвычайных ситуаций.

Опасному воздействию паводков на территории Республики Кабардино-Балкария подвергаются все 10 районов, более 100 населенных пунктов, в которых проживают более 200 тыс. человек.

В среднем за год в республике проходит 3 паводка различного масштаба. Многолетний средний ущерб от наводнений составляет около 100 млн. рублей в год.

Основными реками, на которых прогнозируются наводнения являются: Золка, Баксан, Куркужин, Чегем, Черек, Малка и др.

Ближайшая история значительных паводков на территории Кабардино-Балкарии

Июль 2002 г. В результате паводка на реках Малка, Баксан и др. разрушены более 550 домов. Кроме того, во втором по величине городе республики Прохладный подтоплены 150 домов. По данным МЧС республики в Прохладном разрушены 85 домов, в селении Сармаково - 30 домов, в селении Кендерен жилья лишились около 20 семей. Причина наводнения обильные дожди в горах.

Республика понесла материальный ущерб в 1,35 млрд рублей.

Август 2005 г. В результате наводнения в бассейне Череха паводок разрушил часть дороги и оставил без газоснабжения два населенных пункта. Дорога обрушилась на протяжении ста метров на участке от населенного пункта Бабугент до населенного пункта Безенги. На том же участке произошел прорыв газопровода диаметром 100 миллиметров.

Подача газа прекращена в населенный пункт Бабугент, где проживают более тысячи жителей и населенный пункт Карасу с населением 442 человека.

Причина наводнения также обильные осадки в горах.

Май 2010 г. Чрезвычайная ситуация сложилась в бассейне реки Баксан. Бурный поток неожиданно изменил русло. Ливневая канализация не справилась с напором и вышла из строя. В зоне затопления оказались десятки населенных пунктов, возникла угроза оползней и селей.

Май 2014. В результате обильных проливных дождей селения Этоко, Приречное,

Совхозное, Камлюко - Зольского района и селение Куба-Таба Баксанского района республики оказались в зоне подтопления. Из подтопленных в Куба-Табе домов эвакуировано 169 человек.

В Этоко подтоплено 25 частных домов, в Приречном – 10, в поселке Куба-Таба - шесть двухэтажных многоквартирных домов и 25 частных домовладений, в селе Камлюково - 30 частных домов.

Июль 2017. В результате прохождения половодья на реке Терек в Кабардино-Балкарии сложилась аварийная ситуация: была размыта дорога, ведущая к детскому оздоровительному лагерю «Алмаз».

В Лескенском районе республики проведены руслорегулировочные работы на реке Аргудан.

Сентябрь 2017 г. Сход селя со склона ущелья Адыл-Су случился 1 сентября около населенного пункта Эльбрус. В итоге были повреждены 8 участков дорожного полотна общей протяженностью свыше 3 км на федеральной автодороге. Нарушено газоснабжение 6-ти населенных пунктов. Селевым потоком снесены в реку 3 легковые машины, спасены 2 человека, еще 3-е пропали бесследно. Всего в Эльбрусском районе начиная с населенного пункта Верхний Баксан и выше на поляну Азау в зоне селя на горных маршрутах оказалась 41 туристическая группа в количестве 208 человек, в том числе 15 групп 66 человек иностранные граждане, количество отдыхающих — 174 человек, в том числе 22 детей. Всего 382 человек, в том числе 22 детей.

Предложения к системе мониторинга паводков

В настоящее время накоплен значительный опыт контроля и прогнозирования опасных паводковых явлений на горных реках. В составе автоматизированной системы мониторинга паводковой ситуации Краснодарского края (АС МПС КК) на реках края действует около 190 автоматических гидрологических комплексов (АГК) на территории Краснодарского края. Информация, получаемая от АГК используется для раннего предупреждения паводков на водосборной площади горных рек на территории Краснодарского края. В настоящее время в Краснодарском крае осуществляется модернизация действующей системы мониторинга паводков в части дооснащения АГК с дополнительными опциями измерения осадков, других метеорологических параметров, определения расходов стока (гидравлическим методом) в створах АГК, а также создание подсистемы прогнозирования расходов и уровней, в том числе неблагоприятных и опасных явлений, для различных створов рек вблизи населенных пунктов, объектов инфраструктуры с заблаговременностью не менее трех часов. Система прогнозирования строится на основе комплекса математических моделей «осадки-сток-русловое добегание расходов».

Указанный опыт может использоваться для разработки системы мониторинга паводков на территории КБР. По предварительной оценке требуется размещение на территории республики тридцати АГК. Также для создания системы прогнозирования распространения паводковых явлений требуется проведение предварительных гидрологических и топогеодезических изысканий для создания информационной базы для комплекса численных моделей.

Общая схема размещения АГК представлена на схеме ниже. Перечень и характеристики АГК приведены в таблице далее.

Прогнозирование паводковой ситуации с использованием численных моделей

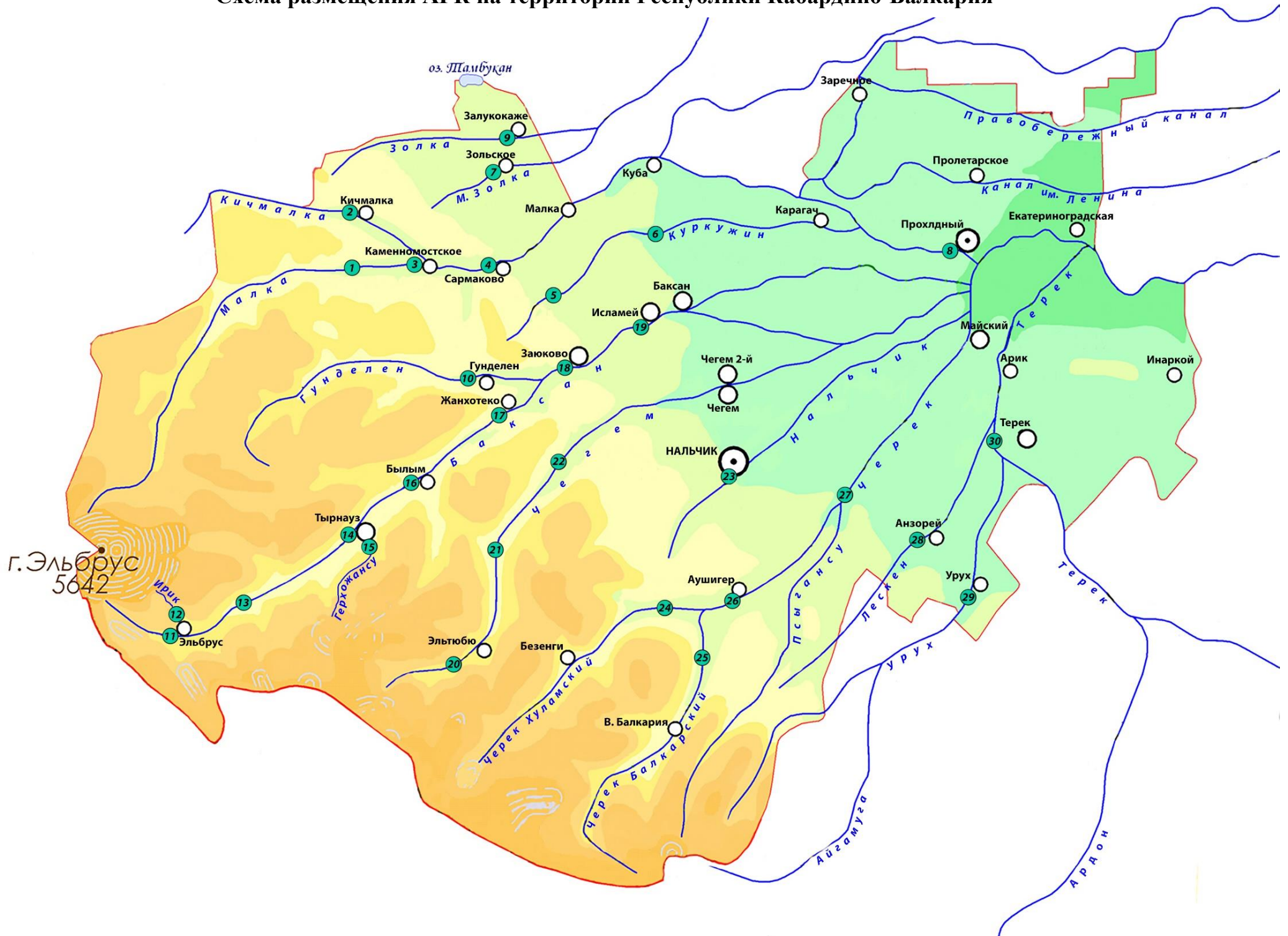
Прогнозирование паводковой ситуации на реках Республики Кабардино-Балкария будет осуществляться, как на основе непосредственных измерений осадков на водосборной площади и уровней рек на АГК с использованием как простейших регрессионных (авторегрессионных) моделей, так и на основе метеорологических моделей снеготаяния, прогноза температурного фона и осадков, моделей динамики поверхностного стока с водосборной площади с расчетом времени добегания расходов воды по основному руслу на основе гидродинамических моделей с распределенными параметрами.

Математические модели позволят формировать прогнозные гидрографы расходов и уровней рек, как в обычных условиях, так и в периоды паводков в населенных пунктах и других створах рек, которые будут циклически обновляться в режиме пошаговой коррекции прогнозных характеристик используя данные АГК и другие открытые источники, по мере уточнения гидрометеорологической обстановки на водосборной площади рек в реальном времени.

Наличие обширной сети АГК дает возможность включения в гидродинамические модели блока автокалибровки текущих параметров, что позволит иметь надежные результаты, как по точности, так и заблаговременности прогноза.

Прогнозирование паводковой ситуации осуществляется на краткосрочный и сверхкраткосрочный периоды.

Схема размещения АГК на территории Республики Кабардино-Балкария



Описание мест размещения автоматических гидрологических комплексов на реках Республики Кабардино-Балкария

№ АГК на схеме	Река	Местоположение	Географические координаты: широта, долгота	Перечень населенных пунктов ниже по течению, подверженных негативному воздействию вод	Общая численность населения в нас. пунктах, чел.	Измеряемые и определяемые параметры на АГК
1	Малка	Мост через реку по ул. Заречной	43.727165 42.936540	с. Хабаз с. Каменноостское	7 500	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
2	Кичмалка	Мост в с. Кичмалка	43.787882 42.950949	с. Кичмалка с. Каменноостское	7 333	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
3	Малка	Мост в с. Каменноостское	43.734273 43.075488	с. Сармаково с. Малка и др.	17 500	уровень и расход в реке
4	Малка	Мост в с. Сармаково между ул. Заречной и Ленина	43.749680 43.207034	с. Сармаково с. Малка и др.	17 500	уровень и расход в реке
5	Куркужин	Мост в с. Верхний Куркужин по ул. Нахушева	43.691552 43.277533	с. Куркужин верх. ниж. с. Куба-Таба	10 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
6	Куркужин	Мост по трассе Р-217 с. Куба-Таба	43.775848 43.424922	с. Куба-Таба с. Карагач и др.	7 500	уровень и расход в реке
7	Мокрая Золка	Мост по ул. Садовой в с. Зольское	43.831242 43.189118	с. Зольское с. Псынадаха и др.	4 361	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
8	Малка	Мост по трассе А-158 ул. Остапенко г. Прохладный	43.755429 43.976585	г. Прохладный	10 891	уровень и расход в реке
9	Золка	Мост по ул. Октябрьской в с. Октябрьское	43.892785 43.165686	с. Светловодское с. Залукокаже	12 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
10	Гунделен	Мост по ул. 800 Погибших в с. Кёнделен	43.596753 43.152720	с. Кёнделен	6 387	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
11	Баксан	Мост по трассе А-158 в с. Эльбрус	43.255416 43.647279	с. Эльбрус и др.	5 000	уровень и расход в реке
12	Ирик	Мост по ул. Лесной в с. Эльбрус	43.259961 42.642136	с. Эльбрус и др.	5 000	уровень в верхнем бьефе

№ АГК на схеме	Река	Местоположение	Географические координаты: широта, долгота	Перечень населенных пунктов ниже по течению, подверженных негативному воздействию вод	Общая численность населения в нас. пунктах, чел.	Измеряемые и определяемые параметры на АГК
13	Баксан	Мост по ул. Адыр-Су в с. Верхний Баксан	43.309515 42.755057	с. Верхний Баксан г. Тырнауз	21 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
14	Баксан	Мост по трассе А-158 при въезде в г. Тырнауз	43.364556 42.876192	г. Тырнауз	20 500	уровень и расход в реке
15	Герхожансу	Мост по трассе А-158 по ул. Эльбрусский п-т г. Тырнауз	43.397502 42.924233	г. Тырнауз с. Былым	22 500	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
16	Баксан	Мост по трассе на оз. Уллу-Гижит с. Былым	43.457415 43.013785	с. Былым с. Бедык	2 500	уровень и расход в реке
17	Баксан	Мост по трассе А-158 перед с. Жанхотеко	43.536765 43.188605	с. Жанхотеко с. Заюково и др.	13 000	уровень и расход в реке
18	Баксан	По ул. Кушхова в с. Заюково После впадения р. Заюко	43.603643 43.291807	с. Заюково с. Атажуйкино	17 500	уровень и расход в реке
19	Баксан	Мост по ул. Эльбрусской в с. Исламей	43.659824 43.418119	с. Исламей г. Баксан	70 500	уровень и расход в реке
20	Чегем	Мост по трассе Т.Б. Башиль-Чегем перед с. Булунгу	43.222738 43.105497	с. Булунгу с. Эльтюбю	1 135	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
21	Чегем	Мост по трассе Т.Б. Башиль-Чегем перед с. Хушто-Сырт	43.422771 43.229128	с. Хушто-Сырт с. Нижний Чегем	3 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
22	Чегем	Мост по трассе Т.Б. Башиль-Чегем после с. Нижний Чегем	43.513400 43.312677	с. Лечинкай г. Чегем и др.	33 500	уровень и расход в реке
23	Нальчик	Мост по у. Канукоева в г. Нальчик	43.450444 43.589745	г. Нальчик и др.	270 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
24	Черек Хуламский	Мост по трассе Карасу – Бабугент, перед с. Бабугент	43.287343 43.501626	с. Бабугент с. Кашхатау	9 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные

№ АГК на схеме	Река	Местоположение	Географические координаты: широта, долгота	Перечень населенных пунктов ниже по течению, подверженных негативному воздействию вод	Общая численность населения в нас. пунктах, чел.	Измеряемые и определяемые параметры на АГК
25	Черек Балкарский	Мост по трассе А-154 перед с. Бабугент	43.237927 43.537862	с. Бабугент с. Кашхатау	9 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
26	Черек	Мост по трассе А-154 перед с. Аушигер	43.330357 43.646768	с. Аушигер с. Псыгансу	11 500	уровень и расход в реке
27	Черек	Мост по трассе Р-217 перед с. Старый Черек	43.469644 43.836971	с. Ст., Ниж.Черек г. Майский	37 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
28	Лескен	Мост через р. Лескен в с. Ерокко	43.317925 43.881069	с. Второй Лескен с. Анзорей	10 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
29	Урух	В с. Урух по ул. Шогенова	43.295428 44.020224	с Урух, ст. Александровская с. Хатуей,	11 800	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные
30	Терек	Мост по трассе Р-292 между г. Терек и ст. Александровская	43.483902 44.077574	г. Терек ст. Александровская	23 000	уровень и расход в реке, осадки и др. метеоданные