РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

«АЙТАБА ПРОЕКТ»

«СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТА НА 34 КМ АВТОМОБИЛДЬНОЙ ДОРОГИ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ KD-BA-38 «КАРАУЫЛКЕЛДЫ-ЖАРКАМЫС-АЛТАЙ БАТЫР-МИЯЛЫ-ОЙМАУЫТ» БАЙГАНИНСКОГО РАЙОНА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ.» МОСТ ЧЕРЕЗ РЕКУ АЩЫСАЙ.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

г. АКТОБЕ, 2024г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

«АЙТАБА ПРОЕКТ»

Арх №37 от 28.11.2024г.

«СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТА НА 34 КМ АВТОМОБИЛДЬНОЙ ДОРОГИ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ KD-BA-38 «КАРАУЫЛКЕЛДЫ-ЖАРКАМЫС-АЛТАЙ БАТЫР-МИЯЛЫ-ОЙМАУЫТ» БАЙГАНИНСКОГО РАЙОНА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ.» МОСТ ЧЕРЕЗ РЕКУ АЩЫСАЙ.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

ГИП

Гидролог **Сивохин В. Н.**

г. АКТОБЕ, 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п.п.	глава	раздел	название	страница
1			*Введение*	3
2	*I*		*Описание проектируемого района. Описание существующих искусственных сооружений на реке Ащысай.*	6-9
3			*Схема участка работ.*	6
4		*1*	*Описание трассы автодороги «Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт».*	7
5		*2*	*Описание существующих искусственных сооружений на реке Ащысай.*	8
6	*II*		*Физико-Географическая характеристика района, геология и гидрография.*	10-52
7		*1*	*Рельеф.*	10
8		*2*	*Геологическое строение*	10
9		*3*	*Климат*	14
10		*4*	*Почвы.*	26
11		*5*	*Растительность*	29
12		*6*	*Основные климатические показатели. Климатические характеристики по метеостанции: г. Актобе.*	31
13	*II.1*	*7*	*Инженерная геология*	34
14	*II.2*	*8*	*Гидрография.*	34
15		*9*	*Подземные воды.*	36
16		*10*	*Гидрографическое описание реки, временных водотоков, озер, пересекающих трассу автодороги, находившихся в прижиме к ней или непосредственной близости ее.*	42
17	*III*		*Общая характеристика водного режима рек и временных водотоков.*	53-87
18		*1*	*Общая характеристика водного режима рек и временных водотоков.*	53
19		*2*	*Вспомогательные таблицы характеристик гидрологического режима.*	70
20	*IV*		*Гидрологическая изученность, площадь водосборов и средняя высота водосборов, средний уклон водосборов.*	88-98
21		*1*	*Гидрологическая изученность.*	88
22		*2*	*Схемы гидрологической изученности района.*	93
23		*3*	*Таблицы гидрологической изученности района.*	94
24		*4*	*Площадь водосбора, средняя высота водосбора и средний уклон склонов водосбора.*	95
25		*5*	*Описание гидропостов*	97
26	*V*		*Выбор аналога, максимальные расходы воды весеннего половодья, максимальные расходы воды дождевых паводков.*	99-
27		*1*	*Выбор аналога.*	99
28		*2*	*Расчеты максимальных расходов воды весеннего половодья на участке проектируемого мостового перехода.*	103
29		*3*	*Расчет максимального дождевого расхода воды.*	120

СОДЕРЖАНИЕ.

№ п.п.	глава	раздел	название	страница
30	*VI*		*Особенности стока рассматриваемого района*	127-136
31		*1*	*Наводнение в Актюбинской области*	131
32	*VII*		*Гидравлические расчеты.*	137-154
33			*Ведомость гидравлических расчетов моста.*	154
34	*VIII*		*Минимальный сток.* *Внутригодовое распределение стока.*	155-160
35		*1*	*Расчет минимальных 30-суточных 95% обеспеченности расходов воды.*	155
36		*2*	*Внутригодовое распределение стока*	158
37	*IX*		*Уровенный режим. Ледовые явления.* *Максимальная толщина льда.*	161-
38		*1*	*Уровенный режим*	161
39		*2*	*Характерные уровни воды*	165
40		*3*	*10% строительные уровни воды*	166
41		*4*	*Ледовые явления.*	167
42		*5*	*Расчет максимальной толщины льда.*	172
43	*X*		*Расчетный гидрограф.*	175-177
44	*XI*		*Сток взвешенных и влекомых наносов.* *Русловые деформации.*	178-190
45		*1*	*Сток взвешенных и влекомых наносов.*	178
46		*2*	*Русловые деформации.*	185
47	*XII*		*Расчет наката ветровой волны на откосы насыпи.*	191-192
48	*XIII*		*Гидрохимический состав поверхностных вод.*	193-204
49	*XIV*		*Расчет отверстия моста*	205-208
50	*XV*		*Расчет общего размыва моста.* *Расчет местного размыва у опор моста.* *Расчет подпора на мостовом переходе.*	209-218
51			*Выводы.*	219-222
52		*1*	*Заключительные таблицы расчетных гидрологических характеристик мостового перехода.*	221
53			*Список использованной литературы, материалов, источников и программ.*	223
54			*Приложения.*	

ВВЕДЕНИЕ.

В административном положении мостовой переход на 34 км через **реку Ащысай**.
а. д. **«Карауылкелды – Жаркамыс – Алтай батыр – Миялы - Оймауыт»** находится на землях **Байгангинского района Актюбинской области.**

Инженерно – гидрологические работы выполнялись на основании задания ГИПа ТОО «Айтаба Проект».

Целью инженерно – гидрологических работ являлось получение максимальных расходов воды 1%, 2%, 3%, 10% обеспеченности и гидравлических характеристик, необходимых для проектирования мостового перехода и определение горизонтов воды соответствующего прохождению максимального расчетного расхода воды, а также характерных и строительных (10%0 уровней воды, выявления возможных ледовых явлений и расчета стока наносов и возможности прохождения дождевых паводков. Определение наката ветровой волны на откосы насыпи, Определение 95% месячного расхода воды (для охраны окружающей среды). Другие необходимые для проектирования моста гидрологические расчеты и характеристики. Расчеты по мостовой гидравлике.

Проектируемая техническая категория автодороги – IV.

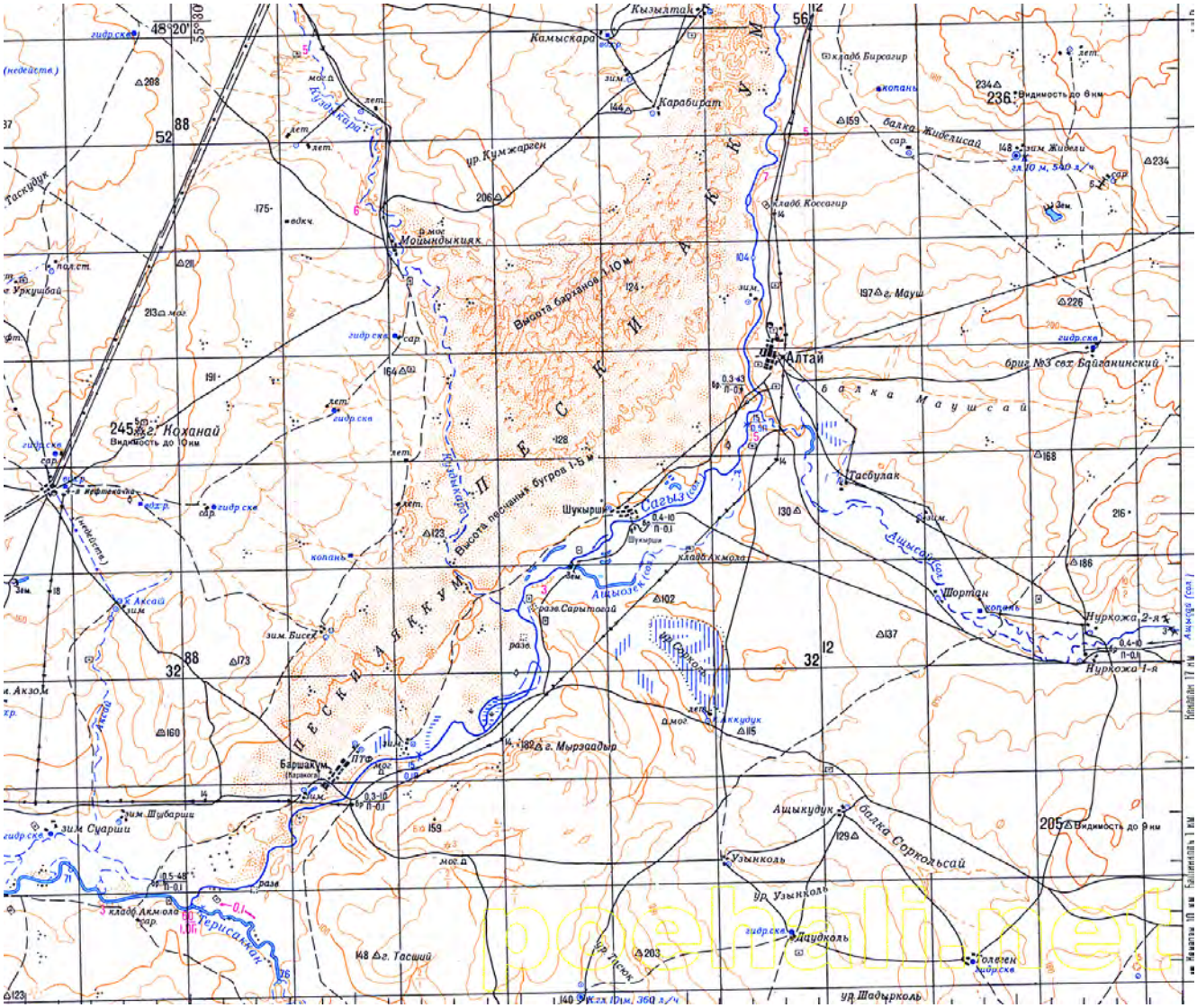
Система высот – абсолютная.

Морфостворы выполнены в абсолютных отметках.

Полевые гидрологические работы выполнены изыскательской партией ТОО «Изыскатель -KZ»

Полевые работы выполнены в ноябре 2024 г.

Камеральные работы выполнил гидролог Сивохин В. Н.



Loschy
Aul Nomer Devyatyy
Zhaisay

АЛТАЙ БАТЫР
АУЫЛЫ
Кора
трасса
Карауылкелды-
Жаркамыс Алтай
батыр Миялы
Оймауыт
Строительства моста
34 км

ОПИСАНИЕ УЧАСТКА АВТОДОРОГИ «КАРАУЛКЕЛЬДЫ – ЖАРКАМЫС – АЛТАЙ БАТЫР – МИЯЛЫ - ОЙМАУЫТ».
ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ.

M-40-XXVI

Состояние местности на 1983 г. Издание 1989 г.

ОПИСАНИЕ ТРАССЫ АВТОДОРОГИ.
«Караулкельды-Жаркамыс-Алтай батыр – Миялы- Оймауыт»

Проектируемая трасса автодороги проходит по равнинной местности. Проектируемая автодорога относится к IV технической категории.

Основные технические параметры согласно СП и СН РК

Наименование	Параметры
Категория дороги	IV
Расчетная скорость движения, км/час.	80
Ширина проезжей части, м	2х3,00
Ширина земляного полотна, м	10,0
Ширина обочины, м	2,00
Наименьшая ширина укрепления полосы обочины, м	0,50
Наибольшие продольные уклоны, ‰	60
Наименьшие радиусы кривых в плане, м	300
Наименьшие расстояния видимости встречного автомобиля, м	250
Предельная длина в плане, м	2000
Расчетная обеспеченность труб, %	IV

ОПИСАНИЕ БАЛКИ МАУШСАЙ В РАЙОНЕ АВТОДОРОГИ.

Долина реки в районе автодороги не просматривается, сливается с окружающей местностью. Русло слабо выраженное шириной 10 -15 м не глубоко врезанное, в результате сжатия потока в районе существующей трубы 2х1,0 происходит перелив воды через автодорогу и размыв насыпи. Во время прохождения половодья в многоводные годы наблюдается большой разлив от нескольких сот метров до 0,5 км.

8

Описание существующих искусственных сооружений на реке Ащысай.

На пересечении автодороги «Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр – Миялы – Оймауыт» с рекой Ащысай была установлена труба 2хø 1,0 м. При прохождении половодья 2024 г труба была разрушена.

На пересечении автодороги «Карауылкелды-Жаркамыс-Кемерши-Кожасай-Шубарши» с р. Ащысай установлена труба.

Км 34

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ПР РК 218-28-03

КАРТОЧКА на трубу № 021

Государственный орган управления автодорогами

ГУ "Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог"

Автодорога районного значения
(значение автодорог)

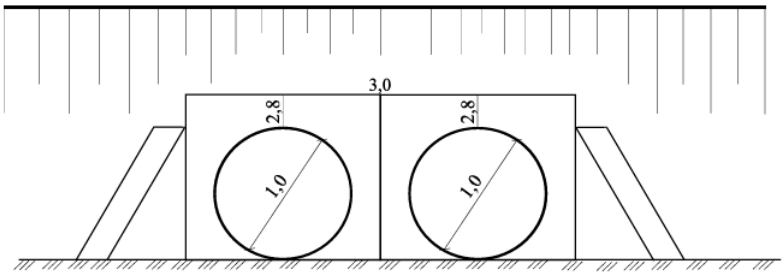
Орган управления *ГУ "Байганинский районный отдел ЖКХ, ПТ и АД"*
(наименование)

Дорожная организация _____
(наименование и местоположение)

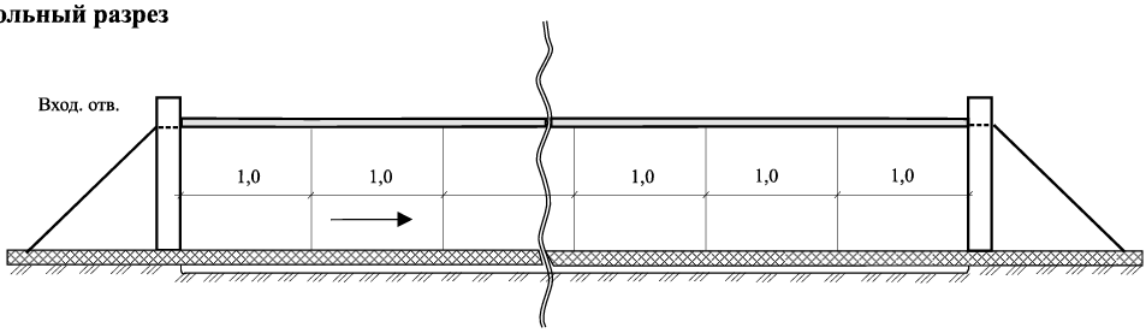
Наименование дороги *KD-BA-27 "Байганин-Жаркамыс"- Копа-Акшока-Миялы-Оймауыт», 1 уч-к*
Категория дороги *IV техническая категория*
Местоположение км *34* + *066*
Наименование водотока *ручей*
Тип трубы *круглая*
Длина трубы *11,7*, м
Отверстие *2 х 1,0*
Высота насыпи над трубой *2,5*, м
Тип оголовков (материал): вх. *цилиндрический (монолит)* **вых.** *цилиндрический (монолит)*
Характер работы трубы *безнапорная*
(напорная, безнапорная)

Положение по отношению к руслу водотока *90°*
Год постройки _____ , год последнего ремонта _____
Материал тела трубы *сборный железобетон*
Толщина стенки тела трубы *0,10*
Тип основания *гравийно-песчаная подушка*
Тип укрепления входного и выходного отверстий *имеется (цементобетон)*
Наличие откосных стенок (материал) *имеется (монолит)*
Техническое состояние трубы *удовлетворительное, укрепление откосов земляного полотна на выходе размыто, одна откосная стена на выходе разрушена, имеется промоина над трубой на входе.*
(оценка, характер повреждения, дата повреждения)

Фасад



Продольный разрез



ФИЗИКО – ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА, ГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГРАФИЯ.

ФИЗИКО – ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА.

Актюбинская область находится в северо-западной части Казахстана. Ее территория имеет наибольшее протяжение с севера на юг около 700 км, с востока на запад около 800 км и занимает площадь в 300 тыс. км^2. На севера она граничит с Оренбургской областью Российской Федерации, на востоке – с Кустанайской и Карагандинской областями, на юге – с Кызылординской областью Казахстана и Каракалпакской АР республики Узбекистан, а на западе с Атырауской, Мангистауской и Западно-Казахстанской областями Республики Казахстан. В пределах области располагаются три ландшафтные зоны – степная (сухих степей), полупустынная и пустынная.

Рельеф.

. По характеру рельефа территория области разделена на пять районов: Мугоджарские горы, Урало-Эмбинское плато, Тургайско-Приаральская столовая равнина, плато Устюрт и Прикаспийская низменность.

УРАЛО-ЭМБИНСКОЕ (ПОДУРАЛЬСКОЕ) ПЛАТО, занимает большую часть западной половины области и представляет увалисто-холмистую равнину, расчлененную долинами многих рек и временных водотоков бассейнов рек Уила, Сагиза и Эмбы. На водоразделах рек высоты достигают 400-450 м. БС. (на северо-востоке); к западу и юго-западу плато понижается до 100 м, но очень неравномерно.

Для рельефа плато характерны останцево-эрозионные увалы, имеющие относительную высоту до 100-150 м (между реками Сагиз и Эмбой), а также кряжи, холмы и сопки различной высоты, свидетельствующие об интенсивном денудационно – эрозионных процессов.

Обширные понижения между холмами часто заняты небольшими массивами барханных или бугристых песков (пески в долинах рек Уила, Сагиза и Эмбы) или солончаками. На поверхности этой части плато встречаются также бессточные впадины (ссоры), весной наполняющиеся талыми водами

Геологическое строение.

На территории Актюбинской области залегают различные по возрасту породы – от четвертичных до относящихся к архею и протерозою. Четвертичные отложения имеют широкое распространение. Они представлены аллювием, встречающимся по многочисленным речным долинам, древнекаспийскими отложениями. развитыми в западной части области, эоловыми песчаными массивами.

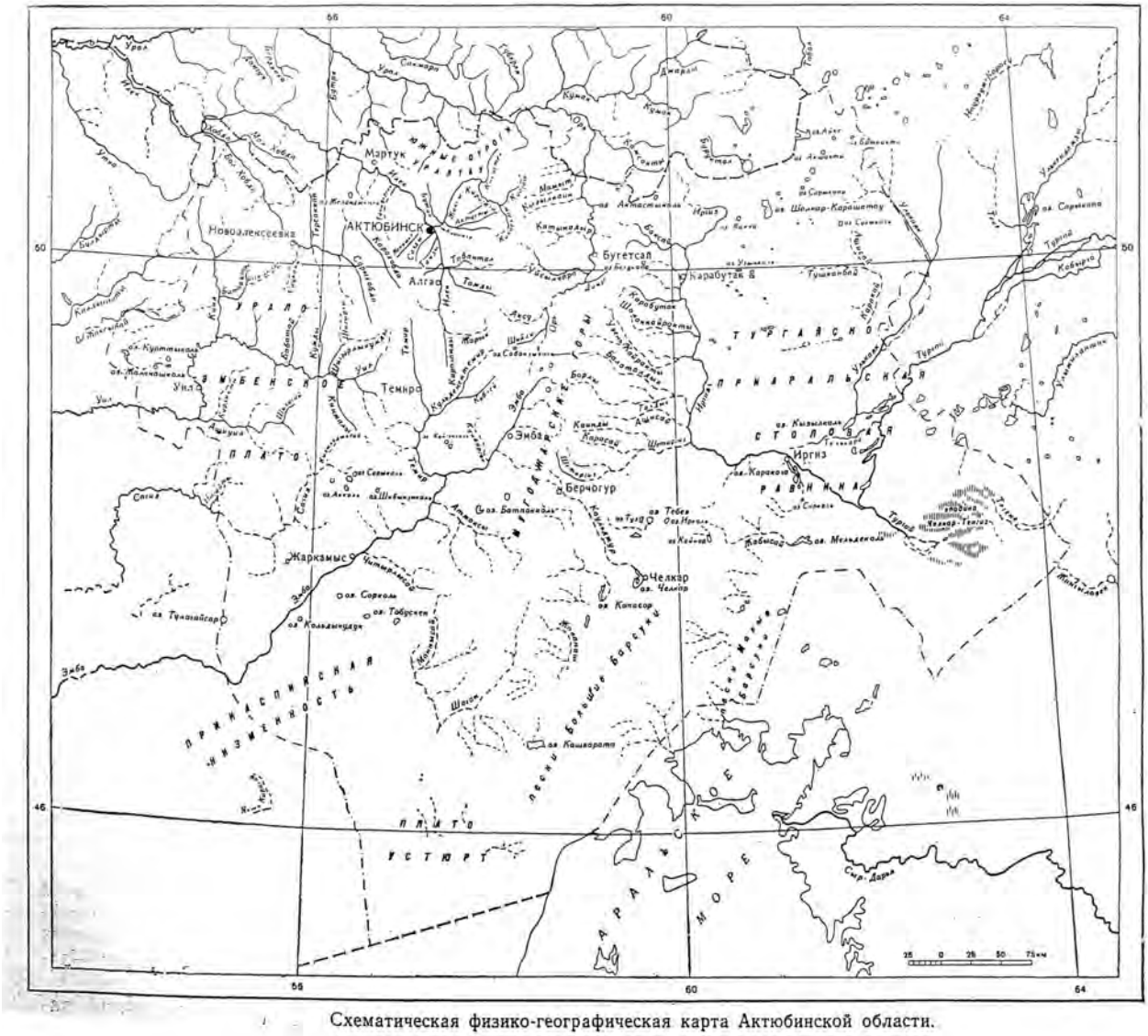
Мощность древнечетвертичных отложений (суглинков, песчаных глин, песков, грубообломочного материала0 составляет от 1 до 70 м.

Отложения плиоцена, представленные пресноводными озерными и речными глинами с прослоями глинистых песков и галечников, встречаются в бассейне р. Илек.

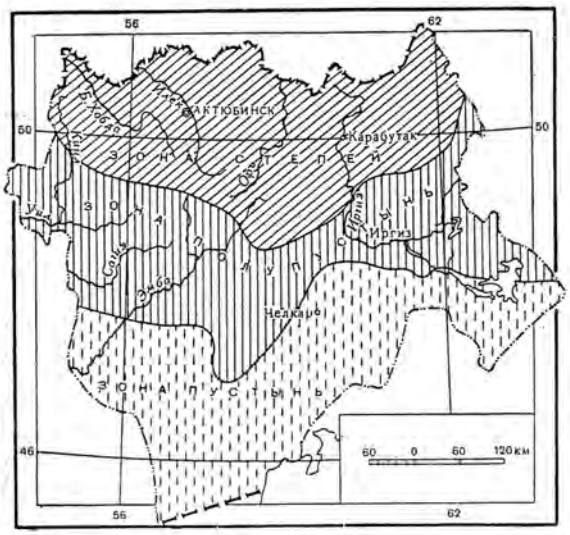
Меловые отложения слагают западную часть области – бассейны рек Илека, Уила, Сагиза и Эмбы. К верхнему мелу относится карбонатная, преимущественно мело-мергельная толща. Турон представлен песчано-глинистыми породами с тонкими прослоями глауконитовых песков и песчаников. На Орь-Илекском водоразделе турон и сантон сложены песками, опесчаненными глинами с галькой фосфоритов, мощностью до 20 м. К отложениям нижнего мела принадлежит песчаный комплекс альба-сеномана, имеющий на рассматриваемой территории почти повсеместное распространение и являющийся региональным водоносным горизонтом.

Между реками Илеком и Большой Хобдой на отдельных небольших участках (в пределах куполов) залегают глинистые отложения нижнего мела с прослоями и линзами песков, железистых песчаников, водоупорных сланцевых глин.

отложения юры и триаса развиты в бассейнах рек Илека и Ори. Морские песчано-глинистые отложения верхней юры (бассейн Илека) состоит из кварцевых и глауконитовых песков с гравием и галькой, выше которых лежат мергелистые глины. Континентальные отложения



Схематическая физико-географическая карта Актюбинской области.



Ландшафтные зоны Актюбинской области.

средней юры представлены песками с линзами и прослоями конгломератов, песчаников и пестроцветных и углистых глин мощностью 10-400 м. По мере удаления от р. Илека на запад и юго-запад эти отложения погружаются под мощный покров более молодых осадков и обнажаются только в куполах. Триасовые песчаные осадки состоят из каолиновых глин с прослоями грубозернистых песчаников, конгломератов, галечников; их толща составляет до 250-400 м.

Пермские отложения находятся к западу от зоны Уралтау. К нижней Перми относятся осадки сакмарского яруса, характеризующиеся переслаиванием гравелистых песчаников, алевролитов, аргиллитов и глинистых сланцев мощностью до 1600 м. Выше лежат аротинские песчаники, глины и аргиллиты мощностью 1500 м, а затем осадки кунгурского яруса, отличающиеся непостоянством как по составу, так и по мощности. породы верхней перми представлены бесструктурными глинами, песчаниками, конгломератами. аргиллитами общей мощностью до 2300 м.

Каменноугольные породы прослеживаются в восточной части бассейна р. Илека и в бассейне р. Ори. В основании их залегают тонкоплитные кремнистые сланцы, далее – известняки мощностью до 500 м. В Берчогурской синклинали карбон представлен известняками, мергелями, глинистыми сланцами, алевролитами, песчаниками и туфо-песчаниками с подчиненными слоями углей; общая мощность пород 900-1200 м. Нижний карбон обнаружен в верховьях р. Уймола, а средний и верхний (мощность этих отложений 400 м) имеется на Орь-Илекском водоразделе.

Девонские. силурийские, ордовикские и кембрийские породы встречаются в пределах Мугоджарских гор (Южного Урала).

Верхний девон состоит из толщи терригенных осадков: конгломератового слоя (мощностью до 50-80 м) песчаников, аргиллитов, глинистых сланцев мощностью до 1000 м; в среднем девоне альбитофировая формация содержит прослои кремнистых сланцев, туфы, туфо-агломераты, аргиллиты; в нижнем девоне – туфы и эффузивы с линзами известняков.

Силурийские отложения мощностью до 4000 м слагают западное и восточное крылья Мугоджарского антиклинория и состоят преимущественно из эффузивно-осадочных зеленокаменных пород: диабазов, порфиритов, туфов, туфо-песчаников, кремнисто-глинистых сланцев и т. д.

Кембрий представлен сильно рассланцованными, смятыми в сложные складки кремнистыми сланцами, дислоцированными эффузивами. песчаниками и другими породами, толща которых достигает 800 м.

Докембрийские породы, самые древние на территории области, распределены на Орь-Илекском водоразделе. Орь-Илекский водораздел слагают преимущественно глубоко преобразованные породы первично-осадочного генезиса и метаморфизованные вулканогенно-туфогенные образования.

Значительные площади Мугоджар заняты интрузивными породами, разнообразными по возрасту и составу.

Тектоническое строение рассматриваемой территории сложно. В области имеется ряд крупных структурных зон: в центральной части – Уралтау-Мугоджарская открытая складчатая зона с краевыми прогибами, в западной – солянокупольный район, относящийся к Прикаспийской синеклизе.

Урултау-Мугоджарская складчатая зона состоит из целого ряда геоструктур второго и третьего порядка, вытянутых в меридиональном направлении (Мугоджарский и Уралтауский антиклинории, синклинории к западу от Мугоджар, западноуральская складчатая полоса и др.). Структуры осложнены многочисленными тектоническими нарушениями, мелкими складками, поперечными и продольными разломами. надвигами.

К западу от указанной зоны простираются площадь развития различных форм соляной тектоники, антиклинальных поднятий, регионально вытянутых унаследованных структур. дизъюнктивных мульд, которые особенно отчетливо выражены в бассейне р. Илека.

В краевой восточной зоне древние палеозойские породы Южноуральской складчатой области погружаются под более молодые образования, сохраняя прежнюю структуру.

Рельеф в рассматриваемом районе.

Климат.

Актюбинская область расположена в глубине материка, вдали от океанов и высоких горных систем. Зимой рассматриваемая территория находится под воздействием Сибирского антициклона, летом теплый, сухой субтропический воздух пустынь свободно проникает в ее пределы. Для климата области характерны засушливость и континентальность.

РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС. Годовая величина радиационного баланса в районе проектируемой трассы автодороги составляет *35 ккал/см^2*.

С апреля по октябрь приток радиации значительно превышает расходную часть баланса. Наибольшие месячные величины радиационного баланса – до ***7 ккал/см^2*** – приходятся на июнь и июль. Отрицательный радиационный баланс (***-1 ккал/см^2 месяц***) наблюдается с декабря по февраль; нулевой его величиной характеризуются март и ноябрь.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА . в пределах области средняя годовая температура воздуха изменяется от ***2,8^0*** на севере (ст. Родниковка) до ***7,8^0*** на юге (ст. Ак-Тумсук). Внутригодовой ход температуры воздуха характеризуется устойчивыми морозами зимой, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний период и жарким летом.

Наиболее низкие средние месячные температуры воздуха (***- 12,0, - 18,0^0***) наблюдаются в январе и феврале. Абсолютный минимум температуры в отдельные годы достигает – ***48^0*** (г. Актобе).

Самым теплым месяцем является июль, средняя температура воздуха этого месяца изменяется от ***20,7^0*** (ст. Родниковка) до ***26,4^0*** (ст. Ак-Тумсук). Абсолютный максимум достигает ***44^0*** (ст. Ак-Тумсук). Таким образом, абсолютная амплитуда колебаний температуры воздуха превышает ***90^0.***

Переход средней суточной температуры воздуха через ***0^0*** весной обычно происходит ***25-31/III*** на юге и ***6-10/IV***- на севере области; осенью – соответственно ***1-10/XI*** и ***29-31/X***.

Число дней со среднесуточной температурой, превышающей ***0^0***, составляет около ***200***. Безморозный период продолжается в среднем от ***130-140*** дней на севере до ***150-160*** дней на юге области.

Средняя месячная и годовая температура воздуха.

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
г. Актобе (Актюбинск)	**-14,9**	**-14,4**	**-7,3**	**5,9**	**15,0**	**20,2**	**22,5**	**20,4**	**13,7**	**4,6**	**-3,9**	**-11,3**	**4,2**

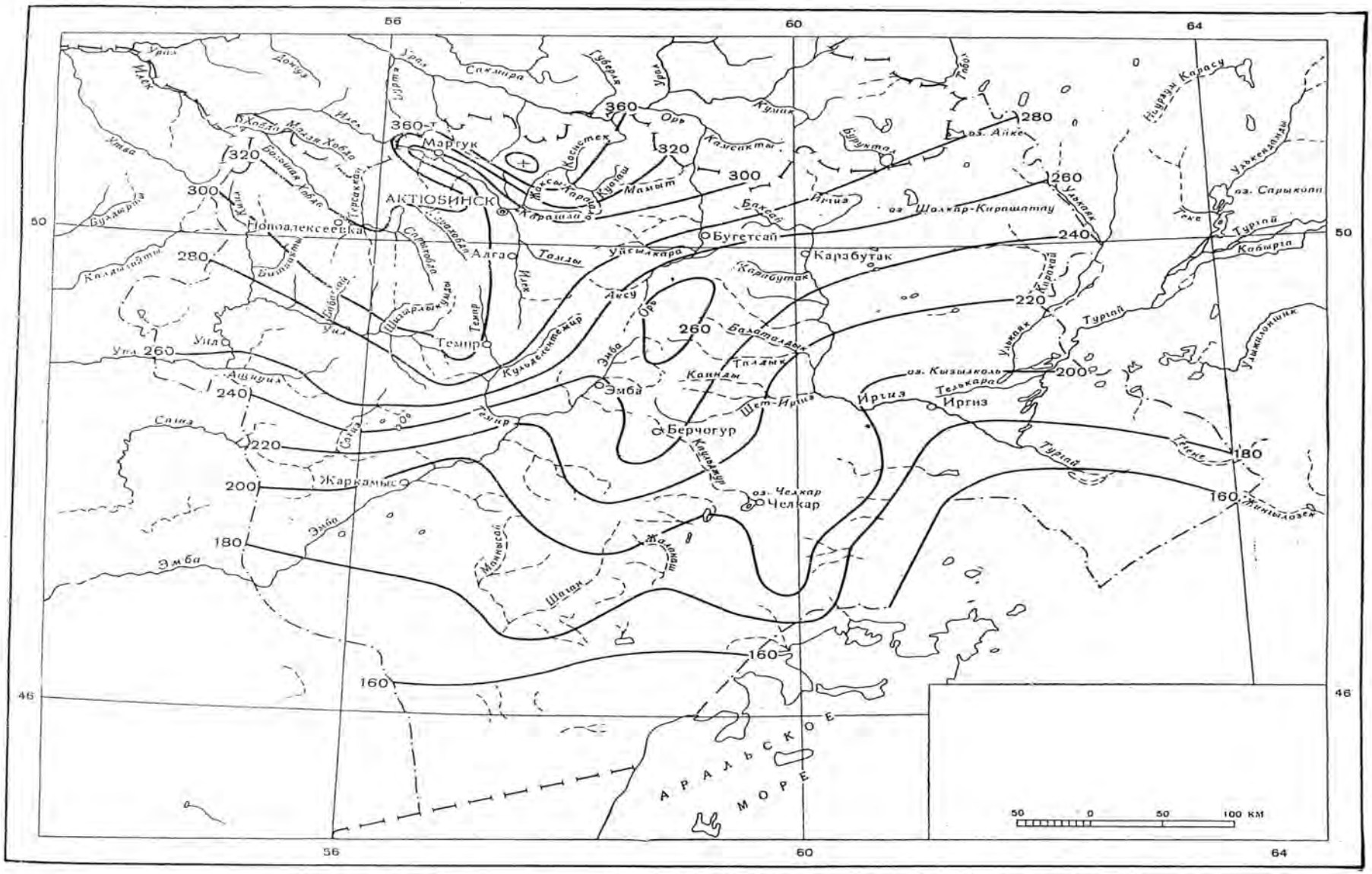
АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ. Средняя годовая сумма осадков на территории области изменяется от ***100*** до ***300 мм***. Сумма осадков за отдельные годы могут значительно отклонятся от их среднего значения. В исключительные дождливые и многоснежные годы количество осадков в северных районах области достигает ***576 мм*** (ст. Мартук), в южных – ***371 мм*** (ст. Аяк-Кум)

В засушливые годы осадки уменьшаются до ***70*** мм. В течение года осадки распределяются неравномерно. Основное их количество приходится на теплый период, а в холодный выпадает примерно ***30-40 %*** годового количества осадков. Месячный максимум чаще всего бывает в июне или июле; второй, менее выраженный максимум наблюдается в октябре. Месяцем с минимумом осадков является февраль.

Большая часть осадков выпадает в виде непродолжительных и малоинтенсивных дождей; иногда бывают затяжные дожди и сильные ливни.

Летние осадки в условиях высоких температур воздуха и большого дефицита влажности преимущественно теряются на испарение. Максимальные суточные количества осадков составляют ***50-70 мм***, достигая ***110 мм***.

Интенсивность дождевых осадков достигает ***1,2-2,5 мм/мин (2,1 мм/мин – дожде 3/V 1955 г,*** наблюдался в районе г. Актобе). бездождные периоды иногда имеют продолжительность более двух месяцев.



Средние годовые осадки, в миллиметрах (за период наблюдений по 1962 г.).

Карта составлена по данным наблюдений на метеорологических станциях (приведенных к осадкомеру) с введением поправочных коэффициентов в средние величины осадков, за теплый период 1,14, за холодный — 1,40 вследствие недоучета осадков под влиянием ветра, а также потерь их в приборе на смачивание и испарение.

А. П. Бочков. Об уточнении расхода средних годовых осадков. Труды ГГИ, вып. 127, 1965.

В. С. Голубев. О точности учета жидких осадков в теплый период года. Труды Всесоюзного научного метеорологического совещания, т. IV. Гидрометеоиздат, Л., 1962.

Средние осадки за теплый период (IV—X), в миллиметрах.

Карта составлена по данным наблюдений на метеорологических станциях. В величину осадков, полученную по карте, следует вводить поправочный коэффициент 1,14 вследствие недоучета осадков осадкомером под влиянием ветра, а также потерь их в приборе на смачивание и испарение.

Летние осадки в условиях высоких температур воздуха и большого дефицита влажности преимущественно теряются на испарение. Максимальные суточные количества осадков составляют ***50-70 мм***, достигая ***110 мм***.

Интенсивность дождевых осадков достигает ***1,2-2,5 мм/мин (2,1 мм/мин – дожде 3/V 1955 г,*** наблюдался в районе г. Актобе). бездождные периоды иногда имеют продолжительность более двух месяцев.

Норма месячных и годовых сумм осадков (в мм)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	IV-X	XI-III
г. Актобе (Актюбинск)	**20**	**14**	**24**	**29**	**31**	**38**	**43**	**29**	**22**	**29**	**18**	**18**	**315**	**221**	**94**

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ И ПРОЦЕССЫ СНЕГОТАЯНИЯ На территории области запасы воды в снеге предвесенний период составляют в среднем ***25-30%*** годового количества осадков. Однако роль снегозапасов в увлажнении почвы, питании рек и озер и пополнении запасов грунтовых вод здесь весьма значительна. Обобщения материалов многолетних наблюдений за снежным покровом, показали, что образование, накопление и разрушение снежного покрова в пределах области подчиняются определенной закономерности, обусловленной циркуляционными факторами, географическим положением (широтой) и рельефом местности. Эта закономерность, в общем, проявляется в убывании высоты снега и запасов воды в нем, а также в сокращении продолжительности периода его залегания в направлении с севера на юг.

Первый снег выпадает на севере территории обычно в начале ноября, в южных и юго-восточных районах – в течение третьей декады ноября, но большей частью быстро стаивает. В годы с ранним наступлением зимы снег появляется в северной части области в первых числах октября, в южных – в середине октября. В годы с поздней зимой снегопады, распространяясь с севера на юг, охватывают область в период с середины декабря до середины января.

Устойчивый снежный покров чаще всего образуется через ***10-20*** дней после выпадения первого снега; в среднем рассматриваемая территория покрывается снегом в период с ***20/XI*** по ***20/XII.*** В некоторые годы снежный покров устанавливается раньше (иногда на месяц) или позднее (на ***2-3*** недели) средних сроков.

В возвышенных районах области, в частности на западных склонах Мугоджар, появление устойчивого снежного покрова происходит на ***5-10*** дней раньше, чем на равнине.

Высота снежного покрова интенсивно увеличивается в начале зимы, во второй половине зимнего сезона ее рост замедляется. Максимальная высота снежного покрова на большей части территории области обычно наблюдается в первой декаде марта. В случае преобладания во второй половине зимы антициклонной погоды наибольшая высота снега может наблюдаться в январе. иногда даже в декабре.

Средняя многолетняя наибольшая высота снега перед началом снеготаяния на севере области составляет ***30-35 см***. В малоснежные зимы наибольшая высота снежного покрова на всем рассматриваемом пространстве не превышает ***10-15 см***, а в многоснежные она колеблется от ***40-50 см***.

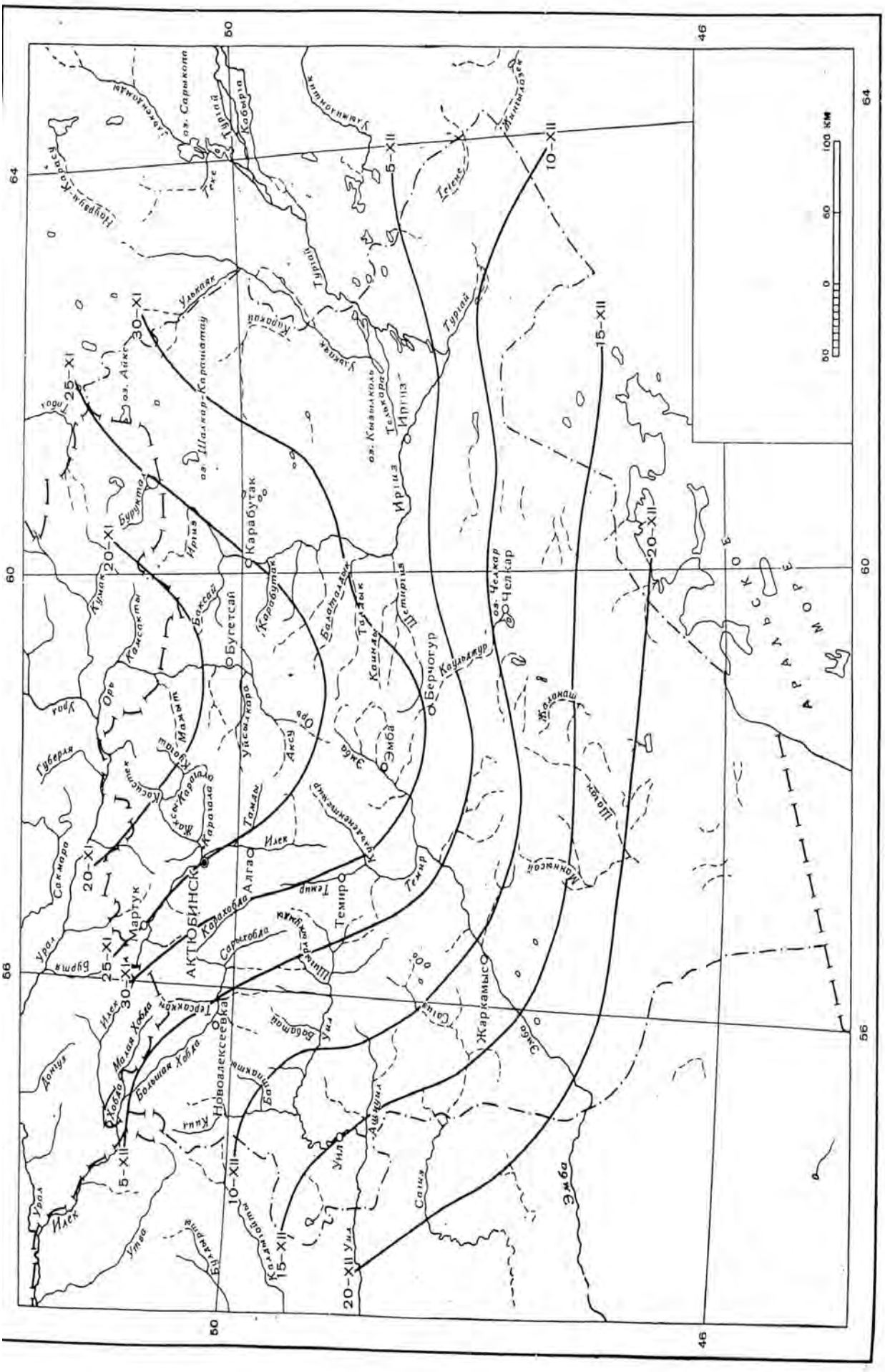
Плотность снега в начале зимы составляет ***0,15-0.20***, а перед снеготаянием возрастает до ***0,25-0,35***; она увеличивается с севера на юг и юго-востока в противоположность запасам воды в снеге, которые в этих же направлениях убывают. В некоторые годы указанная закономерность отсутствует, распределение плотности снега отличается пестротой и ее значения в пределах от ***0,25*** до ***0,35*** встречается в различных районах области. в период снеготаяния плотность снега увеличивается до ***0,40-0,50.***

Накопление снегозапасов заканчивается в конце марта. Максимальные снегозапасы

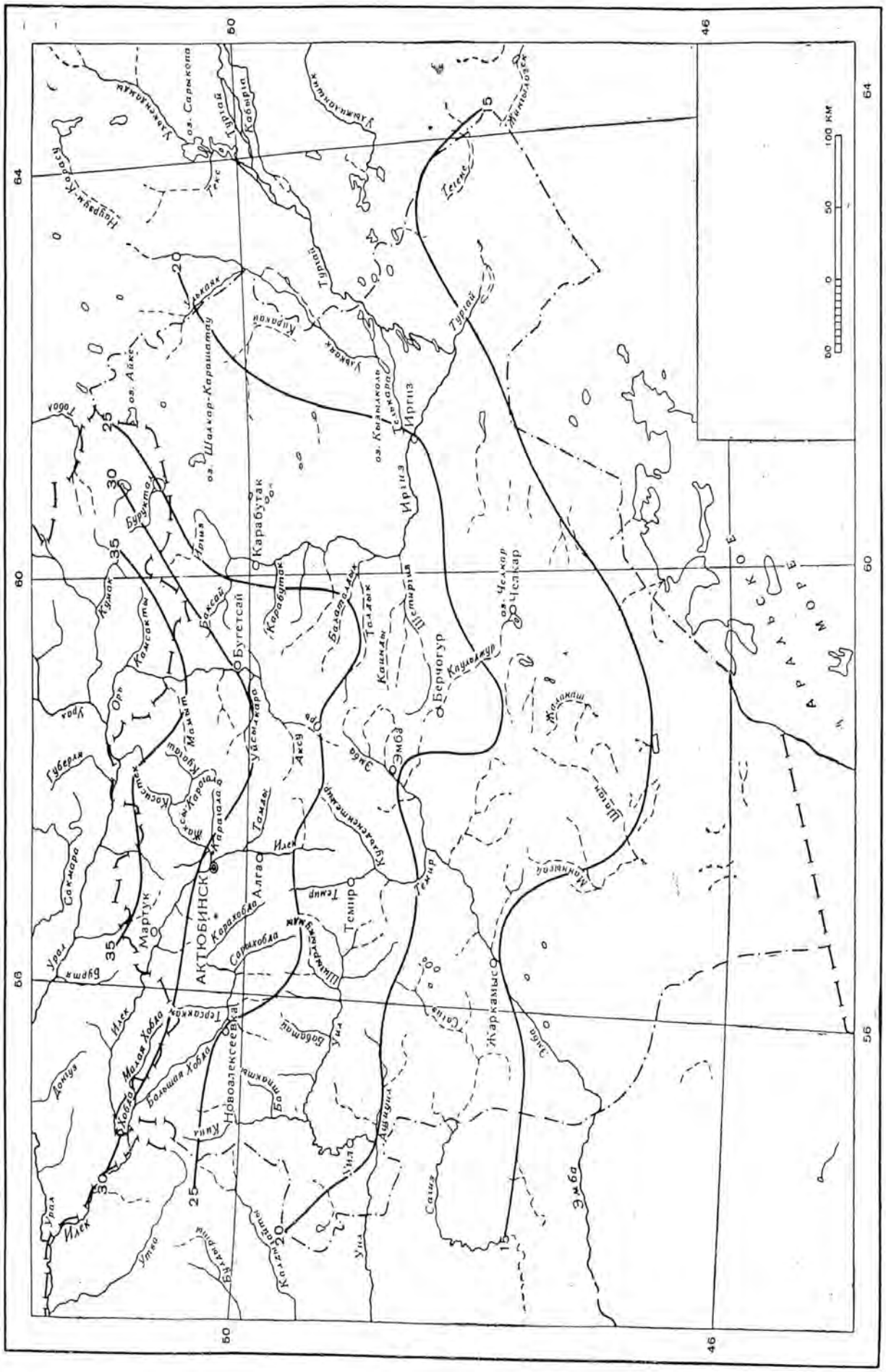
Таблица

Характеристика снежного покрова по данным снегосъемок.

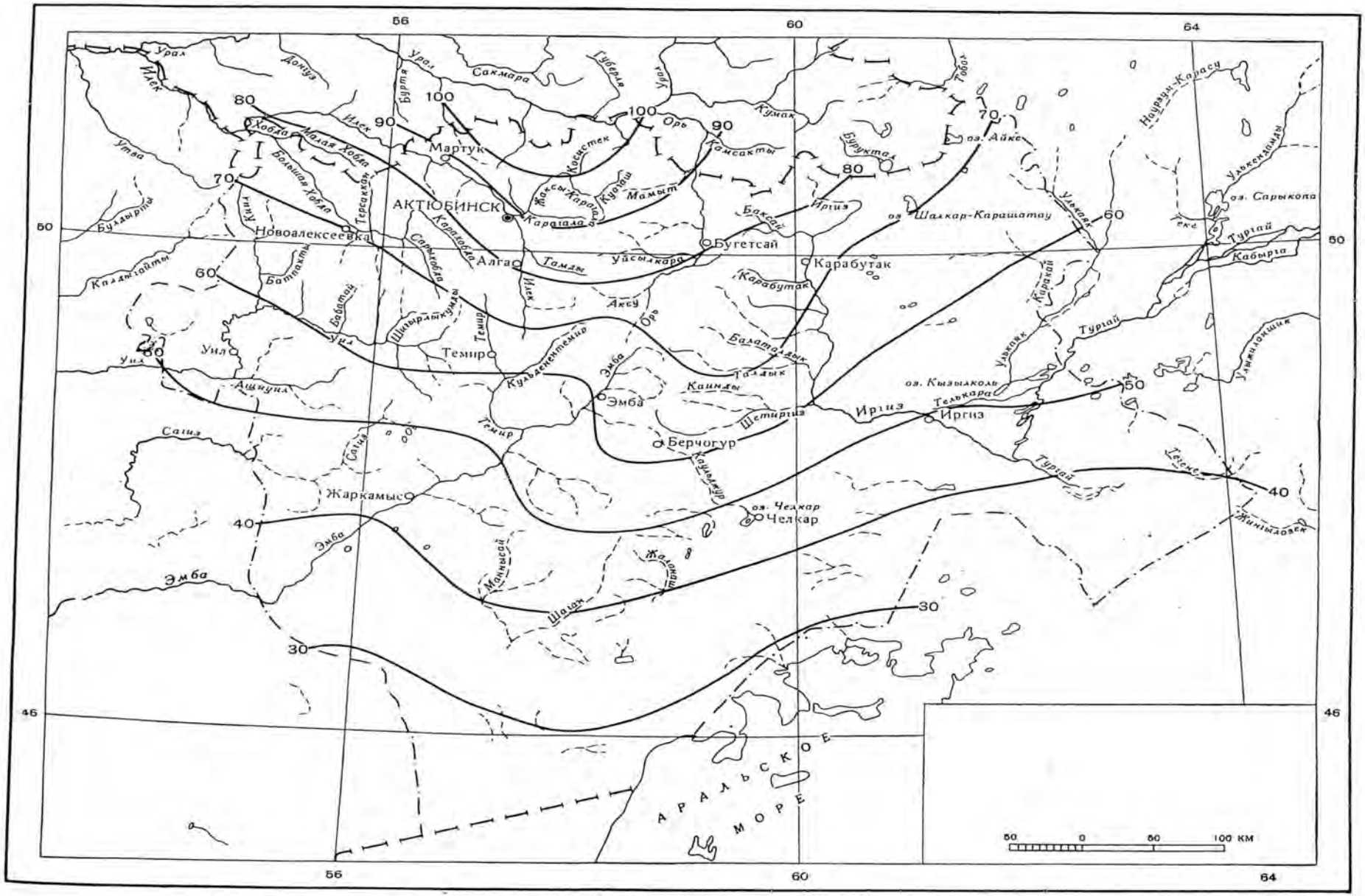
Станция	Максимальная высота, см			Максимальная плотность, г/см^3.			Максимальные запасы воды в снеге, мм.		
	средняя	наибольшая	наименьшая	средняя	наибольшая	наименьшая	средняя	наибольшая	наименьшая
Мартук	28	93	11	0,29	0,39	0,20	79	142	36
Белогорский	30	70	10	0,30	0,38	0,19	85	172	32
Актобе (Актюбинск)	22	63	9	0,27	0,35	0,19	80	164	27



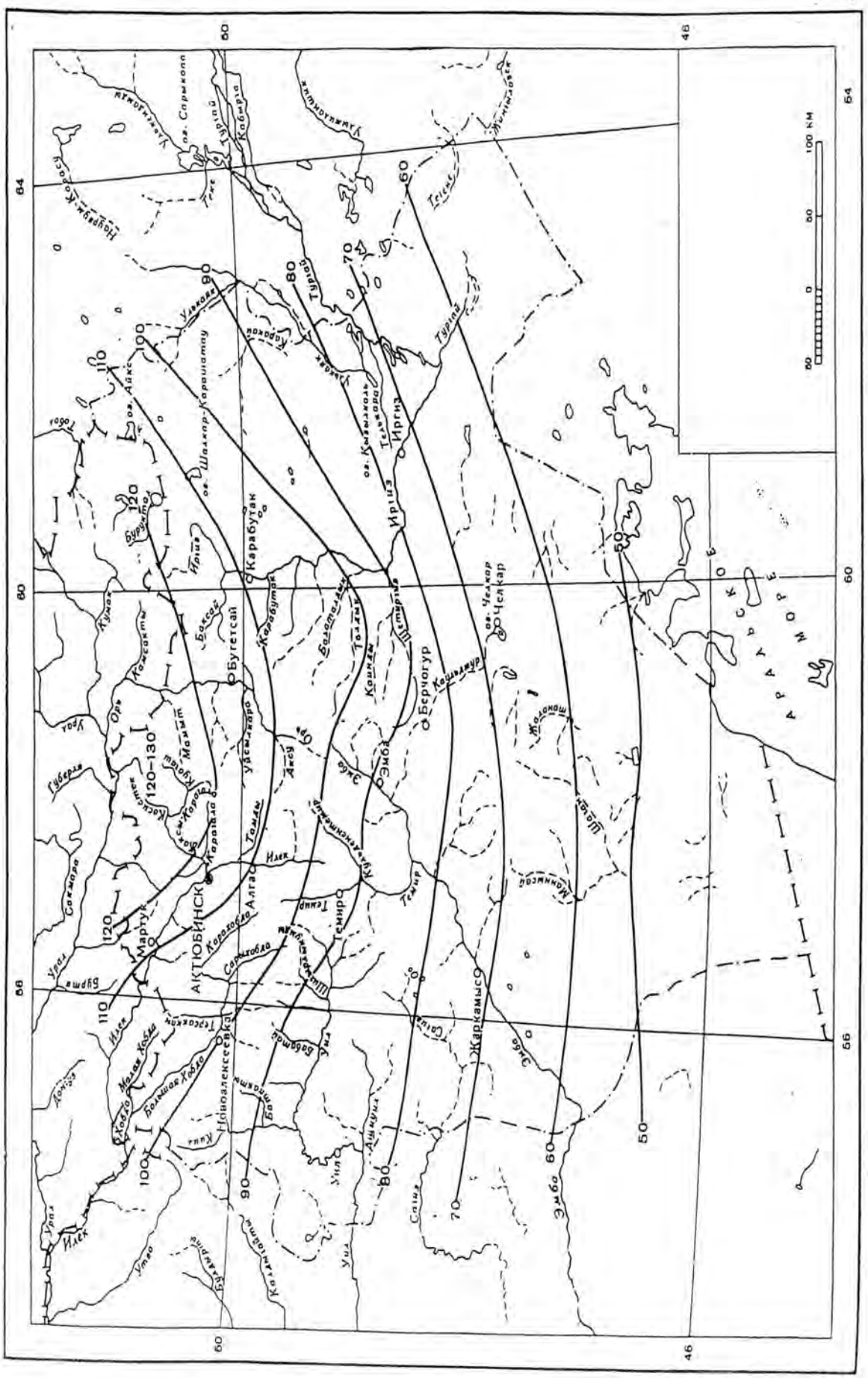
Средние даты образования устойчивого снежного покрова (за период с 1936 по 1960 г.).



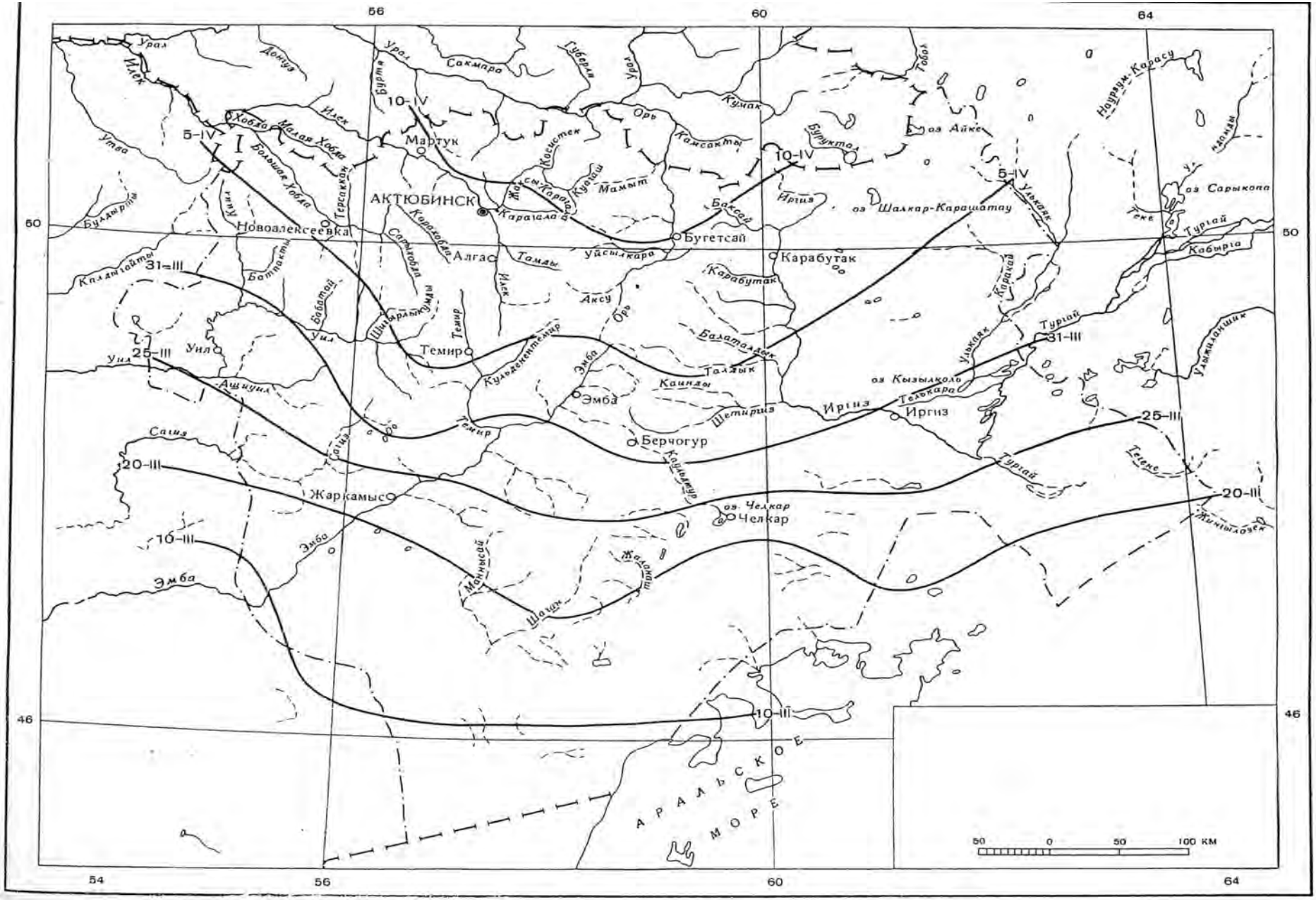
Наибольшая высота снежного покрова, в сантиметрах (средняя за период наблюдений).



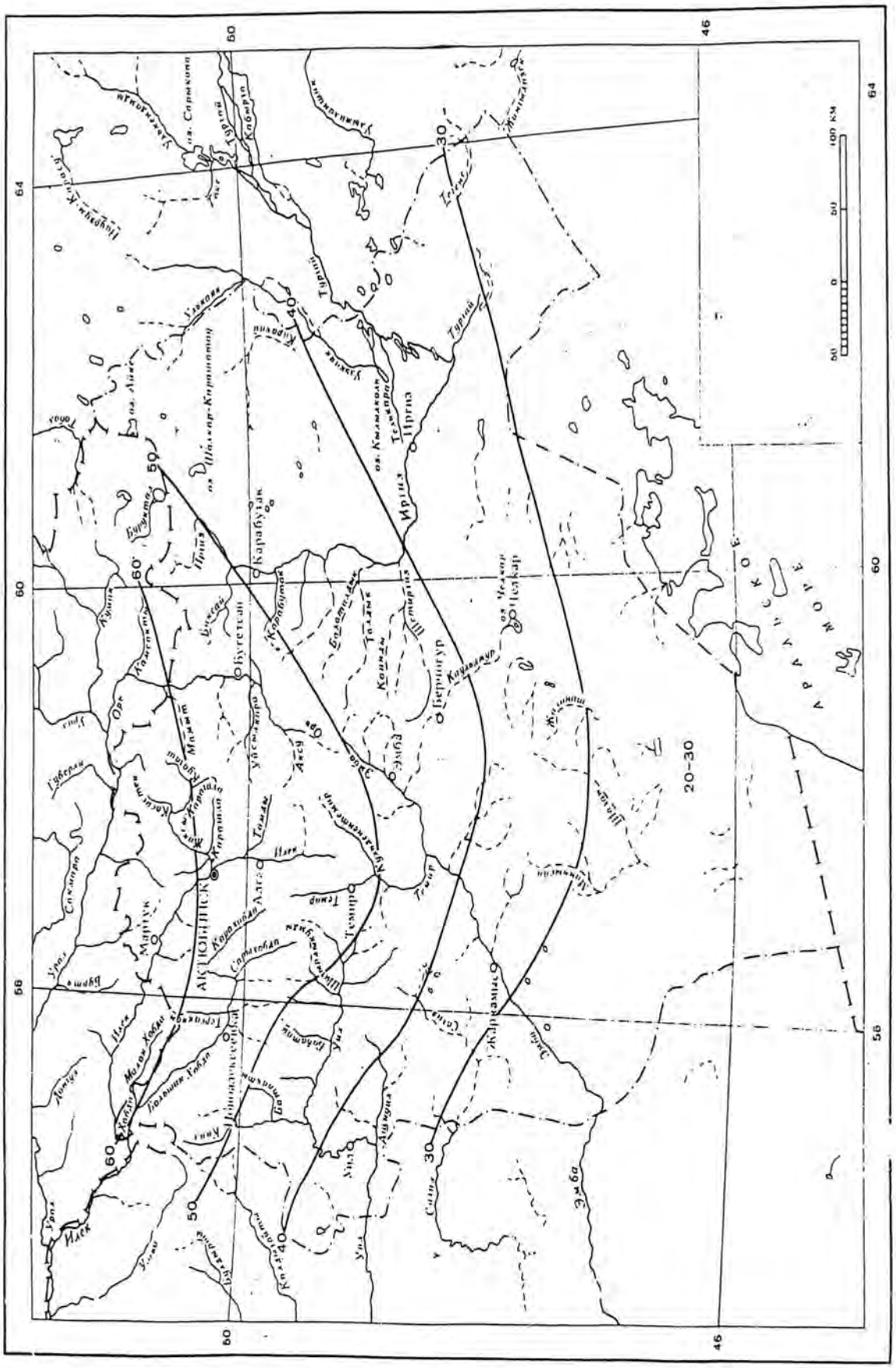
Максимальные запасы воды в снежном покрове, в миллиметрах (средние за период наблюдений).



Максимальные запасы воды в снежном покрове 10%-ной обеспеченности, в миллиметрах.



. Средние даты разрушения устойчивого снежного покрова.



Максимальные запасы воды в снежном покрове 80%-ной обеспеченности, в миллиметрах.

наблюдаются перед весенним таянием снега, но в некоторые зимы, в зависимости от развития циклонической деятельности в течение этого сезона, они бывают в середине зимы, а в отдельных районах даже в ее начале.

В распределении максимальных снегозапасов проявляется та же закономерность, что и в распределении высоты снега.. На севере области и на склонах Мугоджарских гор снегозапасы чаще всего достигают ***70-90 мм***, в равнинной части средней полосы – ***50-60 мм***.

В исключительно многоснежные зимы запасы воды в снеге достигают в северной половине области и в районе Мугоджар ***120-160 мм и более***, в центральной ее части – ***100-120 мм.*** а в годы с малоснежной зимой уменьшаются соответственно до ***50-40, 30 мм*** и менее. Коэффициенты вариации максимальных снегозапасов изменяются от ***0,24*** до ***0,42***; в распределении их значений по территории отмечается значительная пестрота.

Таяние снега на рассматриваемой территории происходит не одновременно. Снежный покров обычно начинает разрушатся в средней полосе области – в третьей декаде марта, на севере области и на склонах Мугоджар – в первой декаде апреля.

В ранние весны разрушение снежного покрова наблюдается примерно на ***3*** недели раньше, а в годы с поздней весной – на ***2-3*** недели позднее средних сроков.

Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет в северной половине области от ***120*** до ***140*** дней. Процесс снеготаяния начинается еще при отрицательных дневных температурах воздуха под воздействием тепла от солнечной радиации. в течение первых ***10-15 дней*** снег тает медленно, однако за этот период снегозапасы уже уменьшаются на ***20-30 %.*** С наступлением положительных температур воздуха снеготаяние развивается быстрее и снег на открытых участках исчезает в среднем за ***5-7 дней***. В руслах рек, логах, оврагах и лесонасаждениях сход снега запаздывает на ***10-15 дней и более***.

Интенсивность снеготаяния по данным наблюдений в среднем составляет от ***4*** до ***7,*** в отдельные дни – ***15-20 мм/сутки***; при резком повышении температуры воздуха она может достигать ***25 мм/сутки и более***. Исчезает снежный покров в центральной части области – в конце марта, а на севере – в середине апреля. Ранние сроки схода снега в средней полосе области приходятся на период с ***25/II*** по ***10/III***, а в северных районах – с ***10*** по ***20/III***. В годы с затяжной весной (при солярном типе снеготаяния или при возврате холодов) исчезновение снега наблюдается в конце апреля. Нередко после разрушения снежного покрова и даже после его схода на большей части территории области снег выпадает вновь, но обычно через несколько дней полностью стаивает. Общее число дней со снегом составляет в северных районах области от ***140*** до ***160*** дней.

На рассматриваемой территории мощные толщи снега образуются в руслах рек и в логах.

Путем наблюдений было установлено, что запасы воды в снеге, заполняющем русла водотоков, могут превышать снегозапасы на прилегающих участках ровной целинной степи в ***1,5-2,0*** раза и даже в ***4-5*** раз.

Величины этих соотношений ежегодно изменяются в зависимости от характера русла (ширины, глубины), их ориентировки по отношению к преобладающим направлениям зимних ветров, частоты и силы метелей и буранов, количества осадков. Изменения соотношений между запасами воды в снеге в руслах и на целинных участках за отдельные годы сильно варьирует.

Много снега накапливается также в лесонасаждениях. В молодой лесной полезащитной полосе на территории прилегающей к р. Илек, в бассейнах рр. Жаксы-Каргалы, Жаман-Каргалы, Бутак снегозапасы бывают в ***2,6*** и ***5,5*** раза больше, чем на прилегающей открытой местности.

В зарослях тростника на озерах снегозапасы в среднем примерно в ***1,5-2*** раза больше, чем в открытой степи.

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА. Абсолютная влажность воздуха над территорией области в среднем за год составляет ***6,0-6,5 мб.*** Наибольшего значения (***12-13 мб)*** она достигает в ***июле,*** минимального ***(1,5-2,5 мб) – в январе-феврале***.

Относительная влажность воздуха обычно изменяется от ***25-30 %*** летом до ***80-90 %*** зимой и весной. В течение теплого периода года дней с относительной влажностью воздуха равной в

меньше ***30 %*** в среднем бывает ***60-80*** в рассматриваемом районе. В наиболее засушливые годы в течение почти всех дней влажность в отдельные месяцы не превышает ***30 %***.

ВЕТЕР. В холодное время года (ноябрь-март) в области наблюдаются преимущественно северо-восточные и восточные ветры, вызывающие сильные метели.

В начале лета часты южные ветры – суховеи, способствующие интенсивному испарению воды с поверхности водоемов и почвы. летом преобладают западные ветры, несущие влагу, но в пределах области она лишь частично достигает земной поверхности (в виде осадков).

Средняя годовая скорость ветра составляет ***4-5 м/сек***. С сильным ветром (***15 м/сек***) бывает до ***60 дней*** в году; нередки пыльные бури – до ***44 дней*** за год. Со штилем (безветренной) погодой в области в течение года в среднем наблюдается не больше ***40-50 дней***.

Скорость ветра (в м/сек)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Актобе	**5,4**	**5,8**	**5,8**	**5,2**	**5,1**	**4,6**	**4,0**	**3,8**	**3,8**	**4,4**	**4,8**	**5,0**	**4,8**

ИСПАРЕНИЕ. В условиях засушливого климата Актюбинской области на испарение расходуется большая часть выпадающих осадков.

средняя годовая величина испарения с поверхности почвы, приближенно полученная по разности между зональными нормами осадков и стока, составляет от ***300 мм*** в рассматриваемом районе.

Возможное годовое испарение при достаточном количестве почвенной влаги (испаряемость, принимается равной испарению с водной поверхности) для данной территории может иметь значения до ***850 мм*** в рассматриваемом районе. Почти все количество испаряющейся за год влаги (около 90 %) обычно относится к периоду с апреля по октябрь; испарение за три основных вегетационных месяца (май, июнь, июль) составляет более 50 % его годовой величины. Наибольший месячный слой испарения приходится на май (до 60-70 мм), когда он превышает осадки (расходуются весенние влагозапасы почвы).

В зимние месяцы испарение составляет около 10 % его годовой величины.

Почвы.

Почвенный покров в пределах области отличается значительной пестротой, обусловленной разнообразием рельефа и частой сменой литологического состава почвообразующих пород. На ее территории выделяются четыре почвенные зоны: черноземов, каштановых почв (с подзонами – темно-каштановой и светло-каштановой), бурых почв и серо-бурых почв.

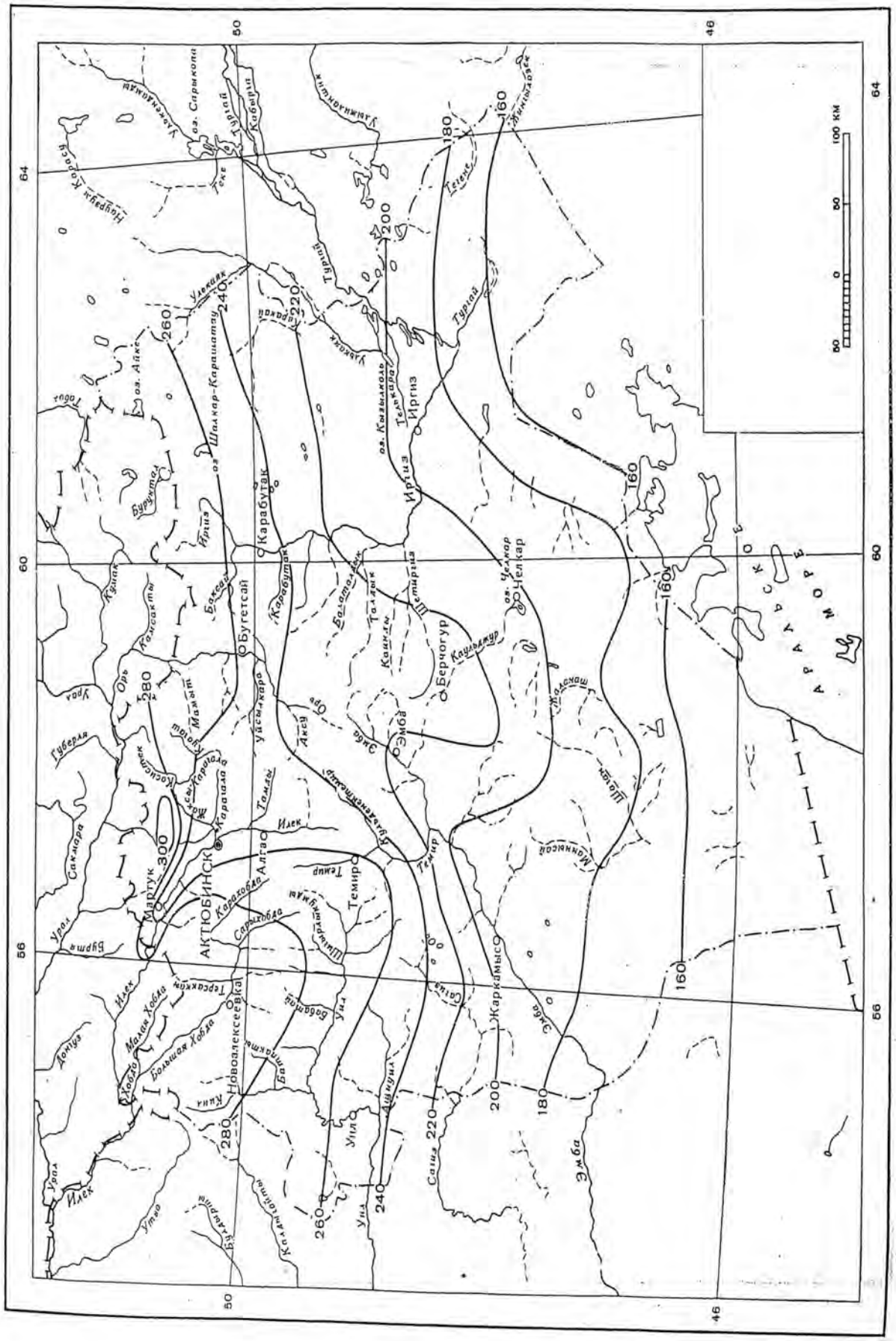
Черноземы находятся на севере области. Они малогумусные, большей частью щебенистые. Формируются преимущественно на плотных породах, а также на суглинках, реже на глинах и супесях. В понижениях рельефа в условиях слабого дренажа, особенно на тяжелых грунтах, развиваются солонцы.

Темно -каштановые почвы примыкают к черноземам. Южная граница этой почвенной зоны извилиста и по Мугоджарам доходит почти до 48^0 с. ш. Механический состав почв неоднороден: несолонцеватые их разности образуются на песчаных и супесчаных грунтах. а солонцеватые – на суглинистых и глинистых. В районе Мугоджар темно-каштановые почвы маломощные. с большим количеством щебня и обломков горных пород.

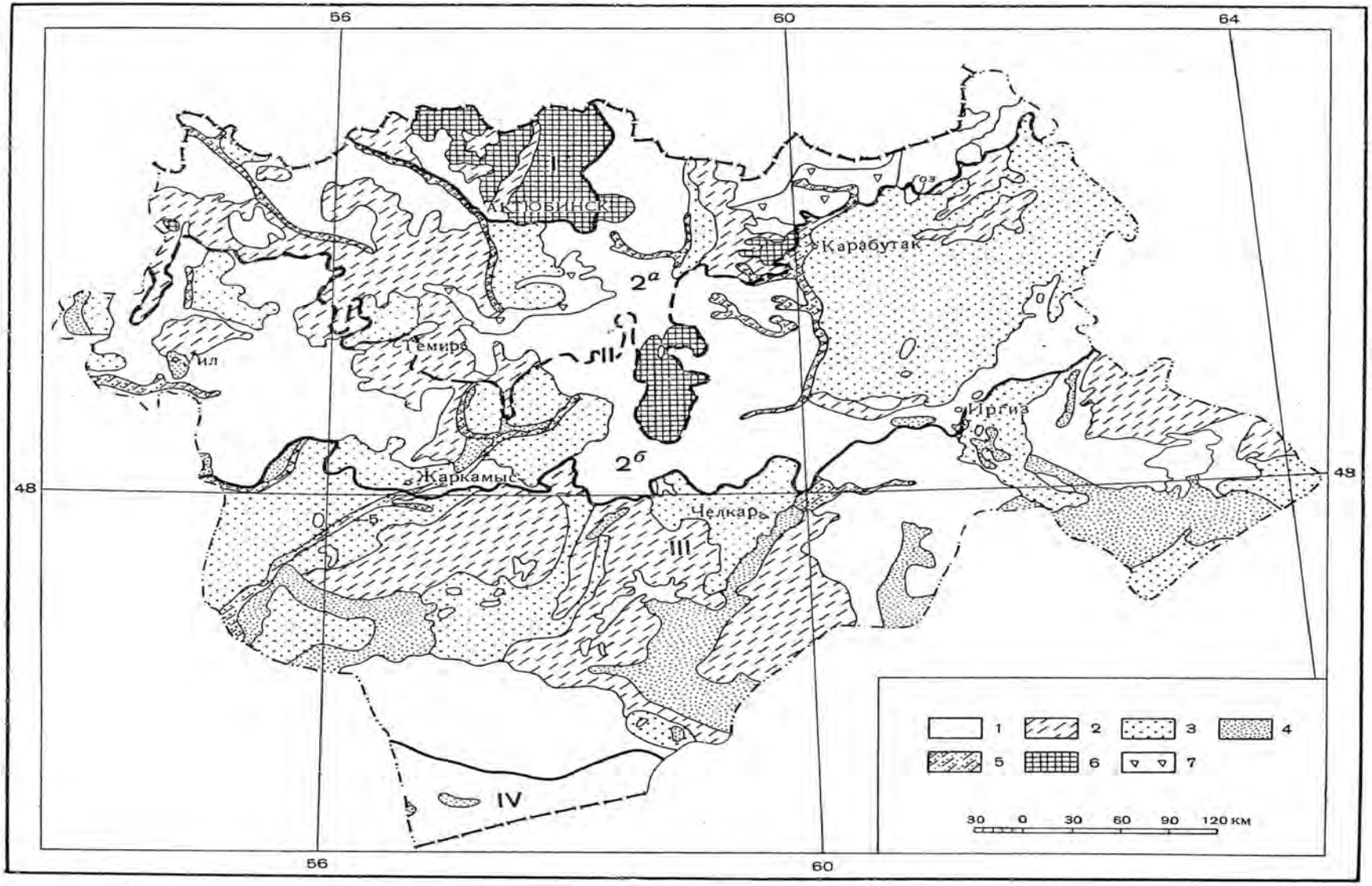
Светло – каштановые почвы занимают центральную часть области, по механическому составу в основном супесчаные. В комплексе с ними находятся солонцы, солончаки, такыры и лугово-каштановые почвы; последние приурочены к неглубоким блюдцеобразным западинам и встречаются на озерных и речных террасах.

В долинах рек и по берегам озер распространены аллювиальные почвы различного механического состава.

Глубина промерзания почвы по территории области может быть весьма различной вследствие большого разнообразия механического состава и структуры почв, температурного режима, рельефа местности, высоты снежного покрова.



. Среднее испарение за год с поверхности почвы, в миллиметрах.



Почвенные зоны и механический состав почв Актюбинской области (карта составлена Институтом почвоведения АН КазССР, 1960 г.).

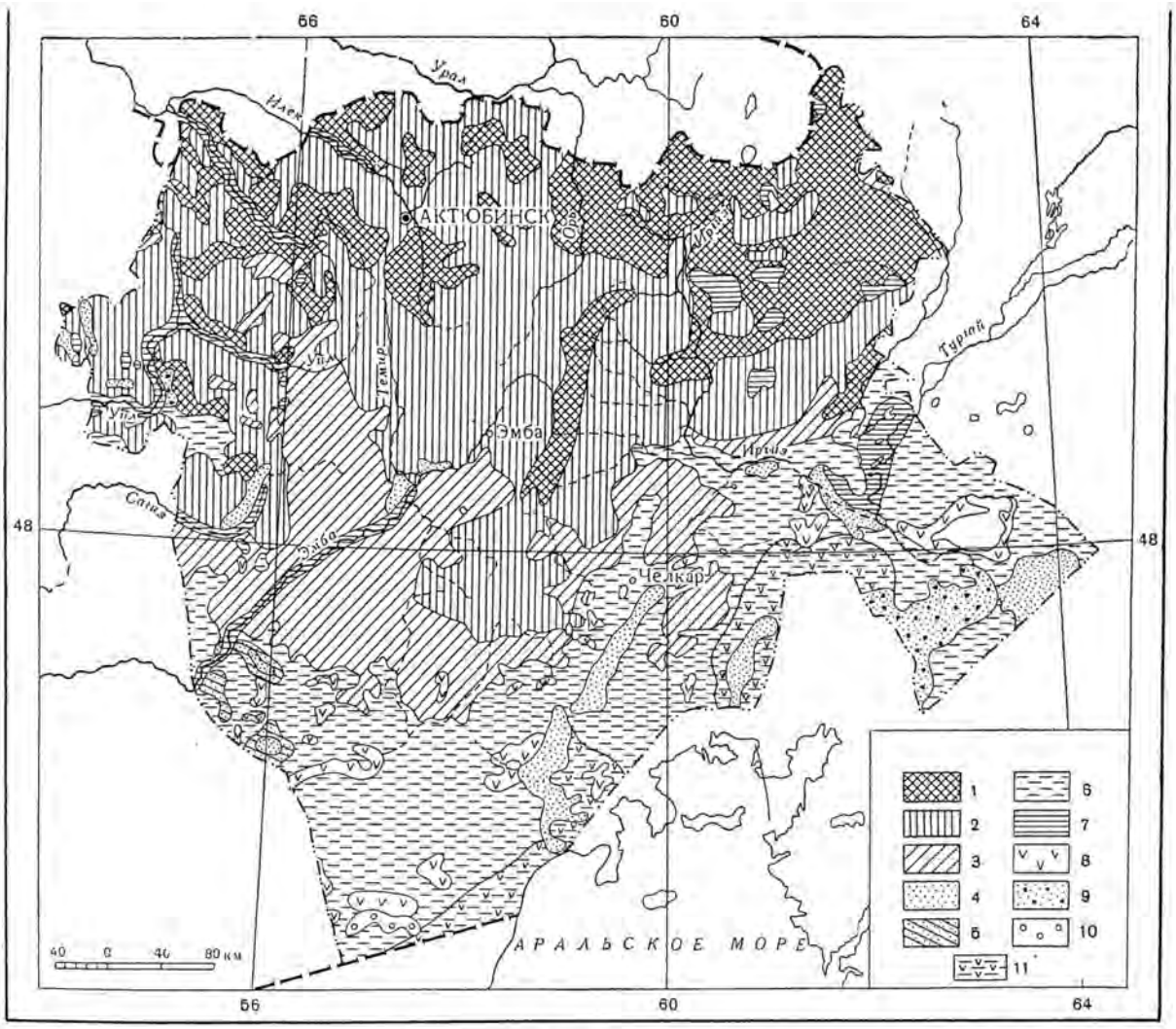
Почвенные зоны: *I* — зона черноземов, *II* — зона каштановых почв (*2 а* — подзона темно-каштановых почв, *2 б* — светло-каштановых почв), *III* — зона бурых почв, *IV* — зона серо-бурых почв. Механический состав почв: *1* — глинистые и тяжелосуглинистые, *2* — среднесуглинистые и легкосуглинистые, *3* — супесчаные, *4* — песчаные, *5* — аллювиальные различного механического состава, *6* — почвы на плотных породах, *7* — щебенистые.

Растительность.

Растительный покров области характеризуется в основном двумя видами травостоя: злаками – в степи и полынями – в пустыне.

В северной части области, занятой сухими степями, распространена преимущественно злаково-разнотравная (типчаково-ковыльная) растительность. Среди нее на солонцах обычны типчак, белая и черная полынь. Каменистые склоны Мугоджар покрыты редким кустарником. В глубоких речных долинах и лощинах гор встречаются осиново-березовые колки. на водоразделе рек Ори, Эмбы и Илека березовые колки окаймляют болото, питающееся водой родников.

В зоне полупустыни располагаются полынно-злаковые степи, характерной особенностью которых. как и сухих степей, является микрокомплексность растительного покрова, определяемая геоморфологическими условиями. В южной. наиболее засушливой части области развиты пустынные растительные ассоциации. Злаково-полынные пустыни находятся в бассейнах рек Эмбы и Сагиза, на песчаном массиве Большие Барсуки и в некоторых других районах этой зоны.



Растительность территории Актюбинской области (по Карте растительного покрова СССР, изд. АН СССР, 1954 г.).

1 — дерновиннозлаковые (типчаково-ковыльные) степи, *2* — полынно-дерновиннозлаковые степи в сочетании с пустынными сообществами (северная полупустыня), *3* — злаково-полынные пустыни в сочетании с дерновиннозлаковыми степями, полынными и солянковыми пустынями (южная полупустыня); *4* — злаково-полынные пустыни на песках, *5* — полынные пустыни, *6* — полынные пустыни в сочетании с солянковыми, *7* — солончаково-луговая и лугово-болотная растительность в сочетании с солянковыми и степными сообществами (разливы, лиманы, высыхающие плавни и озера в степной и пустынной зонах), *8* — сочносолянковые пустыни и лишенные растительности солончаки, *9* — разреженные кустарники в сочетании с барханными песками, *10* — белосаксаульники, *11* — солянковые пустыни, обычно в сочетании с полынными пустынями.

растительность рассматриваемого района

ОСНОВНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Метеоэлементы	Населенные пункты		
	Уил	Караулкельды	Макат
Среднегодовая t° воздуха	6,2	5,8°С	9,8°С
Абсолютный минимум t°	-42°С	-44°С	-38°С
Абсолютный максимум t°	+44°С	+44°С	+43°С
Средняя t° января	- 8,6	-9,3°С	- 6,8
Средняя t° июля	24,4°С	+24°С	+25,6°С
Нормативная глубина промерзания грунтов Для глин и суглинков Для супесей и песков		 1,50м 1,80м	
Среднегодовое количество осадков	250мм	226мм	152мм
Среднегодовая скорость ветра <15м/с	4,5м/с	4,3м/с	5,8м/с
Направление ветра -осень – зима -весна - лето	 СВ В, ЮВ	 В, СВ З, Ю	 В, СВ З, СЗ

ОСНОВНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

№ п.п.	Основные показатели по СП и СН РК и «Справочника по климату СССР».	ВЕЛИЧИНА.
1.	Абсолютная температура воздуха: минимальная;	*-40^0 С*
	максимальная.	*44^0 С*
2.	**Температура воздуха наиболее холодных суток**	*-39^0 С*
	обеспеченностью: 0,98%;	*-39^0 С*
3.	Наибольшая скорость ветра возможная один раз:	*25*
	в 10 лет.	*29*
4.	Средняя дата образования устойчивого снежного покрова.	*13/XI*
5	Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова.	*9/IV*
6	Расчетная толщина снежного покрова ВП 5%, см.	*50*
7	Среднее за год число дней с гололедом.	*3*
8	Глубина промерзания глинистых и суглинистых грунтов, см;	*150*
	супесей и песков.	*180*
9	Температура воздуха при вскрытии реки.	*$+5^0$С*
10	Средняя годовая температура воздуха.	*2.2^0 С*
11	Среднее количество осадков, мм.	*250*
12	Повторяемость ветров за паводочный период, %.	*90.*
13	Расчетная скорость ветра за паводочный период ВП 5%, м/с.	*10*
14	Дорожно – Климатическая зона по СП 2.05.02.- 85.	*IV*
15	Наиболее холодный месяц;	*Январь*
	средняя температура воздуха.	*-17.6^0 С*
16.	Наиболее жаркий месяц;	*Июль*
	средняя температура воздуха.	*27.7^0 С*

Тихомиров Ю. П.

Климатические Характеристики по данным метеостанции г. Актобе (Актюбинск).

Дорожно – климатическая зона - IV.
Наиболее холодный месяц – январь.
Средняя температура января - -16,0 ^{0}С.
Условия по требованиям для бетона гидротехнического – суровые,
по требованиям для дорожной одежды – суровые.
Среднегодовая температура воздуха - 3,6 ^{0}С.
Наиболее жаркий месяц - июль.
Средняя температура июля - +22,3 ^{0}С.
Абсолютный максимум температуры воздуха - +42 ^{0}С.
Абсолютный минимум температуры воздуха - -48 ^{0} С.

Наиболее холодные периоды	Средние температуры ^{0}С с обеспеченностью	
	0,98	**0,92**
Пятидневка	-36 ^{0}С	-31 ^{0}С
Сутки	-40 ^{0}С	-37 ^{0}С

Характерные периоды по температуре воздуха.

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало (дата)	конец (дата)	продолжительность
выше 0^{0}С	6.IV	31. X	209
выше +5^{0}С	17. IV	12. X	179
выше +10^{0}С	28. IV	26. IX	152

Нормативная глубина промерзания грунта: суглинистого и глинистого – 180 см, песчаного и супесчаного - 216 см.
Среднегодовое количество осадков – 315 мм,
В том числе в теплый период - 221 мм.
Толщина снежного покрова с расчетной вероятностью превышения 5 % - 40 см.
Количество дней с ветрами свыше 15 м/сек - 60.
Число дней:
с градом – 2;
с туманом – 24;
с метелью – 40;
с грозой – 5.

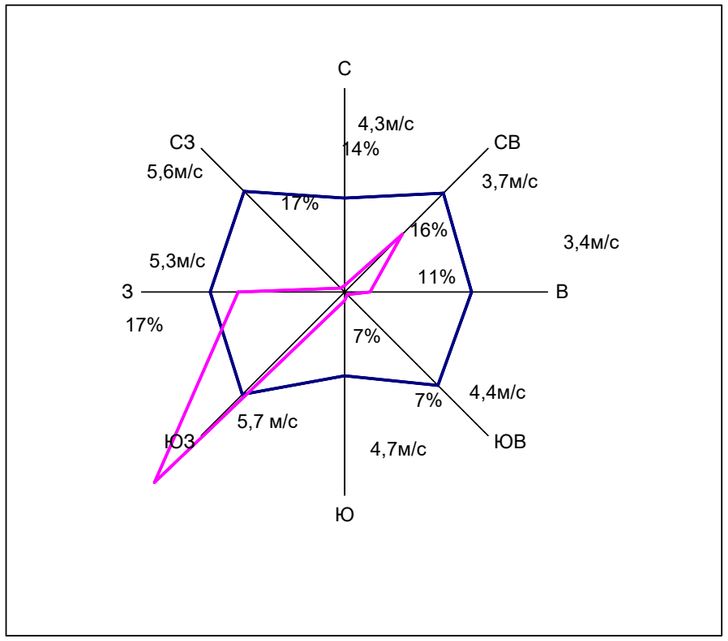
Расчетные объемы снегопереноса м^3/ п. м.

наименование метеостанции	РУМБЫ								ИТОГО
	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	
Актобе (Актюбинск)	*44*	*15*	*67*	*78*	*75*	*95*	*234*	*80*	688

Повторяемость в 1 см – 5%.

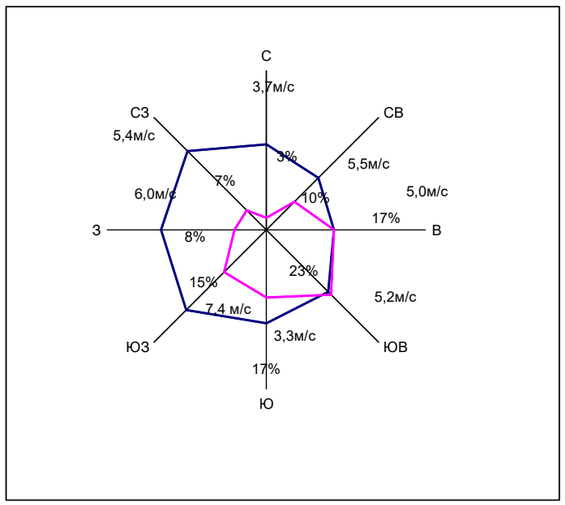
ГОДОВАЯ

Число штилей 44



ЯНВАРЬ

число дней со штилем 23



Сивохин В. Н.

Таблица.

ОСНОВНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ,

№ п.п.	Основные показатели по СП 2. 04. 01 – - 2017 и «Справочника по климату СССР».	ВЕЛИЧИНА.	МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ.	ПРИМЕЧАНИЕ,
1.	Абсолютная температура воздуха: минимальная;	*-48^0 С*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
	максимальная.	*42^0 С*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
2.	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью: 0,98%;	*-40^0 С*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
	0,92%.	*-37^0 С*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
3.	Наибольшая скорость ветра возможная один раз: в 10 лет;	*20*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
	в 20 лет.	*25*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
4.	Средняя дата образования устойчивого снежного покрова.	*25/XI*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
5	Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова.	*10/IV*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
6	Расчетная толщина снежного покрова ВП 5%, см.	*40*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
7	Среднее за гол число дней с гололедом.	*5*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
8	Глубина промерзания глинистых и суглинистых грунтов, см;	*180*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
	супесей и песков.	*216*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
9	Температура воздуха при вскрытии реки.	*$+2^0$С*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
10	Средняя температура воздуха.	*$3,6^0$ С*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
11	Среднее количество осадков, мм.	*315*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
12	Повторяемость ветров за паводочный период, %.	*60.*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
13	Расчетная скорость ветра за паводочный период ВП 5%, м/с.	*15*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
14	Дорожно – Климатическая зона по СП 2.04.01.-2017.	*IV*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
15	Наиболее холодный месяц;	*Январь*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
	средняя температура воздуха.	*-16.0^0 С*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
16.	Наиболее жаркий месяц;	*Июль*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
	средняя температура воздуха.	*22.3^0 С*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
17.	Количество дней с градом;	*2*	*г. Актобе (Актюбинск)*	
	с метелями.	*40*	*г. Актобе (Актюбинск)*	

Сивохин В. Н.

План расположения выработок

Масштаб 1:1000

Условные обозначения

скважина на плане

Слева: номер выработки - год проходки / высотная отметка устья, м

Справа: глубина выработки, м / глубина залегания УГВ, м

Мостовой переход на 34 км автомобильной дороги местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр Миялы-Оймауыт"

М 1:1000 - по горизонтали
М 1:100 - по вертикали
М 1:100 - по вертикали грунты

Отметка земли фактическая, м	99,27	99,63	99,90	100,12 / 100,13	100,31 / 100,29	100,13	100,00	99,87	99,77
Расстояние, м	59,1			18,5	76,6				
ПК +	0+00,0			0+59,1 вправо 5,85 м	0+77,6 вправо 5,75 м	1+00,0			1+54,2

Мостовой переход на 34 км автомобильной дороги местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр Миялы- Оймауыт

Сводная инженерно-геологическая колонка

Таблица 1

Геологический возраст	Сводный литологический разрез	Мощность слоя, м	Отметки установившегося уровня грунтовых вод, м	Описание грунтов	Плотность грунта, ρ, г/см³	Плотность грунта в сухом состоянии, ρd, г/см³	Естественная влажность, w, %	Коэффициент пористости, e	Грансостав в %, (фракции в мм) > 2	2 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	< 0,1	Пластичность: влажность на границе текучести, wL, %	влажность на границе пластичности, wP, %	число пластичности, JP	Показатель текучести, IL	P / P_{II}, кН/м³ (гс/см³)	В водонасыщенном состоянии: $C_n / C_I / C_{II}$, кПа (кгс/см²)	$\varphi_n / \varphi_I / \varphi_{II}$, град.	E, МПа (кгс/см²)	Условное сопротивление, R_0 кПа (mc²/м) СП РК 3.03-112-2013 приложение Ю, таблица Ю.1,2	Группа ручной разработки грунта по ЭСН РК 8.04-01-2015
tQ$_{IV}$	1	2,3	97,40	Насыпной грунт - супесчаный, коричневого цвета, твёрдой консистенции, с прослойками песков разнозернистых, мощностью до 10 см.	1,82	1,68	8	0,607						20	15	5	<0	-	19 (0,19) / - / -	20 / - / -	8,4 (84)	-	2 (26-а)
tQ$_{IV}$	1а	3,6		Насыпной грунт - суглинистый, коричневого цвета, до глубины 2,0 м твёрдой, ниже полутвёрдой, с глубины 2,5 до 3,0 м мягкопластичной, ниже уровня грунтовых вод текучепластичной консистенции, в интервале 2,5-3,0 м с включением мелкого щебня до 10-15 %.	1,82	1,58	14	0,736						22	12	10	<0-0,89	-	30 (0,30) / - / -	19 / - / -	7,7 (77)	-	2 (26-а)
aQ$_{III}$	2	1,4		Глины лёгкие пылеватые зеленовато-серого цвета, мягкопластичной консистенции, известковистые, илистые, с прослойками песков мелких и средней крупности, мощностью до 5-10 см.	1,85	1,42	30	0,931						37	19	18	0,61	17,93 (1,83) / 18,03 (1,84)	37(0,37) / - / -	18 / - / -	3,9 (39)	-	2 (8-а)
aQ$_{III}$	3	12,4-13,2		Пески средней крупности, от желтовато-коричневого до голубовато-серого цвета, средней плотности, от влажных до водонасыщенных, до глубины 5,5 м илистые, кварцевополевошпатовые, с включением мелкого гравия до 10-15 %, с прослойками серых суглинков и глин полутвёрдой и тугопластичной консистенции, мощностью до 10-20 см.	объёмно-насыпной вес: рыхлый 1,40	плотный 1,60	-	-	1	12	47	30	10	-	-	-	-	- / -	СП РК 5.01-102-2013 табл. А.1: 1 (0,01) / 0,67(0,067) / 1 (0,01)	30 / 27 / 30	30 (300)	245 (24)	2 (29-в)
J$_2$	4	2,6-4,5 (вскрытая)		Глины лёгкие пылеватые, голубовато-серого цвета, полутвёрдой консистенции, известковистые, с прослойками слабопрочных, трещиноватых, сцементированных песчаников светло-серого цвета, мощностью до 20-30 см.	2,02	1,66	21	0,646						39	19	20	0,00-0,23	19,50 (1,99) / 19,60 (2,00)	43 (0,43) / 41 (0,41) / 42 (0,42)	20 / 18 / 19	3,7 (37)	260(26)	3 (8-г)

Примечание: Нормативные значения c, φ, P обозначены c_n, φ_n, P_n; расчетные значения для расчетов по несущей способности - c_I, φ_I, P_I; по деформациям - $c_{II}, \varphi_{II}, P_{II}$;

Химический состав водной вытяжки грунтов и их агрессивность к бетонам нормальной проницаемости по содержанию SO и Cl, мг/кг (по СП РК 2.01-101-2013)

Таблица 2

Наименование и номер выработки	Глубина, м	Единица измерения	Катионы: Ca^{2+}	Mg^{2+}	$Na^+ + K^+$	Анионы: HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Сухой остаток при 105°С, %	pH	Степень засоления грунтов	Тип засоления	Степень агрессивного воздействия сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} для бетонов на портланд-цементе по ГОСТ 10178-76	на портланд-цементе по ГОСТ 10178-76 с содержанием C_3S, C_3A, C_3A+C_4AF и шлакопортланд-цементе	на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-76	Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях (показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов, мг/кг, для бетонов марок по водонепроницаемости): W4 - W6	W8	W10 - W14
скв. 1	0,0-2,0	%	-	-	-	0,045	0,022	0,170	0,250	5,40	незасоленный	хлоридное	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	сильноагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
		ммоль	-	-	-	0,75	0,47	5,00										
скв. 1	3,5-5,4	%	-	-	-	0,054	0,014	0,008	0,100	4,80	незасоленный	сульфатное	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
		ммоль	-	-	-	0,90	0,30	0,25										
скв. 1	16,0	%	-	-	-	0,048	0,013	0,035	0,140	6,20	незасоленный	хлоридное	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
		ммоль	-	-	-	0,80	0,28	1,00										
скв. 1	19,0	%	-	-	-	0,061	0,015	0,050	0,140	7,10	незасоленный	хлоридное	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная
		ммоль	-	-	-	1,00	0,32	1,50										
скв. 2	0,0-2,0	%	-	-	-	0,045	0,018	0,050	0,080	4,80	незасоленный	хлоридное	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная
		ммоль	-	-	-	0,75	0,38	1,50										
скв. 2	3,8	%	-	-	-	0,036	0,020	0,170	0,240	4,70	незасоленный	хлоридное	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	сильноагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная
		ммоль	-	-	-	0,60	0,43	5,00										
скв. 2	7,0-11,0	%	-	-	-	0,045	0,015	0,035	0,110	4,50	незасоленный	хлоридное	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
		ммоль	-	-	-	0,75	0,32	1,00										
скв. 2	18,0	%	-	-	-	0,061	0,020	0,080	0,150	6,20	незасоленный	хлоридное	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная
		ммоль	-	-	-	1,00	0,43	2,50										

Буровая скважина (проекция)

2,3 — Глубина подошвы слоя, м

Уровень грунтовых вод (УГВ)

▼97,12 / 14.11.24 — 3,0

справа - положение установившегося уровня грунтовых вод,м

слева: абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м / дата замера

Место отбора проб

■ ненарушенной структуры

▲ нарушенной структуры

● воды

20,0

Ведомость химанализов проб воды

Таблица 3

Лабораторный номер	Номер выработки	Глубина отбора, м	Единица измерения	Анионы: HCO_3^-	CL^-	SO_4^{2-}	Катионы: $Na^+ + Ka^+$	Ca^{2+}	Mg^{2+}	PH	Жесткость, мг/экв/л: Обшая	карбонат	некарбонат.	Минерализация мг/л	Тип воды по химическому составу	Степень минерализации	Степень агрессивности по СП РК 2.01-101-2013 табл. Б.4, В.2.
1	скв. 1	3,0	мг/л	329	995	443	742	92	71	7,88	10,41	5,40	5,01	2508	хлоридно-сульфатно натриево-калиевая	солоноватая	неагрессивная по содержанию сульфатов, неагрессивная по содержанию хлоридов
			мг/экв./л	5,40	28,05	9,22	32,28	4,59	5,82								
			мг/экв./%	138	66	21	75	11	14								
2	балка		мг/л	427	576	133	414	72	54	7,97	8,03	7,00	1,03	1463	хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-калиевая	солоноватая	неагрессивная по содержанию сульфатов, неагрессивная по содержанию хлоридов
			мг/экв./л	7,00	16,25	2,77	18,00	3,59	4,44								
			мг/экв./%	27	62	11	69	14	17								

Пояснительная таблица.

1. Заказчик: ТОО «Айтаба проект».
2. Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Строительство моста на 34 км автомобильной дороги местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области» выполнены ТОО "Изыскатель - KZ" согласно технического задания заказчика и в соответствии с СП РК 1.02-105-2014 "Инженерные изыскания для строительства".
3. Полевые работы выполнены в ноябре 2024 года буровой бригадой Думлера В.А. под руководством геолога Шагираевой Г.М.
4. Местоположение и геоморфология.

Участок работ расположен на 34 км автомобильной дороги местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды- Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт".

В геоморфологическом отношении район работ расположен на юго-востоке Подуральского плато. Рельеф описываемого района представлен приподнятой холмисто-увалистой равниной, на западе прилегает к Прикаспийской низменности, на востоке — к горам Мугалжары.

5. Геолого-литологическое строение.

В геолого-литологическом строении участка работ принимают участие отложения юрского возраста (J_2), представленные глинами полутвёрдой консистенции. С поверхности меловые отложения перекрыты чехлом аллювиальных верхнечетвертичных отложений (aQ_{III}), представленных глинами мягкопластичной и текучепластичной консистенции, песками средней крупности, с поверхности перекрыты насыпными (техногенными) грунтами. Геолого-литологический разрез сверху вниз представлен следующими грунтами:

Насыпной грунт - супесчаный, коричневого цвета, твёрдой консистенции, с прослойками песков разнозернистых, мощностью до 10 см. Вскрыт скважиной № 1 с поверхности до 2,3 м. Мощность слоя 2,3 м. Грунты просадочные, тип грунтовых условий по просадочности 1 (первый).

Насыпной грунт - суглинистый, коричневого цвета, до глубины 2,0 м твёрдой, ниже полутвёрдой, с глубины 2,5 до 3,0 м мягкопластичной, ниже уровня грунтовых вод текучепластичной консистенции, в интервале 2,5-3,0 м с включением мелкого щебня до 10-15 %. Вскрыт скважиной № 2 с поверхности до 3,6 м. Мощность слоя 3,6 м. Грунты до глубины 2,5 м просадочные, тип грунтовых условий по просадочности 1 (первый).

Глины лёгкие пылеватые зеленовато-серого цвета, мягкопластичной консистенции, известковистые, илистые, с прослойками песков мелких и средней крупности, мощностью до 5-10 см. Вскрыты скважиной № 2 с глубины 3,6 м до 5,0 м. Мощность слоя 1,4 м. По величине свободного набухания (0,008 д. ед.) глины ненабухающие.

Пески средней крупности, от желтовато-коричневого до голубовато-серого цвета, средней плотности, от влажных до водонасыщенных, кварцевополевошпатовые, до глубины 5,5 м илистые, с включением мелкого гравия до 10-15 %, с прослойками серых суглинков и глин полутвёрдой и тугопластичной консистенции, мощностью до 10-20 см. Вскрыты с глубины 2,3-5,0 м до 15,5-17,4 м. Мощность слоя 12,4-13,2 м.

Глины лёгкие пылеватые, голубовато-серого цвета, полутвёрдой консистенции, известковистые, с прослойками слабопрочных, трещиноватых, сцементированных песчаников светло-серого цвета, мощностью до 20-30 см. Вскрыты с глубины 15,5-17,4 м до 20,0 м. Вскрытая мощность слоя 2,6-4,5 м. По величине свободного набухания (0,106 д. ед.) глины средненабухающие. Влажность набухания 29%.

6. Гидрогеологические условия.

Грунтовые воды на участке работ вскрыты на глубине 3,0-3,2 м. Установились на глубине 3,0 м. Абсолютные отметки установившегося уровня подземных вод 97,12- 97,31 м. Водовмещающими породами служат пески средней крупности, прослои песков в глинах четвертичного возраста, прослой щебенистого грунта в насыпном грунте. Питание подземных вод осуществляется за счёт инфильтрации поверхностных вод в период весеннего снеготаяния. По химическому составу вода в скважинах хлоридно-сульфатно-натриево-калиевая, по сумме минерализации солоноватая. Максимальные уровни подземных вод приходятся на весенне-летние месяцы,минимальные зима-осень. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод по фондовым данным составляет 1,0-2,0 м.

В реке Ащисай

7. Физико-механические свойства грунтов.

В пределах описываемой территории выделено 4 инженерно-геологических элемента. Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 1.

8. Степень агрессивного влияния грунтов на бетоны приведена в таблице 2.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали высокая; к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей высокая.

9. Группы грунтов по трудности разработки приведены в таблице 4.
10. Сейсмичность.

Исходная расчётная сейсмичность в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 таблица 6.1 составляет 6 баллов.

Рекомендации:
- при проектировании необходимо учитывать просадочные свойства насыпных грунтов;
- предусмотреть защитную изоляцию подземных конструкций из стали;
- рекомендуемый тип фундаментов - забивные железобетонные сваи;
- глины юрского возраста полутвёрдой консистенции, средненабухающие (ИГЭ № 4) могут служить упором для забивных железобетонных свай.

Группы грунтов по трудности разработки

Таблица 4

№ ИГЭ	Виды грунта	№ п/п в ЭСН РК 8.04-01-2015 табл. 1	Группа разработки: одноковшовым экскаватором	бульдозером	вручную
1,1а	Насыпные грунты	26 а	2	2	2
2	Глины мягкопластичной консистенции	8 а	2	2	2
3	Пески средней крупности с гравием до 15 %	29 в	1	2	2
4	Глины полутвёрдой консистенции	8 г	3	3	3

ТОО "Изыскатель-KZ"				гослицензия № 12005583
Директор		Дощанова К.Д.	ТОО «Айтаба проект»	ИГ - П / I
Исполнитель	[подпись]	Зильберман Г.И.	Строительство моста на 34 км автомобильной дорога местного значения KD-BA-38 "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы- Оймауыт" Байганинского района Актюбинской области	масштабы: горизонт. 1:1000 вертикал. 1:100
Проверил		Дощанова К.Д.		кол-во листов: 1
г. Актобе 2024 г.			Инженерно-геологический паспорт мостового перехода на 34 км а/д местного значения KD-BA-38	лист 1
				Арх. номер 1119

ГИДРОГРАФИЯ.

Распределение речной сети и озерных водоемов на территории района находится в связи с меридиональным расположением основного водораздела Мугоджарских гор и засушливостью климата в большей ее части.

По гидрографическим условиям рассматриваемая территория относится к бассейну Каспийского моря.

Западная часть района относится к наиболее обводненной части Актюбинской области и насчитывает около 580 рек и временных водотоков длиной 10 км и более, общей протяженностью 15 100 км. Здесь протекают многие левобережные притоки р. Урала и Урал-Эмбинского междуречья. Озер немного, и они расположены преимущественно на водосборах рек Эмбы, Сагиза и Уила, Темира..

В восточной части района находится примерно 190 рек и временных водотоков длиной 10 км и более, их общая протяженность составляет 6100 км.

РЕКИ. На территории Урал-Эмбинского междуречья располагаются значительные реки Уил и Сагиз, начинающиеся на плато на высоте 247 и 135 м.

Водосборы рек частично (5-10% - реки Уил и Сагиз, до 17% - р. Курдакты) заняты барханами и барханными песками; на остальной их площади развиты преимущественно глинистые и тяжелосуглинистые грунты; некоторые водосборы распаханы (до 10-20%).

Долины рек имеют ширину до 3-4 км, р. Сагиз – до 2-8 км. Склоны речных долин изрезаны ложбинами и оврагами с глубиной вреза до 5-8 м и более.

Поймы главных рек шириной до 3 км, их притоков – до 0,1-0,5 км, сильно пересечены староречьями и руслами проток (обычно сухих). Затопление пойм большинства рек этого района происходит только при высоких половодьях.

Русла рек сильно извилистые, глубоко врезанные, с песчаными и суглинистыми берегами. Летом почти все водотоки, кроме р. Уила и некоторых преимущественно правобережных её притоков, на мелководных участках пересыхают, вода остается в отдельных разобщенных плесах длинной 0,1-0,3 км, глубиной до 1,5-3,0 м

В бассейне р. Эмбы основными водотоками являются р. Эмба и ее крупный приток – р. Темир (с р. Кульденентемир); остальные водотоки временные. Речные водосборы сложены супесчаниками и легкосуглинистыми грунтами. сильно расчленены логами и оврагами; некоторые из них частично (до 10-15%) распаханы.

Долины рек Эмбы и Темир широкие (до 4-6 км), с пологими нередко слабо выраженными склонами. Поймы шириной до 4 км, пересеченные протоками и старицами, местами заболоченными. В верхнем течении р. Эмбы пойма имеет высоту 3-4 м над меженным уровнем реки, затопляется в среднем раз в 3 года. русла рек шириной 30-60 м, на отдельных участках слабо разработанные (реки Темир и Кульденентемир). Русло р. Эмбы шириной 70-150 м (до 300 м), пролегает в песчаных грунтах, сильно извилистое. Берега реки высотой 2-2,5 м; на некоторых участках они интенсивно размываются в период весеннего половодья. Дно реки в ее верховьях сложено крупной галькой, ниже по течению – песчаное.

Реки Эмба (в верхнем и среднем течении), Темир и Кульденентемир (в среднем и нижнем течении) не пересыхают, на остальных водотоках летом сток прекращается.

В южной бессточной области, прилегающей к Аральскому морю, речная сеть развита очень слабо и представлена водотоками, имеющими сток только весной. Главные из этих временных водотоков – реки Шаган (Чаган), Маннысай и Каульджур к бассейну которого и относятся рассматриваемые нами водотоки.

Река Каульджур весной сбрасывает свои воды в оз. Челкар (Шалкар), остальные водотоки заканчиваются сухими устьями в шорах и солончаках. Долины даже наиболее значительных местных водотоков (реки Шаган, Каульджур) слабо выражены, шириной 1-5 км. В руслах водотоков летом остается лишь незначительные плесы, разобщенные сухими участками.

ОЗЕРА. В Актюбинской области насчитывается около 1000 озер общей площадью 1300 км^2, что составляет примерно 0,5% всей площади области. Из общего числа озер около 640 пресных

и 370 соленных. Подавляющее большинство озер (77%) представляет малые водоемы с площадью зеркала от 0,01 до 1 км^2.

Характерными особенностями почти всех озер района является их бессточность и обычно сильное сокращение водной поверхности и полное пересыхание к концу лета. К непересыхающим водоемам относятся, по-видимому, всего полтора-два десятка озер, питающихся грунтовыми водами, а к сточным – лишь некоторые озера в поймах рек Тургая и Иргиза Распределение озер по территории области неравномерное, количество их резко убывает к югу от параллели 48^0 с. ш. В рассматриваемом районе расположено 54 озера из них только одно соленое. Вблизи проектируемой трассы автодороги водоемов нет.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.

В пределах Актюбинской области подземные воды содержатся в отложениях, различных по происхождению и возрасту. Формирования подземных вод на территории области в основном происходит за счет инфильтрации весенних снеговых и дождевых вод, реже- речных вод, а также за счет конденсации.

Наиболее благоприятными условиями питания грунтовых вод атмосферными осадками характеризуются Орь-Иргизский бассейн и восточная часть Илекского
речного бассейна. Изобилие горных пород этих районов трещин различного происхождения (выветривания, тектонических и др.) обусловливает здесь широкое развитие родников с переменными дебитами, зависящими от водности и сезона года.

Подземный сток в зоне интенсивного водообмена имеет общее направление от Мугоджарских гор на юго-запад, юг и юго-восток. На отдельных речных водосборах движение подземных вод направлено к водотокам и по уклону их долин.

На рассматриваемой территории находится значительное количество артезианских бассейнов подземных вод. В отдельных артезианских бассейнах встречаются самоизливающиеся воды.

Рассматриваемый район работ по условиям формирования, залегания и разгрузки относится к Илек-Эмбенскому району.

ИЛЕК-ЭМБЕНСКИЙ РАЙОН Территория района охватывает бассейны рек Илека (с р. Хобдой), Уила, Сагиза и Эмбы; по характеру поверхности она представляет увалисто-холмистую равнину, на значительной площади (в пределах района) сложенную хорошо фильтрующими грунтами. Густой речной сетью здесь дренируется преимущественно комплекс водоносных горизонтов в песчано-глинистых и мел-мергельных породах мелового возраста. В районе много небольших артезианских бассейнов подземных вод, приуроченных к мульдам, грабенам, межкупольным понижениям.

Воды аллювиальных отложений речных долин. Эти воды имеются в долинах многих рек района. Водоносным горизонтом в долине р. Илека являются грубозернистые пески и гравийно-галечные отложения, а в долинах рек Уила, Сагиза, Эмбы (кроме ее верховьев, где аллювий такой же. как и на р. Илеке) – мелкозернистые пески с прослоями глин. Мощность водоносного аллювия в долине р. Илека от 10 до 70 м, в долинах других рек не превышает 15-40 м. Уровень воды в пределах пойменной и первой надпойменной террас располагается на глубине от 0 до 4 м, а на высоких надпойменных террасах от 5 до 18-20 м.

В отложениях речных долин Илека, Большой Хобды, Уила, Сагиза, Эмбы и их притоков содержатся значительные запасы пресных вод, которые могут служить надежным источником водоснабжения многих населенных пунктов. Дебеты эксплуатационных скважин в долинах рек Илека и Уила достигают 5-25 л/сек, в долинах остальных рек расходы скважин и колодцев значительно меньше и в среднем составляют 0,1-0,3 л/сек при понижении уровня воды на 1-3 м.

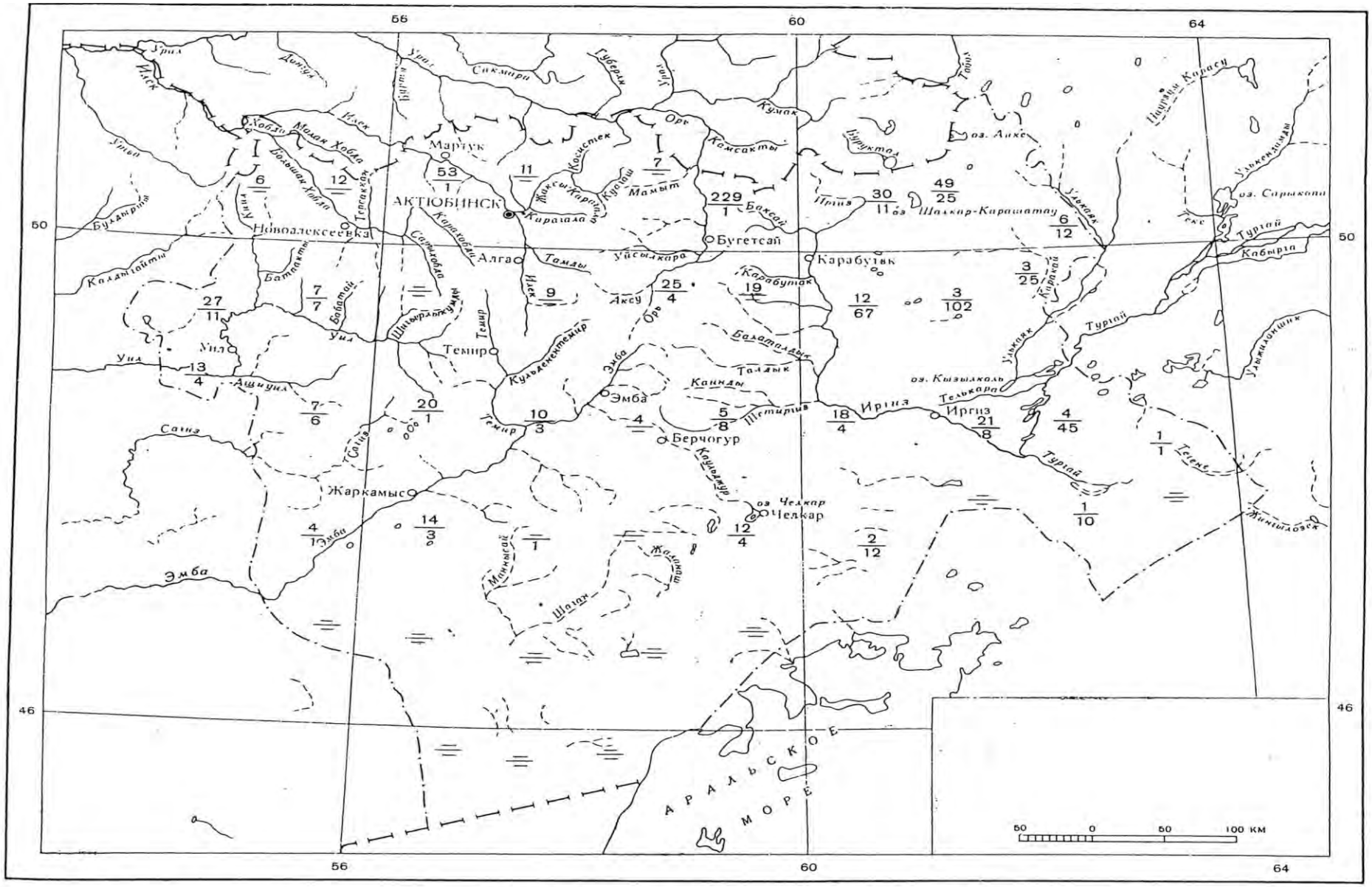
Водоносные горизонты междуречий. На площадях бассейнов рек Илека, Уила, Сагиза и Эмбы подземные воды залегают во многих стратиграфических комплексах.

Водоносный горизонт верхненеогеновых отложений приурочен к разнозернистым, кое-где глинистыми песками и галечниками и развит вдоль рек. Глубина его залегания изменяется от 0 до 107 м. Воды преимущественно пресные и солоноватые, с минерализацией 1-2 г/л. Дебиты скважин 2-4 л/сек.

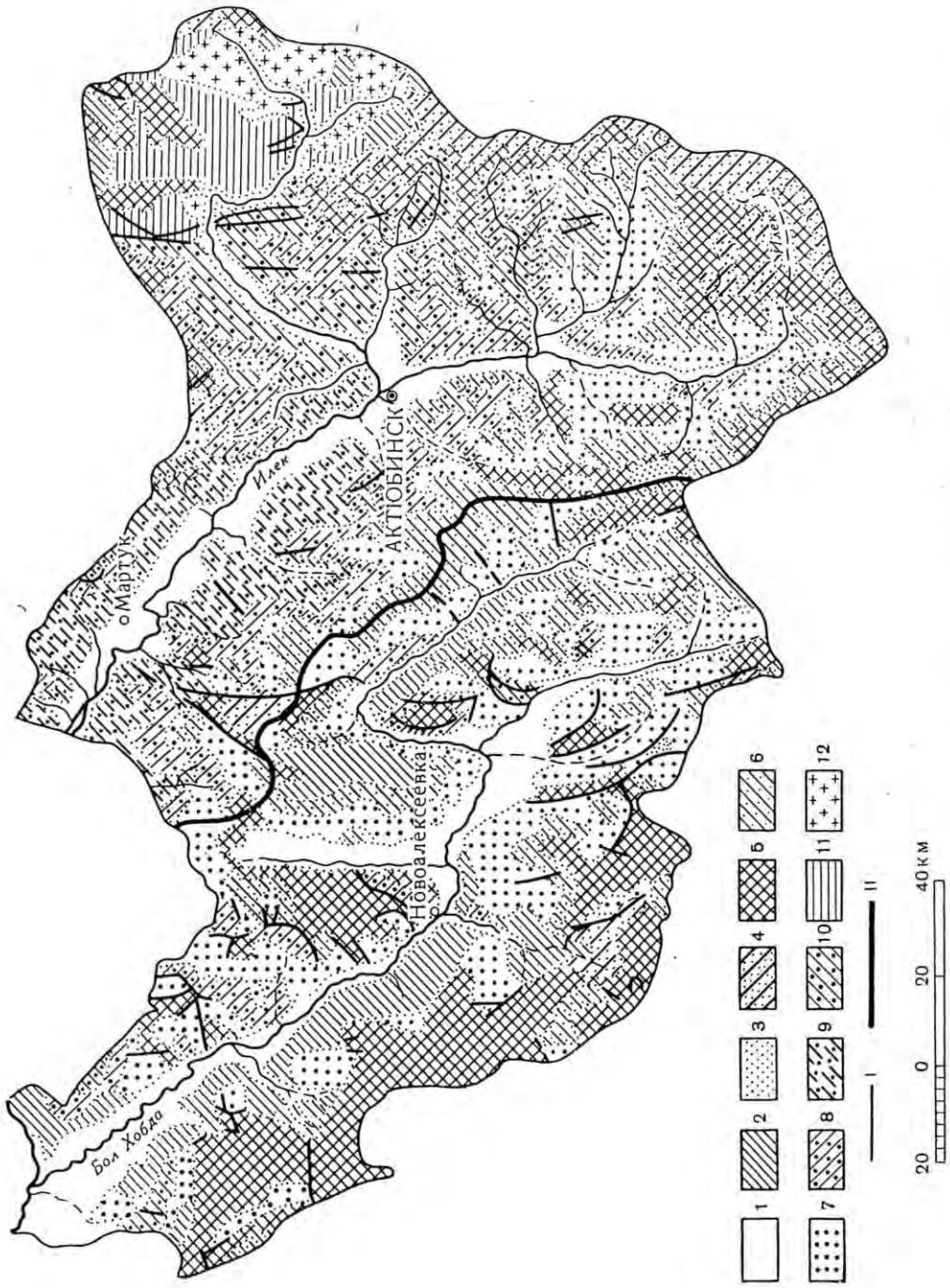
Список пунктов гидрологических наблюдений и основные гидрографические характеристики рек и их водосборов до гидрометрических створов.

№ п.п.	Река - пункт	Расстояние от устья (км).	Площадь водосбора, км² (общая).	Площадь водосбора, км² (с бессточной частью).	Основные элементы, по которым приводятся данные наблюдений (годы).					Расстояние, км		Уклон реки, ‰		Средняя высота водосбора, м	Озерность (озера и пруды), %	Заболоченность, %	Лесистость (кустарник), %	Средний уклон водосбора, ‰	Густота русловой и овражно-балочной сети, км/км²
					характерные уровни воды	характерные расходы воды	ледовые явления	толщина льда	расходы и сток взвешенных наносов	от истока реки	от наиболее удаленной точки речной системы	средний	средневзвешенный						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	Эмба – свх. Эмбинский (с. Родники)	687	155	481	1947-2015	1947-2015	1946-2015	1947-2015	-	25	34	4,98	4,62	380	1,7	0	0,2	25	0,1
2	Эмба – в 3,2 км выше устья р. Темир	545		7927	-	1952	-	-	-										
3	Эмба – ур. Джалангач	534		15100	-	1927-1930	-	-	-										
4	Эмба – уроч. Кожасай	487	1800	22100	1938-1962	-	1950-1962	1950-1960	-										
5	Эмба – с. Жаркамыс	403	1900	26000	1946-2015	1950-2015	1942-2015	1946-2015	1953-2015	309	318	1,07	0,62	260	0,3	0,1	<0,1		
6	Эмба – с. Жанбике	212	4800	34700	1957-2015	1957-2015	1957-2015	1957-2015	1970-2015	500	509	0,82	0,49	230	0,3	<0,1	<0,1		
7	Эмба – аул Аралтобе	152	6900	38100	1951-1964	1951-1963	1951-1964	1951-1964	1951-1963	560	569	0,78	0,46	220	0,4	<0,1	<0,1		
8	Эмба – клх. им. Ворошилова	124		38300	1952	-	-	-	-										
9	Эмба – уроч. Дюсеке	105	7700	38800	1933-1964	1933-1963	-	-	1939-1942	607	616	0,50	0,30	220	0,3	<0,1	<0,1		
10	Эмба – Н. Эмбинская (в 100 м выше ж.д. моста)	105		38800	1936	1936	-	-	-										
11	рук. Куркем р. Эмба – ур. Дюсеке	52	-	-	-	1937-1961	1941-1962	-	-	23	23	0,2	0,2						
12	прот. (Тайкеткен) р. Эмба – уроч. Дюсеке	7,0	-	-	-	1961-1963	-	-	-	8,0	8,0								
13	рук. (Жарылкамыс) р. Эмба – уроч. Дюсеке	0,6	-	-	-	1959-1963	-	-	-	4,9	4,9								
14	Аулиа (ручей Аулья) – створ плотины	30	183	183	-	1962-1963	-	-	-	27	31	4,74	4,71	415	0	0	0	60	
15	Кумжарган – с. Кумжарган	12	798	798	-	1962-1963	-	-	-	47	55	2,49	1,41	270	0	0,3	0	16	
16	Темир – с. Покровское	166	960	960	-	1968-1990	-	-	-	47	47	1,30	1,10	303	0		0	25	
17	Темир – г. Темир	137		1380	1936	1927-1929	1936	1936	-										
18	Темир – с. Ленинское	96	5410	5410	1933-2015	1933-2015	1932-2015	1945-2015	1940-2015	117	127	1,30	0,87	280	<0,1	0,2	0,2	4,1	
19	Темир – с. Мартук	0,3		8300	1952	1952	1952	1952	1952										
20	Кульденентемир – клх. им. Ленина	57	1260	1260	-	1961-1963	-	-	-	43	70	2,03	1,80	300	0,2	0	<0,1		
21	Кульденентемир - клх. им. Ленина	56	1260	1260	1960-1962	1960-1962	1961	1961	-										
22	Шаган – пос. Ванькин	0,0	9970	9970	-	1964	-	-	-	157	171	2,03	1,29	200	0	0	0		
23	Жаксы-Карасай – уроч. Деукара	12	745	745	-	1956-1964	-	-	-	20	64	2,6	1,4	110	0	0	0	36	
24	Тущибек – пос. Тущибек	8,1	7,40	7,40	1958-1965	1958-1964	-	-	-	4,9	4,9	22	22	320	0	0	0	81	0,7
24	Ногайты – ст. Сагиз	3,8	143	923	1956-2015	1958-2015	1956-2015	-	1959-2015	42	64	2,07	1,79	150	0	0	0	11	0,3
25	Кызыладыльсай (Карабатыр) – с. Шийлиаша	11	373	373	1958-2015	1958-2015	1958-2015	1957-2015	-	12	18	5,55	4,30	210	0	0	0	15	0,3
26	Сагиз – аул. Сарытогай	441	620	5250	1959-2015	1959-2015	1959-2015	1958-2015	1961-2015	70	129	1,3	0,84	190	0,8	0	0	12	
27	Сагиз – ст. Сагиз	348	1380	9930	1951-2015	1954-2015	1949-2015	1951-2015	1961-2015	163	222	0,93	0,64	160	0,4	0	0		
28	Сагиз – мог. Дюсалы	35	-	11900	-	1927-1930	-	-	-	476	509	0,4	0,3	120		0	0		
29	Сагиз – в 11 км к З от с. Сагиз-Мечеть	31	-	19100	-	1931	-	-	-	480	513	0,4	0,3	120		0	0		
30	Сагиз в 13,5 км к З от с. Сагиз-Мечеть	27	-	19100	-	1934	-	-	-	484	517	0,4	0,3	120		0	0		
31	Уил – аул Алты-Карасу	687	7030	7030	1945-2015	1949-2015	1945-2015	1945-2015	1959-2015	113	113	1,08	0,86	230	0,1	0,1	<0,1	11	
32	Уил – аул Талтогай	459	17000	17000	1937-2015	1935-2015	1936-2015	1945-2015	1952-2015	341	341	0,51	0,32	200	0,1	<0,1	<0,1		
33	Уил – Тайсойганская РТС	248	21100	25800	1959-1990	1959-1990	1959-1990	1959-1990	1959-1990	552	552	0,5	0,3	170	<1	<1	<1		
34	Шийли (Чили) – аул Сулоши	23	404	404	1957-2015	1958-2015	1958-2015	1958-2015	1958-2015	24	30	3,32	2,69	250	0	0	0	18	0,8
35	Шийли – с. Кенесту	14	824	824	1957-1995	1958-1995	1958-1995	1958-1995	1958-1995	33	39	2,96	2,35	240	0	0	0	20	
36	Шигырлы - аул 1 Мая	12	210	210	1957-1995	1958-1995	1958-1995	1958-1995	1958-1995	16	22	4,56	3,71	270	0	0	0	22	
37	Караганды – п. Кандагач	8,0	222	222	1949-2008	1955-2008	1948-2008	1954-1962		17	19	3,29	2,43	310	0	0	0	16	8,0

Сивохин В. Н.



. . . . Распределение озер по территории Актюбинской области. Цифры — число озер (в числителе — пресных, в знаменателе — соленых) в пределах трапеций со сторонами по широте и долготе 1°, а для окраин территории — в пределах части трапеции до границы.



Схематическая карта водоносных горизонтов (комплексов), дренируемых реками Илеком, Бол. Хобдой и их притоками.

Водоносные горизонты: *1* — песчано-глинистых отложений аллювия, *2* — глинистых отложений неогена, *3* — песчаных отложений олигоцена, *4* — глинистых отложений с включением линз песков среднего и нижнего палеогена, *5* — мел-мергельной толщи верхнего мела, *6* — песчано-глинистых отложений сантона и турона, *7* — преимущественно песчаных отложений сеномана и альба, *8* — песчано-глинистых отложений нижнего мела (без альба), *9* — песчано-глинистых отложений юры и триаса, *10* — песчаников, конгломератов, известняков перми и карбона, *11* — сланцев, глинистых песчаников, диабазов, спилитов среднего и нижнего палеозоя, *12* — интрузивных пород (граниты, габбро). *I* — линии тектонических нарушений, *II* — водораздел бассейнов рек Илека и Бол. Хобды.

Водоносный комплекс верхнемеловых отложений приурочен к трещиноватым, закарстованным мергель-меловым породам и песчано-галечниковой толще. Трещиноватые
карбонатные породы, заполненные подземными водами, распространяются на глубину до 50 м. водоносный горизонт вскрываются на глубину до 50 м. Водоносный горизонт вскрывается скважинами на глубинах от 9 до 60 м. Водоносность пород низкая, расходы водопунктов не превышают десятых долей литра в секунду. Минерализация воды не более 1,5 г/л.

Водоносный горизонт нерасчлененный альбсеноманских отложений распространен на территории района почти повсеместно. Подземные воды приурочены к разнозернистым пескам с прослоями глин и галечников. Суммарная мощность водоносной части песчано-глинистой толщи колеблется от15 м на востоке до 170 м на юго-востоке района Глубина залегания водоносного горизонта от 5 до 200 м. В северной, центральной и восточной частях района

отложения альб-сеномана выходит на дневную поверхность. В юго-западном и западном направлениях воды этих отложений уходят под глинистые толщи и приобретают напор. большинство скважин. вскрывающих напорные воды альб-сеномана, фонтанируют. дебит скважин при самоизливе достигают 5-10 л/сек.Минерализация воды от 0,5 до 3 г/л.

Водоносный комплекс нерасчлененных юрских отложений широко развит в бассейне р. Илек. Водоносны отложения верхней (морской комплекс) и средней (континентальный комплекс) юры. К содержащим воду отложениям морской юры относятся глауконитовые пески, песчаники, мергели и известняки. Глубина залегания вод до 10-15 м, в синклинальных прогибах до 50 м и более. дебит водопунктов от сотых долей до 1 л/сек. Минерализация воды от 0,2 до 6 г/л. водоносными отложениями континентальной юры являются разнозернистые пески с прослоями глин и бурого угля. глубина залегания этих вод от 3 до 35 м. Удельные дебиты скважин 0,02-3,9 л/сек. Воды большей частью пресные, их минерализация не превышает 1 г/л и только в центральных частях синклинальных бассейнов увеличивается до 3 г/л.

водоносные комплексы триасовых и пермских отложений имеются в бассейне р. Илека (участок среднего течения) и приурочены к грубозернистым известковистым пескам, песчаникам, конгломератам. Мощность водовмещающих пород 15-25 м. Глубина залегания вод от 17 до 100 м и более. Минерализация воды от 0,3-1,5 до 3-4 г/л.

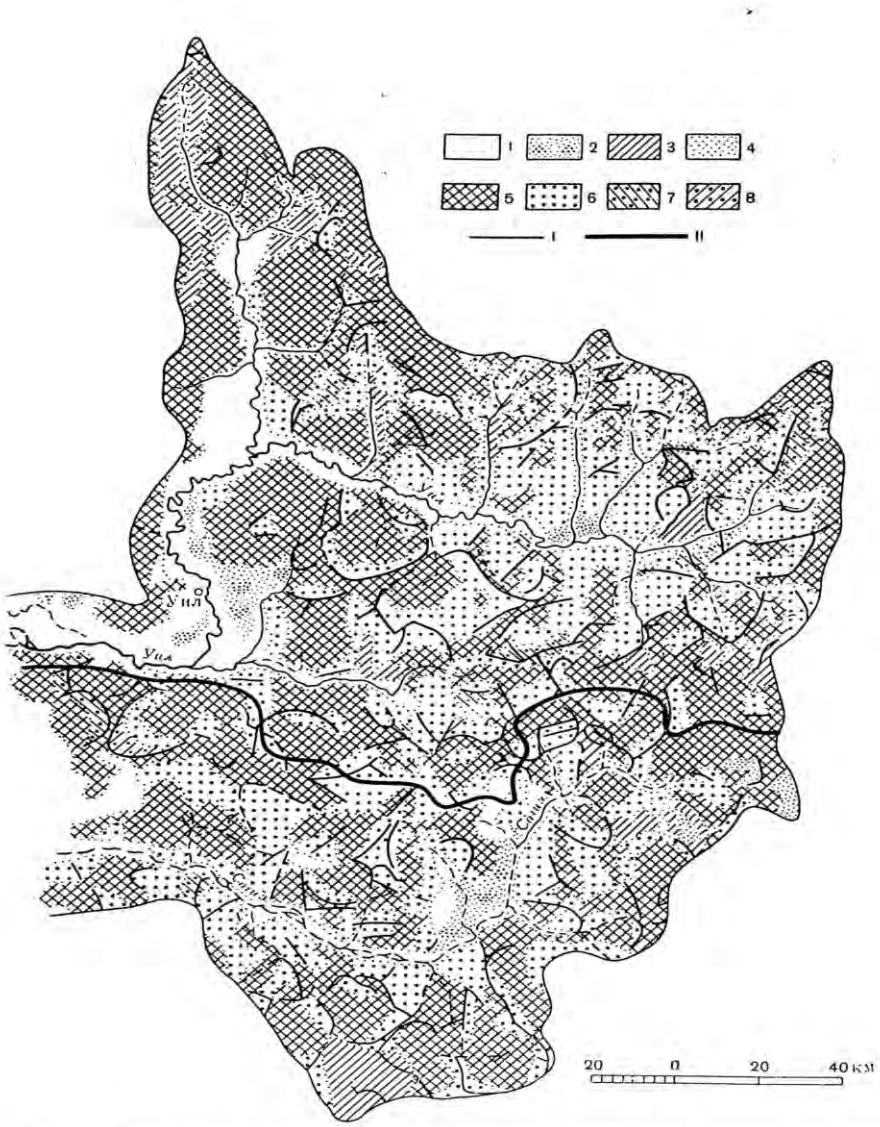


Рис. Схематическая карта водоносных горизонтов (комплексов), дренируемых реками Уилом, Сагизом и их притоками.

Водоносные горизонты: *1* — песчано-глинистых аллювиальных отложений и в нижней части бассейнов — древнекаспийских, *2* — эоловых песков, *3* — преимущественно глинистых пород неогена, эоцена и палеоцена, *4* — песчаных отложений олигоцена, *5* — мел-мергельной толщи верхнего мела, *6* — преимущественно песков альба и сеномана, *7* — песчано-глинистых отложений нижнего мела (без альба) и юры, *8* — песчаников, конгломератов, известняков, солей и глин триаса и перми и соляных куполах. *I* — линии тектонических нарушений, *II* — водораздел бассейнов рек Уила и Сагиза.

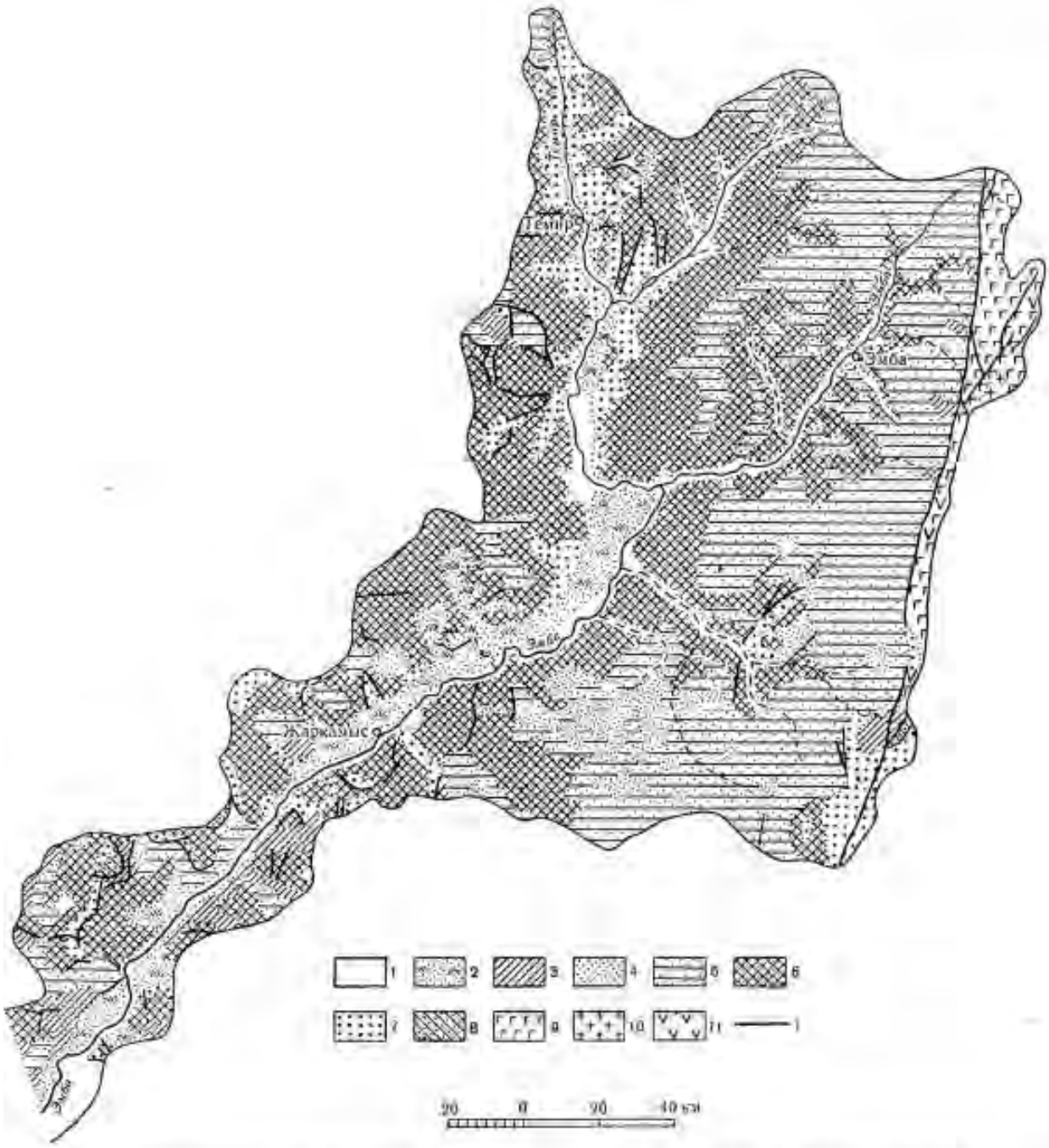


Рис. . . Схематическая карта водоносных горизонтов (комплексов), вренируемых р. Эмбой и ее притоками.

Водоносные горизонты. 1 — неочаго-глинистых аллювиальных отложений и в нижней части бассейна — прибрежно-лагунных. 2 — [illegible] 3 — глинистых отложений [illegible] 4 — [illegible] отложений [illegible] 5 — [illegible] 6 — [illegible] 7 — [illegible] 8 — [illegible] 9 — [illegible] 10 — [illegible] 11 — [illegible] I — [illegible]

р. Сагиз. образуется от слияния слева р. Даулда (Кумсай) длинной 32 км и справа р. Кызыладыльсай (Карабатыр) длинной 28 км, в 11 км к Ю от с. Аша (Шийлиаша) Байгинского района Актюбинской области; река является бессточной. За устье р. Сагиз принято ее впадение в систему соров, имеющую общее название Тентексор (в Атырауской области) и расположенную в 50-70 км от побережья Каспийского моря. Общая длина реки 511 км; обследован верхний ее участок протяжением 152 км (511-359 км), находящиеся в пределах Актюбинской области в пределах Атырауской области фактически не исследована.

Общая площадь водосбора 19400 км^2, из них обычно бессточная 3250 км^2. Падение на обследованном участке составляет 83 м, средний уклон 0,55$^0/_{00}$.

Основные притоки: р. Караулкельды (п. б, 498-й км, длина 29 км), р. Курлакты (л. б., 488-й км, длина 34 км), р. Желанды (п. б., 475-й км, длина 24 км), р. Ащисай (л. б., 455 –й км, длина 60 км), р. Кузлыкара (п. б., 440-й км, длина 41 км), р. Терсаккан (л. б., 419-й км, длина 58 км)
р. Эбейты (пр. б., 392-й км, длина 37 км), р. Нугайты (п. б., 347-й км, длина 65 км), р. Топракшашты (пр. б., 327 км, длина 59 км), р. Бурмасай (пр. б., 254-й км, длина 52 км), р. Мукур (л. б., 211-й км, длина 94 км). Все притоки р. Сагиз имеют поверхностный сток только весной, в остальное время года они пересыхают и лишь на отдельных участках в их руслах сохраняются небольшие разобщенные плесы. Левая составляющая – р. Даулда – в устьевой части имеет заболоченное заросшее русло. в котором встречаются небольшие разобщенные плесы глубиной до 1,5 м. Вода летом в плесах всех притоков соленая, исключая р. Караулкельды.

Водосбор реки представляет собой возвышенную (100-200 м над уровнем моря), в верхней части волнистую, а в средней – холмисто сухую степь. На вершинах холмов и отдельных гряд, сложенных большей частью супесями и песками и имеющих высоту до 30-40 м и пологие (3-8^0) склоны, встречаются выходы меловых пород.

Нижняя часть водосбора, проходящая по прикаспийской низменности представляет равнинный участок с относительными высотами, не превышающими 5-10 м. БС.

На правобережье бассейна значительные пространства заняты бугристыми песками. Основной их массив – пески Аккумсагиз – пространства вдоль реки на участке между 488-м и 420-м км от устья, занимая площадь около 250 км^2; второй массив песков расположен в ур. Кум-Кудук, в 9-10 км от реки. против устья р. Курдакты, на площади около 60 км^2. Местами встречаются участки засоленных грунтов. Растительность степная, скудная, на песках и засоленных грунтах полупустынная. У некоторых населенных пунктов, расположенных вдоль реки, встречаются отдельные деревья и кустарники. Распаханность водосбора незначительная (около 2%), большую площадь занимают пастбища. Грунтовые воды залегают глубоко (7-12 км ниже поверхности) и в большинстве случаев являются соленными.

Долина реки эрозионная, широкая от 2-4 км в верховьях. до 6-8 км в низовьях. Ее склоны умеренно пологие, слабо рассеченные, местами террасированы. Высота их постепенно уменьшается от 15-20 м в верховьях рек и до 5-8 м в низовьях. Надпойменная терраса расположена на высоте 1-4 м над поймой, имеет ширину от 0,4 до 2 км и ровную поверхность. Наиболее ясно прослеживается на участках 488-424 и 418-394 км от устья правобережная терраса, а в районе аула Сарытогай (440 км) – левобережная. Иногда наблюдается менее выраженные остатки 2-й террасы.

Среди скудной степной растительности, покрывающей дно долины, в нижней части участка местами встречаются увлажненные западины площадью 0,5-1,5 км^2, обычно заросшие более густой травой, а также меньшие по площади засоленные участки с лишенной растительности поверхностью.

Пойма от начала реки до 420-го км имеет ширину 0,2-0,4 км, на участках ниже аула Сарытогай (442-435 км) расширяется до 1-1,5 км, в нижнем течении достигают 2-3 км.

В прирусловой части пойма представляет собой неширокую песчаную полосу, тянущуюся по обоим берегам реки на высоте 0,5-0,7 м над летним уровнем воды и весной ежегодно затопляемую. Остальная часть поймы возвышается на 1,5-3 м над уровнем воды и затопляется лишь в многоводные и средние по водности годы; поверхность ее имеет слабый уклон к реке и

местами пересечена промоинами и старицами. Ниже 420-го км пойма становится более низкой, а ее поверхность более пересеченной староречьями и руслами высохших проток, часто заросших тростником и осокой.

Русло реки извилистое, между 442-м и 435 км от устья плохо выражено, местами (на 508-500, 490-488 и 466-462-м км) разветвляется на два почти одинаковых рукава, а между 378-м и 369-м км – на несколько проток. Ширина русла 60-70 м, наибольшая 120-150 м; ширина рукавов 30-50 м. Рукава соединяются между собой только в многоводные и средние по водности весна. Ширина водного потока в межень, в верховьях 10-15 м, в низовьях 15-20 м. Глубина изменяется от 0,2-0,6 м на перекатных участках до 2- 3 м и более на плесах; преобладают мелководные участки русла. Плесы имеют длину от 0,1-0,3 км и ширину 20-30 м, наибольшая глубина до 4,5-5 м. Поверхностная скорость течения незначительная и даже на мелководных участках редко превосходит 0,1-0,2 л/сек. Дно реки в верхнем течении песчаное, в нижней части супесчаное или суглинистое, на плесах почти везде заиленное. Водная поверхность большинства мелководных участков заросла осокой. тростником, рогозом; плесы у берегов окаймлены зарослями тростника и кустарников. Песчаные или супесчаные, легко размываемые и часто деформирующиеся берега русла имеют высоту 2-3 м; иногда они повышаются до 3-5 м (местами до 8-13 м), а на участках плохо выраженного русла снижаются до 0,5 м плавно переходя в пойму.

Режим реки изучается с 1958 г на гидропостах у аула Сырытогай и ж. д. ст. Сагиз УГМС Казахстана, а также имеются отрывочные наблюдения по гидропостам: зим. Акмола, мог. Дюсалы, с. Сагиз-Мечеть. Наивысший подъем весеннего уровня отмечался в 1941 и 1948 гг и 2013 и достигал 1,5-2,0 м в верхнем и нижнем течении и 2,5-3 м в среднем течении реки. В маловодные годы подъем уровня и сток реки незначительны, так как талые воды аккумулируются в понижениях поймы и не достигают устья. В обычные по водности весны, ледоход продолжается 2-3 дня. В середине лета в верховьях реки многие перекаты обсыхают. Зимой почти все мелководные участки промерзают, местами образуются наледи. Толщина льда на плесах достигает 0,8 м.

Во время весеннего половодья химические качества воды неодинаковы по длине реки.

Рис. 193. Река Сагиз в среднем течении (442 км от устья).

Основные гидрологические характеристики р. Сагиза.

Характеристики	п. Копа
Площадь водосбора, км^2	9220
Объем годового стока, тыс. м^3: средний многолетний	46500
обеспеченный на 80%	16400
обеспеченный на 97%	4850
Средний годовой расход воды, м^3/сек: за многолетний период	1,48
обеспеченный на 80%	0,52
обеспеченный на 97%	0,15
Средняя продолжительность периода отсутствия стока, дни	200-300
Максимальный расход воды, м^3/сек: обеспеченный на 1%	440
обеспеченный на 3%	340
обеспеченный на 5%	287
обеспеченный на 10%	226
Средний сток наносов за год, м^3	18000
Толщина льда, см: средняя	56
наибольшая	100
Испарение с водной поверхности, мм: среднее	1150
обеспеченный на 3%	1380
Средние осадки за теплый период (IV-X)	130

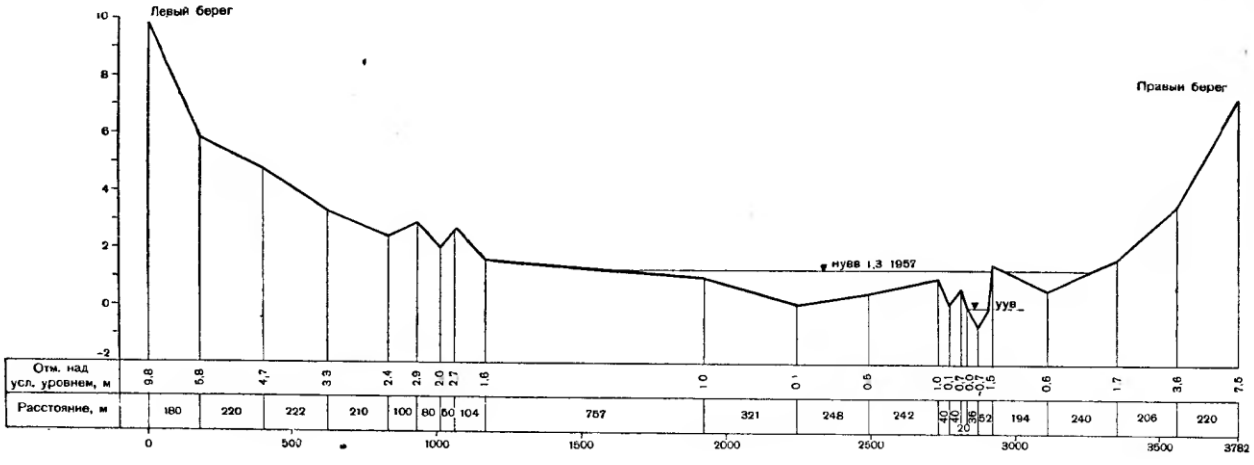


Рис. 192. Профиль долины р. Сагиза на 436-м *км* от устья.

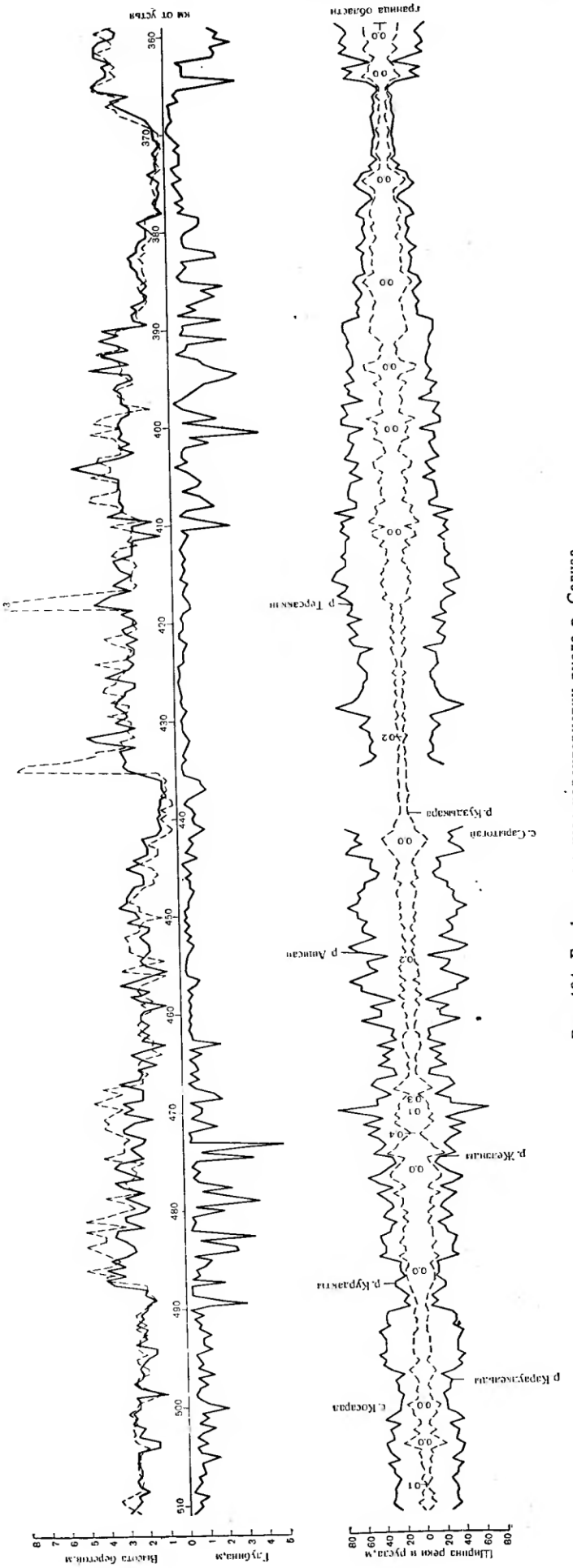
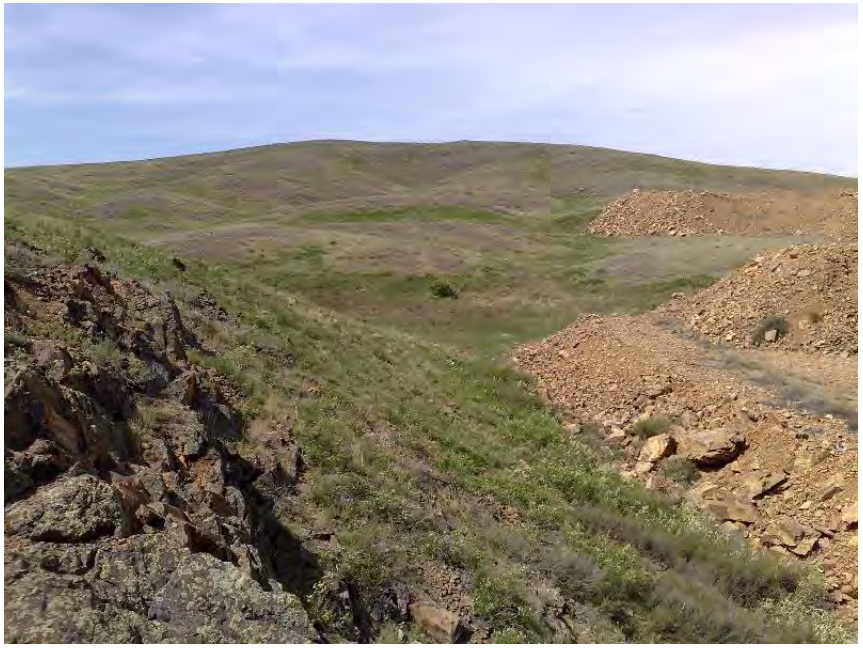
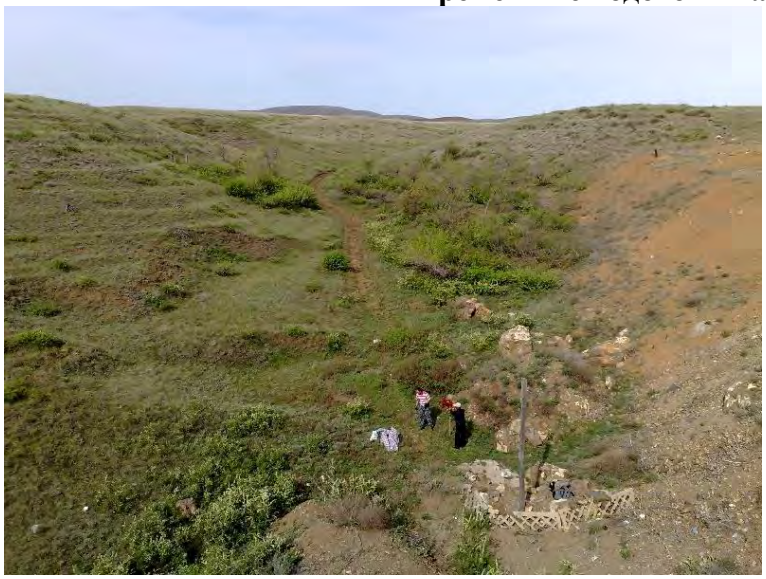


Рис. 194. График основных характеристик русла р. Сагиза.

в верховьях реки Сагиз



временные водотоки на рассматриваемом участке в районе ж. д. дороги



местность в рассматриваемом районе

р. Сагиз на 430 км+175 автодороги "Актобе-Атырау-граница РФ (на Астрахань)"

50

р. Сагиз в ст. Сагиз

р. Ащысай. Река Ащысай – левобережный приток реки Сагиз. Ёе исток находится на склоне бугра Бакырбаскан, на высоте 258 м. Долина реки имеет ящикообразную форму. Высота склонов над дном долины 40-60 м. Средняя ширина долины 300-400 м, местами до 600 м. Русло реки до Нуркожая 1 и 2 хорошо выраженное и слабо извилистое, ниже умеренно извилистое. В районе автодороги ширина русла реки 10-20 м. В русле реки встречаются плёсы шириной более 20 м и глубиной до 1,5 м. Пойма двухсторонняя, наибольшая ширина поймы достигает 50 м. Мелкие плёсы заросли камышом. В русле реки и на пойме встречаются выходы родников. Средний уклон р. Ащысай – 2,07$^0/_{00}$, а средневзвешенный – 1,79$^0/_{00}$. В районе автодороги i=1,5 $^0/_{00}$. Длина реки до створа автодороги – 60 км, площадь водосбора – 619 км^2

р. Ащысай

река Ащысай

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕЖИМ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА.

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ВОДОТОКОВ.

Актюбинская область относится к районам недостаточного увлажнения характеризующимся малым количеством осадков и большими величинами испарения. В связи с этим реки области в общем маловодны.

Сток рек и временных водотоков здесь формируется почти исключительно за счет зимних осадков. Дождевые воды теплого периода, составляющие до 70% годовой суммы осадков, поверхностного стока обычно не образуют. Питание рек подземными водами преимущественно невелико, многие из них его не имеют.

Основной фазой водного режима рек области является весеннее половодье, на которое приходится большая часть годового стока и даже весь его объем.

При высоких половодьях максимальные расходы воды даже на сравнительно крупных реках (с площадью водосбора порядка 10 000 км^2) превышают их средние многолетние расходы в 200 – 300 раз, а на малых водотоках – логах даже в несколько тысяч раз.

В летне–осенний и зимний сезоны водность большинства рек незначительна, многие водотоки в это время пересыхают и промерзают.

Типовые черты режима рек Актюбинской области, определяемые климатическими условиями, в отдельных ее частях заметно нарушается под влиянием местных факторов.

Учитывая природные особенности рассматриваемой территории, а также различную водность рек в половодье и прежде всего в летне-осеннее и зимнее время (когда величина стока водотоков зависит от доли участия в их питании подземных вод), в ее пределах могут быть выделены три района: северо-западный, центральный и юго-восточный. Рассматриваемый район относится к северо-западному району.

Рассматриваемый участок дороги проходит по Центральному району по гидрологической классификации Актюбинской области.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РАЙОН.

Территория центрального района орошается Уилом, Эмбой, Сагизом, Темиром и их притоками.

По водности этот район является переходным от наиболее обводненного северо-западного к засушливому юго-восточному. В период межени здесь сохраняется сток воды на реках Уила, Эмбе. На большинстве же остальных водотоках района в это время сток обычно незначителен или совсем прекращается.

Для водотоков рек Сагиза, Эмбы, характерно наличие бессточных понижений. Весной в них скапливаются талые воды, которые в дальнейшем просачиваются в грунт и теряются на испарение.

Доля бессточных площадей возрастает с увеличением площади водосбора. В бассейне р. Эмбы она составляет 7% до с. Жаркамыс и 16% до с. Аралтобе.

Сток главных рек рассматриваемого района в основном формируется в верхней, возвышенной части водосборов. В среднем течении эти реки имеют преимущественно транзитный сток, а в нижнем происходит рассеивание их стока.

По водному режиму реки центральной части Актюбинской области в общих чертах сходны с реками северо-западного района, но доля весеннего стока, здесь увеличивается до 80-90%, а на многих водотоках составляет всю его годовую величину. Весеннее половодье чаще всего проходит одной хорошо выраженной волной. Затем на реках устанавливается низкая межень, а многие из них пересыхают. Даже такие большие реки, как Сагиз, ежегодно летом разбиваются на отдельные плесы. Зимой наблюдается промерзание значительного количества водотоков.

ВЕСЕННЕЕ ПОЛОВОДЬЕ на реках района обычно начинается в конце марта – начале апреля(крайние сроки середина марта и середина апреля). Оно характеризуется быстрым и резким подъемом и более медленным спадом уровня воды, продолжающееся на малых водотоках до середины апреля – начала мая (20-30 дней), а на значительных реках – до конца мая (50-60 дней)

Наивысшие уровни половодья, являющиеся годовыми максимумами, на таких реках, как, например Шийли, чаще всего проходят при воде поверх льда или в конце ледохода, а на больших реках – в первые дни после очищения их ото льда.

Высота половодья над предвесенним уровнем воды в среднем изменяется от 1 м на малых водотоках до 3 м на более крупных реках, в наиболее катастрофические половодья уровень воды поднимался до 4,5 м.

На реках с площадью водосбора примерно до 1000 км^2 в период весеннего половодья наблюдается внутрисуточное колебание стока

В некоторые весны, которым предшествуют засушливая осень и малоснежная зима. половодье незначительное, а в логах и балках сток может отсутствовать.

При высоких половодьях многие реки разливаются.

Пойма р. Уила затопляется примерно один раз в 8 лет на 1-2 и 3-7дней.

МЕЖЕННЫЙ СТОК По окончании весеннего половодья на реках района, центрального района наступает продолжительная межень, реки сильно мелеют. В это время небольшой постоянный сток воды сохраняется на р. Уиле, на р. Эмбе в среднем течении стока (в маловодные годы) нередко не бывает в течение 50-90 дней. Водотоки междуречья Уил-Эмба пересыхают ежегодно, исключение составляет р. Кызыладыльсай питающаяся в межень подземными водами (выходы ключей в русло). Отдельные лога остаются в пересохшем состоянии в течение 600-700 дней.

При ледоставе многие реки промерзают.

Продолжительность всего меженного периода на реках рассматриваемого района обычно составляет от 300 до 345 дней. Летняя межень продолжается от 165 дней на больших реках до 195 дней на малых, зимняя межень в среднем длится около 140 дней.

Уровень воды рек в течение летней межени постепенно падает на 0,2-0,4 м, осенью он несколько повышается в связи с уменьшением испарения и выпадением осадков, а за зимний период (к февралю – марту) возрастает в среднем на 0,2-0,7 м.

Наинизшие уровни при открытом русле чаще всего наблюдаются в августе, на реках с относительно затяжным половодьем в сентябре. Колебания их за период наблюдений в среднем не превышает 0,1-0,2 м

Летние осадки в условиях высоких температур и сухости воздуха и почвы стока не образуют, небольшое увеличение водности рек бывает только при ливнях или очень продолжительных дождях.

Зимние максимумы уровня наблюдаются в ноябре-декабре, они обычно несколько выше (на 3-12 см) летних низких уровней.

В связи с полным или частичным промерзанием перекатов на многих реках возникают подпорные явления, вызывающие подъемы уровня воды от 1 м и более над зимними минимумами, что нарушает связь между ходом уровней и расходов воды.

В зимнее время в рассматриваемой части Актюбинской области иногда (примерно раз в 10 лет) происходит временные вскрытия рек со значительным увеличением их водности под влиянием оттепелей.

МНОГОЛЕТНЯЯ АМПЛИТУДА колебаний уровня воды на реках бассейнов Уила и Сагиза составляет более 5 м, а на реках бассейна р. Эмбы 2,5-3,7 м

ЮГО - ВОСТОЧНЫЙ РАЙОН. Юго-восточный район охватывает около половины Актюбинской области, занятой засушливыми бессточными площадями со слаборазвитой речной сетью. Южная часть района прилегает к Аральскому морю, а восточная располагается преимущественно в междуречье Иргиз-Улькаяк.

Режим поверхностных вод этого района слабо изучен.

Местные водотоки – Каракай, Ащисай и некоторые другие на северо-востоке области, Каульджур, Маннысай, Шаган, Жаланаш и другие на ее юге – имеют сток только во время таяния снега и затем пересыхают.

На поверхности водосборов много замкнутых впадин, наполняющихся талыми водами.

Сток этих временных водотоков характеризуется большой изменчивостью по годам..

Весеннее половодье. В южной части области половодье обычно начинается в середине марта и заканчивается в первой декаде апреля; на северо-востоке области оно наступает примерно на неделю позднее, чем на юге.

Ход уровня и расхода воды в половодье на водотоках рассматриваемой территории в общем по своему типу сходен с реками других районов области

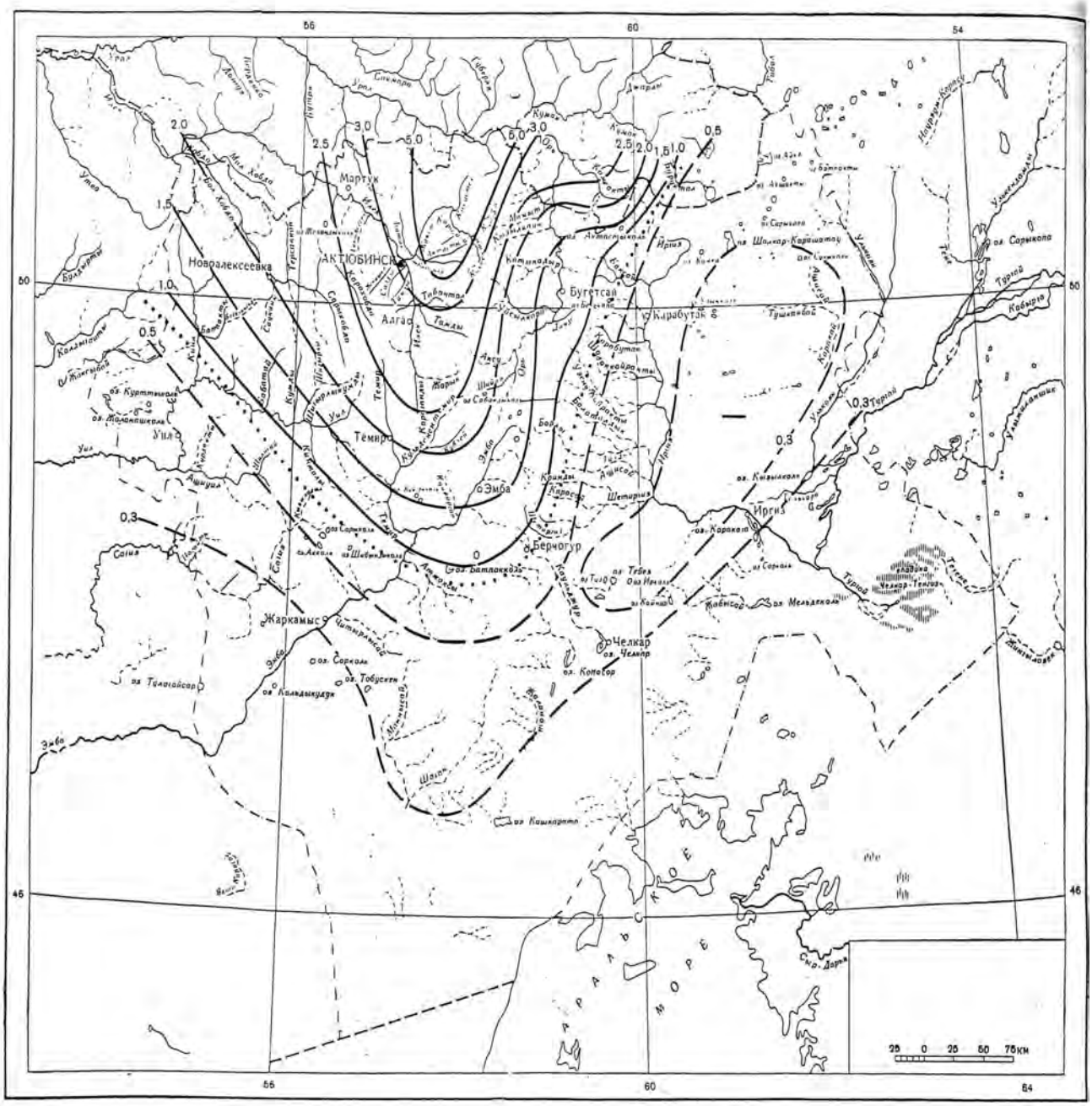
В начале половодья вода обычно течет по скопившемуся в русле за зиму снегу, размывая его (иногда наблюдается снегоход). Уровень воды в этот период падает. На плесовых участках ледяной покров нередко стаивает на месте.

Продолжительность половодья в среднем составляет около трех недель, а в отдельные годы весьма различна. Подъем половодья происходит быстрее спада. В многоводные весны уровень воды поднимается примерно на 2 м.при интенсивном его нарастании до 1,5 м сутки. По меткам на местности весенний подъем уровня воды в устьевых участках рек Шаган, Маннысай, Жаланаш, Каульджур достигал 3-4 м.

Меженный период. После короткого весеннего половодья водотоки юго-восточного района Актюбинской области пересыхают и на них лишь местами остаются наполненные водой плесы (реки Шаган, Жаланаш, Каракай и Каульджур в верховьях). Наиболее значительные плесы летом имеются на реках северо-восточной части области, но использование их весьма ограничено вследствие большой засоленности воды.

Продолжительность периода с отсутствием стока в среднем составляет 340 дней, на р. Каульджур у ж.д ст. Каульджур 280 дней. Амплитуда колебания уровня

Районирование территории Актюбинской области по водному режиму рек.
I — северо-западный район, *II* — центральный район, *III* — юго-восточный район.



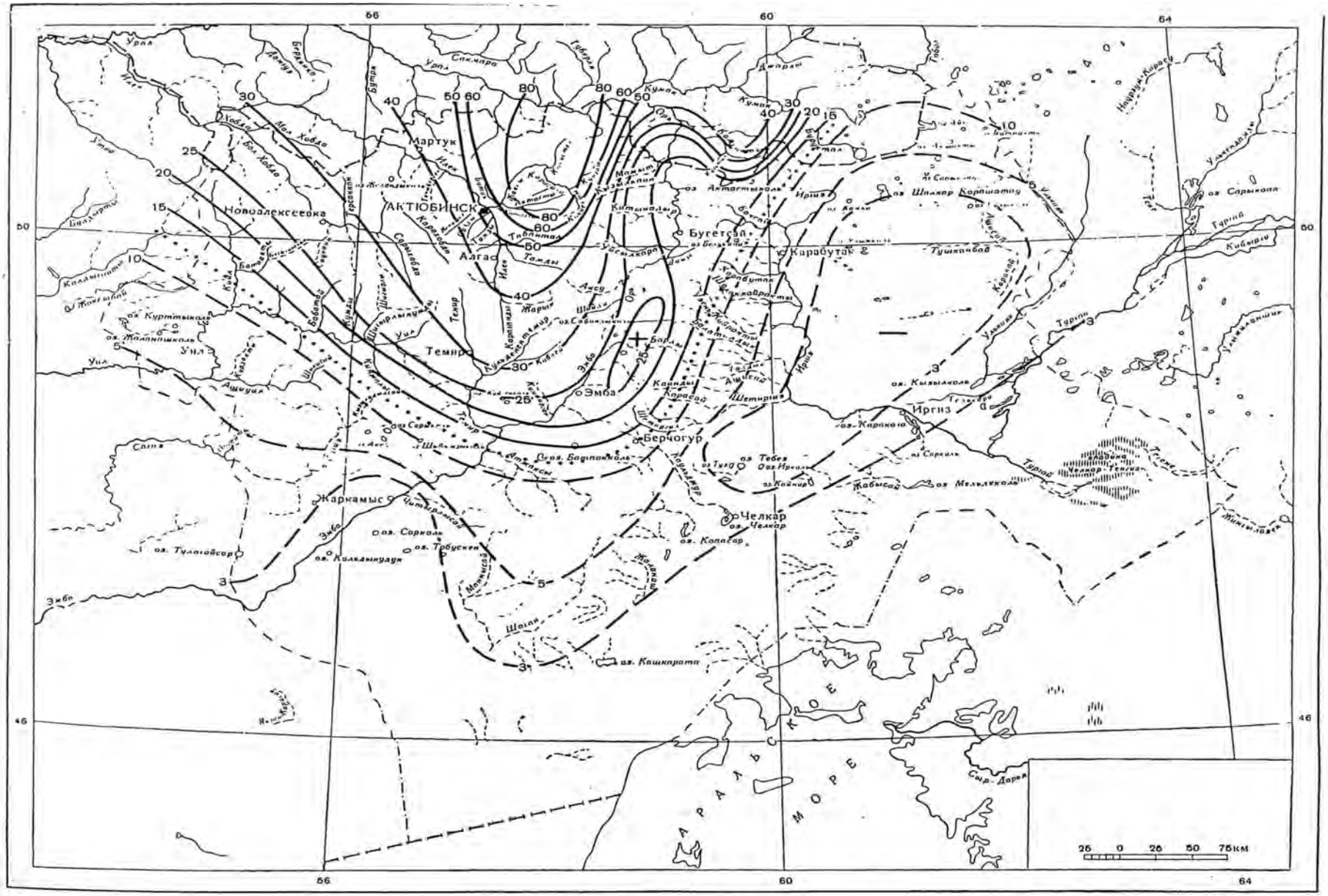
. Годовой сток 10%-ной обеспеченности (в *л/сек* с 1 *км*²).

Южнее границы, показанной на карте точечным пунктиром, при определении стока с водосборов площадью 3000 *км*² учитываются поправочные коэффициенты (см. табл. 24).

Таблица

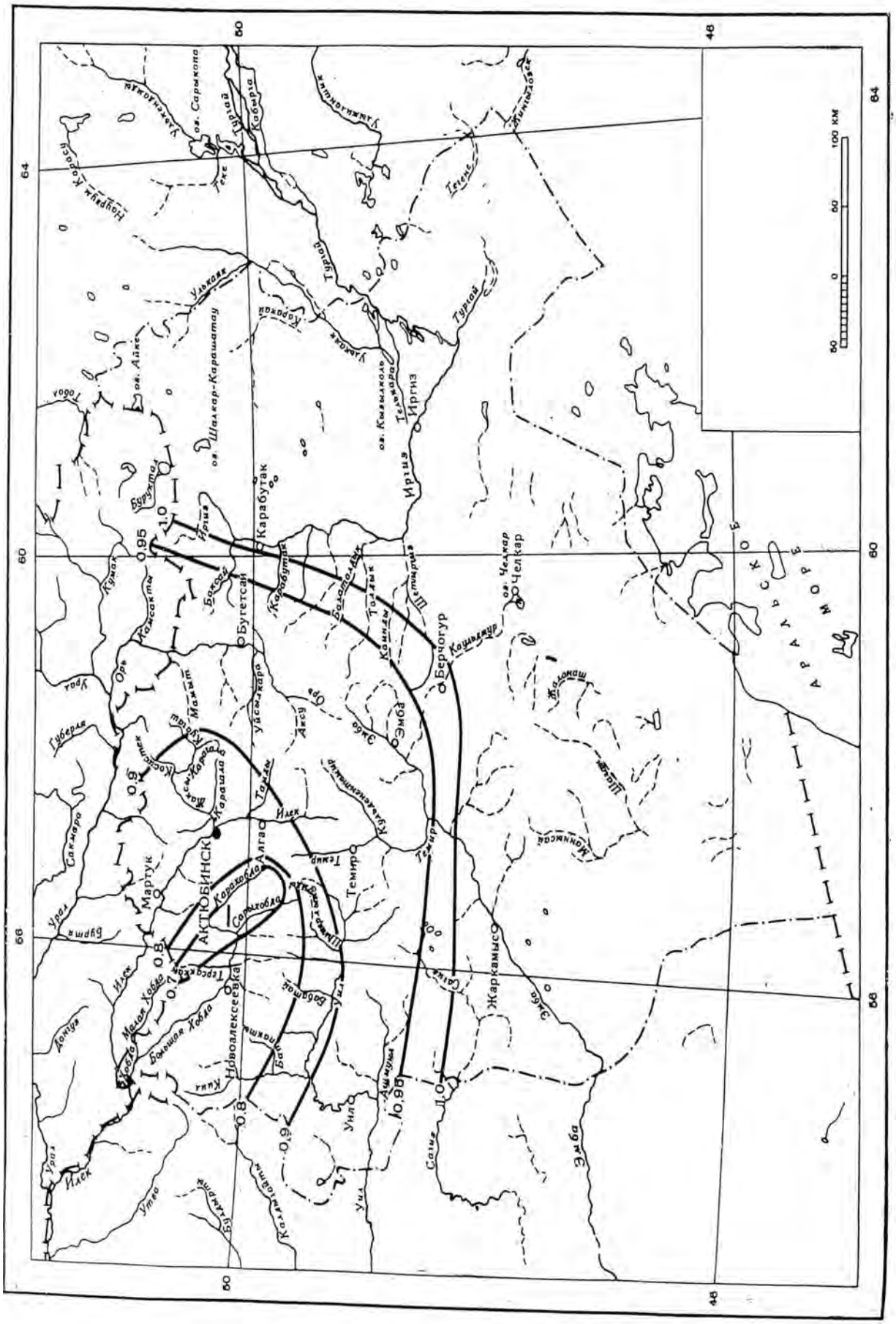
Результаты сопоставления величин стока 95- и 10%-ной обеспеченности, полученных по карте, с вычисленными по принятым параметрам кривой обеспеченности

Река—пункт	Площадь водосбора, *км*²	Модуль стока $M_{95\%}$		Отклонения в %	Модуль стока $M_{10\%}$		Отклонения в %
		по карте	по принятым параметрам		по карте	по принятым параметрам	
Орь — с. Ащебутак	16 700	0,16	0,15	+6,7	1,98	1,81	+9,4
Илек — г. Актюбинск	11 000	0,42	0,46	—8,7	3,80	3,71	+2,4
Илек — п. Чилик	37 300	0,32	0,34	—5,9	2,70	2,50	+8,0
Уил — аул Талтогай	17 000	0,11	0,10	+10	1,22	1,18	+3,4
Эмба — с. Жаркамыс	26 800	0,10	0,10	0	1,32	1,22	+8,2
Эмба — аул Аралтобе	38 100	0,074	0,07	+5,7	1,02	0,95	+7,4
Иргиз — с. Иргиз	30 300	0,038	(0,030)	+27	0,58	(0,57)	+1,7

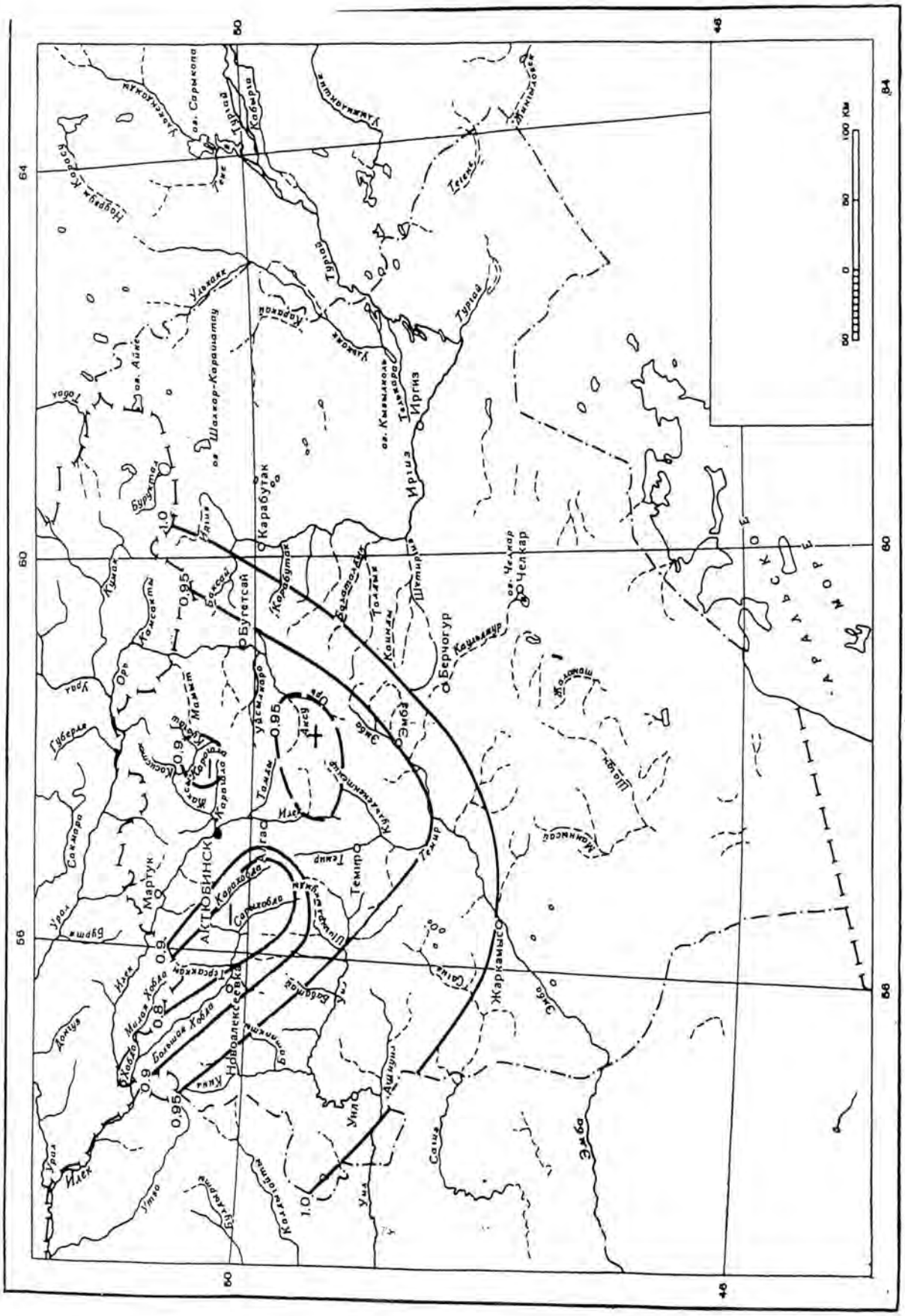


Средний годовой сток рек (в миллиметрах).

Южнее границы, показанной на карте точечным пунктиром, при определении стока с водосборов площадью менее 3000 км² учитываются поправочные коэффициенты (табл. 24).



Изменение по территории значений переходных коэффициентов от нормы годового стока к норме весеннего стока.



Изменение по территории значений переходных коэффициентов от годового стока 10%-ной обеспеченности к весеннему стоку той же обеспеченности.

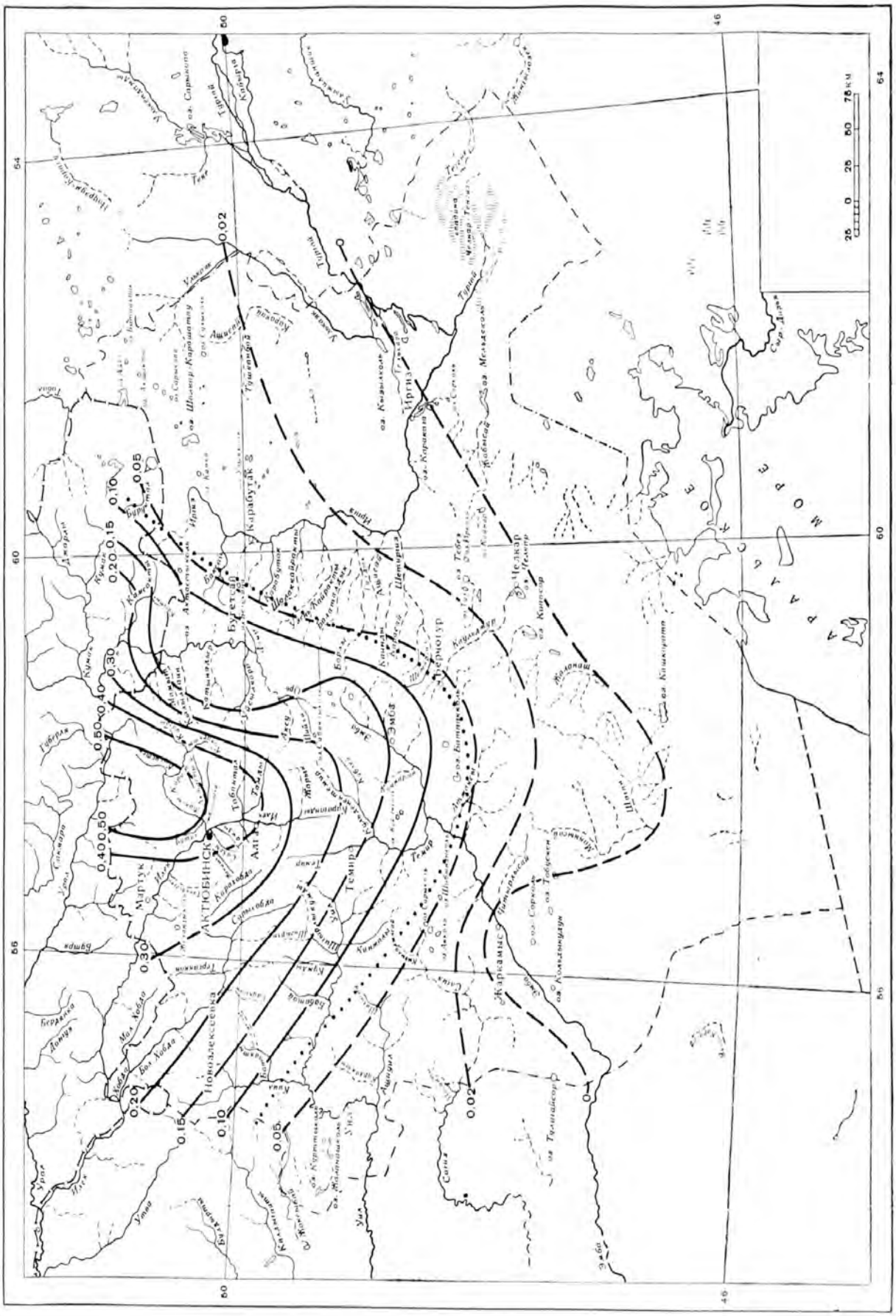


Рис. 55. Годовой сток 95%-ной обеспеченности (в *л/сек* с 1 *км*^{2}).

Южнее границы, показанной на карте точечным пунктиром, при определении стока с водосборов площадью 3000 *км*^{2} учитываются поправочные коэффициенты (см. табл. 24).

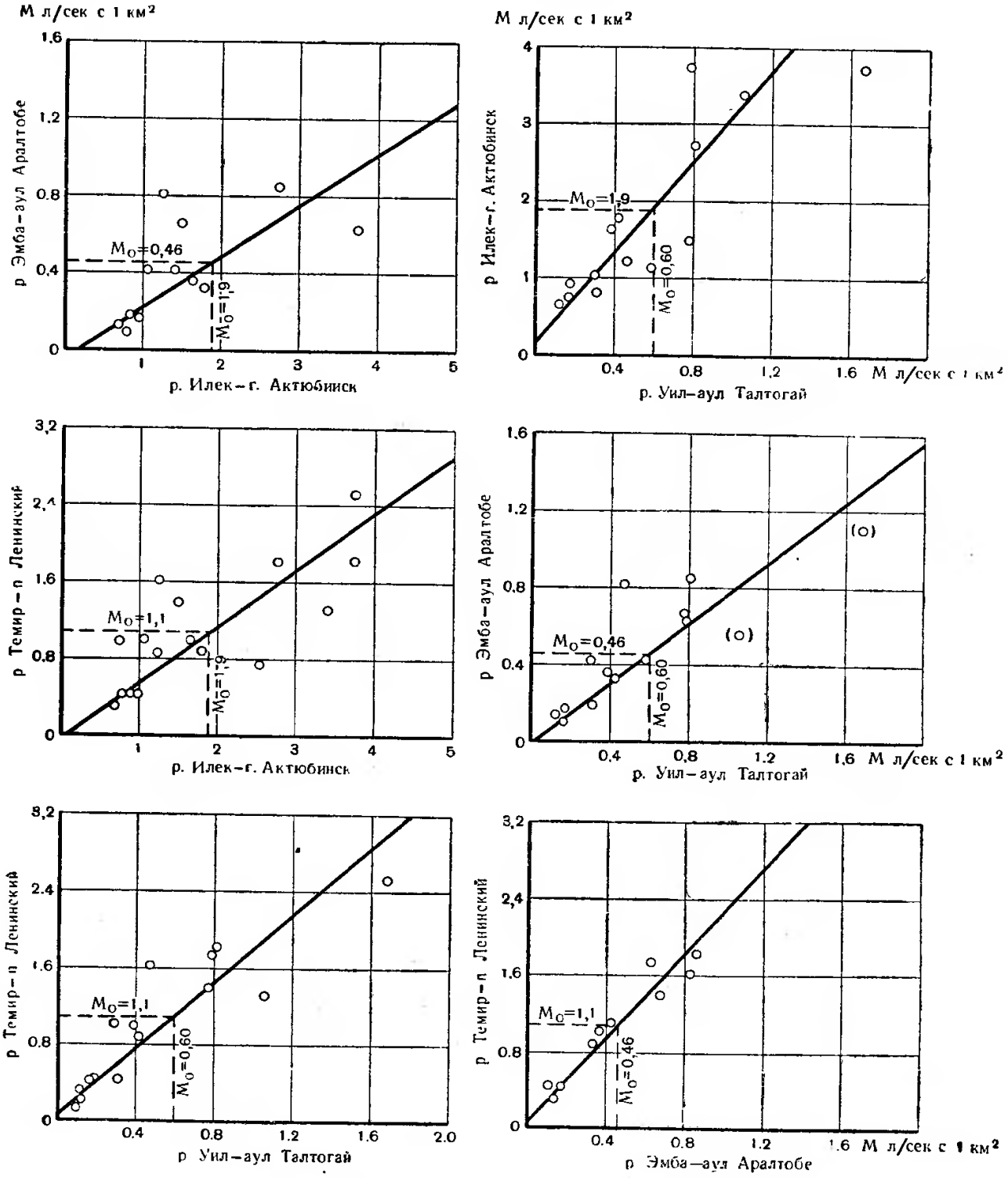


Рис. 49. Графики связи годовых модулей стока по основным пунктам наблюдений

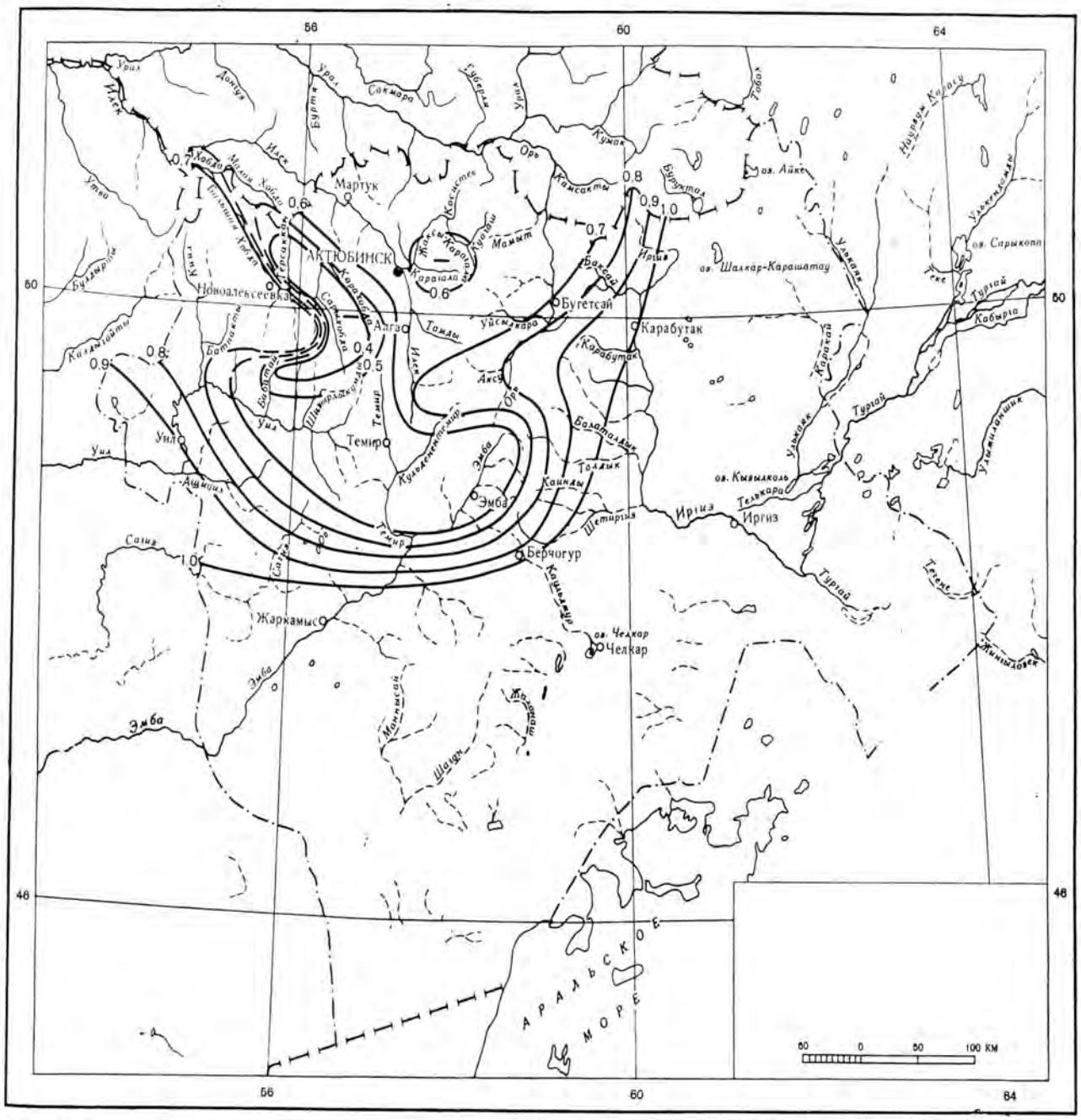


Рис. 74. Изменение по территории значений переходных коэффициентов от годового стока 95%-ной обеспеченности к весеннему стоку той же обеспеченности.

Таблица 46

Река — пункт	Площадь водосбора, км²	Число лет наблюдений	Норма годового стока по карте, мм	Переходный коэффициент от годового стока к весеннему	Норма весеннего стока, мм		Отклонение, %
					по карте	по связи с опорным пунктом	
Орь — с. Бугетсай	7 480	5	28	0,92	26	26	0
Орь — с. Истемис	13 000	7	25	0,92	23	22	+4
Орь — с. Ащебутак	16 700	13	28	0,92	26	25	+4
Илек — г. Актюбинск	11 000	21	60	0,86	52	54	—4
Илек — п. Чилик	37 300	13	41	0,81	33	34	—3
Уил — аул Алты-Карасу	7 030	10	25	0,87	22	23	—4
Уил — аул Талтогай	17 000	16	19	0,82	16	16	0
Уил — Тайсойганская РТС	25 800	3	(15)	0,84	13	(13)	0
Сагиз — ст. Сагиз	9 930	7	(5,0)	0,99	4,9	(4,9)	0
Эмба — с. Жаркамыс	26 000	10	19	0,95	18	17	+6
Эмба — аул Аралтобе	38 100	12	14	0,96	13	13	0
Иргиз — с. Иргиз	30 300	19	(7,9)	0,98	7,7	(7,4)	+4

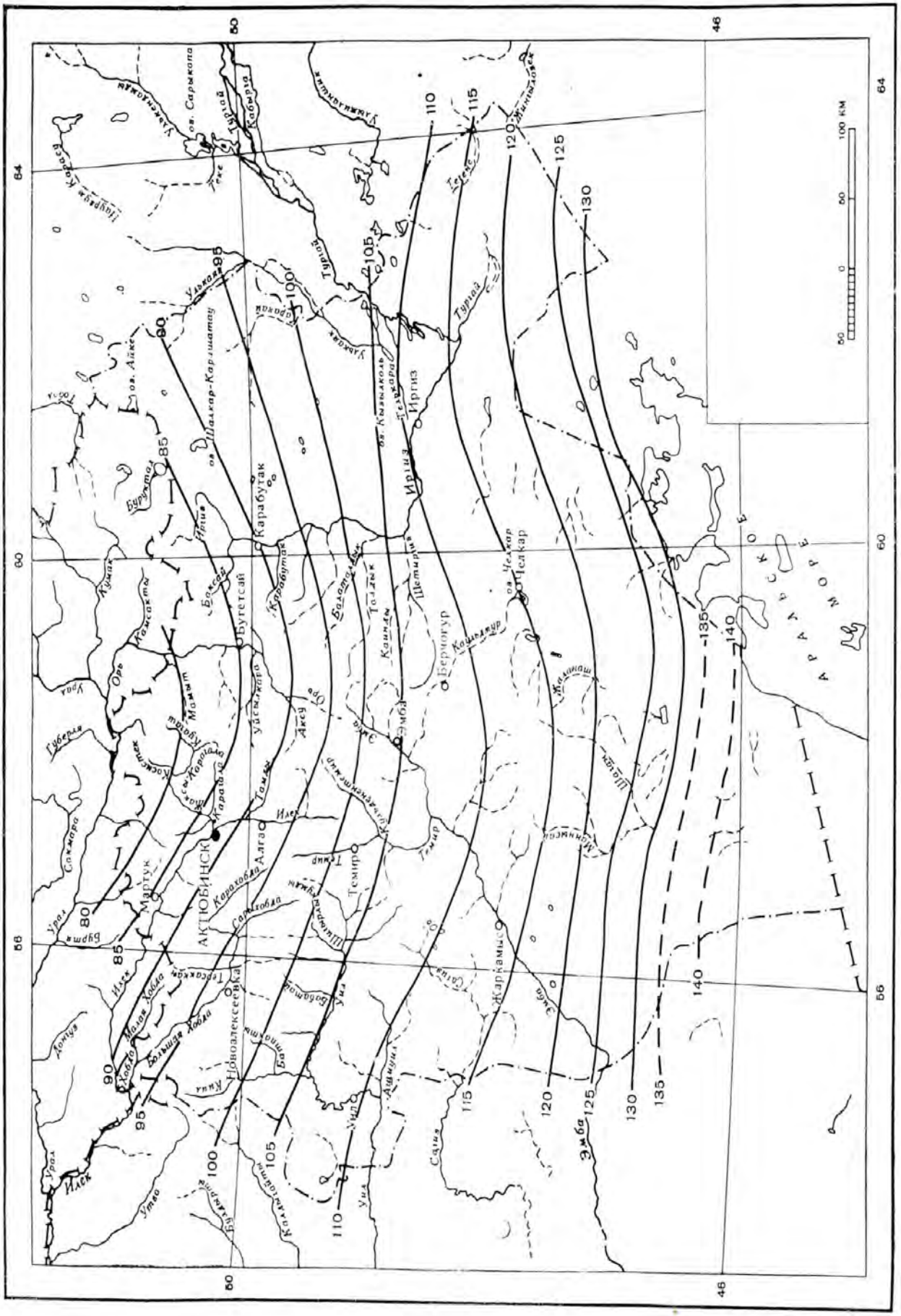


Рис. 101. Норма испарения с поверхности пресных водоемов (в *см*), имеющих глубину около 2 *м*, разгон ветра 2 *км* и расположенных в открытой равнинной местности.

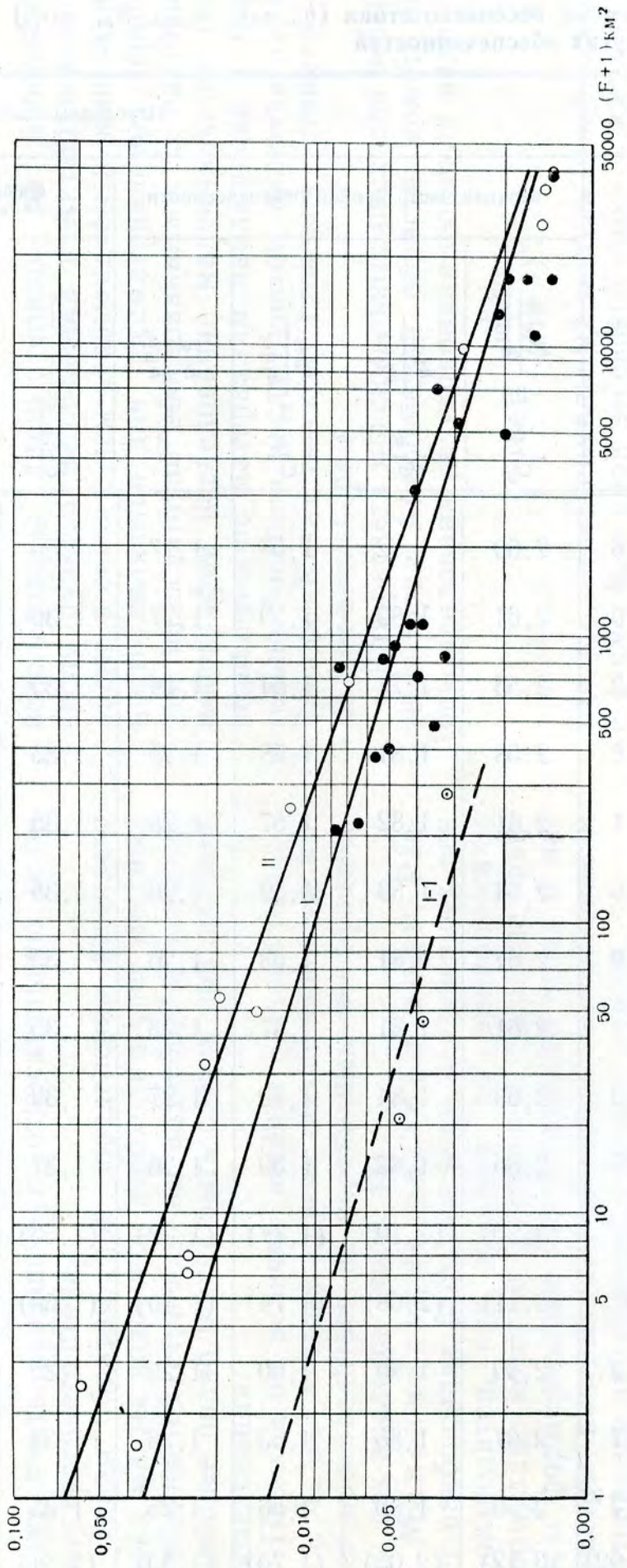


Рис. 75. Зависимость коэффициента $K_{2\%}$ от площади водосбора $\left(K_{2\%} = \frac{q_{2\%}}{h_{в,2\%}}\right)$.

I-1 — малые реки бассейна р. Карагалы, *I* — реки северо-западной части области, кроме водотоков *I-1* группы; *II* — реки остальной части области.

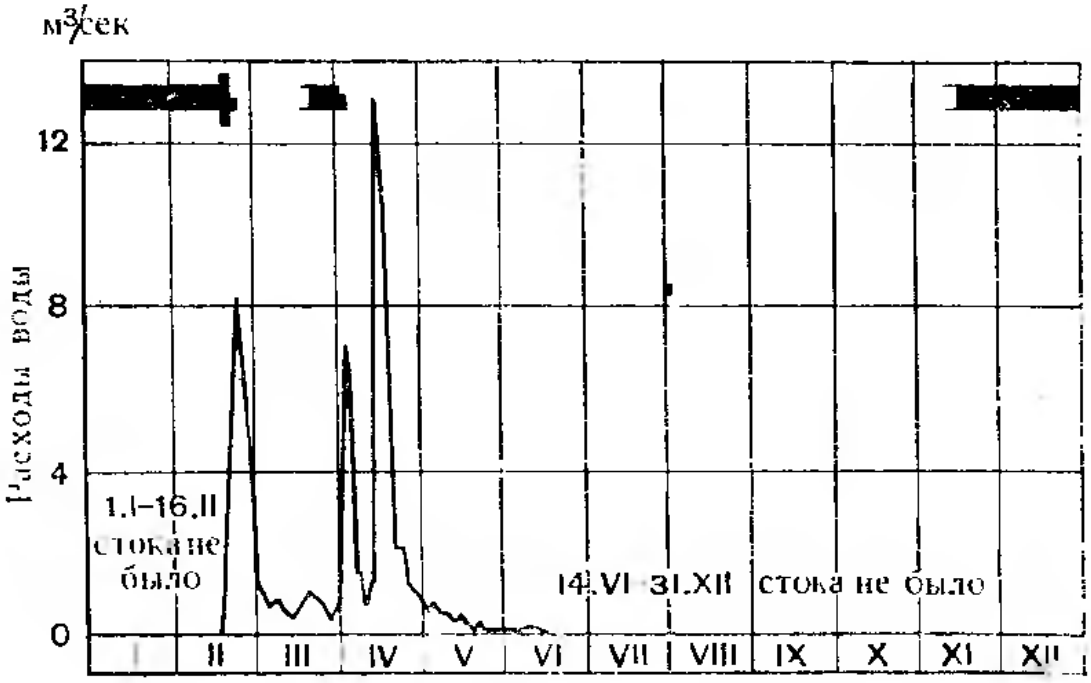


Рис. 41. Гидрограф стока р. Сагиза у ст. Сагиз (площадь водосбора 9930 *км*²), 1958 г.

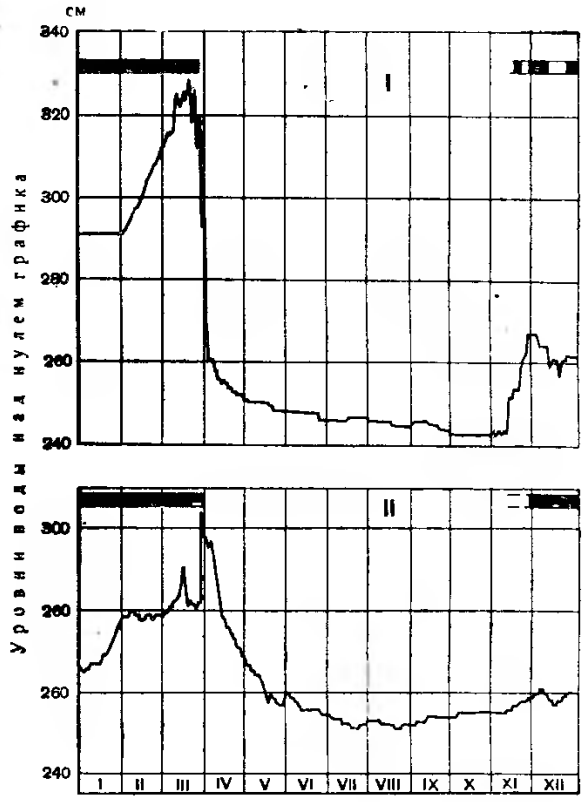


Рис. 38. Совмещенные графики колебаний уровня воды р. Сагиза за 1961 г.

I — р. Сагиз у аула Сарытогай (площадь водосбора 5250 *км*²), *II* — р. Сагиз у ст. Сагиз (площадь водосбора 9930 *км*²).

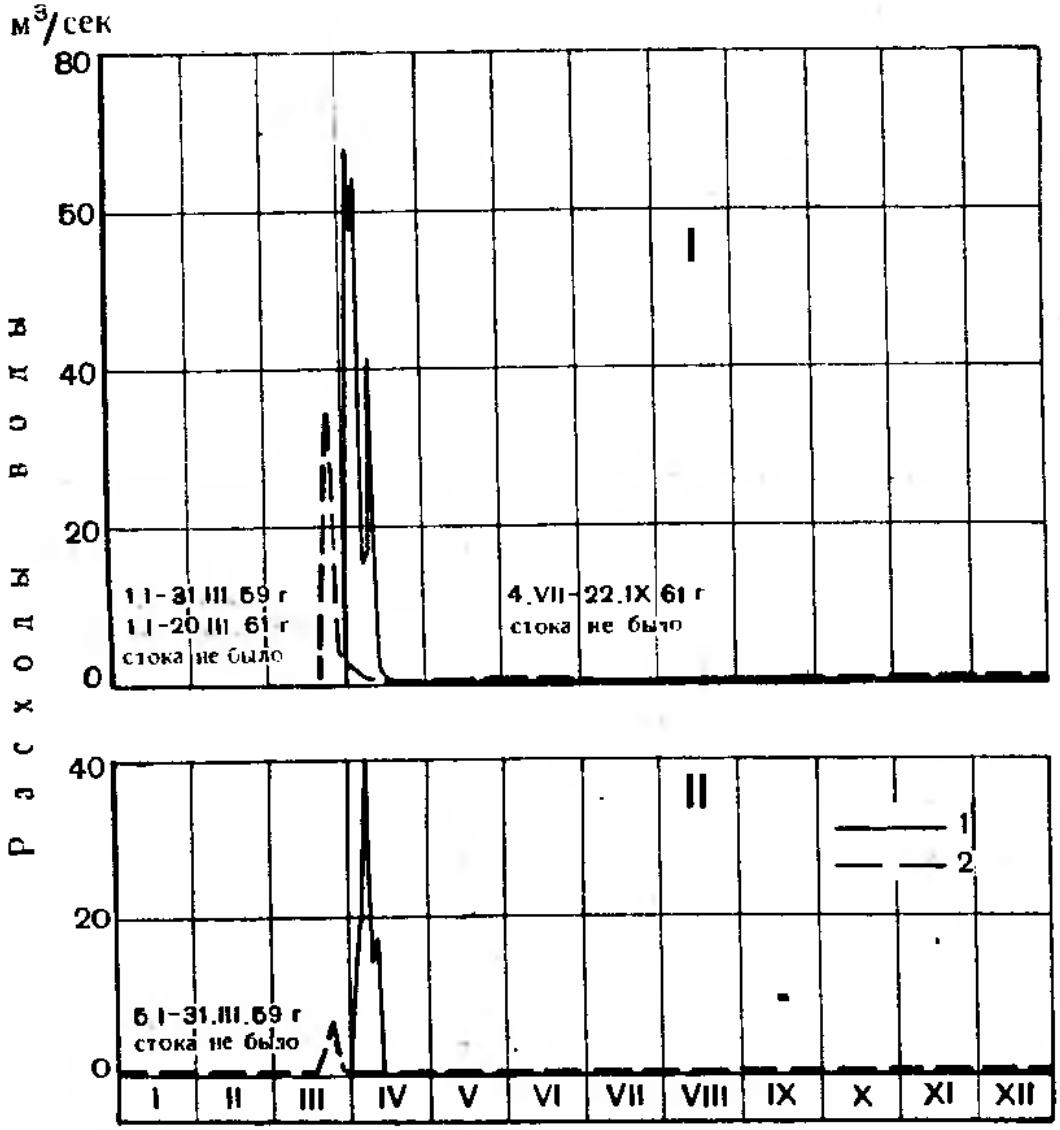


Рис. 35. Гидрографы стока рек бассейна р. Уила.

I — р. Киил у п. Новонадеждиискогo (площадь водосбора 720 *км*²), *II* — р. Шийли у аула Сулоши (площадь водосбора 404 *км*²).
1 — 1959 г., *2* — 1961 г.

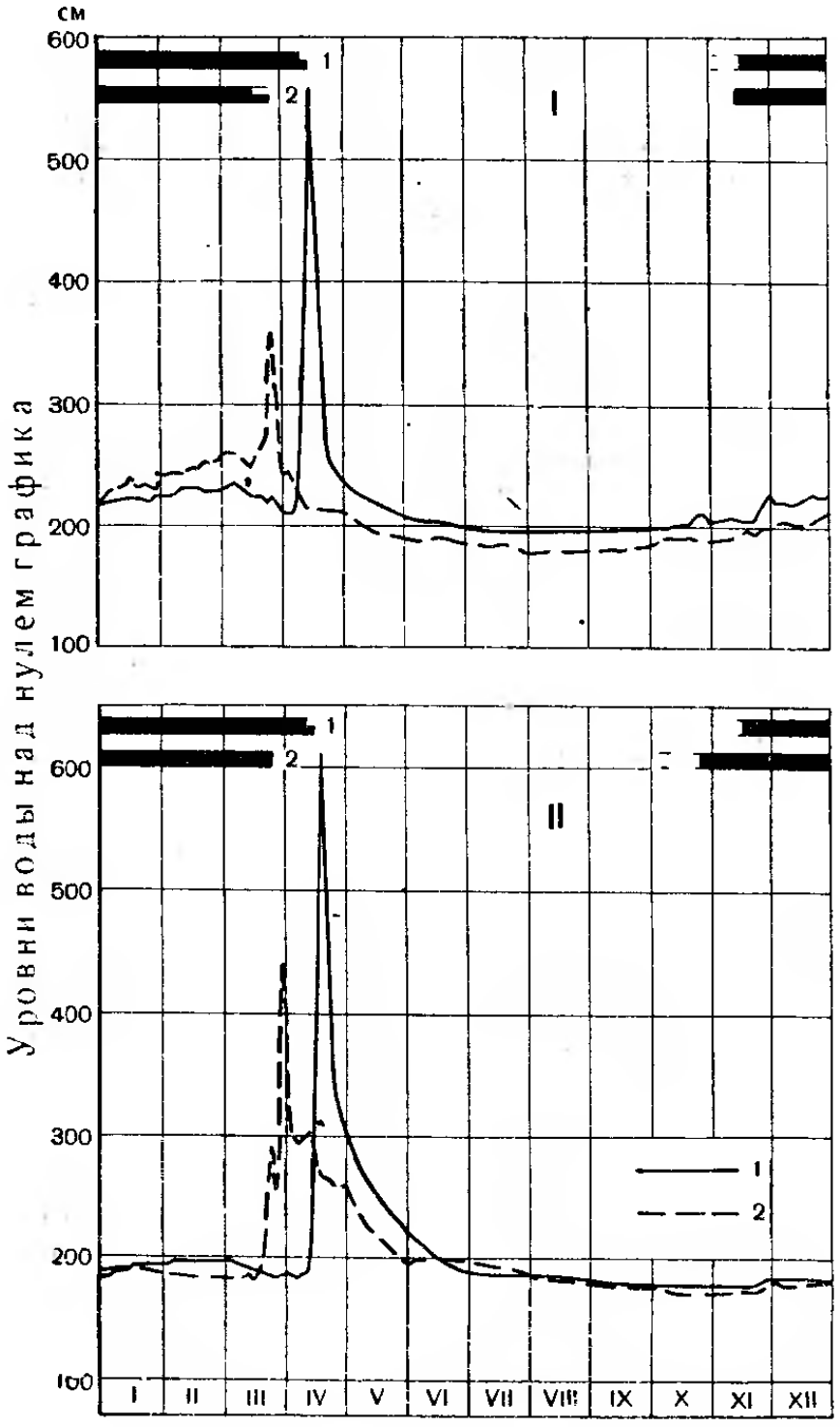


Рис. 36. Совмещенные графики колебаний уровня воды р. Уила.

I — р. Уил у аула Алты-Карасу (площадь водосбора 7030 *км*²), *II* — р. Уил у аула Талтогай (площадь водосбора 17 000 *км*²).
1 — 1957 г., *2* — 1961 г.

ВОДНЫЙ РЕЖИМ РЕК САГИЗ И АЩЫСАЙ.

Реки Урало-Эмбинского района по условиям водного режима относятся к Казахстанскому типу рек с резко выраженным преобладанием стока в весенний период. Питание их происходит в основном за счет таяния снеговых вод. Меженный сток поддерживается за счет выхода грунтовых вод.

РЕКА САГИЗ. Вскрытие реки происходит почти одновременно на всем её протяжении. Ранняя дата вскрытия – 19/II, поздняя 7/IV. В годы с дружной весной происходит интенсивный рост уровня воды в течении 3-4 дней, который сопровождается ледоходом. Продолжительность ледохода, обычно, 2-3 дня, наибольшая 7 дней (1952 г), Максимальный уровень держится непродолжительное время, всего несколько часов и редко до суток. На пике половодья проплывают льдины длиной до 10 м, шириной 7-8 м, при толщине льда до 80 см. Карчехода нет. После подъёма наступает спад, проходящий в течении первых 4-6 дней довольно интенсивно, а затем плавно растягивается. в отдельные годы до мая.

При затяжном снеготаянии весенний сток незначительный, а в отдельные годы отсутствует (1974,1975 гг) В такие годы ледохода нет. Лед тает на месте.

После весеннего половодья река переходит на грунтовое питание, и величина стока резко уменьшается. Поздняя дата прекращения стока по р. Сагиз у ст. Сагиз – конец августа (1973 г) В 1974 и 1975 гг в районе гидропоста и мостов уст. Сагиз стока вообще не было. Вода после пересыхания перекатов остается только в плёсах.

В районе гидропоста появление первых ледовых образований (забереги) наблюдается в конце октября. Предледоставный период длится от 2 до 26 дней. Ледостав устанавливается, как правило, в середине декабря.

Наибольшая толщина льда по гидропосту р. Сагиз – ст. Сагиз – 93 см.

РЕКА АЩЫСАЙ. Гидрологический режим реки Ащысай аналогичен гидрологическому режиму реки Сагиз, с той лишь разницей, что продолжительность половодья здесь несколько меньше. На реке Ащысай в суровые зимы отмечаются наледи толщиной до 1,0 м – выше по течению. На пике половодья в отдельные многоводные годы отмечается наличие ледохода. Льдины достигаю размеров до 5 м. До рассматриваемой автодороги по-видимому не доходит.

ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРИСТИК БАССЕЙНОВ РЕК РАССМАТРИВАЕМОГО РАЙОНА.

№ п.п.	Река- пункт.	ПЛОЩАДЬ, км².					Густота русловой и овражно-балочной сети, км/км²	Породы леса.	ДЛИНА, км.		УКЛОНЫ, ‰.		РАССТОЯНИЕ, км.		Средний уклон реки, ‰.	Средняя высота водосбора м. БС.
		Водосбора.	Лесов/ Кустарников.	Болот.	Пашни.	Озерность			Реки.	от наиболее удаленной точки	Средневзвешенный реки.	Водосбора.	от устья.	от проектируемой автодороги (сооружения)		
1	Караганды – п. Кандагач	222	0/5	0,1	15	0,2	0,2	*карагач*	17	19	2,43	16	8,0		3,29	310
2	Уил – аул Алты-Карасу	7030	*7*	*7*	*352*	*7*		*карагач*	113	113	0,86	11	687		1,08	230
3	Уил – аул Талтогай	17000	*17*	*17*	*1190*	*17*		*карагач*	341	341	0,32		459		0,51	200
4	Уил – Тайсойганская РТС	25800	*258*	*258*	*2580*	*258*		*карагач*	552	552	0,3		248		0,5	170
5	Шийли (Чили) – аул Сулоши	404	0	0	7	0	0,8		24	30	2,69	18	23		3,32	250
6	Шийли – с. Кенесту	824	0	0	33	0			33	39	2,35	20	14		2,96	240
7	Шигырлыкунды – аул №10	1110	0	0	47	0			45	47	2,47	16	26		2,95	260
8	Шигырлы - аул 1 Мая	210	0	0	17	0	0,2		16	22	3,71	22	12		4,56	270
9	Бабатай – с. Бабатай	852	0	0	47	0	0,4		54	61	1,44	21	4,5		2,17	220
10	лог Шийлисай –верхний створ	122	0	0		0	2		14,6			29			4	210
11	лог Шийлисай –нижний створ	248	1	0		0	0,9	*карагач*	19,5			28			2,8	200
12	лог Лиманский	48,5	0	0		0	0,9		12			23			9	210
13	лог Кияксай	6,04	0	0		0	1		5,4						6,7	160
14	лог Кишкентайсай	0,55	0	0		0	3		1,5						6,1	150
15	лог Теректысай – верхний створ	31	0	0		0	1		6,7			34			11	220
16	лог Теректысай – нижний створ	54	0	0		0	1,1		10			32			8	210
17	лог Кенсай	1,47	0	0		0	1,2		1,9						20,7	200
18	лог Теренсай	5,15	0	0		0	3		5						26	200
19	Сагиз – аул. Сарытогай	5250	0	0		42			70	129	0,84	12	441		1,3	190
20	Сагиз – ст. Сагиз	9930	0	0		47			163	222	0,64		348		0,93	160
21	Сагиз – мог. Дюсалы	11900	0	0		50			476	509	0,3		35		0,4	120
22	Сагиз – в 11 км к З от с. Сагиз-Мечеть	19100	0	0		0			480	513	0,3		31		0,4	120
23	Сагиз в 13,5 км к З от с. Сагиз-Мечеть	19100	0	0		0			484	517	0,3		27		0,4	120
24	Ногайты – ст. Сагиз	923	0	0		0	0,3		42	64	1,79	11	3,8		2,07	150
25	Кызыладыльсай (Карабатыр) – с. Шийлиаша	373	0	0		0	0,3		12	18	4,30	15	11		5,55	210
26	Эмба – свх. Эмбинский (с. Родники)	481	1	0		8	0,1	*карагач*	25	34		25	687		4,98	380
27	Эмба – в 3,2 км выше устья р. Темир	7927	8	0		24		*карагач*					545			
28	Эмба – ур. Джалангач	15100	15	15		45		*карагач*					534			
29	Эмба – уроч. Кожасай	22100	22	23		66		*карагач*					487			
30	Эмба – с. Жаркамыс	26000	27	25		78		*карагач*	309	318			403		1,07	260
31	Эмба – с. Жанбике	34700	*35*	*33*		*104*		*карагач*	500	509			212		0,82	230
32	Эмба – аул Аралтобе	38100	*39*	*37*		*152*		*карагач*	560	569			152		0,78	220
33	Эмба – клх. им. Ворошилова	38300	*40*	*38*		*153*		*карагач*					124			
34	Эмба – уроч. Дюсеке	38800	*41*	*40*		*154*		*карагач*	607	616			105		0,50	220
35	Эмба – Н. Эмбинская (в 100 м выше ж.д. моста)	38800	*45*	*42*		*154*		*карагач*					105			
36	Темир – с. Покровское	960	0			0			47	47	1,10	25	166		1,30	303
37	Темир – г. Темир	1380	*3*	*3*		*1*		*карагач*					137			
38	Темир – с. Ленинское	5410	*5*			*11*		*карагач*	117	127	0,87	4,1	96		1,30	280
39	Темир – с. Мартук	8300											0,3			
40	Кумжарган – с. Кумжарган	*798*	*0/40*	*18*	-	*0,00*			*47*	*11*	*1,41*	*16*	*12*		*2,49*	*270*
41	Шаган – пос. Ванькин	*9 970*	*0/204*	*0*	-	*0,00*			*157*	*397*	*1,29*		*0,00*		*2,03*	*200*
42	Каульджур – ж. д.ст. Каульджур	*908*	*0/11*	*0*	-	*0,00*			*62*	*71*	*2,53*	*30,2*	*80*		*3,47*	*340*

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ГИДРОПОСТАМ БАССЕЙНА УРАЛ-ЭМБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ.

Год	ДАТА			Продолжительность половодья	Наибольший расход воды, м3/сек		Слой стока за половодье, мм	Объем стока за половодье, млн. м3	Максимальный уровень воды, см над "0"поста.		Наибольший дождевой расход воды, м3/сек			Слой стока за паводок, мм	Максимальная толщина льда, см	Наибольший расход наносов, кг/сек	Наибольшая мутность воды, г/м3
	Начало половодья	Наибольшего расхода воды за половодье	Окончание половодья		Среднесуточный	Срочный			Уровень	Дата	Среднесуточный	Срочный	Дата				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Актюбинская область																	
РЕКИ И ВОДОТОКИ УРАЛО - ЭМБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ .																	
р. Сагиз - зим. Акмола "0" поста -. F= 12300 км2																	
1964	8/V	28, 30/IV	7/VI	61	24,0	24,7	2,4										
1965	24/III	30/III	26/V	64	1,30	1,35	0,3										
1966	4/III	17/III	10/IV	38	102	132	3,5										
1967	14/III	27/III	11/IV	29	0,75	1,11	0,2										
р. Сагиз - мог. Дюсалы "0" поста 6,50 м. усл. F=19000 км2																	
1927	3/IV	12/IV	2/V	30		93,5	5,2										
1928	7/IV	24/IV	31/V	55		111	4,5										
1929	2/IV	6/IV	23/IV	22		14,0	0,5										
1930	23/III	7/IV	28/IV	37		9,23	0,5										
р. Сагиз - с. Сагиз-Мечеть "0" поста 17,00 м. усл. F= 19100 км2																	
1931	3/IV	17/IV	10/V	38		20,4	1,0										
1932	25/III	7/IV	9/V	46		405	11										
1933	8/IV	17/IV	20/V	43		104	3,3										
1934	20/IV	3/V	14/VI	56		27,6	1,4										
р. Сагиз - свх. Алтай "0" поста F= 4960 км2																	
1971		27/III				89,0											
1972		5/IV				55,7											
1973		30/III				21,1											
1974		21/III				6,96											
1975		24/III				10,1											
1976		1-6/V				0,39											
1977		2/IV				2,59											
1978		25/III				110											
1979		28/III				0,44											
1980		1-2/IV				126											
1981		23/III				54,6											
1982		8/IV				3,41											
1983		6/IV				64,9											
1984		25/III				7,83											
1985		2/IV				20,1											
1986		8/IV				6,28											
1987		11/IV				39,9											
1988		29/III				38,3											
1989		7/IV				7,55											
1990		17/IV				11,1											
1991		3/IV				3,81											
N		21				21											
∑						612,1											
срд.		1/IV				29,1											
р. Сагиз - аул Сарытогай "0" поста 90,68 м. БС. F= 5250 км2																	
1959	10//IV	10/IV	22/IV	13	23,5	42,4	1,2										
1960	2/IV	12/IV	7/VI	36	27,1	40,5	3,9					0,29	10/VII				
1961	16/III	25/III	13/IV	29	7,09	7,09	1,3										
1962	15/III	21/III	8/IV	25	26,0	33,5	2,6										

1963	30/III	5/IV	12/IV	14	40,0	57,1	3,5					0,97	7/VII			3,9	200
1964	22/III	23,26/IV	20/V	60	29,2	30,2	4,1					0,28	8/X			7,4	290
1965	26/III	5/IV	15/IV	21	4,84	5,37	0,63		292	5/IV		0,10	12/VII			0,93	310
1966	7/III	14/III	7/IV	32	297	297	9,6					0,12	23-28/V			14	300
1967	24/III	25/III	9/V	47	0,58	0,58	0,2		273	7/IV						0,18	350
1968	20/III	31/III	15/V	27	5,00	5,00	0,77									4	790
1969	3/IV	7/IV	30/IV	28	0,77	1,47	0,44		465	3/IV							700
1970	19/III	22/III	7/IV	20	22,6	28,6	2,2					0,26	8-10/VI			41	2100
N	12	12	12	12	12	12	12										
∑																	
срд.	24/III	1/IV	23/IV	29	43,9	49,8	2,7					0,16				10	140
р. Сагиз - ст. Сагиз "0" поста 45,52 м. БС. F= 9930 км2																	
1948		7/IV				510	27										
1951		3/IV				7,84	1,01		250	3/IV					66		
1952		2/IV				325	26,6		679	2/IV					50		
1953		13/III				5,00	0,7		290	13/III					45		
1954	2/IV	18/IV	16/V	45	69,9	71,1	5,9		436	18/IV		2,11	13/VI		50		
1955	23/III	3/IV	15/V	54	0,96	1,05	0,21		258	22/III		0,14	5/XI		51		
1956	5/IV	9/IV	20/V	46	274	352	12		699	6/IV		0,34	16/VI		80	220	1500
1957	1/IV	12/IV	13/V	43	158	173	6,9		560	13/IV		0,56	22-27/V		44	100	750
1958	30/III	7/IV	29/V	31	4,55	7,75	0,5		486	19/II		0,72	30/IV-5/V		46		
1959	6/IV	12/IV	9/V	34	20,8	21,5	1,5		365	12/IV					52	0,97	80
1960	29/III	16/IV	9/V	42	23,0	24,0	1,8		366	15/IV					93	0,71	110
1961	29/III	29/III	15/IV	18	6,00	6,00	0,5		305	29/III					92		
1962	12/III	26/III	10/IV	30	35,0	40,0	1,6		405	27/III		1,16	3/V		54		
1963	26/III	6/IV	16/IV	22	26,0	35,0	2,4		383	6/IV					48		
1964	13/IV	28/IV	12/V	30	12,5	12,9	1,5		395	28/IV		0,27	26/X		78		
1965	29/III	11/IV	13/V	46	3,20	3,29	0,7		313	27/III					47		
1966	5/III	16/III	19/IV	45	515	549	16		737	16/III					43		
1967	19/III	24/III	5/IV	18	0,027	0,027	0,003		280	18/III					73		
1968	18/III	21/III	17/IV	31	29,2	29,2	2,7		503	20/III		0,83	20,21/V	0,06	45		
1969	9/IV	10/IV	23/IV	15	4,63	7,11	0,28		305	10/IV		1,64	17-19/VI	0	82		
1970	19/III	25/III	18/IV	31	60,1	61,0	3,7		435	25/III		2,37	28/V	0,09	54		
1971	24/III	31/III	10/IV	18	98,9	101	1,5		507	31/III					75		
1972	30/III	7/IV	21/IV	23	29,0	40,0	1		416	7/IV					66		
1973	31/III	3/IV	23/IV	24	7,39	7,95	0,5		316	3/IV					46		
1974	стока небыло					0,000	0		255	18-19/III					37		
1975	стока небыло					0,000	0		249	26/III					18		
1976		7/IV				1,08	0,04		336	7/IV					25		
1977		27/IV				12,5	0,4		275	22/III					19		
1978		28/III				67,4	3,1		473	28/III					20		
1979		21/III				125	7,7		518	21/III					19		
1980		5/IV				161	8,7		541	5/IV					43		
1981		25/III				24,1	0,9		349	25/III					16		
1982		4/IV				1,38	0,1		270	4/IV					30		
1983		31/III				1,18	0,07		255	31/III					41		
1984		3/IV				2,44											
1985		5/IV				3,51											
1986		6/V				3,9											
1987		15/IV				18,0											
1988		3/IV				21,6											
1989		12/V				35,3											
1990		20/IV				38,7											
1991		5/V				67,2											
1992		4/IV				0,78											
1993									416	28/IV							
1994									624	1/IV							
2005		11/IV				631											
2013		7/IV				587											
N	20	45	20	20	20	45	34		33	33		10	10		33		
∑				646	1378,2	4193,787	137,513		13210			10,14			1648		
срд.	27/III	7/IV	28/IV	32	68,9	93,2	4,04		400	29/III		1,01	26/VI		50		
р. Ногайтысагиз - ст. Сагиз "0" поста 45,00 м. БС. F= 923 км2																	

1957	30/III	31/III	4/IV	6	1,60	2,89	0,37		961	10/IV							
1958	30/III	31/III	4/IV	6	1,60	2,89	0,37		908	9/IV	0,14	0,21	21/V	0,06			
1959	31/III	1/IV	7/IV	8	6,96	7,15	2,0		916	11,12/IV	0,07	0,11	12,13/VII	0,02			
1960	29/III	3/IV	18/IV	21	8,58	16,1	2,4		965	3/IV	0,06	0,12	12,13/VII	0			
1961	18/III	22/III	8/IV	22	0,78	0,78	0,61		920	23/III	0,095	0,095	18,19/V	0			
1962	7/III	15/III	2/IV	27	0,79	0,79	0,88		921	20,21/III	0,038	0,038	23,24/V	0		0,25	480
1963	16/III	31/III	11/IV	27	2,30	2,30	3,0		931	6/IV	0,065	0,065	1/VII	0		4	1200
1964		31/III				3,23	2,8		940	12/IV	0	0		0		0,097	380
1965		8/IV				1,68	1,5		918	27-31/X	0,32	0,32	14/V	0		2,8	210
1966		30/III-1/IV				0,57	2,9		926	15/III	0,076	0,078	20/IV	0		6,4	820
1967	17/III	26/III	18/IV	33	0,33	0,33	0,35		920	20-31/X	0,033	0,033	11,12/XI	0		0,25	460
1968	13/III	20/III	29/III	17	9,01	10,6	5,2		993	20/III	0,13	0,13	5,6/V	0			
1969	3/IV	6/IV	11/IV	9	1,24	3,44	0,35		929	6/IV	0	0		0			
1970	19/III	20/III	4/IV	17	8,16	10,2	1,9		943	22/III	0,06	0,11	24,25/IV	0			
1971		26/III				29.4	6.7		930	29/III							
1972		2/IV				5.21	2.3		934	4/IV							
1973		27/III				2.80	1.4		925	7/IV							
1974		18/III				0.96	0.6		921	28/III							
1975		26/III				0.46	0.3		925	1/IV							
1976		1-12/V				0.14	3.8		940	11/IV							
1977		1/IV				0.033	1.1		974	19/III							
1978		24/III				7.09	1.7		928	26/III							
1979									932	28/III							
1980		31/III				27.4	8.4		958	1/IV							
1981		23/III				4.33	0.7		953	23/III							
1982		2/IV				15.3	2.4		950	3/IV							
1983		1/IV				0.78	0.6		933	1/IV							
1984		21/III				0.42	0.3										
1985		27/III-1/IV				0.69	0.7										
1986		1-3/IV				2.78	0.6										
1987		7/IV				8.97	6.4										
1988		29/III				9.63	8.2										
1989		26/III				4.29	5.0										
1990		3/III				6.23	3.3										
1991		9-20/III				1.68	1.6										
1992		5/IV				1.52	1.1										
1993		28/III				37.9	1,0										
1994		29/III				4.72	4.4										
N	11	37	11	11	11	37	37		27	27	13	13	11	13		6	6
∑				193	41,35	62,95	25,63		25294		1,087	1,309		0,08		13,797	3550
срд.	17/III	29/III	10/IV	18	3,76	1,70	0,69		937	13/IV	0,08	0,10	6/VI	0,01		2,30	592

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ГИДРОПОСТАМ БАССЕЙНА УРАЛ-ЭМБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ.

Год	ДАТА			Продолжительность половодья	Наибольший расход воды, м3/сек		Слой стока за половодье, мм	Объем стока за половодье, млн. м3	Максимальный уровень воды, см над "0"поста.		Наибольший дождевой расход воды, м3/сек			Слой стока за паводок, мм	Максимальная толщина льда, см	Наибольший расход наносов, кг/сек	Наибольшая мутность воды, г/м3
	Начало половодья	Наибольшего расхода воды за половодье	Окончание половодья		Среднесуточный	Срочный			Уровень	Дата	Среднесуточный	Срочный	Дата				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Актюбинская область																	
РЕКИ И ВОДОТОКИ УРАЛО - ЭМБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ .																	
р. Эмба-- с. Родники "0" поста 283,08 м. БС. F= 326/481 км2																	
1947									360	29/III		0,06	27-28/VII		34		
1948		12/IV	3/V		114	148		0,266	482	12/IV		0,049	16/VIII		28		
1949									593	15/IV					42		
1950	4/IV	7/IV	14/IV	11	9,38	21,6	7,8	0,045	315	6/IV		0,047	27-29/VII		45		
1951									271	30/III		0,027	12-14/XI		33		
1952		12/IV			36,2	46,8		0,097				0,011	18/IX		38		
1953									453	9/IV		0,035	24/X		73		
1954	12/IV	20/IV	30/IV	19	26,4	36,7	28	0,076	563	19/IV		0,33	29/V		40		
1955	29/III	30/III	29/IV	32	5,15	5,85	60	0,012	275	30/III		0,063	28/V		16		
1956		9/IV				44,0	22		569	9/IV		0,035	25-27/X		62		
1957		12/IV			37,6	50,0	25		698	12/IV		0,058	29/VIII		70		
1958	15/IV	24/IV	17/V	33	11,7	11,7	25	0,024				1,32	9/VII		77		
1959	8/IV	13/IV	21/IV	14	56,7	70,6	40	0,147				0,05	14/VII		40		
1960	12/IV	14/IV	23/IV	12	28,2	52,0	21	0,108				0,11	7/VII		51		
1961	28/III	25/III	10/V	49	7,49	7,49	12					0,028	8,9,17,18/VI		47		
1962	15/III	20/III	9/IV	26	17,0	17,0	22	0,035				0,59	20/V		40		
1963	17/III	6/IV	25/IV	40	9,82	9,82	18	0,02				0,026	16-19/VIII		67		
1964		24/IV				47,0	25		476	24/IV		0,050	31/VII		50		
1965	29/III	2/IV	5/V	38	10,6	19,4	11		342	2/IV		0,015	30/VI,1/VII		22		
1966	25/III	13/III	6/IV	41	22,2	37,3	34	30,0	392	15/III		0,036	26/VII		55		
1967	18/III	24/III	12/IV	26	0,12	0,13	0,39		242	20,21/III		0,03	10/VII		86		
1968	29/III	3/IV	24/IV	27	4,64	9,18	6,5	5,00	415	2/IV		0,012	14/VII		72		
1969	2/IV	2/IV	21/IV	21	13,9	46,6	9,2	8,00	366	3/IV		0,032	12/VII		60		
1970	25/III	28/III	20/IV	27	10,3	22,5	11	10,0	586	28/III		0,011	24/VII		65		
1971		1/IV			17,3	17,3	29	10,0	585	31/III		0,038	19/XI		71		
1972		14/IV				49,0	31		495	14/IV					70		
1973		7/IV			21,2	38,3	27	10,0							96		
1974		20/III			16,9	51,0	11	10,0	435	20/III					63		
1975		29/III			8,28	8,28	7	3,00	451	28/III					88		
1976		12/IV			13,0	18,0	15	10,0	472	10/IV					71		
1977		29/III			29,2	29,2	1	10,0	431	29/III					67		
1978		1/IV				52,5	37								60		
1979		2/IV				16,8	17								82		
1980		6/IV			22,2	41,0	32	15,0	489	6/IV	0,015	0,015	19-23/X		75		
1981		24/III			8,60	16,3	14	7,00	395	24/III	0,58	0,58	27/VI		74		
1982		7/IV			3,55	5,90	9	4,00	427	7/IV					51		
1983		19/III			35,0	37,7	4								45		
1984		5/IV			13,6	25,3	26	12,0	404	5/IV					42		
1985		4/IV			19,0	24,0			424	4/IV					10		
1986		7/IV			10,1	15,5			466	7/IV					13		
1987		18/IV			22,0	28,0			441	18/IV					13		
1988		6/IV			31,3	36,5			412	5/IV					40		
1989		24/IV			25,3	50,0	34	16,4	520	24/IV					60		
1990		24/III			15,8	18,6	32	15,5	399	24/III					19		

1991									417	3/IV					25		
р. Эмба-- с. Жагабулак "0" поста 195,00 м. усл. F= 7730 км2																	
2003									272	10/IV	5,51	5,51	30/VII		50		
2004		24/III			295	333			418	24/III	1,52	1,52	10/VII		31		
2005		21/III				320			382	21/III	1,40	1,40	10/XI		50		
2006		10/IV			3,97	3,97	4,59	35,5	194	8/III	0,92	0,92	20/X		46		
2007		15/IV			282	313	31,9	246	397	15/IV	0,77	0,77	30/XI		43		
2008		17/III			8,00	8,00	3,47	26,6	210	12/III	0,59	0,59	20/IX		49		
2009		28/III			3,34	3,34	2,8	22,4	177	9/VIII	1,03	1,03	20/XI		40		
2010		27/III			149	232	15,5	120	350	26/III	0,81	0,81	20/X		32		
2011		9/IV			37,9	43,4	7,3	56,1	372	1/IV	0,65	0,65	1/XI		58		
2012	1/IV	10/IV	20/IV	20	106	119	18	137	292	10/IV	1,45	1,45	30/XI		57		
2013	10/III	29/III	14/IV	36	2,80	2,80	2,18	16,9	177	12/III	0,64	0,64	10/XI		36		
2014	30/III	3/IV	27/IV	28	84,4	87,0	18	140	276	1/IV	0,64	0,64	20/X		50		
2015	7/IV	11/IV	13/IV	7	341	341	15	119	424	11/IV	1,15	1,15	30/XI		40		
2016	5/III	12/III	18/IV	45	61,7	61,7	17	130	332	12/III	2,06	2,06	26-31/X		30		
2017	10/IV	14/IV	30/IV	21	91,3	102	15	118	378	14/IV	1,19	1,19	30/XI		40		
2018	21/III	29/III	6/V	47	53,1	60,2	10	77,7	324	29/III	0,97	0,97	31/X		51		
2019	13/III	20/III	24/IV	43	2,15	2,15	3,33	25,7	155	6/III	0,88	0,88	31/X		38		
2020	21/III	19/V	11/IV	22	2,28	2,28	3,13	24,2	143	21/III	0,96	0,96	31/X		35		
2021	1/IV	8/IV	28/IV	28	31,4	31,4	6,3	48,7	290	8/IV	1,33	1,38	9/XI		56		
р. Эмба-- п. Сага "0" поста 196,00 м. усл. F= 16100 км2																	
2003		11/IV			2,42	2,54			236	9/IV	4,97	4,97	30/VI		25		
2004									387	9/III	2,73	2,73	10/VII		15		
2005									359	22/III	4,09	4,09	30/XI		45		
2006		12/III			38,5	45,9	7,05	114	246	12/III	3,21	3,21	31/X		35		
2007		17/IV			212	216	24	385	351	17/IV	3,25	3,25	30/VI		25		
2008		11/III			7,00	7,00	4,11	68,0	192	1/I	1,72	1,72	30/XI		25		
2009		16/V			6,30	6,30	3,5	54,2	183	16/V	2,80	2,80	30/XI		25		
2010		27/III			138	140	20,5	328	315	27/III	1,56	1,56	20/IX		25		
2011		12/IV			182	182	20	322	305	14/IV	2,57	2,57	10/XI		36		
2012	1/IV	14/IV	10/V	40	130	130	15	241	299	14/IV	2,16	2,16	20/XI		47		
2013	10/III	19/III	30/VI	113	3,30	3,30	2,65	42,6	171	25/I	1,44	1,44	31/X		20		
2014	21/III	5/IV	1/VI	73	162	164	30	477	301	5/IV	1,30	1,30	30/XI		48		
2015	7/IV	12/IV	28/IV	22	314	351	19	309	396	12/IV	1,37	1,37	31/X		30		
2016	10/III	6/IV	24/IV	46	123	149	18	293	349	6/IV	2,13	2,13	20/X		30		
2017	9/IV								337	21/IV	1,19	1,19	20/VIII		22		
2018	21/III	2/IV	10/V	51	70,5	71,4	9,06	146	287	2/IV	1,42	1,42	20-24/IX		18		
2019	8/III	31/III	30/IV	54	3,93	3,93	2,8	45,0	178	1/V	1,48	1,48	31/X		35		
2020	1/IV	29/IV	14/V	44	2,17	2,17	2,5	40,2	183	19/IV	1,65	1,65	10-15/XI		11		
2021	1/IV	8/IV	22/IV	22	80,4	80,4	5,67	91,3	266	9/IV	1,03	1,03	20/X		32		
р. Эмба-- урочище Кожасай "0" поста -136,74 м. БС. F= 22100 км2																	
1951									295	5/IV					55		
1952									405	1/IV					43		
1953									314	14/IV					76		
1954									446	17/IV					84		
1955									338	23/IV					72		
1956									386	11/IV					82		
1957									422	15/IV					52		
1958									413	7/IV					60		
1959									431	14/IV					97		
1960									363	11/IV							
1961									413	30/III							
1962									357	20/III							
1963									430	31/III							
1964									411	23/IV							
1965									325	2/IV							
1973									335	5/IV							
1974									355	21/III							
1975									353	25/III							
1976									274	12,18/IV							
1977									317	28/III							
1978									450	3/IV							

1979									413	2/IV							
1980									479	6/IV							
1981									274	28/IV							
1982									325	7/IV							
1983									400	21/III							
1984									327	3/IV							
1985									377	9/IV							
1986									290	6/IV							
1987									351	16/IV							
1988									371	3/IV							
1989									361	25/IV							
1990									293	14/III							
1991									313	31/III							
1992		12/IV			58,9	75,0	5	105							49	44,0	740
1993		11/IV			545	609	28	561	610	11/IV	2,16	2,16	20/X		65	370	610
1994		19/IV			60,0	66,5			353	19/IV					38	18,0	270
р. Эмба-- с. Жаркамыс "0" поста 103,56 м. БС. F= 24100/26000 км2																	
1946									391	14/IV					44		
1947									341	21/III					82		
1948									380	26/III					63		
1949															55		
1950	3/IV	13/IV	22/V	50	125	135	5,2		320	13/IV	6,55	7,25	18/VII	0,2	80	79,0	
1951	30/III	6/IV	11/V	43	100	105	4,2		311	6/IV	0,95	1,11	26-28/VI	0	90		
1952		19/IV			216	218	10		375	1/IV	4,84	5,77	18/VI	0,03	46		
1953	4/IV	15/IV	2/VI	60	120	130	7,1		307	13,15/IV	11,1	13,1	15/VI	0,2	80	62,0	930
1954	8/IV	17/IV	24/V	47	1010	1180	30		412	17/IV	2,06	2,06	30/IX-2/X	0	57	1300	2600
1955	23/III	24/IV	17/V	56	90,0	95,0	3,9		292	23,24/IV	1,35	1,55	28/VI	0	60	30,0	500
1956	1/IV	12/IV	20/V	50	440	500	15		363	12/IV	12,7	13,7	20/VI	0,1	78	43,0	1400
1957	26/III	15/IV	20/V	56	580	605	21		401	14,15/IV	2,32	2,32	9/VII	0,03	59		
1958	28/III	26/IV	22/V	56	265	300	16				1,70	1,70	24/VIII	0,05	80	150	830
1959	3/IV	14/IV	14/V	42	540	580	18		431	14/IV	4,16	4,64	13/VII	0,09	58	790	1800
1960	30/III	18/IV	22/V	54	405	400	13				4,23	4,23	9/VII	0,1	113	270	1400
1961	19/III	24/III	9/V	52	250	350	7,1				1,43	1,43	17/VIII	0	90		
1962	13/III	21/III	30/IV	49	515	590	16				1,02	1,12	27/VIII	0	42		
1963	23/III	31/III	5/V	44	220	300	10				11,4	15,5	31/VII	0,3	64	130	1400
1964	11/IV	23/IV	7/VI	58	550	589	21		419	23/IV	3,05	4,00	13-15/VII	0	80	1300	2400
1965	17/III	3/IV	4/VI	80	228	300	8,6		353	3/IV	12,0	13,3	15/VII	0,1	58	220	1100
1966	1/III	16/III	22/IV	53	1200	1380	23		431	16/III	3,10	3,33	22/VII	0,09	54	1400	1400
1967	16/III	2/IV	30/IV	46	9,55	10,9	0,72		313	20/III	4,15	4,15	1/,19/V	0,1	91	0,32	35
1968	11/III	21/III	8/V	59	51,7	61,1	3,2	270	396	5/IV	6,57	6,99	16/VIII	0,06	112	15,0	440
1969	2/IV	5/IV	26/V	55	558	610	8,1	130	309	21/III	4,89	6,86	30/VIII	0,07	60	170	1200
1970	12/III	31/III	15/V	65	546	614	17	50,0	398	31/III	3,26	3,89	10/VIII	0,06	72	820	3700
1971	25/III	1/IV	1/V	38	764	1070	28	840	447	1/IV	4,62	4,62	26/XI-1/XII		52	1500	3000
1972	24/III	5/IV	10/V	48	590	873	20	590	420	5/IV	3,17	3,17	10/XI		62	1100	1900
1973	25/III	5/IV	30/IV	37	328	360	13	420			3,95	3,95	7/X		58	520	1900
1974	19/III	22/III	18/IV	31	149	169	3,0	140	338	22/III	2,00	2,00	22-30/IX		55	150	1200
1975	20/III	26/III	18/IV	30	187	227	6,3	200	341	26/III	1,70	1,70	29-30/X		62	160	1300
1976	1/IV	12,20/IV	10/V	40	258	263	9,5	290	339	12,20/IV	2,39	2,39	10/XI		50	250	1000
1977		7/IV			127	136	4,0		327	7/IV					100	29,0	800
1978	20/III	3/IV	18/IV	30		750	24								60		
1979		3/IV				210	6,7				3,85	3,85	136/XI		67	94,0	1500
1980	31/III	7/IV	8/V	39	566	566	22	654	370	7/IV	4,17	4,17	15-17/XI		74	610	1200
1981		29/III			617	1080	25	526	408	24/III	21,1	23,0	27/VI		43	420	1400
1982		7/IV			255	266	8	214	348	7/IV	4,59	4,78	14/VI		59	240	1200
1983		21/III				213	9								45		
1984		4/IV			14,4	15,4	1		325	27/III	2,54	2,54	6/VII		65		
1985		9/IV			495	495	25		369	9/IV					40		
1986		5/IV			61,4	165	7		370	5/IV					92		
1987		21/IV			140	147	6								40		
1988		7/IV			170	173	19,6	509	356	7/IV	1,10	1,10	19-20/VII		64		
1989		22/IV			241	263	16	410	420	22/IV	7,75	8,47	5/VII		49		
1990		9/III			175	187	9		377	9/III					42		
1991		1/IV			193	261	11		382	1/IV	1,76	1,76	15-17/VII		42		

р. Эмба-- с. Жанбике "0" поста 27,84 м. БС. F= 34700 км2																	
1957	27/III	16,17/IV	24/V	59	845	870	18		324	16,17/IV	2,88	2,88	14,15/VI				
1958	27/III	22/IV	27/V	62	233	260	8,5				2,43	2,43	3-5/VII				
1959	30/III	16/IV	18/V	50	820	850	19		304	16/IV	3,40	3,40	17/VII		45		
1960	29/III	19/IV	25/V	58	380	405	9,4		253	19/IV	2,50	2,50	9/VII		66		
1961	23/III	26/III	15/V	54	192	220	4,6				0,45	0,61	12/VII		40		
1962	13/III	22/III	3/V	56	460	480	10		275	22/III	12,0	17,5	4/V	0,1	35		
1963	24/III	4/IV	11/V	49	350	399	8,9		280	4/IV	14,1	17,2	24/VI	0,1	51		
1964	28/III	23-25/IV	20/V	54	510	522	12	416	298	23-25/IV	3,34	3,34	5/VII		40		
1965	26/III	8/IV	14/V	50	128	138	5,2	180	251	8/IV	5,02	5,02	7,8/XI		31		
1966	8/III	17/III	30/IV	54	635	641	17	509			4,20	4,20	27/VIII		40		
1967	22/III	30/III	17/IV	27	9,84	10,6	0,45	15,6	172	30/III	3,13	3,13	7,8/VI	0,06	71		
1968	15/III	16/III	1/V	48	48,6	49,9	1,9	15,9	316	17/III	2,94	2,94	21/VI	0,02	80		
1969	4/IV	7/IV	27/V	54	611	655	7,0	84,0	246	15/III	4,00	4,00	4/VIII	0,03	70		
1970	23/III	3/IV	30/IV	39	473	488	11	382	300	3/IV	3,53	4,00	4/VIII		60	1400	3200
1971	22/III	3/IV	5/V	45	900	954	18	625	319	3/IV	3,95	3,95	1-4/XII		60		
1972	30/III	7/IV	16/V	48	539	590	14	486	310	7/IV	2,18	2,18	18/XI				
1973	27/III	7/IV	3/V	38		326	7,9	274							41		
1974	18/III	24/III	18/IV	32	134	152	1,9	65,9	234	24/III	0,31	0,37	5/VIII		25		
1975	22/III	28/III	28/IV	38	153	169	4,0	139	248	28/III					26		
1976	1/IV	22/IV	18/V	48	170	178	6,9	240	263	22/IV							
1977		9/IV			142	154	6,0		252	8,9/IV							
1978		5/IV				775	15										
1979		7/IV				240	5,0								5		
1980		11/IV			516	732	22	762	330	9/IV	3,42	3,42	30/XI		12		
1981		26/III			607	652	15	526	304	26/III	1,32	1,60	4/VII		41		
1982		9/IV			180	201	4	146	243	9/IV	1,50	1,50	1/VII		40		
1983		21/III				244											
1984		29/III			15,3	19,6	0,4		178	28/III					70		
1985		11/IV			456	494			291	11/IV					12		
1986		9/IV			330	365			269	9/IV					45		
1987		23/IV			156	162	2,5		260	18/IV					50		
1988		6/IV			225	265			271	6/IV							
1989		27/IV			337	343			284	27/IV	59,6	59,6	6/VII		13		
1990		1/IV			325	352			263	1/IV					20		
1991		12/IV			226	233			271	12/IV					28		
1992															18		
р. Эмба-- с. Аккизтогай "0" поста -1,50 м. БС. F= 34840 км2																	
2007									330	18/IV							
2008		16/III			7,70	7,70			176	16/III					27		
2009		28/III			9,53	9,53			187	29/III					46		
2010		1/IV			59,2	61,0			276	1/IV					35		
2011		14/IV			35,2	35,8		86,4	243	14/IV					52		
2012	22/III	19/IV	22/V	62	119	121		318	254	19/IV					55		
2013	12/III	14/III	1/VIII	143	9,59	9,59	2	485	187	14/III					40		
2014	3/IV	6/IV	7/V	35	38,0	38,7			224	6/IV					45		
2015	9/IV	19/IV	6/V	27	72,4	72,4			236	19/IV					45		
2016	8/III	13/IV	28/IV	52	33,6	34,2			240	12/IV	5,00	5,00	27-31/X		34		
2017	4/IV	19/IV	17/V	44	74,5	74,5			234	19/IV	1,58	1,58	31/X		28		
2018	25/III	4/IV	11/V	48	28,6	30,8			196	4/IV	2,17	2,17	29-31/X		57		
2019	13/III	24/III	18/V	35	9,03	9,03	2	45,8	168	24/III					43		
2020	3/III	28/III	19/IV	48	7,67	7,67	0,7		168	28/III					18		
2021	28/III	21/IV	27/V	61	36,7	36,7	1,75	61,3	198	21/IV					22		
р. Эмба-- аул Аралтобе "0" поста 3,92 м. БС. (с2005 14,50 м. БС) F= 38100 км2																	
1951	23/III	10/IV	16/V	55	87,8	87,8	3,2		795	10/IV	0,68	0,68	2/VII		60		
1952	21/III	31/III	24/V	65	761	770	25		865	31/III	2,15	2,15	9/XI		35		
1953	30/III	18/IV	4/VI	67	75,4	76,8	4,2		775	18/IV	13,0	18,5	28/V	0,1	52		
1954	2/IV	20/IV	27/V	56	1070	1200	24		903	20/IV	3,82	3,82	15/XI		46		
1955	23/III	27,28/IV	22/V	61	55,9	64,6	2,2		738	27,28/IV	1,44	1,44	7/XI		49	48,0	990
1956	30/III	13/IV	23/V	55	474	545	11		848	13/IV	3,30	3,30	16/XI		45	1200	3200
1957	25/III	16/IV	25/V	62	842	1130	18		900	16/IV	3,32	3,32	15/VII		34	840	2700
1958	27/III	28/IV	28/V	63	213	216	8,5				2,41	2,77	28/VI		45		6300
1959	30/III	16/IV	19/V	51	1240	1320	18		905	16/IV	6,26	6,26	16/VIII		44	11000	8600

1960	28/III	20/IV	26/V	60	335	335	8,3		841	20/IV	2,90	3,20	10/VII		60	860	3100
1961	17/III	26/III	16/V	61	184	276	4,6				2,40	3,00	12/XI		45		
1962	14/III	23/III	7/V	55	507	556	11		876	23/III	13,7	15,3	6/V	0,1	33		
1963	31/III	10/IV	11/V	42	323	455	5,7		878	10/IV	35,4	42,0	24/VI	0,3	47		
1964									910	25/IV							
2004									285	28/III					14		
2005									352	4/IV					36		
2006									120	6/IV					25		
2007									348	13/IV					30		
2008									214	16/III					26		
р. Эмба-- урочище Дюсеке "0" поста -12,47 м. БС. F= 38800 км2																	
1933	2/IV	14/IV	16/V	46		180	3,2				прсх						
1934	16/IV	30/IV	31/V	45		450	7,7										
1935	27/III	23/IV	15/V	50		180	3,8				3,92	7,11	4/VI	0,0			
1936	6/IV	16/IV	25/V	50	13,8	14,9	0,84		124	16/IV	прсх						
1939	25/III	26/III	18/V	55	91,2	104	3,1		207	26/III	0,50	0,50	4/VI	0,0			
1940						305	7,1		358	26/III	3,10	5,11	17-19/X	0,0		55,0	830
1941	29/III	17/IV	26/V	59	469	475	13		324	17/IV							
1942	30/III	29/IV	28/V	60	594	1000	21		351	29/IV						530	3400
1943	29/III	12/IV	30/IV	33	362	362	7,0										
1944									239	12/IV							
1946									212	13,14,16/IV							
1947									202	23/III							
1948									278	17/IV							
1949	6/IV	22,23/IV	26/V	51	259	274	9,1		211	22,23/IV	14,3	17,0	30/V	0,0			
1951	25/III	11/IV	15/V	52	59,6	59,6	1,9		147	11/IV	прсх						
1952	29/III	1/IV	25/V	58	612	698	20		278	1/IV	1,15	1,15	29/X	0,0	55		
1953	31/III	18,19/IV	29/V	51	81,8	84,8	3,7		156	18,19/IV	3,06	3,06	24/X	0,0			
1954	4/IV	19/IV	27/V	54	1090	1150	25		334	19/IV	16,1	16,1	6/VI	4,63	46		
1955	24/III	29/IV	19/V	38	41,7	44,0	1,6		129	29/IV	6,93	33,8	9/VI	1,13			
1956	4/IV	14/IV	22/V	52	430	446	10		261	14/IV							
1957	21/III	18/IV	22/V	63	1070	1090	20		335	18/IV	прсх				34		
1958	29/III	28/IV	29/V	62	169	182	6,7				8,56	8,97	8/VI	0,0			
1959	11/IV	17/IV	31/V	50	810	834	14		214	17/IV	прсх						
1960	5/IV	21/IV	28/V	54	328	355	8,1		159	20/IV	прсх						
1961	24/III	27/III	18/V	60	141	168	3,4				прсх						
1962	16/III	23/III	7/V	53	424	454	10		135	16/III	прсх				47		
1963	1/IV	10/IV	15/V	45	287	298	6,4		154	21/IV							
протока Тайкеткен р. Эмба-- урочище Дюсеке "0" поста -15,00 м. усл. F=																	
1961	20/V	22/V	25/VI	37	1,61	1,68	0,06										
1962	26/III	26/III	6/IV	12	1,13	3,54	0,02		346	22,23/V					45		
1963									424	21/IV							
протока Жарылкамыс р. Эмба-- урочище Дюсеке "0" поста -10,29 м. БС. F=																	
1942									166	23,24/VI							
1945									136	30/V							
1946									165	14/IV					50		
1947									149	24/III					70		
1948									260	29/III							
1949									100	20/IV							
1950		18/IV				17,0											
1951		4/IV			5,00	7,04			121	16/V							
1952		2/IV			32,0	38,0			214	2/IV		7,11	7,11	2/VI			
1953		13/VI			12,2	12,9			169	29/V							
1954		20/IV			27,5	27,6			222	22,23/IV		5,44	5,44	22/VI	47		
1955		5,6/IV			13,3	13,5			154	5,6/IV					49		
1956		14/IV							151	14/IV					30		
1957	3/IV	17/IV	22/IV	20	8,23	8,23	0,2		212	18/IV					26		
1958		1/V				11,0											
1959	3/IV	17/IV	22/IV	20	8,23	8,23	0,2										
1958	30/III	5/IV	17/IV	11	3,89	4,76	0,031										
1959				0	0,00	0,00	0,0										
1960	16/III	16/III	30/III	17	4,22	4,56	0,072										
1961	1/IV	2/IV	12/IV	7	2,34	2,34	0,012										

протока Куржем р. Эмба-- урочище Дюсеке "0" поста -10.68 м. усл. F=																	
1937		9,12-14/V				2,60			171	12-14/V							
1951	25/III	4/IV	25/IV	32	5,00	7,14	0,2										
1952	1/IV	2/IV	25/IV	25	32,0	38,0	0,3										
1953	19/IV	26/IV	4/V	16	1,01	1,16	0,01										
1954	10/IV	20/IV	29/IV	20	27,5	27,6	0,4										
1955	27/III	5,6/IV	14/IV	19	13,3	13,5	0,3										
1956	7/IV	14/IV	24/IV	18	10,5	10,9	0,2										
1957	6/IV	18/IV	25/IV	20	29,3	30,0	0,5										
1958				0	0,00	0,00	0,0										
1959	11/IV	17/IV	23/IV	13	15,6	15,8	0,2										
1960	17/IV	20,21/IV	30/IV	14	10,8	11,1	0,1										
1961	20/III	27/III	17/IV	25	141	168	0,05										
1962				0	0,00	0,00	0,0										
1963	31/IV	11/IV	15/V	43	4,38	4,46	0,2										

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ГИДРОПОСТАМ БАССЕЙНА УРАЛ-ЭМБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ.

Год	ДАТА			Продолжительность половодья	Наибольший расход воды, м3/сек		Слой стока за половодье, мм	Объем стока за половодье, млн. м3	Максимальный уровень воды, см над "0"поста.		Наибольший дождевой расход воды, м3/сек			Слой стока за паводок, мм	Максимальная толщина льда, см	Наибольший расход наносов, кг/сек	Наибольшая мутность воды, г/м3
	Начало половодья	Наибольшего расхода воды за половодье	Окончание половодья		Среднесуточный	Срочный			Уровень	Дата	Среднесуточный	Срочный	Дата				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Актюбинская область																	
РЕКИ И ВОДОТОКИ УРАЛО - ЭМБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ .																	
р. Шийли - аул Сулаши "0" поста 154,29 м. БС. F= 404 км2																	
1958	5/IV	16/IV	27/IV	28	4,43	8,25	6,3		316	16/IV	0,012	0,012	28/VIII-11/IX	0			
1959	1/IV	7/IV	13/IV	13	40,1	76,4	41				0,021	0,021	7-9/VIII	0	98		
1960	11/IV	13/IV	21/IV	11	12,2	16,7	6,4				0,02	0,02	3-4/VIII	0			
1961	17/III	28/III	6/IV	21	7,02	7,02	8,5				0,029	0,029	14-16/VII	0			
1962	18/III	21/III	6/IV	20	7,92	11,2	12				0,027	0,027	6-11/IX	0			
1963	24/III	6/IV	13/IV	21	2,73	2,73	6,1				0.014	0.014	25/VIII-4/IX	0			
1964	28/III	24/IV	1/V	35	2,61	3,94	6,1				0,039	0,039	30/VIII	0			
1965	31/III	5/IV	10/IV	11	5,43	10,1	6,1				2,90	4,42	25/IV	1,8			
1966	12/III	13/III	6/IV	26	19,9	29,7	18				0,051	0,051	19-21/VI	0			
1967	21/III	25,26/III	17/IV	28	0,13	0,14	0,46				0,032	0,032	2-4/XI	0			
1968	21/III	3/IV	21/IV	32	1,93	2,69	2,7				0,063	0,063	10-17/VII	0			
1969	1/IV	3/IV	13/IV	13	9,13	11,9	9				0,031	0,031	22,23/VI	0			
1970	19/III	28/III	11/IV	24	7,22	8,91	6,6		490	28/III	0,012	0,012	10-16/VIII	0			
1971						12,2											
1972						1,11											
1973						16,3											
р. Шийли - с. Кенесту "0" - поста 169,23 м. БС F=824 км2																	
1958	5/IV	10/IV	28/IV	24	15,6	15,6	14										
1959	2/IV	7/IV	14/IV	13	61,9	124	30				0,32	0,34	23/V	0,1			
1960	4/IV	13/IV	22/IV	19	19,6	32,2	7,7				0,04	0,04	30/VI,1/VII	0,02			
1961	17/III	23/III	7/IV	22	17,2	27,8	7,9				0,009	0,009	13-17/VII	0			
1962	11/III	21/III	9/IV	30	28,7	28,7	24				0,42	0,64	22/IV	0,2			
1963	30/III	5/IV	12/IV	14	17,3	17,3	15				0,15	0,15	21-24/VI	0			
р. Шигырлы - клх. 1 мая "0" поста 204,76 м. БС. F= 210 км2																	
1958	6/IV	19/IV	28/IV	23	3,36	3,36	9				0,055	0,055	12-20/VIII	0			
1959	2/IV	10/IV	13/IV	12	21,6	56,2	37				0,067	0,067	25/VI	0			
1960	10/IV	14/IV	23/IV	14	15,2	26,6	21				0,044	0,044	31/VII-2/VIII	0			
1961	21/III	24/III	6/IV	17	8,81	23,6	15				0,062	0,062	1/VI	0			
1962											0,12	0,12	28/VII-5/VIII	0			
1965	26/III	2/IV	14/IV	20	1,57	2,50	3,2				0,05	0,05	16/IX	0			
1966			1/IV								0,04	0,04	30/VI	0			
1967	19/III	23/III	19/IV	22	0,092	0,092	0,61		184	23/III	0,051	0,051	25/VI	0			
1968	22/III	11/IV	20/IV	30	0,14	0,25	0,77				0,041	0,041	11-13/VI	0,09			
1969	2/IV	5/IV	20/IV	19	3,71	5,54	4				0,041	0,041	26/VII	0,1			
1970	27/III	28/III	15/IV	20	30,8	206	47		517	28/III	0,056	0,056	20/V	0,07			
балка Богалинская "0" поста - F= 60,0 км2																	
1960	6/IV	12/IV	18/IV	13	4,78	7,95	19										
лог Кияксай "0" поста - F= 6,04 км2																	
1954	9/IV	13/IV	16/IV	8	1,75	4,84	36										
1955	стока не было																
1956	6/IV	14/IV	18/IV	12	1,01	2,41	30										
1957	8/IV	9/IV	19/IV	12	0,83	3,53	23										
1958	30/III	4/IV	10/IV	12	0,072	0,34	2,1										
1959	31/III	1/IV	9/IV	10	0,75	2,45	28										

1960	4/IV	12/IV	16/IV	12	0,003	0,004	0,2										
1961	16/III	21/III	26/III	11	0,008	0,044	0,3										
1962	10/III	18/III	28//III	12	0,027	0,30	0,7										
1963		30/III				1,76											
1964		26/IV				2,45											
1965	стока не было																
1966		13/III				1,71											
1967	стока не было																
1968		1/IV				28,0											
1969		2/IV				3,12											
1970		22/III				2,82											
лог Теренсай "0" поста - F= 5,16 км2																	
1952	29/III	11/IV	17/IV	20	0,53	2,38	52										
1953	3/IV	8/IV	15/IV	13	0,0001	0,0004	0										
1954	9/IV	15/IV	19/IV	11	0,46	2,81	18										
1955	стока не было																
1956	5/IV	15/IV	17/IV	12	0,87	3,33	32										
1957	8/IV	10/IV	19/IV	11	0,76	2,15	24										
1958	стока не было																
1959	28/III	1/IV	6/IV	10	0,39	1,48	12										
1960	стока не было																
1961	22/III	24/III	25/III	4	0,001	0,01	0										
1962	18/III	19/III	22/III	5	0,53	2,9	18										
1963		5/IV				0,61											
1964	стока не было																
1965	стока не было																
1966		13/III				2,80											
1967	стока не было																
1968		2/IV				0,0015											
1969		2/IV				2,08											
1970		27/III				3,38											
лог Кишкентайсай "0" поста - F= 0,55 км2																	
1954	9/IV	13/IV	15/IV	7	0,107	1,96	26										
1955	стока не было																
1956	5/IV	6/IV	10/IV	6	0,14	0,43	30										
1957	8/IV	10/IV	16/IV	9	0,11	0,53	36										
1958	30/III	30/III	10/IV	12	0,015	0,071	6,3										
1959	27/III	1/IV	7/IV	12	0,095	0,53	16										
1960	2/IV	10/IV	18/IV	15	0,012	0,044	4,3										
1961	17/III	21/III	26/III	10	0,005	0,022	2,4										
1962	8/IV	11/III	24/III	17	0,002	0,004	1,8										
1963		4/IV				0,22											
1964		25/IV				0,11											
1965	стока не было																
р. Темир - пос. Ленинский "0" поста 195,42 м. БС. F= 5410 км2																	
1933	3/IV	11/IV	6/V	34	23,6	23,6	5										
1934		26/IV	16/V		194	200											
1935	8/IV	17/IV	9/V	32	36,1	68,6	5,1										
1936	5/IV	12/IV	4/V	30	7,58	7,58	2,1				1,13	1,13	30/IX	0			
1937	15/III	3/IV	24/IV	41	5,10	6,36	1,8				0,66	0,66	21-22/VII	0			
1938	6/IV	8/IV	9/V	34	10,6	11,2	2,6				0,48	0,57	15-16/VII	0			
1939		21/III	20/IV		43,8	71,0					0,67	0,67	5/VII	0			
1940	1/IV	8/IV	1/V	31	304	335	28				0,67	1,15	31/VII	0			
1941	9/IV	13/IV	9/V	31	466	760	37				1,45	1,45	31/VII	0,2			
1947	13/III	20/III	18/IV	37	284	430	24				2,88	3,01	4/V	0,4	50		
1948	29/III	11/IV	11/V	44	490	608	74				0,48	0,48	1,3/VII	0			
1949	14/IV	17/IV	20/V	37	259	366	21				0,24	0,24	15,16/VIII	0		230	880
1950	8/IV	10/IV	12/V	35	153	170	11				0,94	0,94	3,4/VII	0		110	690
1951	27/III	30/III	2/V	37	75,0	82,0	7,5				0,34	0,34	17/VII	0	108		
1952	1/IV	16/IV	15/V	45	591	624	52				0,82	0,82	4-5/VIII	0		190	450
1953	8/IV	13/IV	20/V	43	80,0	86,0	11				1,41	2,15	9/VI	0,07		6,7	98
1954	14/IV	17/IV	21/V	38	500	634	47				2,95	2,95	2/VI	0,1		41	470
1955	30/III	9/IV	13/V	45	120	147	12				0,61	0,88	8/VI	0		11	130

1956											1,43	1,43	29,30/VI	0,1			
1957	9/IV	13/IV	16/V	38	676	754	48				3,00	3,24	2,3/VI	0,4			
1958	7/IV	20/IV	18/V	42	185	225	28				6,26	7,34	1/VI	0,5		21	140
1959	6/IV	11/IV	10/V	35	410	500	37				3,16	3,16	12/V	0,3		120	300
1960	11/IV	15/IV	12/V	32	370	422	24				1,03	2,11	10/VII	0,1		15	81
1961	21/III	25/III	5/V	46	120	133	12				0,33	0,47	11-13/VII	0			
1962	20/III	22/III	14/IV	26	389	445	28				2,86	2,86	23/V	0,4			
1963	30/III	8/IV	2/V	34	150	180	15				3,66	3,66	4/VI	0,4			
1964	21/IV	26/IV	27/V	37	210	218	23				0,72	0,72	4-10/VII	0			
1965		3/IV				399					0,73	0,73	1/VII	0			
1966	13/III	15/III	14/IV	33	301	336	37				2,12	2,23	5/VII	0,1			
1967	31/III	16/IV	29/IV	30	5,98	6,30	1,1				0,54	0,54	8,9/VI	0,06			
1968	31/III	4/IV	5/V	36	39,6	69,5	6,9				0,42	0,77	7-11/VI	0			
1970	28/III	29/III	19/IV	28	710	778	43				1,37	1,44	16/VIII	0,07			
1971	28/III		29/IV	33													
1972	3/IV	6/IV	18/IV	16	194	212	18										
1973	31/III	7/IV	17/IV	18	318	446	28										
1974		22/III	10/IV	23	175	193	10										
1975		30/III	22/IV	32	156	156	16										
1976						158											
1977						229											
1978						238											
1979						110											
1980						158											
1981						975											
лог Шийлимсай - верхний створ "0" поста - F= 122 км2																	
1958	10/IV	10/IV	21/IV	12	2,41	7,01	5,5										
1959	31/III	1/IV	9/IV	10	8,42	16,9	19										
1960	11/IV	12/IV	21/IV	11	2,69	7,40	5,2										
1961	21/III	22/III	27/III	7	2,01	5,26	3										
1962	19/III	20/III	28/III	10	3,88	7,92	5,9										
1963		31/III				10,7											
1964		24/IV				2,40											
1965	стока не было																
лог Шийлимсай - нижний створ "0" поста - F= 248 км2																	
1955	стока не было																
1957	8/IV	12/IV	26/IV	19	19,5	51,7	16									49,0	4700
1958	9/III	10/IV	22/V	45	2,49	8,80	3,4									1,20	1100
1959	29/III	1/IV	14/IV	17	16,3	39,0	18									6,40	710
1960	4/IV	12/IV	28/V	55	2,67	5,64	3,1										
1961	18/III	22/III	9/V	52	3,14	8,35	2,7									0,89	930
1962	15/III	20/III	28/V	72	3,44	7,65	3,6										
1963		5/IV				2,70											
1964		24/IV				1,99											
1965		18/III				47,2											
1966		12,13/III				77,0											
1967	стока не было																
1968		3/IV				2,51											
1969		2/IV				62,4											
1970		28/III				76,0											
лог Лиманский "0" поста - F= 48,5 км2																	
1954	10/IV	13/IV	18/IV	9	4,42	12,3	20										
1955	стока не было																
1956	8/IV	13/IV	30/IV	22	11,1	34,5	38										
1957	9/III	12/III	28/III	19	5,54	8,33	17										
1958	3/IV	4/IV	12/IV	10	0,10	0,32	0,4										
1959	29/III	1/IV	11/IV	14	4,28	13,3	17										
1960	8/IV	14/IV	16/IV	9	0,15	0,25	0,5										
1961	стока не было																
1962	18/III	21/III	28/III	6	0,064	0,25	0,2										
1963		30/III				12,1											
1964	стока не было																
1965	стока не было																

лог Теректысай - верхний створ "0" поста - F= 31,0 км2																	
1953	4/IV	11/IV	11/V	38	0,13	0,62	0,1										
1954	9/IV	15/IV	17/V	39	3,88	13,7	29										
1955	стока не было																
1956	6/IV	9/IV	18/IV	12	3,84	5,74	10										
1957	8/IV	12/IV	11/V	34	3,72	18,6	16										
1958	5/IV	9/IV	8/V	34	0,081	0,20	0,4										
1959	27/III	1/IV	12/IV	17	2,10	6,24	17										
1960	31/III	11/IV	1/V	31	0,48	2,32	2,6										
1961	15/III	22/III	3/IV	17	0,60	2,84	3,4									0,013	87
1962	8/III	19/III	8/IV	32	1,39	4,80	8,7										
1963		5/IV				8,30											
1964		26/IV				0,73											
1965	стока не было																
1966		13/III				11,3											
1967	стока не было																
1968		1/IV				0,16											
1969		2/IV				1,49											
1970		27/III				25,0											
лог Теректысай - нижний створ "0" поста - F= 54,0 км2																	
1952	29/III	11/IV	28/IV	31	8,49	31,2	46										
1953	стока не было																
1954	12/IV	15/IV	21/IV	10	6,26	21,0	24									4,60	3200
1955	стока не было																
1956	6/IV	9/IV	18/IV	12	5,17	11,1	10										
1957	8/IV	12/IV	18/IV	11	8,35	53,7	17									69,0	16000
1958	7/IV	7/IV	8/IV	2	0,061	0,42	0,1										
1959	28/III	1/IV	8/IV	12	4,45	11,0	19										
1960	11/IV	11/IV	14/IV	4	0,59	1,20	1,2										
1961	22/III	23/III	25/III	4	0,73	3,22	2,4										
1962	19/III	20/III	23/III	5	2,13	6,89	7,7										
1963		5/IV				11,6											
1964	стока не было																
1965	стока не было																
лог Узунсай "0" поста - F= 3,80 км2																	
1953	стока не было																
1954	9/IV	15/IV	20/IV	12	0,65	6,55	29										
1955	стока не было																
лог Кенсай "0" поста - F= 1,47 км2																	
1953	31/III	3/IV	12/IV	13	0,0003	0,0007	0,1										
1954	8/IV	12/IV	21/IV	14	1,23	4,60	22										
1955	стока не было																
1956	4/IV	6,7/IV	15/IV	12	0,41	2,56	49										
1957	8/IV	11/IV	16/IV	9	0,08	0,54	9,9										
1958	7/IV	8/IV	12/IV	6	0,03	0,16	2,9										
1959	30/III	1/IV	7/IV	9	0,34	3,70	22										
1960	9/IV	12/IV	16/IV	8	0,002	0,002	0,3										
1961	16/III	22/III	3/IV	17	0,036	0,24	2,6										
1962	10/III	19/III	24/III	9	0,093	0,34	9,2										
1963		5/IV				1,13											
1964	стока не было																
1965	стока не было																
1966		13/III				0,49											
1967	стока не было																
1968		28/III				0,001											
1969		2/IV				0,67											
1970		27/III				1,32											
лог Приусадебный "0" поста - F= 0,52 км2																	
1958	7/III	5/IV	9/IV	15	0,034	0,20	13										
1959	27/III	1/IV	10/IV	15	0,004	0,014	2,2										
р. Шигырлыкумды -- аул №10 "0" поста 78,69 м. БС. F= 1110 км2																	
1958	6/IV	19/IV	29/IV	24	15,6	20,2	12				0,54	0,54	15/IX	0			
1959	2/Iv	10/IV	20/IV	19	59,4	128	24				0,47	0,47	30/VI	0			

1960	5/IV	14/IV	5/V	31	42,3	51,5	22				0,31	0,57	24/V	0	88	10	420
1961	21/III	24/III	7/IV	18	31,5	52,0	13				2,5	5,43	11/IV	1,2			
1962	13/III	20/III	8/IV	27	39,3	69,0	13				0,28	0,28	26,27/VI	0	92		
1963	26/III	6/IV	21/IV	27	45,4	45,4	23				5,65	5,65	6/VII	1,6		0,57	8,8
1964	20/IV	25/IV	20/V	31	14,5	17,0	6,7				0,39	0,51	18/VI	0		0,035	2,8
1965	23/III	2/IV	6/V	45	8,85	11,4	5,2				0,18	0,18	12-21/VII	0			
1966	12/III	15/III	2/IV	22	59,6	89,7	22				0,096	0,096	11/VIII	0			
1967	23/III	26/III	29/IV	38	154	189	40		293	23/III	0,32	0,32	9/IX	0,1			
1968	28/III	2/IV	22/IV	26	9,92	14,3	5				1,25	3,35	12/VI	0,1			
1969	1/IV	5/IV	23/IV	23	27,1	154	11				0,31	0,36	13/VII	0,09	83		
1970	19/III	28/III	18/IV	31	244	338	45		494	28/III	0,24	0,24	15,16/IX	0,3	86		
1971	28/III	30/III	20/IV	24	54,9	58,0	26										
1972	1/IV	4/IV	17/IV	17	96,3	184	23										
1973	27/III	6/IV	15/IV	20	15,0	19,1	8										
1974	19/III	21/III	2/IV	16	6,19	6,76	2										
1975	23/III	29/III	20/IV	29	8,96	12,0	5										
1976						10,7	6										
1977						45,5	15										
1978						77,6	27										
1979						31,5	12										
1980						26,4	10										
р. Уил.- аул Алты-Карасу "0" поста -121,54 м. БС. F=7030 км2																	
1949	13/IV	15/IV	25/V	43	225	291	10					0,39	30/VI	0			
1950		11/IV			68,9	70,7	7,1					1,43	21-24/V	0,09			
1951	22/III	29/III	11/V	51	33,0	33,5	3,7					0,19	4/IX	0	109		
1952	29/III	16/IV	11/V	44	732	948	50					1,38	2-4/VI	0,07			
1953	8/IV	4/IV	23/V	46	34,8	34,8	4,3		271	13,14/IV		2,19	21/VI	0,05			
1954	13/IV	16/IV	22/V	40	308	360	22					1,90	1-3/VI	0			
1955	28/III	6/IV	15/V	49	27,0	30,9	5,6					0,15	30,31/VII	0			
1956	4/IV	8/IV	10/V	37	480	554	23					0,29	31/VII-3/VIII	0			
1957	8/IV	13/IV	15/V	38	710	1030	34		596	13/IV		0,28	15-19/VIII	0,02			
1958	5/IV	11/IV	20/V	46	69,5	77,0	12					2,95	21/VI	0,07	19		
1959	31/III	11/IV	11/V	42	246	368	27					1,01	30/VI	0,07			
1960	5/IV	14/IV	17/V	43	207	237	15					3,38	28/V	0,4			
1961	21/III	24/III	2/V	43	154	174	10					0,51	11-16/VI	0,07			
1962	16/III	22/III	20/IV	36	173	200	11					1,89	25/V	0,2			
1963	30/III	7/IV	20/IV	22	372	414	18					0,60	10-13/VIII	0			
1964	21/IV	26/IV	20/V	30	181	232	10					0,87	18/VIII	0,03		100	570
1965	29/III	4/IV	28/V	61	55,0	72,8	5,6					1,00	21/VII	0,1			
1966	27/II	14/III	9/IV	42	400	625	22					0,44	6,7/VII	0,03			
1967	26/III	4/IV	18/IV	24	11,8	15,2	1,3					0,76	14/VI	0,07			
1968	23/III	3/IV	28/IV	37	46,0	53,4	5,3					1,20	18/VI	0,2			
1969	2/IV	3/IV	2/V	31		516	30					0,95	18/VIII	0			
1970	22/III	29/III	19/IV	29	575	1080	33		608	29/III		1,46	3/VIII	0,03			
1971	24/III	31/III	11/IV		471	494	28					1,11					
1972		4/IV			677	881	26					0,47					
1973		5/IV			77,5	83,1	9,4					1,13					
1974		21/III			66,0	77,0	2,3					0,77					
1975		25/III			24,8	25,7	2,1					1,14					
1976		19/IV				38,9	5,1					0,51					
1977		1/IV				57,4	7,7					0,14					
1978		7/IV				213	13					0,49					
1979		31/III				77,6	10					0,84					
1980		11/IV				117	15					1,19					
1981		23/III				783	94	659	609	23/III					55		
1982		10/IV				45,5	9	67,0	363	9/IV					48		
1983		20/III				455	30		445	20/III					55		
1984		6/IV				18,7	5	34,0	321	26/III					60		
1985		5/IV				409	29	201	513	4/IV					78		
1986		9/IV				94,0	9	61,2	367	9/IV					59		
1987		11/IV				158	15	106	491	11/IV					66		
1988		3/IV				224	17	118	507	11/IV					66		
1989		16/IV				70,7	12	85,2	343	16/IV					38		

1990		17/III				49,8	14	98,1	344	17/III					30		
1991		7/IV				186	15	109	431	31/III					42		
1992		15/IV				41,1	11	77,5							45		
1993		10/IV				723	27	191	598	10/IV					34		
1994		14/IV				71,2	16	113	408	14/IV							
1995		1/IV				71,7	6,9	47,9	400	31/III					40		
1996		12/IV				101	14	96,1	451	12/IV					40		
1997		1/IV				358	54,2	381	480	1/IV					20		
1998									544	11/IV					35		
2020	10/III	31/III	20/IV	42		16,7			380	21/III					10		
2021	6/IV	11/IV	25/IV	20		32,8	8,46	59,3	407	11/IV							
р. Уил-- аул Талтогай "0" поста 75,50 м. БС. F= 17000 км2																	
1935	4/IV	21/IV	27/V	54	26,2	26,2	3,3					2,06	29/VII	0,07	85		
1936	2/IV	18,19/IV	15/V	44	20,4	21,0	1,8					1,20	20/VII	0	64		
1937	20/III	3/IV	20/V	62	20,2	22,5	2,1					0,56	20/VIII	0	58		
1938	3/III	8/IV	13/V	44	10,7	10,7	1,4		242	7,8/IV		2,86	18/VIII	0,07	72		
1941	8/IV	13/IV	16/V	39	832	880	28		674	12,13/IV		8,25	6/VI	0	80		
1948	26/III	11,12/IV	13/V	49	761	765	46					1,60	26-30/IX	0,07	74		
1950	12/IV	15/IV	20/V	39	80,5	93,4	4,3					1,26	5/VIII	0,05	85		
1951	27/III	8/IV	13/V	48	41,0	42,7	2,4					1,52	28-30/VI	0,6	87		
1952	2/IV	20/IV	17/V	46	449	473	22					2,63	19,21/VII	0	50		
1953	12/IV	20/IV	26/V	45	45,9	46,5	3,5					1,40	21,22/VII	0	41	1,70	63
1954	16/IV	20,21/IV	25/V	40	273	277	12					2,67	22/VII	0	65	30,0	110
1955	3/IV	8/IV	21/V	49	48,5	50,7	3,9					4,00	9-16/VII	0,24	50	1,12	110
1956	6/IV	13/IV	15/V	39	428	464	15					11,7	2/VI	0,44	81	50,0	300
1957	12/IV	18/IV	19/V	38	666	698	21					2,87	1/VIII	0,08	60	97,0	220
1958	7/IV	18/IV	22/V	46	81,8	82,8	8,4					5,80	21,22/VI	0,6	58	3,80	46
1959	1/IV	9/IV	15/V	45	326	328	21					2,81	23-25/VI	0	55	30,0	160
1960	13/IV	18,19/IV	22/V	40	204	208	10					1,76	26,7/VII	0	54	24,0	120
1961	19/III	29/III	4/V	47	164	166	7,7					1,89	7-15/VI	0	77	25,0	88
1962	21/III	26/III	26/IV	37	172	178	6,9					0,73	18/IX	0	20	13,0	50
1963	5/IV	12/IV	15/V	41	348	361	20					2,83	1/VII	0,1	51	45,0	150
1964	24/IV	30/IV	2/VI	40	144	147	7,7					0,99	14/IX	0	60	4,60	78
1965	28/III	13,14/IV	11/V	45	21,2	21,5	2					8,32	10-12/V	0,3	44	0,25	15
1966	26/II	19/III	29/IV	63	426	443	20					2,21	12,13/VIII	0,06	49	74,0	470
1967	13/IV	26,27/IV	9/V	27	3,76	395	0,4		217	26,27/IV		1,74	8/VI	0,04	58	0,016	8,8
1968	20/III	7/IV	21/V	63	72,0	79,6	5,1					1,89	6/VII	0	85	4,10	96
1969	3/IV	10/IV	27/V	55	226	233	8,6					11,1	10-12/IX	0	90	35,0	180
1970	22/III	1/IV	14/V	54	2040	2040	44		704	1/IV		19,0	17,18/V	0,7	65		
1971						879	30				1,13	1,55			50		
1972						148	8,3				0,72	0,79			31		
1973	7/IV	11/IV	28/IV		56	58,4	2,1				2,52	2,70			45		
1974						113	7,7				1,56	1,56			43		
1975	28/III	1/IV	25/IV		97,1	100	5,2				7,80	8,45			60		
1976						59,4	3,3					2,14			53		
1977						103	6,1					0,93			50		
1978						511	27					1,75			81		
1979						114	8,0					2,19			61		
1980						237	13					3,44			56		
1981									703	27/III					43		
р. Уил-- п. Ойыл "0" поста 58,98 м. БС. F= 17100 км2																	
1984		14/IV				13,2	2		653	2/III					81		
1985		10/IV				197			886	10/IV					70	41,0	530
1986		19/IV				3,16	1,83	31,2	644	29/iII					22		
1987		18/IV				313	17	297	743	18/IV					80		
1988		8/IV				79,3	11	191	716	8/IV					70	110	1400
1989		24/IV				42,5	8	129	640	18/III					36	9,50	150
1990		11/III				51,7	12	202	645	7/III					42	5,00	140
1991		8/IV				154	19	328	722	8/iV					45	46,0	300
1992		28/IV				21,1	5	87,9	690	28/IV					35	0,72	41,0
1993		13/IV				1080	50	848	995	13/IV					42	580	540
1994		18/IV				206	16	283	811	18/IV					45	68,0	330
1995		8/IV				96,5	11	182	664	8/IV					57	4,20	46,0

1996		18/IV				103	29	136	741	18/IV					55	17,5	190
1997		14/IV				248	15	251	784	14/IV					40		
1998		19/IV				464			900	19/IV					40		
1999		12/IV				89,5	11,9	203	659	12/IV					60		
2000		12/IV				191	23,4	400	732	12/IV					25		
2001		15/IV				10,0	5,4	89,6	628	27/II					50		
2002		28/III				162	20,3	347	717	28/III					35		
2003		11/V				9,97	5,05	87,7	652	13/III					66		
2004		31/III				204	21,4	365	772	31/III					44		
2005		18/IV				319	34,6	592	823	18/IV					55		
2006		11IV				8,71	4,13	70,6	635	11IV					70		
2007		23/IV				245	24,7	422	736	23/IV					48		
2008		6/V				10,8	4,43	77,2	626	18/III					70		
2009		15/V				4,90	2,37	40,7	624	10/II					50		
2010		8/IV				24,4	3,78	63,4	671	8/IV					67		
2011		16/IV				104	9,6	164	743	16/IV					65		
2012	3/IV	20/IV	23/V	51		38,8	4,66	79,7	657	26/IV					108		
2013	10/III	15/III	18/IV	40		5,71	1,13	19,3	618	20/I					62		
2014	22/III	3/IV	9/IV	49		62,4	7,62	130	710	3/IV					74		
2015	15/IV	18/IV	10/VI	73		155	12	203	780	18/IV					78		
2016	24/III	18/IV	8/VII	107		72,1	20	342	710	17/IV					45		
2017	8/IV	23/IV	6/V	29		137	11	194	780	23/IV					54		
2018	31/III	10/IV	13/V	43		90,7	7,93	136	768	10/IV					58		
2019	14/III	4/V	2/VI	81		2,89	1,09	18,7	628	2/III					45 прмз		
2020	27/IV	30/VI	20/V	24		1,23	0,80	13,7	616	29/XII					10		
2021	1/V	10/V	31/V	31		0,63	0,35	6,04	639	26/III					70		
р. Уил-- аул Куптогай "0" поста 54,00 м. БС. F= 24400 км2																	
1958	7/IV	5/IV	25/V	49	135	140	6,9										
1959	2/V	11/IV	19/V	48	413	477	17										
р. Уил-- Тайсойганская РТС "0" поста 31,01 м. БС. F= 25800 км2																	
1959	3/IV	12/IV	20/V	48	365	365	16					2,36	9/IX	0			
1960	15/IV	24/IV	27/V	43	188	188	7,1					3,34	11,12/VII	0,04			
1961	26/III	4/IV	10/V	52	135	135	6,5					1,92	18/VII-3/VIII	0			
1962	11/III	3/IV	10/V	61	87,0	87,0	4,5					1,49	22/VIII	0			
1963	10/IV	16/IV	11/V	32	307	307	12					13,6	20/V	0,2			
1964	21/III	6/V	20/VI	92	68,0	84,0	1,9					1,91	20/VIII	0			
1965	5/IV	10/V	30/VI	57	8,60	8,85	2					0,98	14,15/VII	0			
1966	14/III	24/III	10/V	62	351	364	17		487	24/III		1,11	5-8/VIII	0			
1967	0	0	0	0	0	0	0		72	23/III		0	0	0			
1968	28/III	7/IV	30/V	64	57,3	61,7	1,3					0	0	0			
1969	4/IV	14/IV	11/V	38	81,3	105	2,4					12,0	4/VII	0			
1970	30/III	7/IV	27/V	59	1013	1013	30					0	0	0			
р. Уил-- мог. Казбек "0" поста 46,00 м. усл. F= 25900 км2																	
1928	9/IV	24/IV	31/V	53		564	17										
1929	31/III	11/IV	3/V	34		234	4,4										
р. Бабатай -- с. Бабатай "0" поста 121,43 м. БС. F= 852 км2																	
1958	6/IV	20/IV	6/V	31	6,68	7,76	8,4					0,059	8,9/VII				
1959	31/III	2/IV	17/IV	18	108	114	60					0,095	31/VII				
1960	7/IV	13/IV	6/V	30	39,4	70,5	20					1,06	25/V				
1961	22/III	23/III	14/IV	24	50,6	66,9	18					0,26	26-30/VI				
1962	20/III	20/III	4/IV	16	27,2	61,1	14					0,34	30/VI				
1963	5/IV	6/IV	21/IV	17	51,0	70,0	22					0,34	30/VI				
1964	10/IV	20/IV	10/V	36	28,9	31,5	21					0,26	8-20/VIII				
1965	17/III	3,4/IV	27/IV	42	4,02	5,13	4,7		182	24/II		0,15	14-18/VI				
1966	28/III		10/IV	42	124	124	41		382	13/III		0,31	12,13/VIII				
1967	15/III	5/IV	30/IV	47	1,45	1,58	3,6					0,054	13/VII				
1968	27/III	3/IV	24/IV	29	6,90	8,26	5,2					0,27	22,23/VI				
1969	1/IV	5/IV	3/V	33	47,4	67,0	16					0,17	4-13/VIII				
р. Киил-- п. Новонадеждинский "0" поста 130,76 м. БС. F= 720 км2																	
1958	10/IV	19/IV	8/V	29	13,7	16,4	15					0,47	11/VII	0,4			
1959	1/IV	3/IV	17/IV	17	68,5	103	52					0,072	20/VIII	0,02			
1960	3/IV	10/IV	26/IV	24	59,1	107	28					0,70	30/IV	0,2		18,0	530
1961	22/III	24/III	16/IV	26	34,2	52,1	14					0,013	8-11/VI	0		6,40	200

1962	7/III	19/III	1/IV	26	31,0	65,8	13					0,073	10/VII	0,06			
1963	6/IV	13/IV	20/IV	16	97,8	97,8	62					0,087	4/VII	0,05			
1964	9/IV	19/IV	11/V	33	27,0	35,4	21					2,22	1/V	1,3			
1965	22/III	23/III	10/IV	20	4,78	4,78	3,6					0,00	0	0			
1966			8/IV			113	50		670	13/III		0,070	28,29/VII	0			
1967	25/III	27/III	30/IV	37	0,33	0,33	0,47		216	28/III		0,063	3/VII	0,09			
1968	23/III	3/IV	17/V	56	71,3	156	34					2,09	29/VI	0,3			
1969	2/IV	7/IV	29/IV	28	14,8	23,5	15					0,043	18/VIII	0,03			
1970	20/III	30/III	13/IV	25	155	194	75					0,049	30/VIII	0			
1971		30/III				119	47					0,37					
1972		1/IV				59,7	13					0,16					
1973		5/IV				27,8	9,4					0,38					
1974		23/III				48,8	11					0,26					
1975		22/III				67,1	14					0,44					
1976		17/IV				9,14	7,3					0,079					
1977		3/IV				49,2	10					0,027					
1978		4/IV				113	51					0,043					
1979		27/III				74,5	17					0,14					
1980		7/IV				103	49					0,57					
1981		26/III				37,8			438	26/III					60		
1982		11/IV				153	73	53,0	529	11/IV					33 прмз		
1984		3/IV				4,50	5,00		336	3/IV					25 прмз		
1985		5/IV				469			531	6/IV					12 прмз		
1986		7/IV				103	26	18,6							32 прмз		
1987		10/IV				69,8	36	25,9	418	10/IV					32 прмз		
1988		10/IV				58,0	26	18,7	394	10/IV					37 прмз		
1989		4/IV				4,03	8,5	4,00	372	2VII					32		
1990		26/III				10,0	22	16,1	285	26/III					25		
1991		4/IV				30,7	32	23,0	349	4/IV					27		
1992															30		
1993		10/IV				369	167	120	789	10/IV					35		
1994		12/IV				131	75	53,9	514	12/IV					33		
1995		31/III				7,20	7,9	5,68	324	27/III					32		
1996		11/IV				44,0	61	43,6	379	11/IV					41		
1997									447	8/IV							
р. Кинл-- аул №4 "0" поста 14,00 м. усл. F= 4690 км2																	
1936	8/IV	16/IV	20/V	43	6,51	6,51	2,1										
р. Батпакты -- с. Бестамак "0" поста 78,69 м. БС. F= 657 км2																	
1959	30/III	3/IV	17/IV	19	31,0	32,1	37		453	3/IV							
1960	4/IV	12/IV	27/IV	24	25,1	28,5	15		379	11/IV							
1961	13/III	25/III	10/IV	29	14,4	14,4	11		349	8-11/III							
1962									350	24,25/III							
1963	30/III	6/IV	19/IV	21	79,6	108	58										
р. Ашуил -- ур. Маймак "0" поста 52,69 м. БС. F= 4900 км2																	
1958	30/III	8/IV	27/V	59	9,41	9,41	3,1					4,79	1/V	0,5			
1959	1/IV	5/IV	14/V	44	38,8	38,8	6,6					0,098	19/VII	0			
1960	20/III	14/IV	11/V	53	15,3	16,0	7,5					0,064	21/VII	0			
1961	14/III	25/III	1/V	49	20,8	21,3	11					0,031	30/VI-1/VII	0			
1962	19/III	22/III	19/IV	32	16,6	17,7	4,8					0,73	13/VI	0,1			
1963	14/III	7/IV	10/V	58	36,9	40,4	7,6					1,20	3/VI	0,1			
1964	14/IV	29/IV	13/V	30	3,87	4,02	1,2					0,047	10-12/X	0			
1965	31/III	25,26/IV	29/V	60	2,92	2,92	2,3					0,22	28-30/IX	0			
1966	1/III	15/III	3/V	64	29,4	33,6	4,6					0,090	15-18/VII	0			
1967	18/III	1/IV	9/IV	23	0,55	0,58	0,1		301	22/V		0,063	31/VIII	0			
1968	27/III	8/IV	30/IV	35	6,70	7,22	1,4					1,29	15/VI	0,04			
1969	1/IV	4/IV	10/V	40	53,1	75,8	5,8		573	4/IV		0,05	30/VII	0			
1970	24/III	1/IV	12/V	50	148	161	29					0,20	2-4/IX	0			
р. Курдакты - аул Шанке "0" поста - 93,48 м. БС. F= 280 км2																	
1958	1/IV	7/IV	22/IV	22	4,71	4,71	5,9										
1959	30/III	1/IV	6/IV	8	24,3	24,3	14										
1960	29/III	11/IV	21/IV	24	0,94	1,09	1,6										
1962	18/III	19/III	1/IV	15	4,07	4,66	2,8										

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ, ПЛОЩАДЬ ВОДОСБОРА И СРЕДНЯЯ ВЫСОТА ВОДОСБОРА, СРЕДНИЙ УКЛОН ВОДОСБОРА

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.

Водный режим (режим стока) рек и временных водотоков Актюбинской области изучалось Управлением гидрометеорологической службой Казахстана, которому принадлежит местная опорная сеть гидрологических постов и Западно-Казахстанская стоковая станция. Актюбинским и Гурьевским областными управлениями водного хозяйства, институтом «Гипроспецнефтъстрой» и Институтом технических изысканий, проводились гидрометрические работы в отдельных пунктах со специальными водохозяйственными целями (материалы полученные в результате этих преимущественно кратковременных наблюдений, большей частью неполных в данный момент в большинстве случаев, после развала СССР утерян или недоступен), Государственным гидрологическим институтом (г. Ленинград) при комплексных экспедиционных исследованиях ресурсов поверхностных вод области, проведены были в 60-х начале 70-х годов.

Первые сведения о стоке рек области относятся к концу двадцатых годов 20-го столетия, с 1928 г. имеются данные о расходах воды р. Иргиз у с. Иргиз.

Развитие опорной сети гидрологических наблюдательных пунктов на рассматриваемой территории происходило неравномерно, в отдельные периоды число пунктов наблюдений убывало (период Великой Отечественной войны, начало 90-х годов).

Количество пунктов, в которых изучался сток воды (сеть УГМС Казахстана)								
1928	**1940**	**1945**	**1950**	**1955**	**1960**	**1970**	**1980**	**2000**
1	**3**	**2**	**8**	**11**	**28**	**35**	**35**	**18**

Западно-Казахстанской стоковой станцией организованной в 1952 г., расходы воды измерялись в 11 пунктах, находящихся на малых водотоках ее района (в данное время закрыто). Временная сеть экспедиции Государственного гидрологического института (1960-1963 гг.) в состав которой входило 25 гидрометрических створа, охватывала преимущественно небольшие водотоки слабо изученных бассейнов.

В течение всего времени с открытия первого поста (на р. Иргизе) по 2000 г. в пределах Актюбинской области УГМС Казахстана, Западно-Казахстанской стоковой станцией и ГГИ определение расходов воды производилось в 80 пунктах, расположенных на 57 реках и временных водотоках. В данный момент действует 18 гидропостов. Размещение на территории пунктов наблюдений, по которым имеются материалы по стоку воды, неравномерно.

Подавляющее их большинство (около 75%) сосредоточено в северо-западной части области - в бассейнах рек Илека, Уила и Эмбы; в более засушливой восточной и юго-восточной части области гидрологическая сеть значительно реже.

Большая часть гидрометрических створов – 53 (66%) – расположена в пунктах с площадями водосборов 100 – 10 000 км^2 (из них 30 с площадью до 1000 км^2); сток с малых водосборов (до 50 – 100 км^2) изучался всего в 15 пунктах, а с достаточно больших (свыше 10 000 – 30 000 км^2) – в 12 пунктах (из низ 9 с площадью более 20 000 – 30 000 км^2).

Продолжительность наблюдений за стоком к концу 2000 г. в 45 пунктах (56% от их общего количества в пределах области) не превышала 10 лет (из них 20 с периодом наблюдений до 3 лет), в 11 пунктах составляла 11 – 20 лет и только в 10 пунктах (на реках Илеке, Ори, Темире, Актастах, Кугутыке, Камсаке) достигал 50 и более лет.

При обобщении материалов по ресурсам поверхностных вод Актюбинской области дополнительно были использованы данные наблюдений в 15 пунктах, расположенных в соседних областях, главным образом в среднем и нижнем течении рек Ори и Илека.

Изучение стока рек и временных водотоков Актюбинской области встречает значительные затруднения в связи с особенностями их режима и морфологии русел и долин. В условиях русловых деформаций, сложных ледовых явлений и зарастаемости русел, при которых отсутствует устойчивая связь уровня и водности потока, затопляемости широких пойм, получение надежных материалов по стоку требует частых измерений расходов воды (включая пойму), освещающих все фазы их режима и особенно весеннего половодья. Однако гидрометрические работы на реках нередко проводились без учета этого основного положения; в отдельные годы расходы воды в период весеннего половодья почти не определялись.

Кроме того, при высокой воде скорости течения часто измерялись поплавками, а при низком уровне – вертушкой, в местах с очень малой глубиной потока, что в обоих случаях понижало точность определения расходов воды.

В целом же надо признать качество материалов наблюдений на сети УГМС удовлетворительной.

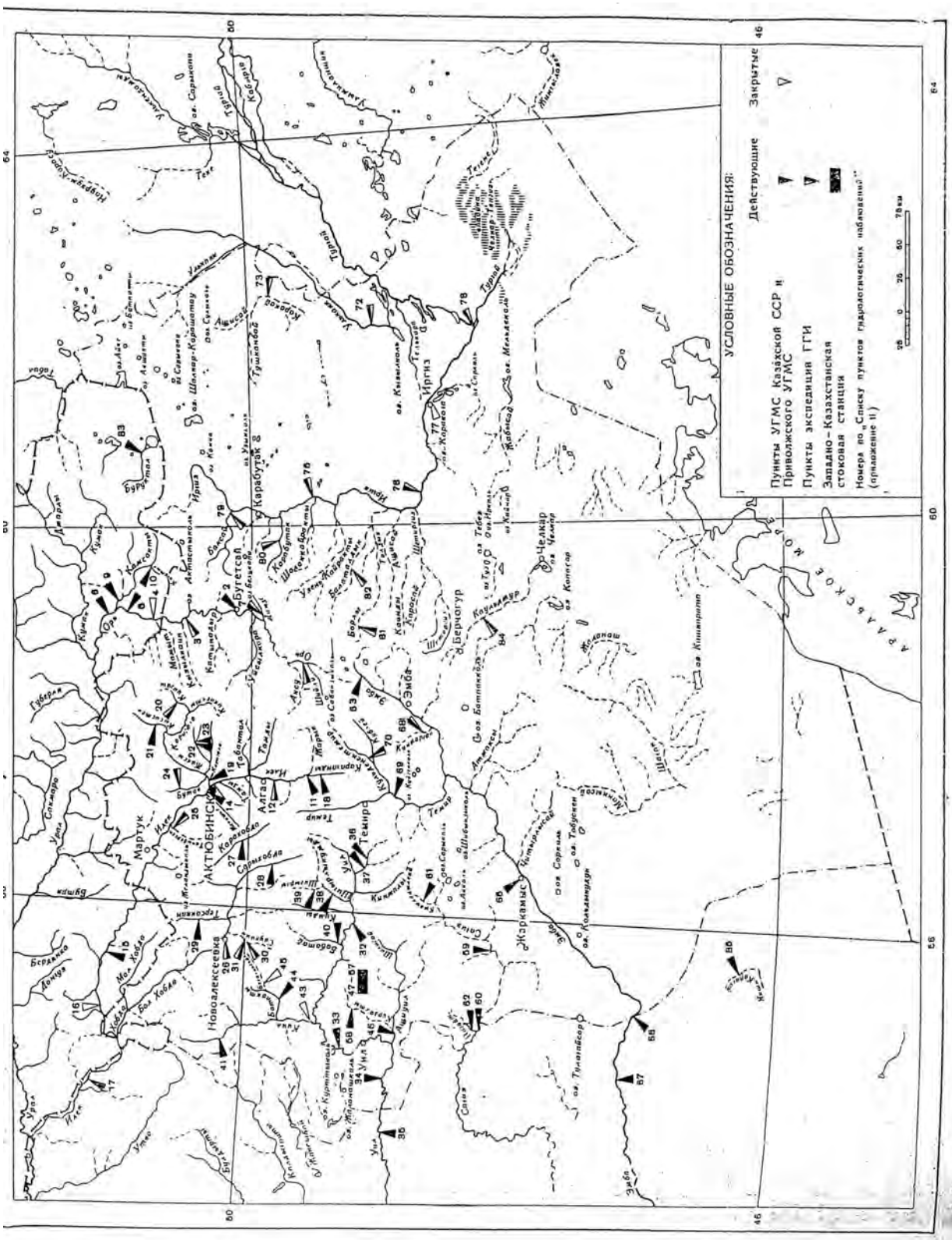


Схема размещения на территории Актюбинской области пунктов гидрологических наблюдений, для которых имеются материалы по стоку воды.

В гидрологическом отношении рассматриваемый участок трассы не изучен.

В связи с отсутствием наблюдений за стоком воды на водотоках пересекаемых трассой, для расчета максимальных расходов воды нормативной вероятности превышения был привлечен ряд рек-аналогов, расположенных примерно в однородном гидрологическом районе. При выборе рек-аналогов учитывались следующие условия:

возможная географическая близость расположения водосборов; сходство климатических условий; однородность условий формирования стока, однотипность почв (грунтов) и гидрогеологических условий;

площадь водосборов не должна различаться более, чем в 10 раз, а их средняя высота более чем на 300 м;

отсутствие факторов, существенно искажающих естественный речной сток

Ведомость гидрологических постов, которые использовались для анализа и в качестве рек – аналогов, приведена в таблице.

Гидроморфологические характеристики рек – аналогов

N п. п	Река-пункт	Период наблюд-й	F, км^2	Qmax,м^3 /с	Слой стока,мм	Дружн полов. Ко
1.	р. Шийли - аул. Сулаши	с1958 г	404	191	95	0,024
2.	Лог Теренсай	с 1952 г	5,15	3,38	63	0,020
3.	Лог Кияксай	1954-1965	6,04	4,64	36	0,042
4	р. Шыгырлыкумды	с 1958	1110	411	93	0,035
5	р.Уил – Алты-Карасу	с 1949	7030	2080	90	0,035
6	р.Уил – Талтогай	с 1936	17000	1440	62	0,035
7	р.Уил – Тайсойганская	с 1959	25800	1010	50	0,065
8	р. Темир – п.Ленинский	с 1958 г-	5410	960	115	0,031
9	р. Ногайты - ст.Сагиз	с 1954 г	923	630	23	0,063
10	р. Эмба – с. Родники	с 1947	481	182	100	0,033
11	р. Эмба – с. Жаркамыс	с 1950	26000	2510	65	0,052
12	р. Эмба – с. Жамбике	с 1957	34700	2720	54	0,056
13	р. Сагиз – ст. Сагиз	с1948 г	9930	732	25	0,064
14	р. Сагиз – аул Сарытогай	1959-1970	5250	57,1	9,6	0,035
15	р. Сагиз – свх. Алтай	1971-1991	4960	101	9,6	0,041

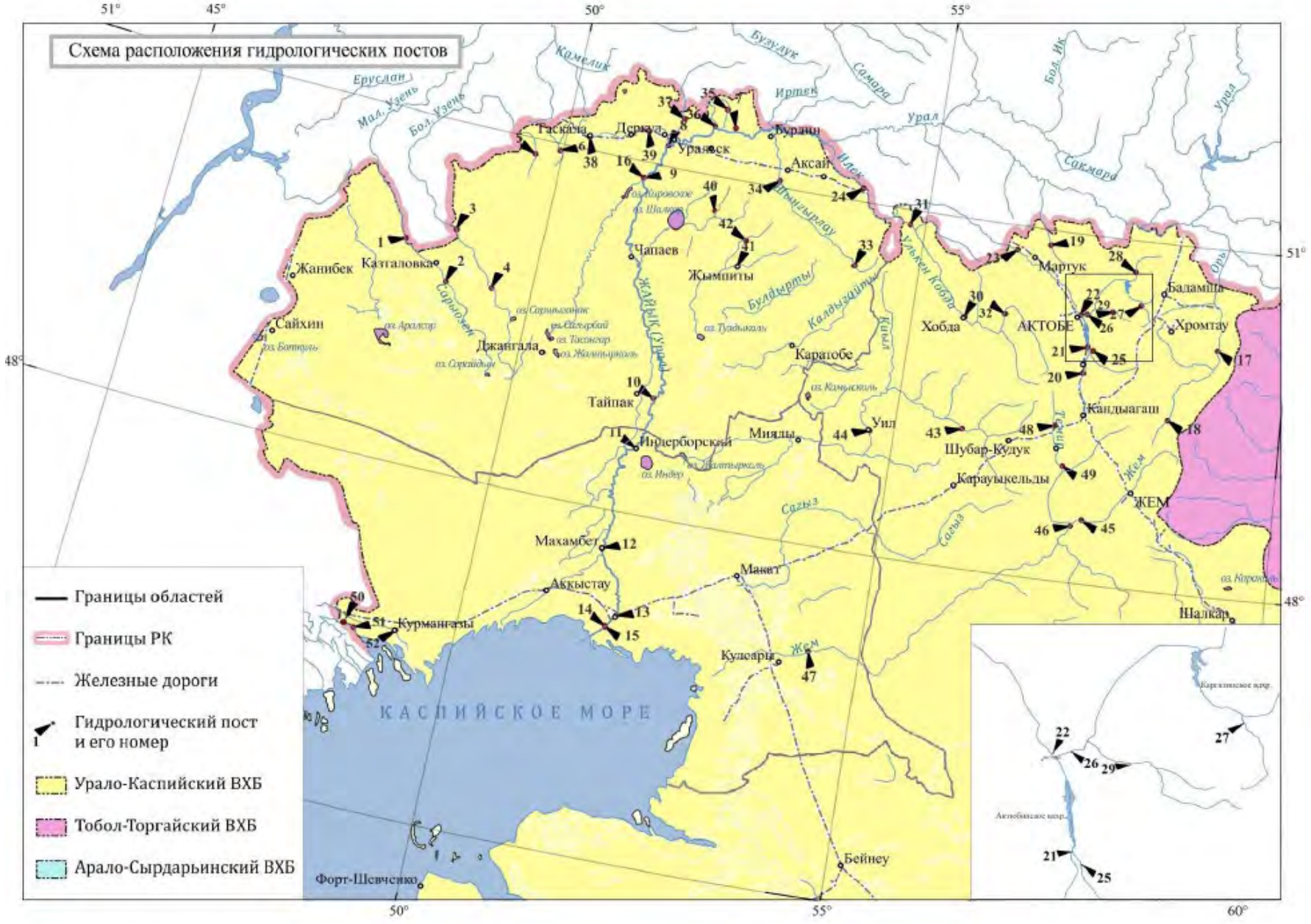


Схема расположения гидрологических постов
Границы областей
Границы РК
Железные дороги
Гидрологический пост и его номер
Урало-Каспийский ВХБ
Тобол-Торгайский ВХБ
Арало-Сырдарьинский ВХБ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
Жанибек
Казталовка
Сайхин
Джангала
Чапаев
Жымпиты
Таскала
Деркул
Уральск
Бурлин
Аксай
Мартук
Хобда
АКТОБЕ
Баламша
Хромтау
Каратобе
Тайпак
Индерборский
Миялы
Уил
Шубар-Кудук
Кандыагаш
Караулькельды
ЖЕМ
Шалкар
Махамбет
Аккыстау
Манат
Курмангазы
Кулсары
Форт-Шевченко
Бейнеу
Карагандинская обл.
Актюбинская обл.

Таблица 1.1 - Список постов на реках и каналах, сведения по которым помещены в настоящем выпуске **2021 г.**

Код водного объекта	Код поста	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км^2	Отметка нуля поста		Период действия (число, месяц, год)		Принадлежность поста	Номер таблиц подробных сведений	Место хранения данных стандартных наблюдений, не приведенных в настоящем выпуске
				высота, м	система высот	открыт	закрыт			
				42. р. Шидерты – с. Аралтобе						
112201149	19249	62	750	39.49	БС	18.08.1962	Действует	Казгидромет	1.2-1.4, 1.7-1.10	-
				43. р. Уил – аул Алтыкарасу						
112201238	19261	706	6997	121.15	БС	01.01.2020	Действует	Казгидромет	1.2-1.4, 1.7-1.10	-
				44. р. Уил – с. Уил						
112201238	19463	420	17100	58.98	БС	01.07.1983	Действует	Казгидромет	1.2-1.4, 1.7-1.10	-
				45. р. Эмба – с. Жагабулак						
112201500	19289	553	7730	195.00	усл.	21.08.2002	Действует	Казгидромет	1.2-1.4, 1.7-1.10	-
				46. р. Эмба – пос. Сага						
112201500	19300	534	16100	196.00	усл.	23.08.2002	Действует	Казгидромет	1.2-1.4, 1.7-1.10	-
				47. р. Эмба – с. Аккизтогай						
112201500	19013*	125	34840	-1.50*	БС	01.04.2007	Действует	Казгидромет	1.2-1.4, 1.7-1.10	-
				48. р. Темир – с. Сагашили						
112201547	19301	166	960	232.13	БС	13.08.1968	Действует	Казгидромет	1.2-1.4, 1.7-1.10	-
				49. р. Темир – пос. Ленинский						
112201547	19302	96	5310	195.42	БС	30.07.1932	Действует	Казгидромет	1.2-1.4, 1.7-1.10	-

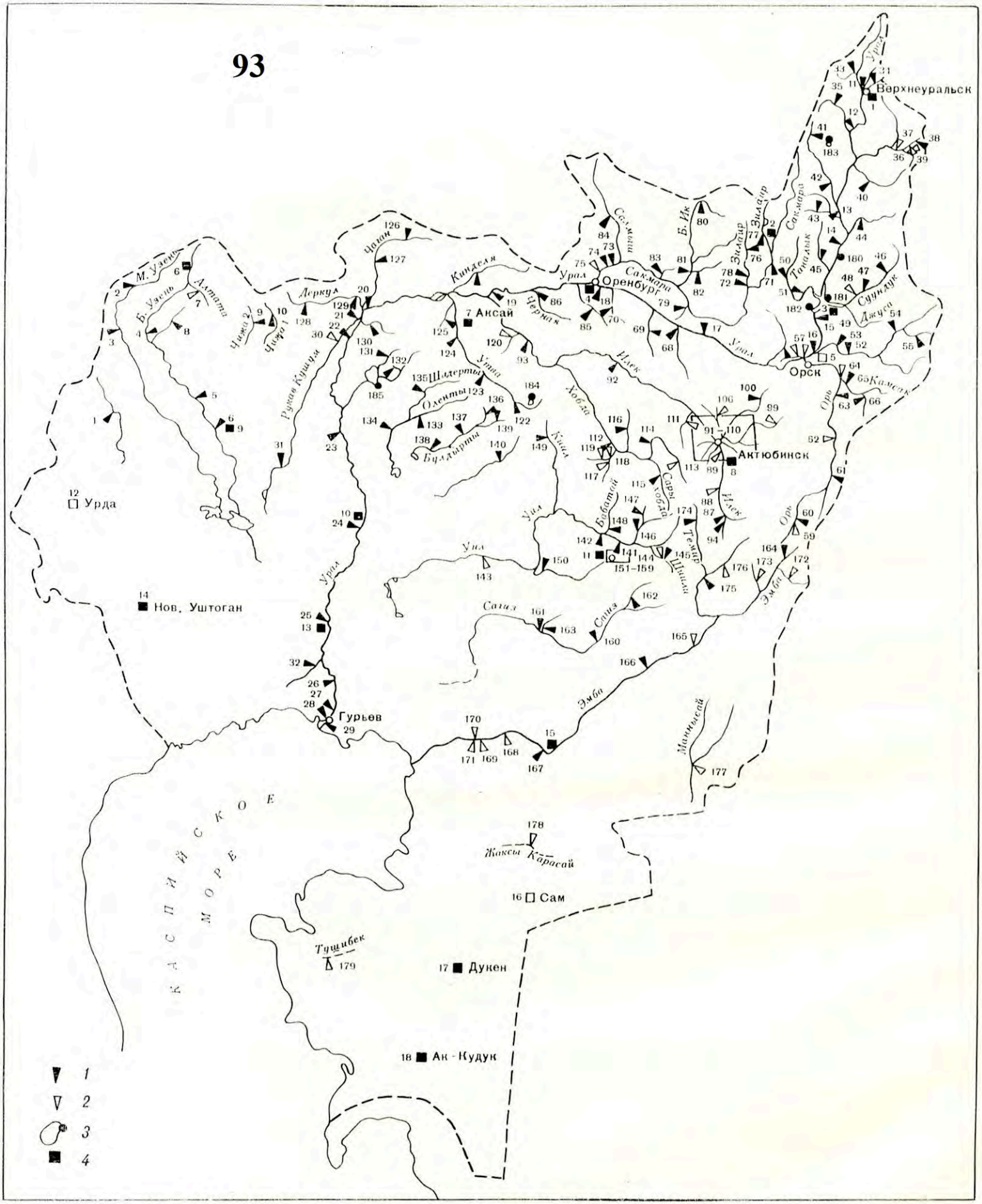


Схема расположения гидрологических постов (станций).

1 — речной пост действующий, *2* — речной пост закрытый, *3* — озерный пост, *4* — пункт наблюдения за испарением.

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА РАБОТ.

№ п.п.	Река- пункт.	Площадь водосбора, км^2.	Отметка нуля поста.	ПЕРИОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ.							Периоды действия.		В чьем ведении находится или находился.
				Уровни воды.	Расходы воды весеннего половодья.	Расходы воды дождевых паводков.	Ледовыми явлениями.	Толщина льда.	Химический состав воды.	Расходы и сток взвешенных наносов.	Открыт.	Закрыт.	
1	Караганды – п. Кандагач	222	271,56 м. БС,	1949-2010	1955-2010	1965-2010	1948-2010	1954-2010			1948	дейст.	УГМС Каз.
2	Эмба – свх. Эмбинский (с. Родники)	155/481	283,08 м. БС	1947-2010	1947-2010	1948-2010	1946-2010	1947-2010	1952-2010	1970-2010	1946	дейст.	УГМС Каз.
3	Эмба – в 3,2 км выше устья р. Темир	7 927	160,89 м. усл	1952	1952	1952				1952	1952	1952	Гипроспецнефть
4	Эмба – ур. Джалангач	15100	5,00 м. усл.		1928,29	1928,29					1928	1929	Гурьевское ОВХ
5	Эмба – уроч. Кожасай	1800/22100	136,74 м. БС	1938-1992			1950-1992	1950-1992	1951-1992		1938	1992	УГМС Каз.
6	Эмба – с. Жаркамыс	1900/26000	103,56 м. БС	1942-2010	1950-2010	1950-2010	1942-2010	1946-2010	1953-2010	1953-2010	1938	2010	УГМС Каз.
7	Эмба – с. Жанбике	4800/34700	27,84 м. БС	1957-2010	1957-2010	1957-2010	1957-2010	1957-2010	1960-2010	1970-2010	1957	2010	УГМС Каз.
8	Эмба – аул Аралтобе	6900/38100	3,92 м. БС	1951-1964	1951-1963	1951-1963	1951-1963	1951-1963	1951-1963	1951-1963	1949	1964	УГМС Каз.
9	Эмба – клх. им. Ворошилова	38300	6,30 м. БС	только температура воды							1952	1952	Гипроспецнефть
10	Эмба – уроч. Дюсеке	38800	-12,46 м. БС	1933-1963	1933-1963	1933-1963			1941-1952	1939-1963	1933	1963	УГМС Каз.
11	Эмба – Н. Эмбинская (в 100 м выше ж.д. моста)	38800	10,00 м. усл	1936	1936	1936					1936	1936	УГМС Каз.
12	Темир – с. Покровское	960			1968-1990	1968-1990					1968	1990	УГМС Каз.
13	Темир – г. Темир	1380	44,0 м. усл.	1936	1927-1929		1936	1936			1927	1936	Актюбинское ОВХ
14	Темир – с. Ленинское	5410	195,42 м. БС	1933-2015	1933-2015	1936-2015	1932-2015	1945-2015	1938-2015	1940-2015	1932	дейст.	УГМС Каз.
15	Темир – с. Мартук	8300		1952	1952	1952	1952	1952		1952	1951	1952	Гипроспецнефть
16	Уил – аул Алты-Карасу	7030	121,54 м. БС	1945-2015	1949-2015	1949-2015	1945-2015	1945-2015	1959-2015	1952-2015	1945	дейст.	УГМС Каз.
17	Уил – аул Талтогай	17000	71,50 м. БС	1937-2015	1935-2015	1935-2015	1936-2015	1945-2015	1952-2015	1936-2015	1935	дейст.	УГМС Каз.
18	Уил – п. Ойыл	17100	58,98 м. БС.	1984 - 2024	1984 - 2024	1984 - 2024	1984 - 2024	1984 - 2024	1984 - 2024	1984 - 2024	1984	дейст.	УГМС Каз.
19	Уил – Тайсойганская РТС	25800	31,01 м. БС	1959-1990	1959-1990	1959-1990	1959-1990	1959-1990	1959-1990		1959	1990	УГМС Каз.
20	Шийли (Чили) – аул Сулоши	404	154,39 м. БС	1957-2015	1958-2015	1958-2015	1958-2015	1958-2015	1958-2015		1958	дейст.	УГМС Каз.
21	Шийли – с. Кенесту	824	169,23 м. БС	1957-1963	1958-1963	1958-1963	1958-1963	1958-1963	1958-1963		1958	1963	УГМС Каз.
22	Шигырлыкунды – аул №10	1110	78,69 м. БС	1957-1980	1958-1980	1958-1980	1956-1980	1956-1980	1960-1980		1956	1980	УГМС Каз.
23	Шигырлы - аул 1 Мая	210	204,76 м. БС	1957-1995	1958-1995	1958-1995	1958-1995	1958-1995		1958-1995	1957	1995	УГМС Каз.
24	Бабатай – с. Бабатай	852	121,43 м. БС	1957-2015	1958-2015	1958-2015	1956-2015	1956-2015			1956	дейст.	УГМС Каз.
25	лог Шийлисай –верхний створ	122			1958-1965	1958-1965					1958	1965	УГМС Каз.
26	лог Шийлисай –нижний створ	248			1955-1975	1955-1975					1955	1975	УГМС Каз.
27	лог Лиманский	48,5			1954-1965	1954-1965					1954	1965	УГМС Каз.
28	лог Кияксай	6,04			1954-1975	1954-1975					1954	1975	УГМС Каз.
29	лог Кишкентайсай	0,55			1954-1965	1954-1965					1954	1965	УГМС Каз.
30	лог Теректысай – верхний створ	31			1953-1975	1953-1975					1953	1975	УГМС Каз.
31	лог Теректысай – нижний створ	54			1952-1965	1952-1965					1952	1965	УГМС Каз.
32	лог Кенсай	1,47			1953-1975	1953-1975					1952	1975	УГМС Каз.
33	лог Теренсай	5,15			1952-1975	1952-1975					1952	1975	УГМС Каз.
34	Сагиз – свх. Алтай	4960			1971-1991	1971-1991					1971	1991	УГМС Каз.
35	Сагиз – аул. Сарытогай	5250	90,68 м. БС	1959-1970	1959-1970	1959-1970	1959-1970	1958-1970	1961-1970	1961-1970	1959	1971	УГМС Каз.
36	Сагиз – ст. Сагиз	9930	45,52 м. БС	1951-2015	1954-2015	1951-2015	1949-2015	1951-2015	1951-2015	1961-2015	1949	дейст.	УГМС Каз.
37	Сагиз – мог. Дюсалы	11900	6,50 м. усл		1927-1930	1927-1930					1927	1930	УГМС Каз.
38	Сагиз – в 11 км к З от с. Сагиз-Мечеть	19100	17,0 м. усл.		1931	1931					1931	1931	Гурьевское ОВХ
39	Сагиз в 13,5 км к З от с. Сагиз-Мечеть	19100	7,0 м. усл		1934	1934					1934	1934	Гурьевское ОВХ
40	Ногайты – ст. Сагиз	923	45,0 м. БС	1956-2015	1958-2015	1958-2015	1956-2015		1960-2015	1959-2015	1956	дейст.	УГМС Каз.
41	Кызыладыльсай (Карабатыр) – с. Шийлиаша	373	150,32 м. БС	1958-2015	1958-2015	1958-2015	1958-2015	1957-2015			1958	дейст.	УГМС Каз.
42	Каульджур – ж. д.ст. Каульджур	908	227,07 м. БС	1961-2016	1961-2016	1961-2016	1960-2016		1960-2016	1962-2016	1960	*дейст.*	*УГМС Каз.*

ПЛОЩАДИ ВОДОСБОРОВ, СРЕДНЯЯ ВЫСОТА ВОДОСБОРОВ И СРЕДНИЙ УКЛОН СКЛОНОВ ВОДОСБОРОВ.

Средняя высота водосбора реки Ащысай ***Н ср вод*** определялось по топографическим картам 1: 50 000 и 1: 100 000 и вычислялась по формуле

$$\mathbf{H\ ср\ вод} = (f_1 x H_1 + f_2 x H_2 + \ldots + f_n x H_n)/F;$$

где: $f_1, f_2, \ldots, f_n$ –частные площади водосборов, заключенные между горизонталями;
F – общая площадь водосбора, км^2.
Средний уклон водосбора ***J вод*** определялись по формуле

$$\mathbf{J\ вод} = hx((I_0 + In/2) + f_1 + f_2 + \ldots + fn_{-1})/F;$$

где: **h** –сечение рельефа, м;
$I_0, I_1, \ldots, In_{-1}$ - длина горизонталей в пределах водосбора.
Средний уклон склонов водосбора ***J скл*** вычислялся по формуле

$$\mathbf{J\ скл} = hxS/F;$$

где: **S**- сумма длин всех линий горизонталей в пределах площади бассейна, км.
Площади водосборов **F, км^2** определялись по топографическим картам
1: 25 000 и 1: 100 000 с помощью компьютеров в АВТОКАДЕ.
Данные по реке Ащысай приведены в ресурсах поверхностных вод, гидрологической изученности и ежегодниках по бассейну р. Урал В случае удаления, корректировалась.
Выше перечисленные данные приведены в таблицах раздела «Выбор аналогов».

Площадь водосбора, уклоны склонов и русел, длина русел, средняя высота водосбора, длина склонов.

№ п/п	название водотока	ПК	+	площадь водосбора, км2	длина водотока, км	средний уклон русла, промиле	средний уклон водосбора промиле	средняя высота водосбора, м БС	длина склонов, км	Площадь леса, км2	площадь болот, км2	Площадь озер, км2	Площадь ледников, км2	Площадь пашни, км2
1	р. Ащысай -км 34 а. д Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт			619	60,0	1,79	13,0	243	5,16					

ОПИСАНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПОСТОВ

Стационарная изученность поверхностного стока рассматриваемой территории осуществляется в общей сложности на 5 постах гидрометслужбы, из которых 3 имеют ряды наблюдений более 25 лет.

ближайший гидропост р. Уйл – аул Талтогай.

Описание гидрологического поста р. Уйл пос.Ойыл

Пост расположен на северной окраине села, в 110 м выше автодорожного моста.
Долина реки корытообразная с ясно выраженными склонами, шириной 2.0 км. Склоны долины высотой 10-20 м, крутые. По правому склону встречаются отложения меловых пород. На левом склоне растут деревья.
Пойма двухсторонняя, шириной 1.5–2.0 км, весной затапливается на 15-20 дней.
Русло реки извилистое, деформирующееся. Дно песчаное. Берега высотой 3-5 м, крутые. В межень русло зарастает водной растительностью.
Пост свайного типа расположен на правом берегу, участок поста – перекат.
В 1987 г. нивелировкой IV класса посту передана Балтийская система высот.
Гидроствор №1 расположен в створе водомерного поста, меженный, не оборудован.
Гидроствор №2 расположен в 110 м ниже поста, совмещён с автодорожным мостом.
Температура воды измеряется в створе поста у берега.
Толщина льда измеряется в створе поста на середине реки.

р. *Уйл –аул Алтыкарасу*

Пост расположен у восточной окраины аула Алтыкарасу в 1 км ниже мелкого притока Карабас.
Долина реки неясно выраженная, извилистая. Левый склон высокий 4-8 м, правый 4-5 м и более пологий.
К левому склону причленена неширокая 200-300 м ровная пойменная терраса. Правобережная шириной до 400 м, пойма оголенная, не ровная с понижениями и повышениями рельефа. Грунты в долине суглинистые и супесчаные. Выход воды на пойму происходит при уровне 550-600 см.
Русло реки извилистое, на участке поста прямолинейное.
Пост свайного типа расположен на левом берегу.
Гидроствор совмещен с основным постом.
В межень расходы воды измеряются на временном гидростворе ниже основного поста в 750 м.
Температура воды измеряется в створе поста у берега.
Толщина льда измеряется в створе поста на середине реки.

р. *Уйл – аул Талтогай* пост расположен в 1 км к западу от аула.
Долина реки хорошо выражена. Склоны долины умеренной крутизны, сложены супесями и каштановыми грунтами, покрыты степной растительностью.

Дно долины ровное с небольшими песчаными холмиками. Основную часть долины занимает пойма.

Пойма двухсторонняя, правобережная шириной 1200-1500 м; левобережная – 700-800 м. Пойма затопляется при уровне 590 см над нулем поста. Глубины подтопленной поймы достигают 1,5-2,2 м.

Русло реки слабоизвилистое, на участке поста прямолинейное, ширина в межень 40-50 м, при средних половодьях 120-140 м. Левый берег крутой, высокий (4-5 м), сложен песчаным и суглинистым грунтом; правый более пологий, песчаный. Русло реки деформируется, зарастает водной растительностью.

Выше поста в 50 м имеется плотина у устья правобережного притока р. Кил. Плотина образует водохранилище, которое оказывает влияние на режим реки.

Пост свайного типа расположен на левом берегу.
В 1962 г нивелировкой IV класса посту передана Балтийская система высот.
Отметка нуля поста 71,50 м. БС.
В 1967 г. оборудован уклонный пост в 200 выше основного поста.
Гидроствор №1 совмещен о створом поста, оборудован лодочной переправой. В межень расходы измеряются на временных гидростворах на участке 1-3 км ниже поста.
Единичные пробы воды для определения мутности берутся на гидростворе №1
Температура воды измеряется в створе поста у левого берега.
Толщина льда измеряется в створе поста на середине реки.

38. р.САГИЗ - ст.САГИЗ. Пост расположен в 120 м ниже ж.-д. моста через р.Сагиз, в 2.7 км к юго-западу от ж.-д. станции и в 1.4 км выше устья притока Ногайты.

Долина реки ящикообразная, склоны высотой 20-25 м, террасированные. Дно долины шириной до 8 км ровное, сложено из супесчаника.

Пойма реки шириной до 400 м двухсторонняя, ровная, луговая, заливается при высоте уровня 680 см над нулем поста.

Русло реки слабоизвилистое, илисто-песчаное, не подвержено деформации. Берега высотой 6-7 м, крутые. В летний период на участке поста вдоль левого берега русло реки зарастает водной растительностью. Ледохода не бывает, лед тает на месте. На режим реки оказывают влияние плотины, расположенные выше и ниже поста.

Пост свайного типа расположен на левом берегу.

В 1951 г. нивелировкой IУ класса посту передана Балтийская система высот.

Отметка нуля поста 45.52 м БС.

Температура воды измеряется в створе поста у берега.

Толщина льда измеряется в створе поста на середине реки.

39. р.НОГАЙТЫ - ст.САГИЗ. Пост расположен в 0.3 км к северо-востоку от ж.-д. ст.Сагиз, в 3.6 км выше устья реки.

Долина реки не выражена.

Прилегающая к реке местность представляет слегка всхолмленную равнину, покрытую полынно-типчаковой растительностью. Почвы суглинистые с пятнами солончаков.

Русло реки слабоизвилистое, илисто-песчаное, деформирующееся. Берега песчаные, высотой до 5 м, правый - крутой, левый - пологий. Пойма отсутствует.

В створе поста река промерзает. В особо засушливые годы наблюдается пересыхание реки.

Пост свайного типа расположен на левом берегу.

В 1959, 1977 гг. нивелировкой IУ класса посту передана Балтийская система высот.

Отметка нуля поста 45.00 м БС.

Гидроствор № I совмещен с постом и оборудован лодочной переправой.

Температура воды измеряется в створе поста у берега.

Толщина льда измеряется в створе поста на середине реки.

ВЫБОР АНАЛОГА, МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ, МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ ДОЖДЕВЫХ ПАВОДКОВ.

ВЫБОР АНАЛОГА.

Река Ащысай в районе а. д. «Карауылкельды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймаулыт» являются не изученной, ближайший гидропост Казахской УГКС на р. Сагиз – ж. д ст. Сагиз действовал до 1994 г с 1948. Наблюдения за гидрологическим режимом рек района производилась на р. Уил в 6 пунктах, и её притоках в 22 пунктах. На р. Сагиз – в 6 пунктах и притоках в 3 пунктах. Имеются действующие гидропосты и в данный момент на реке Уил – 2 пункта, на р. Шийли в одном пункте. Ближайшие гидропосты расположены на рр. Ашиуил, Батпакты, Киил, Сагиз и Ногайтысагиз..

Для расчета максимальных расходов воды по рекомендации управления гидрометслужбы и пособия по определению расчетных гидрологических характеристик рекомендуется также определять по формуле определенной для малых неизученных водотоков Актюбинской области.

$$Q_P = (К_0 x h)/(F+1)^n x F$$

для расчета может быть использована также формула Алексеева имеющая вид

$$Q_P = \frac{(r \times P_m)}{(1+(P_m/h_m) \times (L/\upsilon))} \qquad ( )$$

При выборе рек-аналогов необходимы следующие условия:

- возможная географическая близость расположения водосборов;
- сходство климатических условий;
- однородность условий формирования стока, однотипность почв (грунтов) и гидрогеологических условий, по возможности близкая степень озерности, залесенности, заболоченности и распаханости;
- площадь водосборов не должна различаться более, чем в 10 раз, а их средняя высота более чем на 300 м;
- отсутствие факторов, существенно искажающих естественный речной сток (регулирование стока, сбросы, изъятие на орошение и другие нужды);
- форма водосбора реки-аналога должна быть по возможности подобна форме водосбора исследуемой реки.

Кроме того учитывается в качестве второстепенных условий:

1. гидрографическая длина водотоков;
2. средневзвешенный и средний уклон водотоков;
3. средний уклон водосбора;
4. густота речной сети водосбора;
5. густота русловой сети водосбора и т. д.

ХАРАКТЕРИСТИКИ БАССЕЙНОВ ВОДОТОКОВ РАЙОНА ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА АНАЛОГА.

№ п.п.	ХАРАКТЕРИСТИКА.	лог Кияксай	лог Теренсай	лог Кишкентайсай	р. Шитырлы	лог Кенсай	лог Теректысай	р. Шитырлыкумды аул №10	р. Бабатай - с. Бабатай	р. Киил п. Новонадежинский	р. Ашиуил - ур. Маймак	р. Уил - аул Алты-Карасу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	$R = \sum L/F.$	0,89	0,97	2,73	0,08	1,29	0,22	0,04	0,06	0,05	0,02	0,02
2	$K_ф = L^2/F.$	4,828	4,854	4,091	1,219	2,456	1,448	1,824	3,423	2,006	1,921	1,816
3	$G_{1.}$ (залесенность)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	G_2. (заболоченность)	0	0	0,4	0,5	0	0	0	0	0	0	0
5	G_3. (озерность)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	G. (распаханность)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
7	$L/F.^{0,56.}$	1,972	1,997	2,096	0,801	1,531	0,979	0,887	1,234	0,954	0,836	0,792
8	Площадь водосбора F, км^2.	6,04	5,15	0,55	210	1,47	31,0	1110	852	720	4600	7030
9	общая площадь водосбора F', км^2.	6,04	5,15	0,55	210	1,47	31,0	1110	852	720	4900	7030
10	длина водотока L, км (до створа).	5,40	5,00	1,50	16,0	1,90	6,70	45,0	54,0	38,0	94,0	113
11	средневзвешенный уклон водотока $j_{ср}$, в $^0/_{00}$.	6,70	26,0	6,10	3,71	20,7	11,0	2,35	1,44	1,65	0,87	0,86
12	Средний уклон водотока j , в $^0/_{00}$.	6,70	26,0	6,10	4,56	20,7	11,0	2,96	2,17	2,27	1,27	1,08
13	средний уклон водосбора $j_{вд}$, в $^0/_{00}$.	24,0	40,0	21,0	22,0	37,0	34,0	16,0	21,0	8,40	7,40	11,0
14	средний уклон склонов $j_{ск}$, в $^0/_{00}$.	24,0	40,0	21,0	22,0	37,0	34,0	16,0	21,0	8,40	7,40	11,0
15	средняя высота водосбора $H_{вод}$, м. БС.	160	200	150	270	200	220	260	220	190	150	230
16	действующий или закрытый гидропост.	закрыт	закрыт	закрыт	закрыт	закрыт	закрыт	закрыт	закрыт	действующий	закрыт	действующий
17	ряд наблюдений за весенними расходами воды.	22	24	12	38	23	23	23	23	53	23	73
18	ряд наблюдений за слоем стока половодья.	22	24	12	38	23	23	23	23	53	23	73
19	ряд наблюдений за дождевыми расходами воды.	22	24	12	38	23	23	23	23	53	23	73
20	ряд наблюдений за уровнями воды.	-	-	-	39	-	-	23	23	53	23	73
21	ряд наблюдений за толщиной льда.	-	-	-	38	-	-	23	-	-	-	73
22	Расстояние между пунктами (мостом (трубой) и пунктом (гидропостом)).											
23	Почвы.	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок
24	$JF^{0,50}$.	16	59	5	66	25	61	99	63	61	86	91
25	длина склонов, км.	0,56	0,52	0,18	6,56	0,4	2,3	12,3	7,9	9,5	24,5	31,1
26	Отношение площадей $F/F_д$.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	средний слой стока за половодье (с карты), мм.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
28	средний слой стока за половодье (аналог), мм.	11	11	14	20	12	8,6	18	24	31	6,8	19
29	модуль стока аналога , м^3/(сек* км^2).	0,000103	0,000031	0,00051	0,00081	0,00024	0,00027	0,048	0,08	0,076	0,004	0,051
30	географическое районирование.	степная зона										
31	районирование для расходов весеннего половодья.	засушливых степей и полупустынь										
32	модуль максимального расхода воды вероятностью превышения P% реки-аналога, м^3/с*км^2).	0,937	1,68	3,436	0,88	3,204	1,616	0,79	1,03	1,30	0,48	0,67
33	K_0	0,042	0,051	0,043	0,038	0,075	0,06	0,035	0,035	0,035	0,065	0,045

ХАРАКТЕРИСТИКИ БАССЕЙНОВ ВОДОТОКОВ РАЙОНА ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА АНАЛОГА.

№ п.п.	ХАРАКТЕРИСТИКА.	р. Уил - гу 165+850 а. д. Шубаркудук - Ойыл - Кобда - Соль-Илецк	р. Уил - аул Алты-Карасу	р. Уил - аул Талтогай	р. Уил - п. Ойыл	р. Уил - с. Алгабас (Кара-Кемпыр)	р. Уил - аул Коптугай	р. Уил - Тайсойганская РТС	р. Уил - мог. Казбек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$R = \sum L/F.$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2	$K_ф = L^2/F.$	6,025	1,816	6,840	9,310	8,695	9,403	11,810	12,500
3	$G_{1.}$ (залесенность)	0	0	0	0	0	0	0	0
4	G_2. (заболоченность)	0	0	0	0	0	0	0	0
5	G_3. (озерность)	0	0	0	0	0	0	0	0
6	G. (распаханность)	25	25	25	25	25	25	25	25
7	$L/F.^{0,56.}$	1,395	0,792	1,458	1,700	1,612	1,673	1,868	1,922
8	Площадь водосбора F, км^2.	12280	7030	17000	17100	23600	24400	25800	25900
9	общая площадь водосбора F', км^2.	12280	7030	17000	17100	23600	24400	26900	28000
10	длина водотока L, км (до створа).	272	113	341	399	453	479	552	569
11	средневзвешенный уклон водотока $j_{ср}$, в $^0/_{00}$.	0,40	0,86	0,32	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
12	Средний уклон водотока j , в $^0/_{00}$.	0,40	1,08	0,51	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50
13	средний уклон водосбора $j_{вд}$, в $^0/_{00}$.	11,0	11,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,00	8,00
14	средний уклон склонов $j_{ск}$, в $^0/_{00}$.	11,0	11,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,00	8,00
15	средняя высота водосбора $H_{вод}$, м. БС.	200	230	200	200	190	190	170	170
16	действующий или закрытый гидропост.	-	действующий	закрыт	действующий	закрыт	закрыт	закрыт	закрыт
17	ряд наблюдений за весенними расходами воды.	-	73	37	38	3	7	12	3
18	ряд наблюдений за слоем стока половодья.	-	73	37	38	3	7	12	3
19	ряд наблюдений за дождевыми расходами воды.	-	73	37	38	3	7	12	3
20	ряд наблюдений за уровнями воды.	-	73	37	38	1	3	12	-
21	ряд наблюдений за толщиной льда.	-	73	37	38	-	3	-	-
22	Расстояние между пунктами (мостом (трубой) и пунктом (гидропостом)).								
23	Почвы.	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок	суглинок
24	$JF^{0,50}$.	44	91	66	65	69	70	80	80
25	длина склонов, км.	22,6	31,1	24,9	21,4	26,0	25,5	23,4	22,8
26	Отношение площадей F/F_a.	-	1,7	1,4	1,4	1,9	2,0	2,1	2,1
27	средний слой стока за половодье (с карты), мм.	10	10	10	10	10	10	10	10
28	средний слой стока за половодье (аналог), мм.		15		12				
29	модуль стока аналога , м^3/(сек* км^2).	0,052	0,072	0,052	0,052	0,05	0,031	0,026	0,02
30	географическое районирование.	степная зона							
31	районирование для расходов весеннего половодья.	засушливых степей и полупустынь							
32	модуль максимального расхода воды вероятностью превышения Р% реки-аналога, м^3/с*км^2).	0,21	0,67	0,21	0,21	0,21	0,13	0,12	0,12
33	K_0	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,053	0,053

ХАРАКТЕРИСТИКИ БАССЕЙНОВ ВОДОТОКОВ РАЙОНА ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ВЫБОРА АНАЛОГА.

№ п.п	ХАРАКТЕРИСТИКА.	р. Эмба - с. Родники	р. Эмба - с. Жаркамыс	р. Эмба - с. Жанбике	р. Эмба - а. Аралтобе	р. Эмба - ур. Дюсеке	река Сагиз – ж. д. ст. Сагиз	р. Шигырлыкумды - аул №10
1	$R = \sum L/F.$	0,115	0,019	0,025	0,027	0,029	0,028	0,061
2	$K_ф = L^2/F.$	1,917	3,962	8,361	10,051	11,586	3,089	1,824
3	$G_{1.}$	0	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0
4	$G_2.$	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
5	$G_3.$	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
6	$G.$	0	0	0	0	0	0	0
7	$L/F.^{0,56.}$	0,978	1,086	1,558	1,704	1,827	1,021	0,887
8	Площадь водосбора F, км^2.	326	24100	29900	31200	31800	8600	1110
9	общая площадь водосбора F', км^2.	481	26000	34700	38100	38800	9930	1110
10	длина реки L, км (до створа).	25	309	500	560	607	163	45
11	средневзвешенный уклон реки $j_{ср}$, в $^0/_{00}$.	4,62	0,62	0,49	0,46	0,30	0,64	2,47
12	Средний уклон реки j , в $^0/_{00}$.	4,98	1,07	0,82	0,78	0,50	0,93	2,95
13	средний уклон водосбора $j_{вд}$, в $^0/_{00}$.	25	18	15	10	5,0	10	16,0
14	средний уклон склонов $j_{ск}$, в $^0/_{00}$.	25	18	15	10	5,0	10	16,0
15	средняя высота водосбора $H_{вод}$, м. БС.	380	260	230	220	220	160	260
16	действующий или закрытый гидропост.	закрыт	действующий	действующий	закрыт	закрыт	действующий	закрыт
17	ряд наблюдений за весенними расходами воды.	20	67	57	13	22	70	23
18	ряд наблюдений за слоем стока половодья.	17	60	57	13	22	70	23
19	ряд наблюдений за дождевыми расходами воды.	15	57	57	13	22	69	23
20	ряд наблюдений за уровнями воды.	30	67	60	13	22	69	-
21	ряд наблюдений за толщиной льда.	20	55	40	-	22	40	-
22	Расстояние между пунктами (мостом и пунктом).	460	240	100	65	30	150	-
23	Почвы.	суглинок, супесь	суглинок, супесь	суглинок, супесь	супесь, песок	супесь, песок	суглинок, супесь	суглинок, супесь
24	$JF^{0,50}$.	109	173	153	152	98	93	98
25	длина склонов, км.	6,5	39,0	29,9	27,9	26,2	26,4	12,3
26	Отношение площадей F/F_a или F_a/F.	-	-	-	-	-	-	-
27	средний слой стока за половодье (с карты) в районе створа гидропоста (моста), мм.	10	10	5	3	3	4	15
28	средний слой стока за половодье по наблюдениям (расчету) аналога, мм.	20	13,7	9,4	11	9	4,3	30
29	модуль стока среднемноголетний, м^3/(сек* км^2).	0,02	0,02	0,00049	0,00046	0,0004	0,00016	0,03
30	географическое районирование.	сухостепная зона						
31	районирование для расходов весеннего половодья.	засушливых степей и полупустынь						
32	модуль максимального расхода воды вероятностью превышения Р% реки-аналога, м^3/с*км^2). $q_{P\%}$	0,491	0,072	0,039	0,09	0,051	0,063	0,500

РАСЧЕТЫ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ В БАССЕЙНЕ РЕКИ САГИЗ .

Расчеты максимальных расходов воды производим по формуле МСП .

$$Q_{P\%} = K_0 x \delta x \delta_1 x \delta_2 x \delta_3 x h_{P\%} x \mu x F/(F+b)^n. \quad (1)$$

Где: K_0 – параметр характеризующий дружность весеннего половодья, определяется по данным рек – аналогов обратным путем по формуле:

$$K_0 = [Q_{P\%} x (F+b)^n]/ [h_{P\%} x \mu x \delta x \delta_1 x \delta_2 x \delta_3 x F]. \quad (2)$$

$h_{P\%}$ - расчетный слой суммарного весеннего стока ежегодной вероятностью превышения Р%, определяется в зависимости от коэффициента вариации C_V и отношения C_S/C_V , а также среднего многолетнего стока h_0 устанавливаемого по рекам – аналогам или по карте, мм;

μ - коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров слоя стока и максимальных расходов воды, принимается по таблице 9 [1].

δ - коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер;

F – площадь водосбора исследуемого водотока до расчетного створа, км^2;

n - показатель степени редукции, принимается по таблице 24 [1];

b – эмпирический параметр, учитывающий снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора, км^2;

δ_1 – коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в залесенных бассейнах, км^2;

δ_2 - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных бассейнах, км^2;

δ_3 - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды под влиянием агротехнических мероприятиях на реках с F< 200 км^2, км^2.

Расчеты также произведены по формуле ГГИ , в качестве проверки.

$$Q_{P\%} = K_0 x \delta x \delta_1 x \delta_2 x \delta_3 x h_{P\%} x \mu x F/(F+b)^n. \quad (3)$$

Эта формула используется для определения максимальных расходов талых вод горных рек с весенне-летним половодьем (Кавказ, Урал, Алтай, Карпаты, Саяны, Казахский мелкосопочник и Мугоджары)

Расчеты K_0 произведены по всем гидропостам района. Результаты расчетов приведены в ниже прилагаемой таблице.

В расчеты для определения расчетных максимальных расходов воды весеннего половодья заданной ежегодной вероятностью превышения Р% принят K_0 полученный для водосборов водотоков бассейна реки Сагиз.

При определении расчетных расходов по формуле ГГИ (3) в качестве аналогов приняты для водосборов те же аналоги, также произведен расчет при отсутствии аналогов с принятием расчетных данных с карт и таблицы 24 «Пособия по определению расчетных гидрологических характеристик».

В качестве расчетных приняты расходы, рассчитанные по формуле (1) в результате тщательного анализа. Расчетные расходы воды различных вероятностей превышения весеннего половодья приведены в «Ведомости исходных и расчетных данных искусственного сооружения.

В степной, сухостепной и полупустынной зонах для водотоков с площадями водосборов менее 3 000 км^2 в значения среднего многолетнего слоя весеннего стока, следует вводить поправочный коэффициент $\Delta h'$, принимаются по таблице 11.[1]

Коэффициент вариации C_V слоя стока весеннего половодья следует определять по рекам-аналогам или по карте.

Коэффициент δ_1, учитывающий снижение максимальных расходов воды в залесенных бассейнах, определяется по формуле

$$\delta_1 = a/(f_Л+1)^{n'} \quad (7)$$

где: **n'**- коэффициент редукции, принимается по таблице 21;

а – параметр, учитывающий расположение леса на водосборе, принимается по таблице 21;

$f_{Л}$ – залесенность водосбора, %.

Коэффициент **δ_2,** учитывающий снижение максимального расхода воды заболоченных водосборов, определяются по формуле

$$\delta_2=1-\beta x Ig(0{,}1 x f_б+1) \qquad (8)$$

где: **β** – коэффициент, учитывающий тип болот и преобладающий механический состав почвогрунтов вокруг болот и заболоченных земель, принимается по таблице 22; **$f_б$** - относительная площадь болот и заболоченных лесов и лугов на водосборе, %.

Коэффициент **δ,** учитывает снижение максимального стока рек, зарегулированных проточными озерами, следует определять по формуле

$$\delta=1/(1+Cf'_{ОЗ});$$

где **С** – коэффициент, принимаемый в зависимости от среднего многолетнего слоя весеннего стока h_0 по таб. 20; **$f'_{ОЗ}$** – средневзвешенная озерность водосбора (%) определяется по формуле

$$f'_{ОЗ}=\sum(100 x S_i x f_i x /F^2);$$

где **F** – площадь водосбора в расчетном створе реки, км^2; **S_i** – площадь зеркала озера, км^2; **f_i** - водосбора озера, км^2.

При отсутствии сведений о площади водосбора озера **f_i** средневзвешенную озерность допускается определять по формуле

$$f'_{ОЗ}= (f_{ОЗ}-2/2{,}8);$$

здесь **$f'_{ОЗ}$** – относительная озерность:

$$f'_{ОЗ}=\sum(S_i x 100)F;$$

Если река и ее притоки вытекают из озера, водосборы которых занимают значительную часть **($f_{JP} > 50\%$)** площади водосбора реки **$f'_{ОЗ}$** вычисляется по формуле

$$f'_{ОЗ}= (f_{ОЗ}-2)/0{,}92;$$

Если озера расположены на водосборе вне главного русла и основных притоков, значение коэффициента **δ** следует принимать равным **0,8** независимо от степени озерности.

При расчетах максимальных расходов воды по формуле МСП 3.04.101 –2005. для бассейна реки Сагиз **h_0** принимаем по гидропостам р. Сагиз – ж. д. ст. Сагиз, где h_0**= 5,3 мм..** тогда для проектируемого створа:

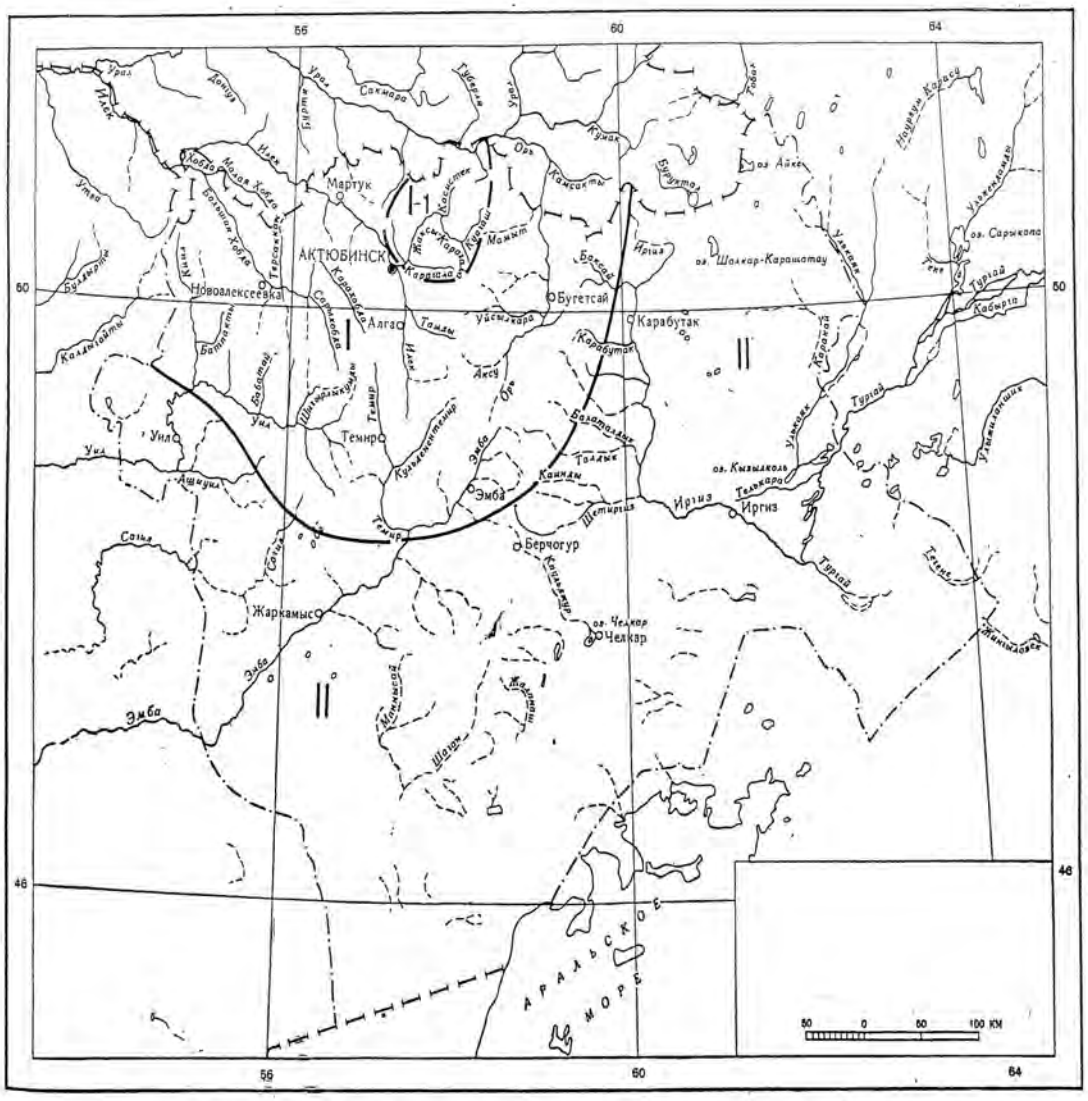
$hp\% = h_0 x \Delta h_0 x K_{мод}$ при **Cv=1,63** и **Cs= 1,97 .**

$h_{1\%} = h_0 x \Delta h_0 x K_{1\%мод}$; $h_{2\%} = h_0 x \Delta h_0 x K_{2\%мод}$

$h_{3\%} = h_0 x \Delta h_0 x K_{3\%мод}$; $h_{10\%} = h_0 x \Delta h_0 x K_{10\%мод}$

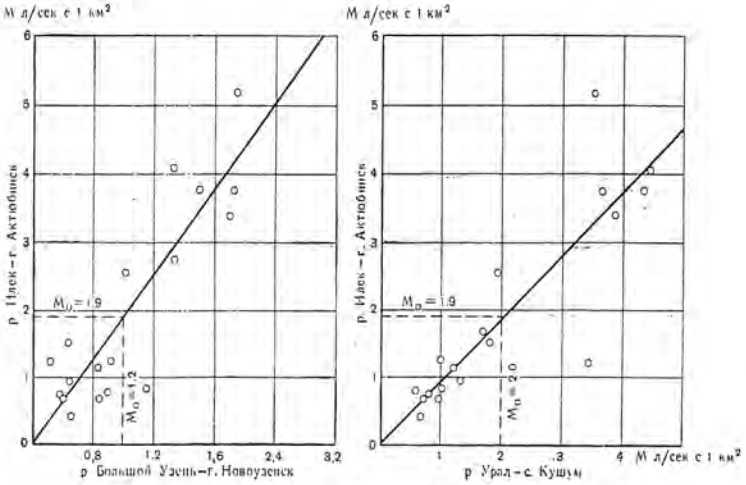
Таблица

Площадь водосбора, км²	1	3	5	10	20	50	100	300	500	1000	5000	10 000	>10 000
$\frac{Q_{макс,\ срочн}}{Q_{макс,\ ср.\ сут}}$	5,5	4,5	4,1	3,7	3,2	2,7	2,4	2,0	1,8	1,6	1,2	1,1	1,0



Районирование параметров K_0 и n расчетной зависимости максимального стока $\left(q_{2\%} = \frac{K_0 h_{в,2\%}}{(F+1)^n}\right)$.

I — северо-западная часть области (K_0=0,035; n=0,30), *I-1* — малые реки бассейна р. Карагалы с уклонами >5‰ (K_0=0,013; n=0,30), *II* — юго-восточная часть области (K_0=0,065; n=0,35)



Графики связи годовых модулей стока р. Илека у г. Актюбинска с опорными пунктами

Таблица 40

Максимальные расходы воды весеннего половодья, определенные по меткам УВВ

Река — пункт	Куда впадает	Площадь водосбора, км²	Расход воды, м³/сек	Модуль максимального расхода, л/сек с 1 км²
1	2	3	4	5
Бассейн р. Ори				
Шийли — с. Шийли	р. Орь	315	159	505
Аксу — с. Аксу	„	356	234	660
Қокпекты — с. Путь к Коммуне	„	179	185	1030
Бугетсайчик — с. Бугетсай	„	49,5	66,8	1350
Қатынадыр — ферма № 3 свх Новороссийского	„	491	234	480
Қоктобе — п. Коктобе	„	116	142	1220
Бассейн р. Илека				
балка Глубокая — ст. Қандагач	р. Караганды	52,0	44,6	858
Қоктюбе — п. Восток	р. Илек	184	112	609
Байбахты — аул Алгабас	„	173	77,1	446
балка Талдысай — с. Новоукраинское	„	34,3	69,6	2030
Борля — п. Қызылту	р. Табантал	69,4	79,2	1140
Токмансай — п. Токмансай	р. Тамды	278	186	670
Тимрей — п. Тимрей	„	50,3	42,0	835
Есет — рзд Есет	р. Илек	77,8	76,0	976
Байбакты	„	236	126	534
Қараагаш — п. Қараагаш	р. Байбакты	189	154	815
Қокпекты — с. Степное	р. Жаксы-Қарагала	161	190	1180
Қокпекты — с. Троицкое	То же	476	302	634
балка Қоксай — с. Троицкое	р. Кокпекты	42,5	25,5	600
Балка без названия — с. Троицкое	„	27,0	49,3	1830
Қуагаш — с. Кимперсай	р. Жаксы-Қарагала	153	179	1170
Қуагаш — с. Куагаш	То же	315	208	660
Шиликта — с. Шиликта	р. Куагаш	68,3	106	1550
Шанды	р. Жаксы-Қарагала	129	99,8	770
Қарабутак — с. Қарагала	То же	272	252	930
Сазды — с. Петровское	р. Илек	38,5	62,4	1620
Балка без названия — с. Петровское	р. Сазды	11,6	22,4	1930
Женишек — п. Женишке	р. Илек	115	90,0	782
Таныберген — с. Таныберген	„	260	195	750
Жамансу — п. Ефремовский	„	64,3	74,5	1160
Аша — клх «14 лет Казахстана»	р. Ак-Су	43,8	70,0	1600
Акмоласай — п. Новофедоровский	„	25,7	43,2	1680
Тюбетсай — п. Константиновский	р. Тамды	19,0	23,4	1230
Бол. Хобда — с. Новоалексеевка	р. Илек	8110	887	109
Қарахобда — с. Нарульгенсай	р. Бол. Хобда	170	129	760
Қарахобда — п. Голубиновский	То же	1210	605	500
Қарахобда — с. Алпасай	„	2200	1290	580
Қарамунк — с. Карамунк	р. Жакты-Каинсай	59,3	68,5	1150
Алпасай — с. Алпасай	р. Қарахобда	92,6	64,7	700
Сарыхобда — с. Болгарское	р. Бол. Хобда	140	106	758
балка Бугумбай — с. Сабанкуль	р. Терсаккан	8,2	8,26	1010
Балка без названия — с. Кумсай	„	22,9	62,0	2710
Балка без названия — п. Белогорский	„	24,3	47,0	1930
Талдысайбас — с. Талдысай	„	75,0	77,2	1030
Қуагаш — с. Антоновка	р. Саукаин	155	181	1170
Қуагаш — 2 км от с. Хабаловка	„	280	154	550
Қараганды — п. Қараганды	р. Бол. Хобда	290	193	666
Теректы — с. Сугалы	То же	14,4	40,0	2780
Бассейн р. Уила				
Уил — 3-й аул	оз. Актюбе	347	226	651
Уил — с. Конжар	„	390	242	620
Уил — с. Кикибас	„	1410	234	166
балка Моисеевская — п. Моисеевский	р. Уил	(15,9)	16,2	1020
Шийли — ж.-д. мост	„	827	442	535
Бадамша — с. Бадамша	р. Шигырлыкумды	82,3	80,7	981
Қарабас — п. Куль	р. Уил	191	71,9	380
Бабатай — аул Бабатай	„	852	186	218
Каинды — п. Каинды	„	783	229	292
Кудуксай — с. Кудуксай	балка Бегалинская	5,4	18,4	3410
Ащиуил — с. Таскопа	р. Уил	834	308	370
Жарлы — ж.-д. мост	р. Ащиуил	63,4	78,6	1240

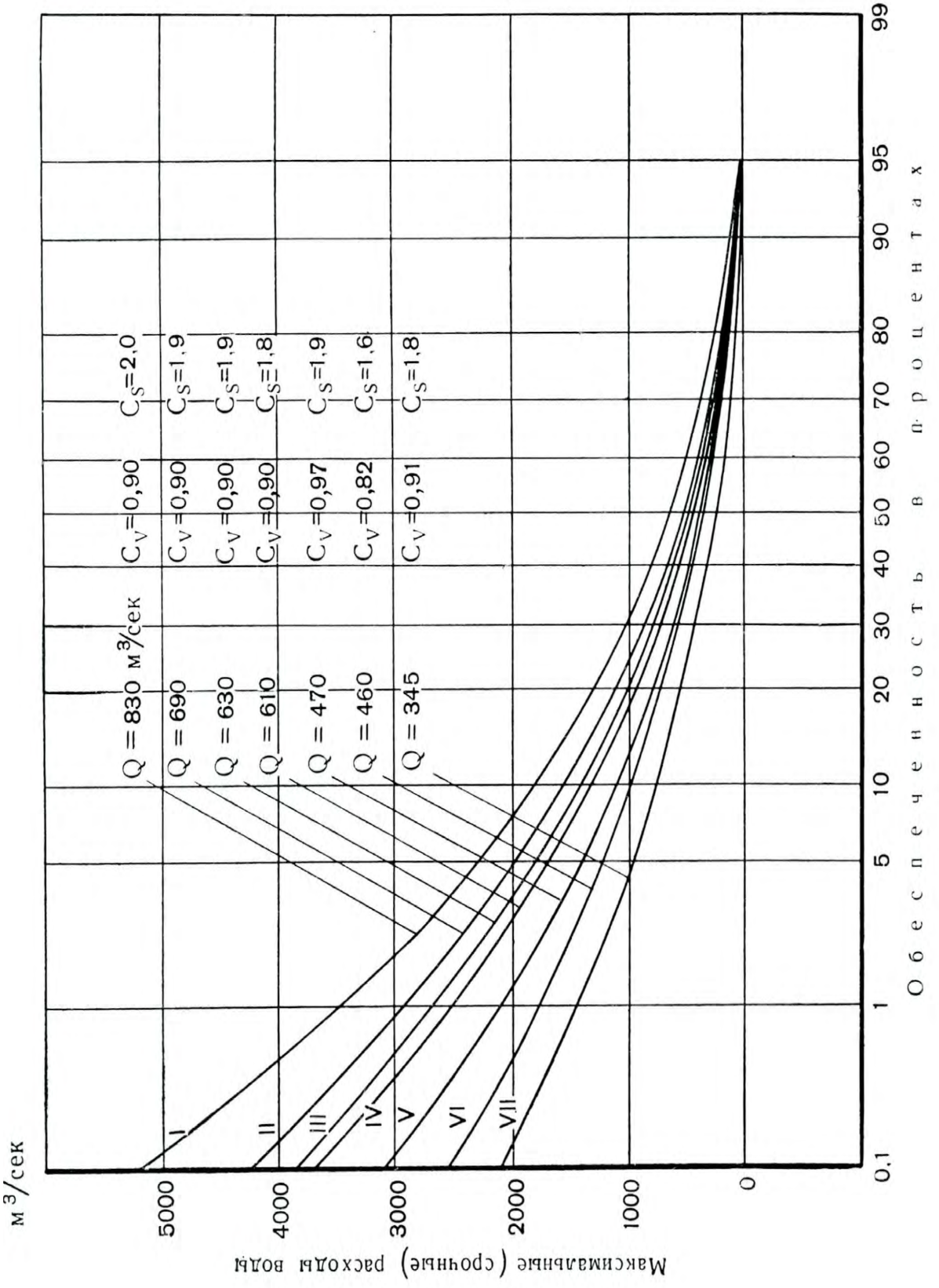


Рис. 68. Кривые обеспеченности максимальных расходов воды.

I — р. Илек — г. Актюбинск, *II* — р. Орь — с. Ащебутак, *III* — р. Эмба — аул Аралтобе, *IV* — р. Эмба — с. Жаркамыс, *V* — р. Уил — аул Алты-Карасу, *VI* — р. Темир — п. Ленинский, *VII* — р. Уил — аул Талтогай.

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ р. Сагиз - ж. д. ст .Сагиз F= 9930 км2

N	ГОДЫ	Q	Qi-Qo	$(Qi-Qo)^2$	ГОДЫ	Q, м3/сек в убывающем порядке	P%	Ki	Ki-1	$(Ki-1)^2$	$(Ki-1)^3$	LOG Ki	Ki LOG KI
1	1948	510	417	173726	2005	631	2	6,770	5,770	33,2974	192,1386	0,83061	5,62357
2	1951	7,84	-85	7286	2013	587	4	6,298	5,298	28,0718	148,7324	0,79922	5,03373
3	1952	325	232	53733	1966	549	7	5,891	4,891	23,9176	116,9702	0,77016	4,53665
4	1953	5,00	-88	7778	1948	510	9	5,472	4,472	19,9997	89,4407	0,73815	4,03926
5	1954	71,1	-22	488	1956	352	11	3,777	2,777	7,7108	21,4114	0,57713	2,17971
6	1955	1,05	-92	8491	1952	325	13	3,487	2,487	6,1858	15,3848	0,54247	1,89165
7	1956	352	259	66980	1957	173	15	1,856	0,856	0,7331	0,6277	0,26863	0,49864
8	1957	173	80	6369	1980	161	17	1,727	0,727	0,5292	0,3850	0,23741	0,41012
9	1958	7,75	-85	7301	1979	125	20	1,341	0,341	0,1164	0,0397	0,12749	0,17100
10	1959	21,5	-72	5140	1971	101	22	1,084	0,084	0,0070	0,0006	0,03491	0,03783
11	1960	24,0	-69	4788	1954	71,1	24	0,763	-0,237	0,0562	-0,0133	-0,11755	-0,08967
12	1961	6,00	-87	7603	1978	67,4	26	0,723	-0,277	0,0766	-0,0212	-0,14076	-0,10179
13	1962	40,0	-53	2830	1991	67,2	28	0,721	-0,279	0,0778	-0,0217	-0,14205	-0,10242
14	1963	35,0	-58	3387	1970	61,0	30	0,655	-0,345	0,1194	-0,0412	-0,18409	-0,12049
15	1964	12,9	-80	6447	1962	40,0	33	0,429	-0,571	0,3258	-0,1860	-0,36736	-0,15766
16	1965	3,29	-90	8083	1972	40,0	35	0,429	-0,571	0,3258	-0,1860	-0,36736	-0,15766
17	1966	549	456	207758	1990	38,7	37	0,415	-0,585	0,3419	-0,2000	-0,38170	-0,15850
18	1967	0,027	-93	8680	1989	35,3	39	0,379	-0,621	0,3859	-0,2398	-0,42164	-0,15970
19	1968	29,2	-64	4095	1963	35,0	41	0,376	-0,624	0,3900	-0,2435	-0,42535	-0,15973
20	1969	7,11	-86	7411	1968	29,2	43	0,313	-0,687	0,4716	-0,3238	-0,50403	-0,15792
21	1970	61,0	-32	1037	1981	24,1	46	0,259	-0,741	0,5497	-0,4076	-0,58740	-0,15189
22	1971	101	8	61	1960	24,0	48	0,258	-0,742	0,5513	-0,4093	-0,58920	-0,15173
23	1972	40,0	-53	2830	1988	21,6	50	0,232	-0,768	0,5902	-0,4534	-0,63496	-0,14716
24	1973	7,95	-85	7267	1959	21,5	52	0,231	-0,769	0,5918	-0,4553	-0,63698	-0,14694
25	1974	0,000	-93	8685	1987	18,0	54	0,193	-0,807	0,6510	-0,5253	-0,71414	-0,13792
26	1975	0,000	-93	8685	1964	12,9	57	0,138	-0,862	0,7423	-0,6396	-0,85883	-0,11887
27	1976	1,08	-92	8485	1977	12,5	59	0,134	-0,866	0,7497	-0,6492	-0,87251	-0,11702
28	1977	12,5	-81	6512	1973	7,95	61	0,085	-0,915	0,8367	-0,7653	-1,06905	-0,09119
29	1978	67,4	-26	665	1951	7,84	63	0,084	-0,916	0,8388	-0,7683	-1,07510	-0,09044
30	1979	125	32	1012	1958	7,75	65	0,083	-0,917	0,8406	-0,7707	-1,08011	-0,08982
31	1980	161	68	4597	1969	7,11	67	0,076	-0,924	0,8532	-0,7882	-1,11755	-0,08525
32	1981	24,1	-69	4774	1961	6,00	70	0,064	-0,936	0,8754	-0,8190	-1,19126	-0,07669
33	1982	1,38	-92	8430	1953	5,00	72	0,054	-0,946	0,8956	-0,8475	-1,27045	-0,06816
34	1983	1,18	-92	8467	1986	3,90	74	0,042	-0,958	0,9181	-0,8796	-1,37835	-0,05768
35	1984	2,44	-91	8237	1985	3,51	76	0,038	-0,962	0,9261	-0,8912	-1,42411	-0,05363
36	1985	3,51	-90	8043	1965	3,29	78	0,035	-0,965	0,9306	-0,8978	-1,45222	-0,05126
37	1986	3,90	-89	7974	1984	2,44	80	0,026	-0,974	0,9483	-0,9235	-1,58203	-0,04142
38	1987	18,0	-75	5654	1982	1,38	83	0,015	-0,985	0,9706	-0,9562	-1,82954	-0,02709
39	1988	21,6	-72	5126	1983	1,18	85	0,013	-0,987	0,9748	-0,9625	-1,89753	-0,02402
40	1989	35,3	-58	3352	1976	1,08	87	0,012	-0,988	0,9770	-0,9656	-1,93599	-0,02243
41	1990	38,7	-54	2970	1955	1,05	89	0,011	-0,989	0,9776	-0,9666	-1,94823	-0,02195
42	1991	67,2	-26	676	1992	0,78	91	0,008	-0,992	0,9833	-0,9751	-2,07732	-0,01739
43	1992	0,78	-92	8541	1967	0,027	93	0,000	-1,000	0,9994	-0,9991	-3,53805	-0,00102
44	2005	631	538	289234	1974	0,00	96	0,000	-1,000	1,0000	-1,0000	-4,96942	-0,00005
45	2013	587	494	243843	1940	0,00	98	0,000	-1,000	1,0000	-1,0000	-4,96942	-0,00005
СУММА		4194	0,00	1253530				44,998	-0,002	144,312	563,939	-38,825	21,266
Qсреднее		93,2				93,2							
Qmax		631							L2	-0,8824			
Qmin		0							L3	0,4726			
N		45											
Cv		1,81											
Cs		2,26											
Cs/Cv		1,25											

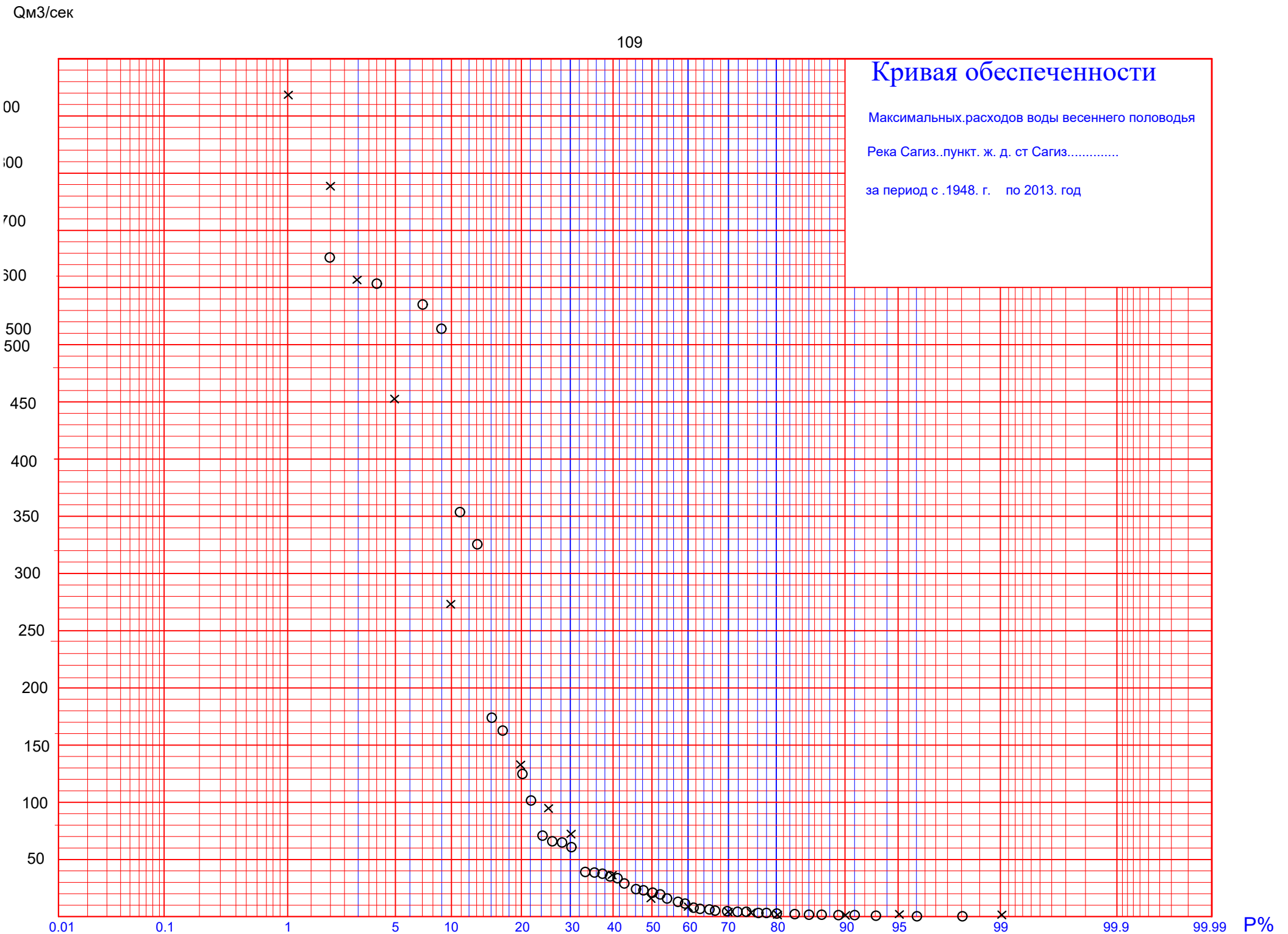
графоаналитический метод					метод моментов			
Ф	CvФ	К=ФCv+1	P%	Qp%	Ф	CvФ	К=ФCv+1	Qp%
7,276	14,552	15,552	0,33	1470	5,57	10,082	11,082	1033
4,365	8,730	9,730	1	919	3,71	6,715	7,715	719
3,505	7,010	8,010	2	757	3,134	5,673	6,673	622
2,645	5,290	6,290	3	594	2,558	4,630	5,630	525
1,89	3,780	4,780	5	452	2,014	3,645	4,645	433
0,945	1,890	2,890	10	273	1,264	2,288	3,288	306
0,2	0,400	1,400	20	132	0,555	1,005	2,005	187
0	0,000	1,000	25	94,5	0,332	0,601	1,601	149
-0,125	-0,250	0,750	30	70,9	0,148	0,268	1,268	118
-0,31	-0,620	0,380	40	35,9	-0,126	-0,228	0,772	71,9
-0,41	-0,820	0,180	50	17,0	-0,344	-0,623	0,377	35,2
-0,455	-0,910	0,090	60	8,51	-0,503	-0,910	0,090	8,35
-0,48	-0,960	0,040	70	3,78	-0,634	-1,148	-0,148	0,00
-0,482	-0,964	0,036	75	3,40	-0,684	-1,238	-0,238	0,00
-0,4875	-0,975	0,025	80	2,36	-0,741	-1,341	-0,341	0,00
-0,488	-0,976	0,024	90	2,27	-0,827	-1,497	-0,497	0,00
-0,488	-0,976	0,024	95	2,27	-0,863	-1,562	-0,562	0,00
-0,4885	-0,977	0,023	99	2,17	-0,883	-1,598	-0,598	0,00

Q5%= 450 м3/сек
Q50%= 17,0 м3/сек
Q95%= 1,00 м3/сек
Ф50%= -0,41
S=(Q5%+Q95%-2Q50%)/(Q5%-Q95%)=0,93
Ф5%-Ф95%=2,38
G=(Q5%-Q95%)/(Ф5%-Ф95%)=189
Cv=G/Qo'=2.00
Cs= 4,10
Qo'=17,0 - (-0,41x189)= 94,5 м3/сек
Qo= 94,5 м3/сек **94,5 - 93,2<0.02x93,2**

Cv=	1,50
Cs=	2,25

метод наибольшего правдоподобия

P%	К	Qp%
0,33	8,162	761
1	6,78	632
2	6,025	562
3	5,27	491
5	4,44	414
10	3,13	292
20	1,83	171
25	1,43	133
30	1,1	103
40	0,622	58,0
50	0,32	29,8
60	0,142	13,2
70	0,051	4,75
75	0,027	2,52
80	0,012	1,12
90	0,001	0,09
95	0,0002	0,02
99	0,0000	0,0002


Qм3/сек
Кривая обеспеченности
Максимальных.расходов воды весеннего половодья
Река Сагиз..пункт. ж. д. ст Сагиз.....
за период с .1948. г. по 2013. год
00
500
700
600
500
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0.01
0.1
1
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
95
99
99.9
99.99
P%

СЛОЙ СТОКА ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ р. Сагиз - ж.д. ст. Сагиз F=9930 км2

N	ГОДЫ	h	hi-ho	$(hi-ho)^2$	ГОДЫ	h, мм в убывающем порядке	P%	Ki	Ki-1	$(Ki-1)^2$	$(Ki-1)^3$	LOG Ki	Ki LOG KI
1	1948	27	22	469	2005	30	3	5,660	4,660	21,7191	101,2193	0,75285	4,26139
2	1951	1,01	-4	19	1948	27	5	5,094	4,094	16,7636	68,6359	0,70709	3,60215
3	1952	26,6	21	452	1952	26,6	8	5,019	4,019	16,1513	64,9099	0,70061	3,51625
4	1953	0,7	-5	22	2013	25	11	4,717	3,717	13,8159	51,3536	0,67366	3,17766
5	1954	5,9	1	0	1966	16	14	3,019	2,019	4,0758	8,2286	0,47984	1,44859
6	1955	0,21	-5	26	1956	12	16	2,264	1,264	1,5981	2,0202	0,35491	0,80356
7	1956	12	7	44	1980	8,7	19	1,642	0,642	0,4115	0,2640	0,21524	0,35332
8	1957	6,9	2	2	1979	7,7	22	1,453	0,453	0,2051	0,0929	0,16221	0,23567
9	1958	0,5	-5	23	1957	6,9	24	1,302	0,302	0,0911	0,0275	0,11457	0,14916
10	1959	1,5	-4	15	1954	5,9	27	1,113	0,113	0,0128	0,0015	0,04658	0,05185
11	1960	1,8	-4	13	1970	3,7	30	0,698	-0,302	0,0911	-0,0275	-0,15607	-0,10896
12	1961	0,5	-5	23	1978	3,1	32	0,585	-0,415	0,1723	-0,0715	-0,23291	-0,13623
13	1962	1,6	-4	14	1968	2,7	35	0,509	-0,491	0,2407	-0,1181	-0,29291	-0,14922
14	1963	2,4	-3	9	1963	2,4	38	0,453	-0,547	0,2994	-0,1638	-0,34406	-0,15580
15	1964	1,5	-4	15	1960	1,8	41	0,340	-0,660	0,4361	-0,2880	-0,46900	-0,15928
16	1965	0,7	-5	22	1962	1,6	43	0,302	-0,698	0,4874	-0,3402	-0,52016	-0,15703
17	1966	16	11	113	1959	1,5	46	0,283	-0,717	0,5141	-0,3686	-0,54818	-0,15515
18	1967	0,003	-5	29	1964	1,5	49	0,283	-0,717	0,5141	-0,3686	-0,54818	-0,15515
19	1968	2,7	-3	7	1971	1,5	51	0,283	-0,717	0,5141	-0,3686	-0,54818	-0,15515
20	1969	0,28	-5	26	1951	1,01	54	0,191	-0,809	0,6552	-0,5303	-0,71995	-0,13720
21	1970	3,7	-2	3	1972	1	57	0,189	-0,811	0,6582	-0,5340	-0,72428	-0,13666
22	1971	1,5	-4	15	1981	0,9	59	0,170	-0,830	0,6892	-0,5722	-0,77003	-0,13076
23	1972	1	-4	19	1953	0,7	62	0,132	-0,868	0,7533	-0,6538	-0,87918	-0,11612
24	1973	0,5	-5	23	1965	0,7	65	0,132	-0,868	0,7533	-0,6538	-0,87918	-0,11612
25	1974	0	-5	29	1958	0,5	68	0,094	-0,906	0,8202	-0,7428	-1,02531	-0,09673
26	1975	0	-5	29	1961	0,5	70	0,094	-0,906	0,8202	-0,7428	-1,02531	-0,09673
27	1976	0,04	-5	28	1973	0,5	73	0,094	-0,906	0,8202	-0,7428	-1,02531	-0,09673
28	1977	0,4	-5	24	1977	0,4	76	0,075	-0,925	0,8548	-0,7902	-1,12222	-0,08470
29	1978	3,1	-2	5	1969	0,28	78	0,053	-0,947	0,8971	-0,8497	-1,27712	-0,06747
30	1979	7,7	2	6	1955	0,21	81	0,040	-0,960	0,9223	-0,8858	-1,40206	-0,05555
31	1980	8,7	3	11	1982	0,1	84	0,019	-0,981	0,9626	-0,9445	-1,72428	-0,03253
32	1981	0,9	-4	20	1983	0,07	86	0,013	-0,987	0,9738	-0,9609	-1,87918	-0,02482
33	1982	0,1	-5	28	1976	0,04	89	0,008	-0,992	0,9850	-0,9775	-2,12222	-0,01602
34	1983	0,07	-5	28	1967	0,003	92	0,001	-0,999	0,9989	-0,9983	-3,24715	-0,00184
35	2005	30	25	608	1974	0,000	95	0,000	-1,000	1,0000	-0,9999	-4,72428	-0,00009
36	2013	25	20	386	1975	0,000	97	0,000	-1,000	1,0000	-0,9999	-4,72428	-0,00009
СУММА		192,513	0,00	2603,24		192,5132		36,323	0,323	92,678	281,059	-28,723	15,057
hсреднее		5,3				5,3							
hmax		30							L2	-0,821			
hmin		0,00							L3	0,418			
N		36											
Cv		1,63											
Cs		1,97											
Cs/Cv		1,21											

графоаналитический метод					метод моментов			
Ф	CvФ	K=ФCv+1	P%	hp%	Ф	CvФ	K=ФCv+1	hp%
6,94	12,839	13,839	0,33	73	5,285	8,615	9,615	51
4,26	7,881	8,881	1	47	3,588	5,848	6,848	36
3,45	6,383	7,383	2	39	3,046	4,965	5,965	32
2,66	4,921	5,921	3	31	2,504	4,082	5,082	27
1,910	3,534	4,534	5	24	2	3,260	4,260	23
1,01	1,869	2,869	10	15	1,3	2,119	3,119	17
0,26	0,481	1,481	20	7,8	0,61	0,994	1,994	11
0,048	0,089	1,089	25	5,8	0,39	0,636	1,636	8,7
-0,084	-0,155	0,845	30	4,5	0,2	0,326	1,326	7,0
-0,29	-0,537	0,464	40	2,5	-0,08	-0,130	0,870	4,6
-0,42	-0,777	0,223	50	1,2	-0,31	-0,505	0,495	2,6
-0,48	-0,888	0,112	60	0,6	-0,49	-0,799	0,201	1,1
-0,52	-0,962	0,038	70	0,2	-0,64	-1,043	-0,043	0,00
-0,53	-0,981	0,019	75	0,1	-0,71	-1,157	-0,157	0,00
-0,54	-0,999	0,001	80	0,01	-0,78	-1,271	-0,271	0,00
-0,541	-1,001	-0,001	90	0,00	-0,9	-1,467	-0,467	0,00
-0,541	-1,001	-0,001	95	0,00	-0,95	-1,549	-0,549	0,00
-0,541	-1,001	-0,001	99	0,00	-0,99	-1,614	-0,614	0,00

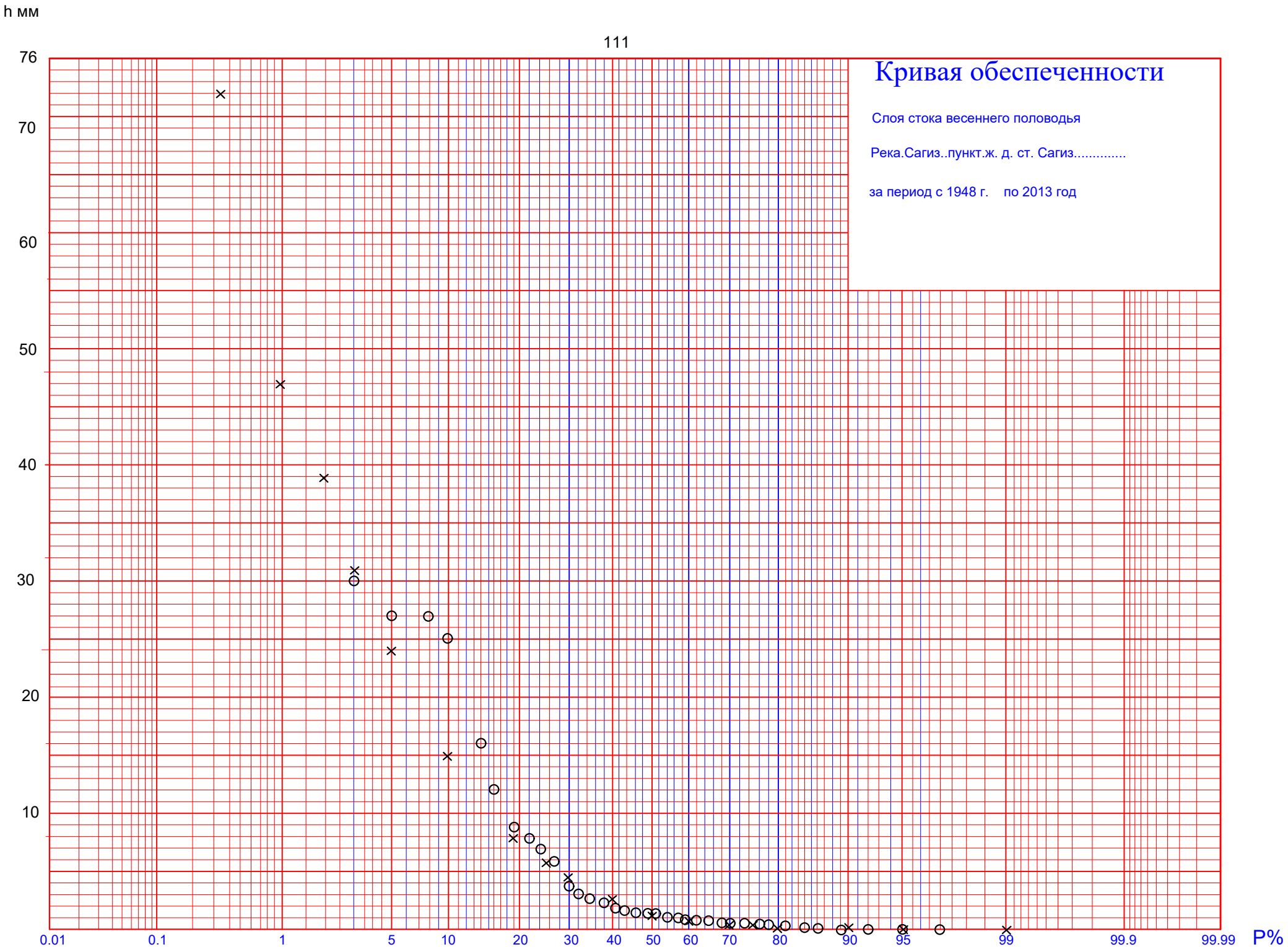
h5%= 24 мм
h50%= 1,2 мм
h95%= 0,00 мм
Ф50%= -0,42
S=(h5%+h95%-2h50%)/(h5%-h95%)=0,90
Ф5%-Ф95%=2.455
G=(h5%-h95%)/(Ф5%-Ф95%)=9,78
Cv=G/ho'=1,85
Cs= 3,70
ho'=1,2 - (-0,42x9,78)= 5,3 мм
ho= 5,3 мм

5,3 - 5,3<0,02x5,3

Cv=	1,50
Cs=	2,25

метод наибольшего правдоподобия

P%	K	hp%
0,33	8,162	43
1	6,78	36
2	6,025	32
3	5,27	28
5	4,44	24
10	3,13	17
20	1,83	10
25	1,43	7,6
30	1,1	5,8
40	0,622	3,3
50	0,32	1,7
60	0,142	0,8
70	0,051	0,3
75	0,027	0,1
80	0,012	0,1
90	0,001	0,01
95	0,0002	0,001
99	0,0000	0,00001


h мм
111
Кривая обеспеченности
Слоя стока весеннего половодья
Река.Сагиз..пункт.ж. д. ст. Сагиз.....
за период с 1948 г. по 2013 год
76
70
60
50
40
30
20
10
0.01
0.1
1
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
95
99
99.9
99.99
P%

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ р. Киил - пос. Новонадеждинский . F = 720 км2

N	ГОДЫ	Q	Qi-Qo	$(Qi-Qo)^2$	ГОДЫ	Q, м3/сек в убывающем порядке	P%	Ki	Ki-1	$(Ki-1)^2$	$(Ki-1)^3$	LOG Ki	Ki LOG KI
1	1958	16,4	-55	3016	1970	194	4	2,721	1,721	2,9615	5,0964	0,43471	1,18281
2	1959	103	32	1004	1968	156	8	2,188	1,188	1,4112	1,6764	0,34004	0,74398
3	1960	107	36	1273	1971	119	13	1,669	0,669	0,4476	0,2994	0,22246	0,37128
4	1961	52,1	-19	369	1966	113	17	1,585	0,585	0,3421	0,2001	0,19999	0,31695
5	1962	65,8	-6	30	1978	113	21	1,585	0,585	0,3421	0,2001	0,19999	0,31695
6	1963	97,8	26	701	1960	107	25	1,501	0,501	0,2507	0,1255	0,17629	0,26457
7	1964	35,4	-36	1290	1959	103	29	1,445	0,445	0,1977	0,0879	0,15975	0,23077
8	1965	4,78	-67	4428	1980	103	33	1,445	0,445	0,1977	0,0879	0,15975	0,23077
9	1966	113	42	1737	1963	97,8	38	1,372	0,372	0,1381	0,0513	0,13725	0,18826
10	1967	0,33	-71	5040	1979	74,5	42	1,045	0,045	0,0020	0,0001	0,01907	0,01992
11	1968	156	85	7171	1973	67,1	46	0,941	-0,059	0,0035	-0,0002	-0,02637	-0,02481
12	1969	23,5	-48	2287	1962	65,8	50	0,923	-0,077	0,0060	-0,0005	-0,03486	-0,03217
13	1970	194	123	15050	1972	59,7	54	0,837	-0,163	0,0265	-0,0043	-0,07712	-0,06457
14	1971	119	48	2273	1961	52,1	58	0,731	-0,269	0,0725	-0,0195	-0,13625	-0,09956
15	1972	59,7	-12	135	1977	49,2	63	0,690	-0,310	0,0961	-0,0298	-0,16112	-0,11118
16	1973	27,8	-44	1894	1974	48,8	67	0,684	-0,316	0,0996	-0,0314	-0,16467	-0,11271
17	1974	48,8	-23	507	1964	35,4	71	0,496	-0,504	0,2535	-0,1276	-0,30409	-0,15098
18	1975	67,1	-4	18	1973	27,8	75	0,390	-0,610	0,3722	-0,2271	-0,40904	-0,15949
19	1976	9,14	-62	3866	1969	23,5	79	0,330	-0,670	0,4494	-0,3013	-0,48202	-0,15887
20	1977	49,2	-22	489	1958	16,4	83	0,230	-0,770	0,5929	-0,4565	-0,63825	-0,14681
21	1978	113	42	1737	1976	9,14	88	0,128	-0,872	0,7601	-0,6626	-0,89214	-0,11436
22	1979	74,5	3	10	1965	4,78	92	0,067	-0,933	0,8704	-0,8121	-1,17366	-0,07868
23	1980	103	32	1004	1967	0,33	96	0,005	-0,995	0,9908	-0,9862	-2,33458	-0,01081
сумма			0,00	55330		1640,35		23,006	0,006	10,8839	4,1660	-4,78488	2,60126
среднее		71,3				71,3							
Qmax		194											
Qmin		0,33											
N		23											
Cv		0,70											
Cs		0,60											
Cs/Cv		0,85											

L2	-0,2175
L3	0,1131

графоаналитический метод

Ф	CvxФ	К=ФCv+1	P%	Qp%
3,198	2,59038	3,59038	1	258
2,765	2,23965	3,23965	2	233
2,332	1,88892	2,88892	3	207
1,92	1,5552	2,5552	5	183
1,34	1,0854	2,0854	10	150
0,72	0,5832	1,5832	20	114
0,614	0,49734	1,49734	25	108
0,334	0,27054	1,27054	30	91,2
0,04	0,0324	1,0324	40	74,1
-0,206	-0,16686	0,83314	50	59,8
-0,426	-0,34506	0,65494	60	47,0
-0,63	-0,5103	0,4897	70	35,2
-0,74	-0,5994	0,4006	75	28,8
-0,84	-0,6804	0,3196	80	22,9
-1,064	-0,86184	0,13816	90	9,92
-1,208	-0,97848	0,02152	95	1,55
-1,396	-1,13076	-0,13076	99	0,00

метод моментов

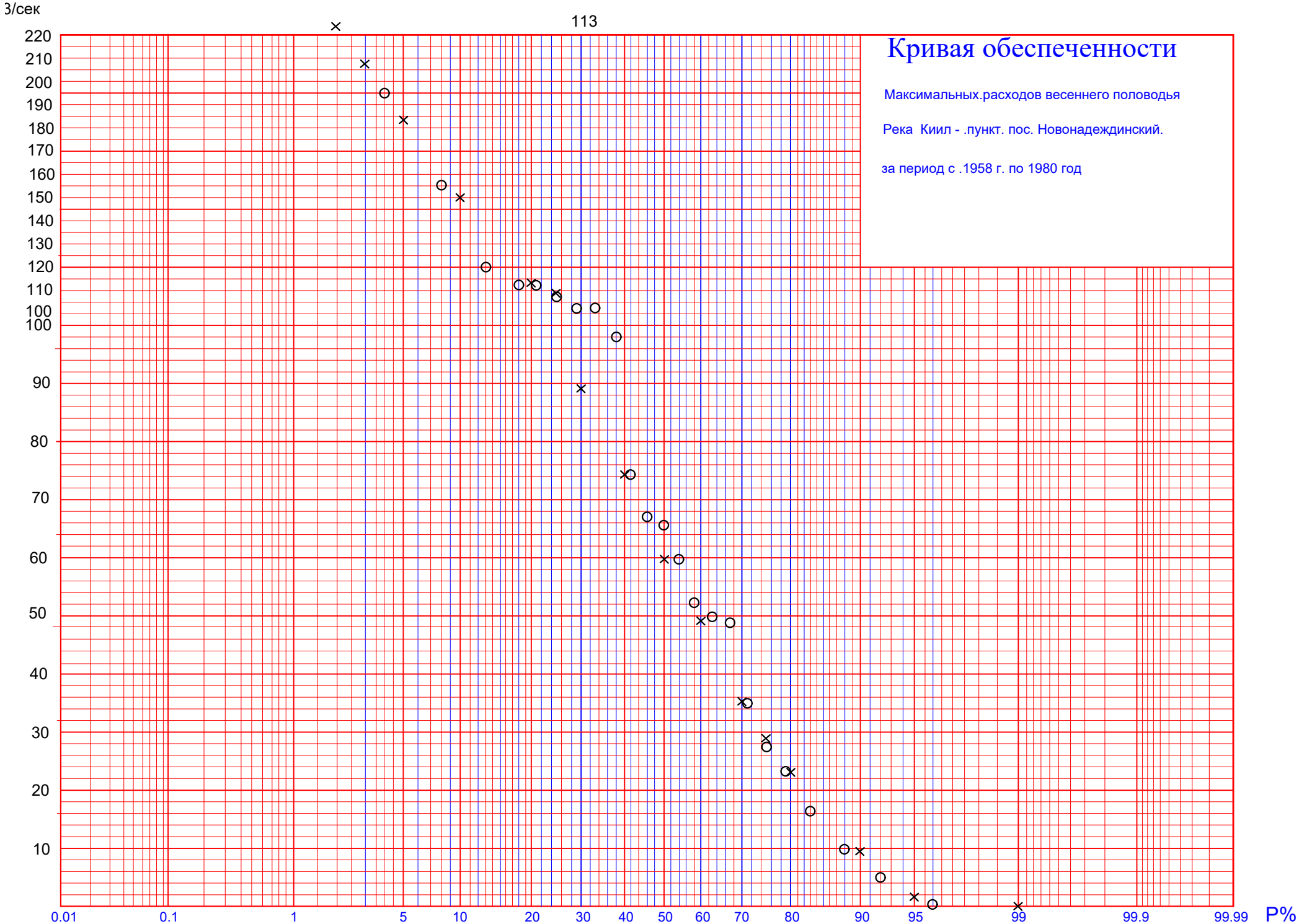
Ф	Cv*Ф	К=ФCv+1	Qp%
2,75	1,65	2,65	189
2,435	1,461	2,461	175
2,12	1,272	2,272	162
1,8	1,08	2,08	148
1,33	0,798	1,798	128
0,8	0,48	1,48	106
0,61	0,366	1,366	97,4
0,44	0,264	1,264	90,1
0,16	0,096	1,096	78,1
-0,1	-0,06	0,94	67,0
-0,34	-0,204	0,796	56,8
-0,59	-0,354	0,646	46,1
-0,72	-0,432	0,568	40,5
-0,85	-0,51	0,49	34,9
-1,2	-0,72	0,28	20,0
-1,45	-0,87	0,13	9,27
-1,88	-1,128	-0,128	0,00

Q5%= 185 м3/сек
Q50%= 60,0 м3/сек
Q95%= 1,50 м3/сек
Ф50%= -0,202
S=(Q5%+Q95%-2Q50%)/(Q5%-Q95%)=0,36
Ф5%-Ф95%=3,144
G=(Q5%-Q95%)/(Ф5%-Ф95%)=58,4
Cv=G/Qo'=0,81
Cs= 1,28
Qo'=60,0- (-0,202x58,4)=71,8 м3/сек
Qo= 71,3 м3/сек 71,8 -71,3<0,02x71,3

Cv=	0,85
Cs=	3,40

метод наибольшего правдоподобия

P%	К	Qp%
1	4,25	303
2	3,645	260
3	3,04	217
5	2,54	181
10	1,94	138
20	1,405	100
25	1,24	88,4
30	1,115	79,5
40	0,916	65,3
50	0,763	54,4
60	0,636	45,3
70	0,525	37,4
75	0,473	33,7
80	0,42	29,9
90	0,308	22,0
95	0,239	17,0
99	0,15	10,7


3/сек
113
Кривая обеспеченности
Максимальных.расходов весеннего половодья
Река Киил - .пункт. пос. Новонадеждинский.
за период с .1958 г. по 1980 год
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0.01
0.1
1
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
95
99
99.9
99.99
P%

СЛОЙ СТОКА ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ р. Киил - пос. Новонадеждинский. F = 720 км2

N	ГОДЫ	h	hi-ho	$(hi-ho)^2$	ГОДЫ	h, мм в убывающем порядке	P%	Ki	Ki-1	$(Ki-1)^2$	$(Ki-1)^3$	LOG Ki	Ki LOG KI
1	1958	15	-12	135	1970	75	4	2,778	1,778	3,1605	5,6187	0,44370	1,23249
2	1959	52	25	645	1963	62	8	2,296	1,296	1,6804	2,1783	0,36103	0,82903
3	1960	28	1	2	1959	52	13	1,926	0,926	0,8573	0,7938	0,28464	0,54819
4	1961	14	-13	159	1978	51	17	1,889	0,889	0,7901	0,7023	0,27621	0,52172
5	1962	13	-14	185	1966	50	21	1,852	0,852	0,7257	0,6181	0,26761	0,49557
6	1963	62	35	1253	1980	49	25	1,815	0,815	0,6639	0,5410	0,25883	0,46973
7	1964	21	-6	31	1971	47	29	1,741	0,741	0,5487	0,4064	0,24073	0,41906
8	1965	3,6	-23	529	1968	34	33	1,259	0,259	0,0672	0,0174	0,10012	0,12607
9	1966	50	23	548	1960	28	38	1,037	0,037	0,0014	0,0001	0,01579	0,01638
10	1967	0,47	-26	683	1964	21	42	0,778	-0,222	0,0494	-0,0110	-0,10914	-0,08489
11	1968	34	7	55	1979	17	46	0,630	-0,370	0,1372	-0,0508	-0,20091	-0,12650
12	1969	15	-12	135	1958	15	50	0,556	-0,444	0,1975	-0,0878	-0,25527	-0,14182
13	1970	75	48	2343	1969	15	54	0,556	-0,444	0,1975	-0,0878	-0,25527	-0,14182
14	1971	47	20	416	1961	14	58	0,519	-0,481	0,2318	-0,1116	-0,28524	-0,14790
15	1972	13	-14	185	1975	14	63	0,519	-0,481	0,2318	-0,1116	-0,28524	-0,14790
16	1973	9,4	-17	296	1962	13	67	0,481	-0,519	0,2689	-0,1394	-0,31742	-0,15283
17	1974	11	-16	243	1972	13	71	0,481	-0,519	0,2689	-0,1394	-0,31742	-0,15283
18	1975	14	-13	159	1974	11	75	0,407	-0,593	0,3512	-0,2081	-0,38997	-0,15888
19	1976	7,3	-19	372	1977	10	79	0,370	-0,630	0,3964	-0,2496	-0,43136	-0,15976
20	1977	10	-17	276	1973	9,4	83	0,348	-0,652	0,4249	-0,2770	-0,45824	-0,15953
21	1978	51	24	595	1976	7,3	88	0,270	-0,730	0,5324	-0,3884	-0,56804	-0,15358
22	1979	17	-10	92	1965	3,6	92	0,133	-0,867	0,7511	-0,6510	-0,87506	-0,11667
23	1980	49	22	502	1967	0,47	96	0,017	-0,983	0,9655	-0,9487	-1,75927	-0,03062
сумма			0,00	9838		611,77		22,658	-0,342	13,4997	7,4140	-4,25920	2,78270
среднее		27				27							

hmax	75
hmin	0,47
N	23
Cv	0,78
Cs	0,77
Cs/Cv	0,98

L2	-0,1936
L3	0,1210

графоаналитический метод

Ф	CvxФ	К=ФCv+1	P%	hp%
3,458	3,18136	4,18136	1	113
2,952	2,71584	3,71584	2	100
2,446	2,25032	3,25032	3	88
1,976	1,81792	2,81792	5	76
1,32	1,2144	2,2144	10	60
0,654	0,60168	1,60168	20	43
0,434	0,39928	1,39928	25	38
0,254	0,23368	1,23368	30	33
-0,036	-0,03312	0,96688	40	26
-0,276	-0,25392	0,74608	50	20
-0,476	-0,43792	0,56208	60	15
-0,6459	-0,594228	0,405772	70	11
-0,72	-0,6624	0,3376	75	9,1
-0,804	-0,73968	0,26032	80	7,0
-0,964	-0,88688	0,11312	90	3,1
-1,048	-0,96416	0,03584	95	1,0
-1,128	-1,03776	-0,03776	99	0,00

метод моментов

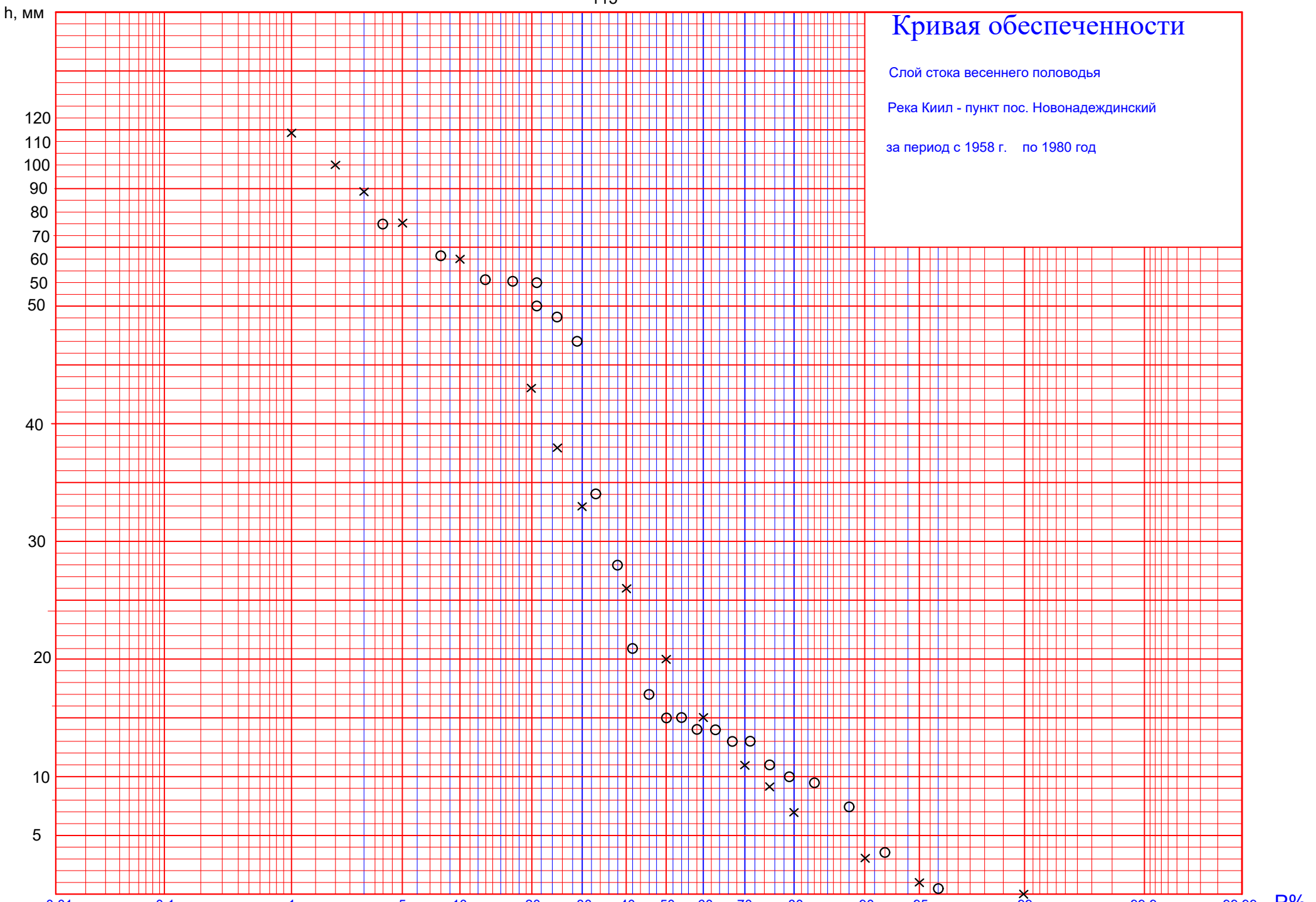
Ф	Cv*Ф	К=ФCv+1	hp%
2,872	2,24016	3,24016	87
2,52	1,9656	2,9656	80
2,168	1,69104	2,69104	73
1,834	1,43052	2,43052	66
1,34	1,0452	2,0452	55
0,78	0,6084	1,6084	43
0,58	0,4524	1,4524	39
0,416	0,32448	1,32448	36
0,126	0,09828	1,09828	30
-0,124	-0,09672	0,90328	24
-0,364	-0,28392	0,71608	19
-0,6	-0,468	0,532	14
-0,724	-0,56472	0,43528	12
-0,86	-0,6708	0,3292	8,9
-1,176	-0,91728	0,08272	2,2
-1,392	-1,08576	-0,08576	0,00
-1,764	-1,37592	-0,37592	0,00

h5%= 75 мм
h50%= 20 мм
h95%= 1,0 мм
Ф50%= -0,27
S=(h5%+h95%-2h50%)/(h5%-h95%)=0,49
Ф5%-Ф95%=3,03
G=(h5%-h95%)/(Ф5%-Ф95%)=24,4
Cv=G/ho'=0,92
Cs= 1,73
ho'=20 - (-0,27x24,4) =27 мм
ho= 27 мм 27 -27<0,02x27

Cv=	0,75
Cs=	0,75

метод наибольшего правдоподобия

P%	К	hp%
1	3,02	82
2	2,823	76
3	2,625	71
5	2,415	65
10	2,075	56
20	1,65	45
25	1,49	40
30	1,35	36
40	1,09	29
50	0,864	23
60	0,656	18
70	0,464	13
75	0,374	10
80	0,288	7,8
90	0,129	3,5
95	0,059	1,6
99	0,01	0,27


Кривая обеспеченности
Слой стока весеннего половодья
Река Киил - пункт пос. Новонадеждинский
за период с 1958 г. по 1980 год
h, мм
120
110
100
90
80
70
60
50
50
40
30
20
10
5
0.01
0.1
1
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
95
99
99.9
99.99
P%

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ р. Шигырлыкумды - аул.№10 F= 1110 км2

N	ГОДЫ	Q	Qi-Qo	$(Qi-Qo)^2$	ГОДЫ	Q, м3/сек в убывающем порядке	P%	Ki	Ki-1	$(Ki-1)^2$	$(Ki-1)^3$	LOG Ki	Ki LOG KI	графоаналитический метод					метод моментов			
														Ф	CvФ	К=ФCv+1	P%	Qp%	Ф	CvФ	К=ФCv+1	Qp%
1	1958	20,2	-52	2661,03	1970	338	4	4,708	3,708	13,7457	50,9625	0,67279	3,16718	4,219	6,624	7,624	1	550	3,615	4,013	5,013	360
2	1959	128	56	3160,10	1967	189	8	2,632	1,632	2,6644	4,3492	0,42034	1,10646	3,438	5,398	6,398	2	461	3,066	3,403	4,403	316
3	1960	51,5	-20	411,49	1972	184	13	2,563	1,563	2,4420	3,8160	0,40869	1,04735	2,657	4,171	5,171	3	373	2,516	2,793	3,793	272
4	1961	52,0	-20	391,45	1969	154	17	2,145	1,145	1,3107	1,5005	0,33140	0,71079	1,93	3,030	4,030	5	291	2,003	2,223	3,223	231
5	1962	69,0	-3	7,76	1959	128	21	1,783	0,783	0,6127	0,4796	0,25109	0,44762	1,037	1,628	2,628	10	189	1,297	1,440	2,440	175
6	1963	45,4	-26	696,18	1966	89,7	25	1,249	0,249	0,0622	0,0155	0,09667	0,12077	0,287	0,451	1,451	20	105	0,604	0,670	1,670	120
7	1964	17,0	-55	3001,42	1978	77,6	29	1,081	0,081	0,0065	0,0005	0,03374	0,03646	0,0787	0,124	1,124	25	81,0	0,384	0,426	1,426	102
8	1965	11,4	-60	3646,37	1962	69,0	33	0,961	-0,039	0,0015	-0,0001	-0,01728	-0,01660	-0,0559	-0,088	0,912	30	65,8	0,194	0,215	1,215	87,3
9	1966	89,7	18	320,94	1971	58,0	38	0,808	-0,192	0,0369	-0,0071	-0,09270	-0,07488	-0,28	-0,440	0,560	40	40,4	-0,086	-0,095	0,905	64,9
10	1967	189	117	13739,31	1961	52,0	42	0,724	-0,276	0,0760	-0,0210	-0,14012	-0,10148	-0,413	-0,648	0,352	50	25,3	-0,313	-0,347	0,653	46,9
11	1968	14,3	-57	3304,55	1960	51,5	46	0,717	-0,283	0,0799	-0,0226	-0,14432	-0,10351	-0,54	-0,848	0,152	60	11,0	-0,493	-0,547	0,453	32,5
12	1969	154	82	6759,27	1977	45,5	50	0,634	-0,366	0,1342	-0,0491	-0,19811	-0,12555	-0,547	-0,859	0,141	70	10,2	-0,64	-0,710	0,290	20,8
13	1970	338	266	70870,31	1963	45,4	54	0,632	-0,368	0,1352	-0,0497	-0,19907	-0,12587	-0,557	-0,874	0,126	75	9,05	-0,707	-0,785	0,215	15,5
14	1971	58,0	-14	190,03	1979	31,5	58	0,439	-0,561	0,3150	-0,1768	-0,35781	-0,15698	-0,566	-0,889	0,111	80	8,03	-0,774	-0,859	0,141	10,1
15	1972	184	112	12592,16	1980	26,4	63	0,368	-0,632	0,3998	-0,2528	-0,43452	-0,15977	-0,567	-0,890	0,110	90	7,92	-0,89	-0,988	0,012	0,87
16	1973	19,1	-53	2775,73	1958	20,2	67	0,281	-0,719	0,5165	-0,3712	-0,55077	-0,15495	-0,568	-0,892	0,108	95	7,80	-0,939	-1,042	-0,042	0,00
17	1974	6,76	-65	4228,28	1973	19,1	71	0,266	-0,734	0,5387	-0,3954	-0,57509	-0,15298	-0,569	-0,893	0,107	99	7,69	-0,977	-1,084	-0,084	0,00
18	1975	12,0	-60	3574,27	1964	17,0	75	0,237	-0,763	0,5825	-0,4446	-0,62568	-0,14814									
19	1976	10,7	-61	3731,40	1968	14,3	79	0,199	-0,801	0,6413	-0,5136	-0,70079	-0,13957									
20	1977	45,5	-26	690,91	1975	12,0	83	0,167	-0,833	0,6937	-0,5777	-0,77694	-0,12985									
21	1978	77,6	6	33,81	1965	11,4	88	0,159	-0,841	0,7077	-0,5953	-0,79922	-0,12690									
22	1979	31,5	-40	1622,90	1976	10,7	92	0,149	-0,851	0,7242	-0,6162	-0,82674	-0,12321									
23	1980	26,4	-45	2059,82	1974	6,76	96	0,094	-0,906	0,8206	-0,7433	-1,02618	-0,09662									
сумма		1651,1	0,00	140470				22,995	-0,005	27,2479	56,2872	-5,25063	4,69977									
среднее		71,8				71,8																

Qсреднее	71,8
Qmax	338
Qmin	6,76
N	23
Cv	1,11
Cs	2,03
Cs/Cv	1,83

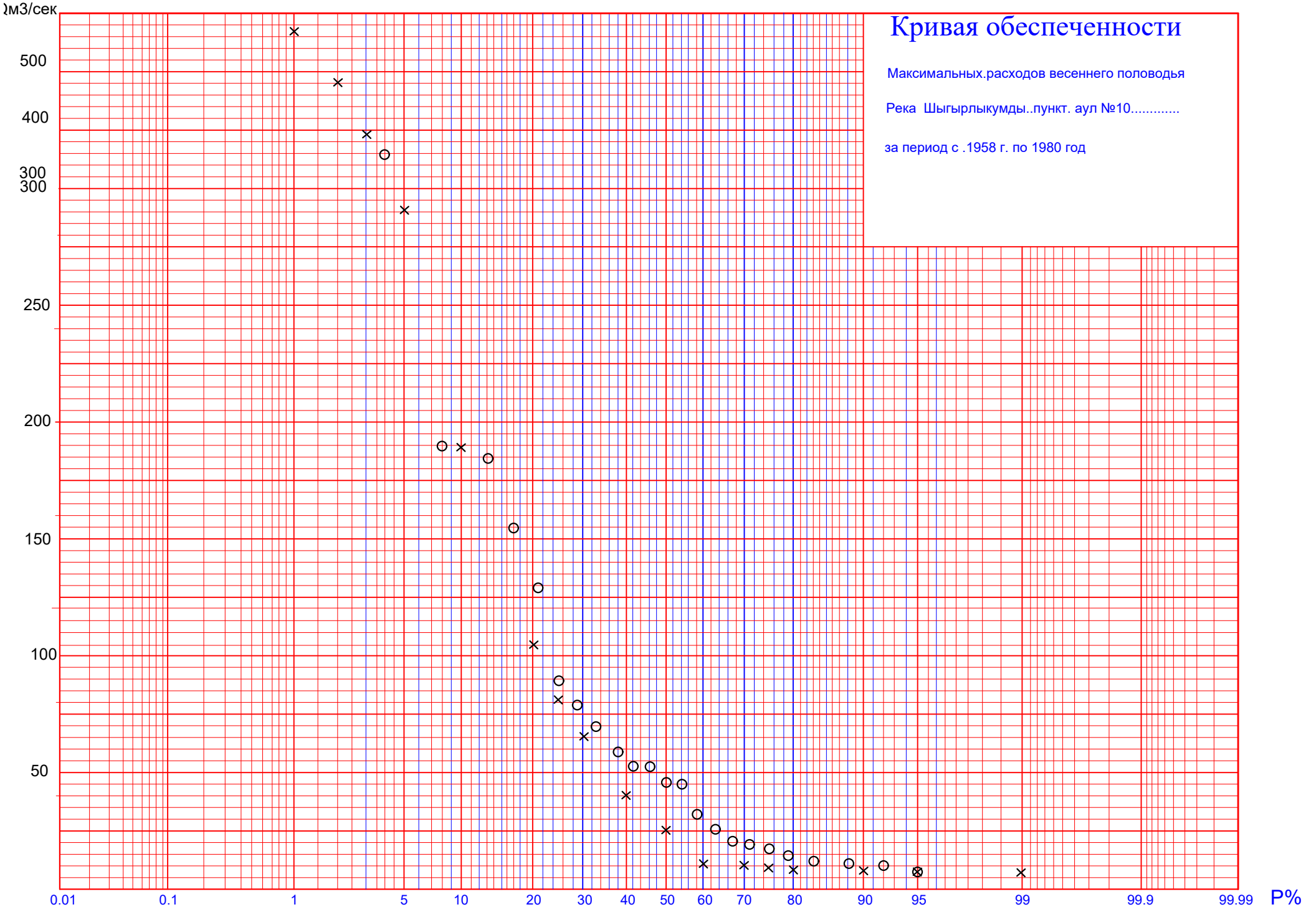
L2	-0,2387
L3	0,2043

Q5%= 290 м3/сек
Q50%= 25.0 м3/сек
Q95%= 8.00 м3/сек
Ф50%= -0,417
S=(Q5%+Q95%-2Q50%)/(Q5%-Q95%)=0,88
Ф5%-Ф95%=2,497
G=(Q5%-Q95%)/(Ф5%-Ф95%)=113
Cv=G/Qo'=1.57
Cs= 3,53
Qo'=25,0 - (-0,417x113)= 72,1 м3/сек
Qo= 71.8 м3/сек 72,1 - 71,8<0.02*71,8

Cv=	1,15
Cs=	2,30

метод наибольшего правдоподобия

P%	К	Qp%
1	3,89	279
2	3,525	253
3	3,16	227
5	2,89	208
10	2,26	162
20	1,67	120
25	1,46	105
30	1,28	91,9
40	0,994	71,4
50	0,756	54,3
60	0,553	39,7
70	0,376	27,0
75	0,297	21,3
80	0,223	16,0
90	0,092	6,61
95	0,038	2,73
99	0,005	0,36


Кривая обеспеченности
Максимальных.расходов весеннего половодья
Река Шыгырлыкумды..пункт. аул №10.....
за период с .1958 г. по 1980 год
м3/сек
500
400
300
300
250
200
150
100
50
0.01
0.1
1
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
95
99
99.9
99.99
P%

118-119

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ ПО ФОРМУЛЕ

$QP\% = K_0 x\ \delta x \delta_1 x \delta_2 x \delta_3 x h_{P\%} x\ \mu x F/(F+b)^n$.

№ п.п	ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОТОКА.	р. Ащысай - км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт
1	2	3
1	Площадь водосбора F,км^2.	619
2	μ коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров слоя стока и максимальных расходов воды.	1
3	b эмпирический параметр, учитывающий снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора, км^2.	10
4	n - показатель степени редукции.	0,35
5	δ коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер.	1
6	δ_1 коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в залесенных бассейнах .	1
7	δ_2 коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных бассейнах .	1
8	δ_3 коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды под влиянием агротехнических мероприятий на водотоках с F<200 км^2 .	1
9	C_V коэффициент вариации расходов воды, (аналог).	1,81
10	C_S коэффициент асимметрии расходов воды, (аналог).	2,26
11	C_S/C_V. (аналог).	1,25
12	$L/F^{0.56}$	1,640
13	$L_a/F^{0.56}_a$	0,942
14	$J*F^{0.50}$	45
15	$J_a*F^{0.50}_a$	93
16	$k'=0,15(Jв+1)^{0,8}$ поправочный коэффициент к h_0.	1,24
17	Jв средний уклон водосбора, $^0/_{00}$.	13,0
18	h_0 средний слой весеннего стока, определенный по карте, мм.	5,0
19	$\Delta Ỳ_П$ уменьшение слоя весеннего стока, %.	-
20	ќ переходный коэффициент от склонового стока к суммарному стоку в русле реки: 1%, 2%	-
21	λ переходный коэффициент от поправки в средние по водности годы к поправкам в годы более редкой повторяемости.	-
22	$f_П$ фактическая распаханность водосбора, %.	-
23	$F_П$ средняя распаханность в пределах района на период построения карты изолиний слоя весеннего стока, %.	30
24	ΔC_V поправочный коэффициент к C_V.	1
25	$\Delta Y_П$.	-
26	$f_Л$ залесенность водосбора, %.	0
27	n' коэффициент редукции.	0,16
28	a параметр, учитывающий расположение леса на водосборе.	-
29	$f_б$ относительная площадь болот, лугов на водосборе, %.	0
30	β коэффициент, учитывающий тип болот.	-
31	$B*lg(0.1f_б+1)$	-
32	$K_{1\%}$ модальный коэффициент.	3,760
33	$K_{2\%}$ модальный коэффициент.	3,174
34	$K_{3\%}$ модальный коэффициент.	2,588
35	$K_{5\%}$ модальный коэффициент.	2,004
36	$K_{10\%}$ модальный коэффициент.	1,254
37	$h_{1\%}$ расчетный слой суммарного весеннего стока ежегодной вероятностью превышения P%.	47
38	$h_{2\%}$ расчетный слой суммарного весеннего стока ежегодной вероятностью превышения P%.	39

39	$h_{3\%}$ расчетный слой суммарного весеннего стока ежегодной вероятностью превышения Р%.	31
40	$h_{5\%}$ расчетный слой суммарного весеннего стока ежегодной вероятностью превышения Р%.	24
41	$h_{10\%}$ расчетный слой суммарного весеннего стока ежегодной вероятностью превышения Р%.	15
42	K_0 коэффициент дружности половодья принятый по региону.	0,065
43	$\Delta h_{1\%}$ поправка к слою стока весеннего половодья учитывающая влияние агротехнических мероприятий.	-
44	$\Delta h_{2\%}$ поправка к слою стока весеннего половодья учитывающая влияние агротехнических мероприятий.	-
45	$\Delta h_{3\%}$ поправка к слою стока весеннего половодья учитывающая влияние агротехнических мероприятий.	-
46	μ коэффициент (пункт 2) при Р=2%.	0,99
47	μ коэффициент (пункт 2) при Р=3%.	0,98
48	μ коэффициент (пункт 2) при Р=5%.	0,97
49	μ коэффициент (пункт 2) при Р=10%.	0,96
50	$q_{1\%}$ модуль максимального расхода воды вероятностью превышения Р% реки-аналога, $м^3/(сек*км^2)$.	0,083
51	$q_{2\%}$ модуль максимального расхода воды вероятностью превышения Р% реки-аналога, $м^3/(сек*км^2)$.	0,076
52	$q_{3\%}$ модуль максимального расхода воды вероятностью превышения Р% реки-аналога, $м^3/(сек*км^2)$.	0,06
53	$q_{5\%}$ модуль максимального расхода воды вероятностью превышения Р% реки-аналога, $м^3/(сек*км^2)$.	0,046
54	$q_{10\%}$ модуль максимального расхода воды вероятностью превышения Р% реки-аналога, $м^3/(сек*км^2)$.	0,027
55	Река-аналог.	р. Сагиз - ж.д. ст. Сагиз
56	F_a площадь реки аналога.	9930
57	$(F+b)^n$	9,540
58	$(F+1)^{0,30}$	6,882
59	$Q_{1\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. По формуле МСП 3.04.-101-2005.	137
60	$Q_{2\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. МСП 3.04.-101-2005	112
61	$Q_{3\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. МСП 3.04.-101-2005	88,3
62	$Q_{5\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. МСП 3.04.-101-2005	67,7
63	$Q_{10\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. МСП 3.04.-101-2005	41,9
64	C_V с поправкой.	1,00
65	C_S с поправкой.	2,00
66	$C_{V\,a}$ слоя стока половодья реки-аналога.	1,63
67	$(f_л+1)^{n'}$	1,00
68	$(F_п - f_п)/100$	-
69	$\Delta h'$ поправочный коэффициент в значение среднего многолетнего слоя весеннего стока h_0.	1,452
70	K_0 рек- аналога.	0,064
71	$Q_{1\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. По региональной формуле.	139
72	$Q_{2\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. -//-	115
73	$Q_{3\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. -//-	91,5
74	$Q_{5\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. -//-	70,9
75	$Q_{10\%}$ расчетный максимальный расход воды весеннего половодья, $м^3/сек$. -//-	44,3
76	C_V слоя стока с карты	1,00
77	длина водотока L, км	60
78	Jв средний уклон водотока, $^0/_{00}$.	1,79
79	Средняя высота водосбора $H_{ср}$, м	243

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОГО ДОЖДЕВОГО РАСХОДА ВОДЫ.

Максимальные мгновенные расходы воды дождевых паводков Qp% ($м^3/с$) водотоков для водосборов с площадями >100 $км^2$ следует определять по формуле предельной интенсивности стока

$$Qp\%=A_{1\%} \times \varphi \times H'_{1\%} \times \delta \times \lambda_{p\%} \times F \qquad (9)$$

где: $A_{1\%}$ - максимальный модуль стока ежегодной вероятностью превышения Р, равной 1%, выраженной в долях произведения $\varphi H'_{1\%}$ при $\delta=1$; определяется по таблице 9 приложения 2 [1] в зависимости от гидроморфометрической характеристики русла исследуемой реки **Ф,** продолжительности склонового добегания $\tau_{ск}$ (мин) и района, принимаемого по листу 14 приложения 1;

$H'_{1\%}$ - максимальный суточный слой осадков вероятностью превышения Р, равной 1%;

φ - сборный коэффициент стока, определяемый по формуле

$$\varphi=\frac{q_{1\%}}{16.67\Psi_{(\tau б)}\times\delta\times H'_{1\%}} \times \frac{(Jв)^{n2}}{(Jва)^{n2}} \times \frac{(F_a+1)^{n3}}{(F+1)^{n3}} \qquad (10)$$

λ_P – переходный коэффициент от максимальных мгновенных расходов воды ежегодной вероятностью превышения Р, равной 1%, к максимальным расходам воды другой вероятности превышения.

Гидроморфометрическая характеристика русла исследуемой реки **Ф** определяется по формуле

$$Ф=1000\times L/[m_P \times J_P \times F^{1/4}(\varphi \times H'_{1\%})^{1/4}] \qquad (11)$$

где: $q_{1\%}$ - модуль максимального мгновенного расхода воды реки-аналога ежегодной вероятностью превышения Р, равной 1%, $м^3$/сек;

$16.67\psi_{(\tau б)}$ – ордината кривой редукции осадков, определяется по таблице 10 приложение 2;

Jв, Jва - соответственно для исследуемого водотока и реки-аналога средний уклон водосбора, $^0/_{00}$;

n2 – принимается по таблице 11 приложение 2;

n3 - принимается **0.11.**

Для расчета ливневого стока для рек с площадями водосбора более 200 $км^2$ формула МСП

$$Q_{p\%} = q_{200} \times (200/F)^n \times \delta \times \delta_2 \times \delta_3 \times \lambda_{P\%} \times F,$$

где q_{200} - модуль максимального мгновенного расхода воды ежегодной вероятностью превышения Р, равной 1%, при $\delta= \delta_2= \delta_3=1$, приведенный к площади водосбора 200 $км^2$; определяется интерполяцией между данными соседних гидрологически изученных рек в исследуемом районе, или по карте МСП (лист 12);

$\lambda_{P\%}$ - переходный коэффициент от максимальных мгновенных расходов воды ежегодной вероятностью превышения Р, равной 1% к максимальным расходам воды другой вероятности превышения; принимается по листу 13 прил. 1 и таб. 8 прил. 2;

n – коэффициент редукции модуля максимального мгновенного расхода воды с увеличением площади водосбора; принимается согласно таб. 25 и листу 10 прил.1;

Максимальный дождевой расход воды для рек F>200 $км^2$ также определялся по формуле:

$$Q_{p\%} = q_{p\%A}\times(\delta\delta_2/\delta_a\delta_{2a})\times(F_a/F)^n\times F,$$

где $q_{p\%}$ - модуль максимального мгновенного расхода воды реки-аналога расчетной вероятности превышения Р%. При несоблюдении условия $k_Ф \leq 1{,}5\ k_{Ф.А.}$ где

$$k_{Ф.}= L/F^{0,56}$$

расчет производится также по формуле

$$Q_{p\%} = q_{p\%A}\times(Ф_A/Ф)^{n1}*\times(\delta/\delta_A)*F$$

где

$$Ф=1000\times L /(m_P \times I^{m_P} \times F^{1/4})$$

В качестве аналогов при расчетах максимальных дождевых расходов воды принят гидропосты:- аналоги .

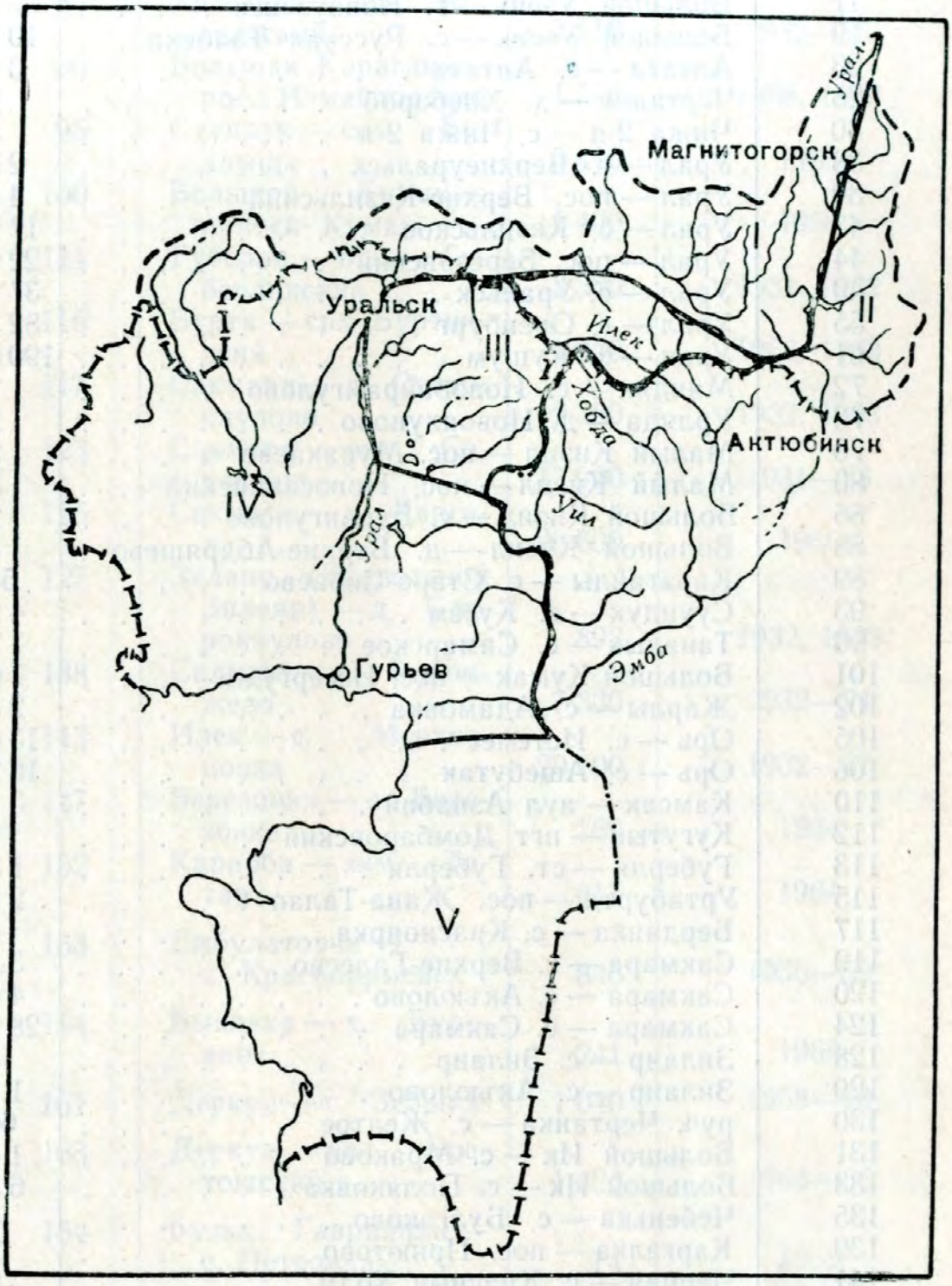


Рис. 84. Районирование территории Урало-Эмбинского района по условиям формирования дождевого стока.

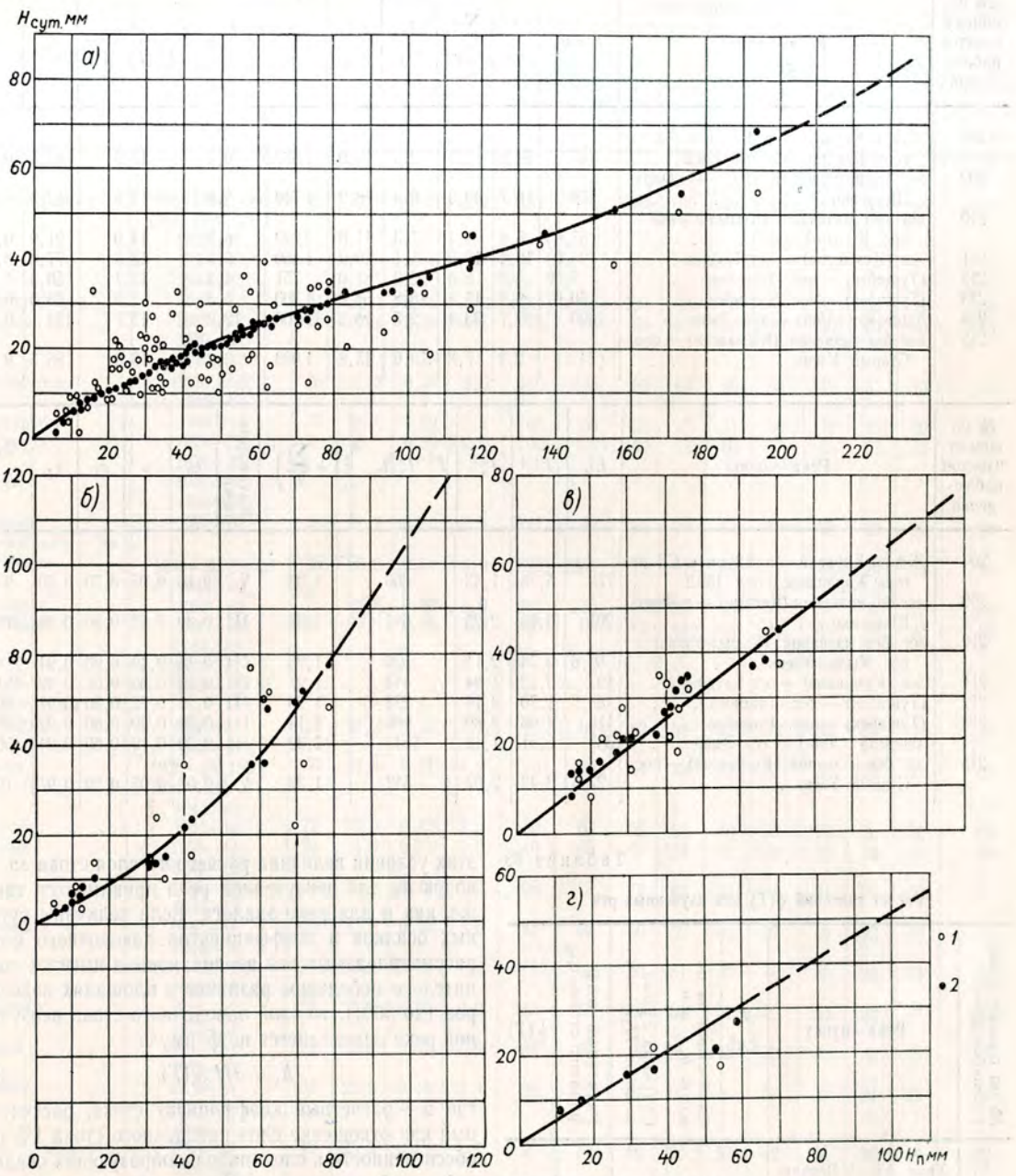
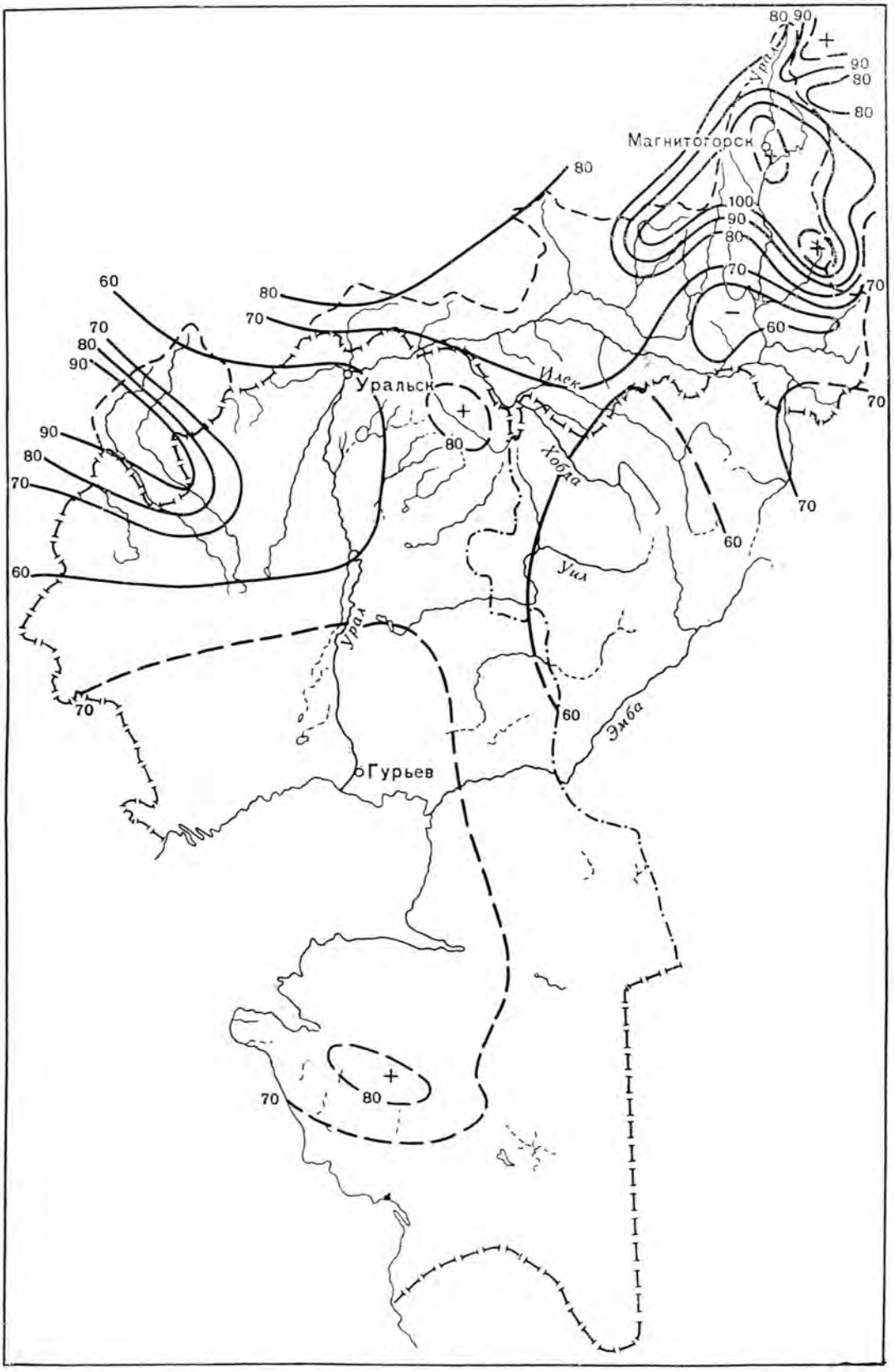


Рис. 87. Графики связи суточных ($H_{сут}$) и паводкообразующих ($H_{пав}$) осадков.

1 — соответственные величины, *2* — равнообеспеченные величины; *а* — для района I, *б* — для района II, *в* — для района III, *г* — для района IV.



Суточные осадки 1%-ной обеспеченности.

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ ВОДЫ ДОЖДЕВЫХ ПАВОДКОВ р. Сагиз - ж. д. ст. Сагиз. F = 9930 км2

N	ГОДЫ	Q	Qi-Qo	$(Qi-Qo)^2$	ГОДЫ	Q, м3/сек в убывающем порядке	P%	Ki	Ki-1	$(Ki-1)^2$	$(Ki-1)^3$	LOG Ki	Ki LOG KI	графоаналитический метод					метод моментов			
														Ф	CvФ	К=ФCv+1	P%	Qp%	Ф	CvФ	К=ФCv+1	Qp%
1	1954	2,11	1,51	2,3	1970	2,37	6	3,950	2,950	8,7025	25,6724	0,59660	2,35656	6,634	10,747	11,747	0,33	7,05	4,481	5,8253	6,8253	4,10
2	1955	0,14	-0,46	0,21	1954	2,11	11	3,517	2,517	6,3336	15,9396	0,54613	1,92056	6,634	10,747	11,747	0,33	7,05	4,481	5,8253	6,8253	4,10
3	1956	0,34	-0,26	0,1	1969	1,64	17	2,733	1,733	3,0044	5,2077	0,43669	1,19363	4,159	6,738	7,738	1	4,64	3,198	4,1574	5,1574	3,09
4	1957	0,56	-0,04	0,0	1962	1,16	22	1,933	0,933	0,8711	0,8130	0,28631	0,55353	3,41	5,524	6,524	2	3,91	2,766	3,5958	4,5958	2,76
5	1958	0,72	0,12	0,0	1968	0,83	28	1,383	0,383	0,1469	0,0563	0,14093	0,19495	2,66	4,309	5,309	3	3,19	2,334	3,0342	4,0342	2,42
6	1959	0,00	-0,60	0,36	1958	0,72	33	1,200	0,200	0,0400	0,0080	0,07918	0,09502	1,946	3,153	4,153	5	2,49	1,932	2,5116	3,5116	2,11
7	1960	0,00	-0,60	0,36	1957	0,56	39	0,933	-0,067	0,0044	-0,0003	-0,02996	-0,02797	1,069	1,732	2,732	10	1,64	1,34	1,742	2,742	1,65
8	1961	0,00	-0,60	0,4	1956	0,34	44	0,567	-0,433	0,1878	-0,0814	-0,24667	-0,13978	0,322	0,522	1,522	20	0,91	0,722	0,9386	1,9386	1,16
9	1962	1,16	0,56	0,32	1964	0,27	50	0,450	-0,550	0,3025	-0,1664	-0,34679	-0,15605	0,122	0,198	1,198	25	0,72	0,508	0,6604	1,6604	1,00
10	1963	0,00	-0,60	0,36	1955	0,14	56	0,233	-0,767	0,5878	-0,4506	-0,63202	-0,14747	-0,27	-0,437	0,563	30	0,34	0,334	0,4342	1,4342	0,86
11	1964	0,27	-0,33	0,1	1959	0,00	61	0,000	-1,000	0,9997	-0,9995	-3,77815	-0,00063	-0,264	-0,428	0,572	40	0,34	0,038	0,0494	1,0494	0,63
12	1965	0,00	-0,60	0,4	1960	0,00	67	0,000	-1,000	0,9997	-0,9995	-3,77815	-0,00063	-0,41	-0,664	0,336	50	0,20	-0,202	-0,2626	0,7374	0,44
13	1966	0,00	-0,60	0,4	1961	0,00	72	0,000	-1,000	0,9997	-0,9995	-3,77815	-0,00063	-0,503	-0,815	0,185	60	0,11	-0,428	-0,5564	0,4436	0,27
14	1967	0,00	-0,60	0,4	1963	0,00	78	0,000	-1,000	0,9997	-0,9995	-3,77815	-0,00063	-0,556	-0,901	0,099	70	0,06	-0,634	-0,8242	0,1758	0,11
15	1968	0,83	0,23	0,1	1965	0,00	83	0,000	-1,000	0,9997	-0,9995	-3,77815	-0,00063	-0,576	-0,933	0,067	75	0,04	-0,736	-0,9568	0,0432	0,03
16	1969	1,64	1,04	1,1	1966	0,00	89	0,000	-1,000	0,9997	-0,9995	-3,77815	-0,00063	-0,589	-0,954	0,046	80	0,03	-0,836	-1,0868	-0,0868	0,00
17	1970	2,37	1,77	3,1	1967	0,00	94	0,000	-1,000	0,9997	-0,9995	-3,77815	-0,00063	-0,587	-0,951	0,049	90	0,03	-1,064	-1,3832	-0,3832	0,00
сумма		10,14	0,00	10				16,901	0,000	27,1788	40,0019	-25,61667	5,83856	-0,598	-0,969	0,031	95	0,02	-1,212	-1,5756	-0,5756	0,00
средне е		0,60				0,60								-0,599	-0,970	0,030	99	0,02	-1,398	-1,8174	-0,8174	0,00

Qmax	2,37
Qmin	0,00
N	17
Cv	1,30
Cs	1,28
Cs/Cv	0,98

L2	-1,601
L3	0,343

Q5%= 2,5 м3/сек
Q50%= 0,2 м3/сек
Q95%= 0.0 м3/сек
Ф50%= -0,41
S=(Q5%+Q95%-2Q50%)/(Q5%-Q95%)=0,84
Ф5%-Ф95%=2,57
G=(Q5%-Q95%)/(Ф5%-Ф95%)=0,97
Cv=G/Qo'=1,62
Cs= 3,34
Qo'=0,2 - (-0,41x0,97)= 0,60 м3/сек
Qo= 0,60 м3/сек

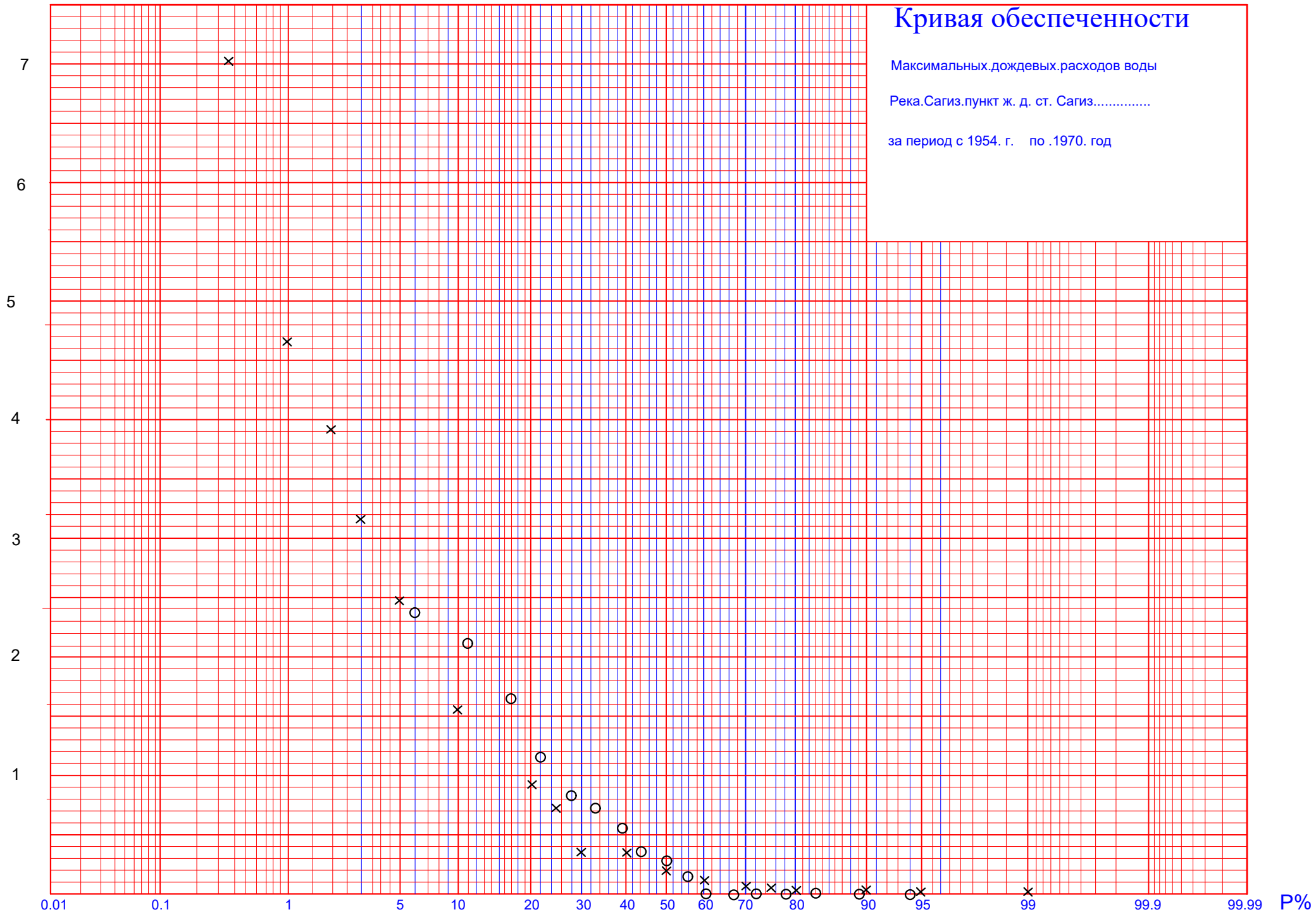
0,6-0,60<0.02x0,60

P%	К	Qp%
0,33	8,162	4,90
1	6,78	4,07
2	6,025	3,62
3	5,27	3,16
5	4,44	2,66
10	3,13	1,88
20	1,83	1,10
25	1,43	0,86
30	1,1	0,66
40	0,622	0,37
50	0,32	0,19
60	0,142	0,09
70	0,051	0,03
75	0,027	0,02
80	0,012	0,01
90	0,001	0,001
95	0,0002	0,0001
99	0,0000	0,00000

Cv=	1,50
Cs=	2,25

метод наибольшего правдоподобия

Qдож м3/сек


Кривая обеспеченности
Максимальных.дождевых.расходов воды
Река.Сагиз.пункт ж. д. ст. Сагиз.....
за период с 1954. г. по .1970. год
7
6
5
4
3
2
1
0.01
0.1
1
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
95
99
99.9
99.99
P%

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ ПО РЕДУКЦИОННЫМ ФОРМУЛАМ

№ п.п	ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОТОКА.	р. Ащысай - км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт
1	2	3
1	Площадь водосбора F, км^2.	619
2	Средневзвешенный уклон водотока Jр, $^0/_{00}$.	1,79
3	Длина водотока L, км.	60,0
4	Суточный слой осадков $H'_{1\%}$ вероятностью превышения Р=1%.	80
5	Категория почв.	суглинок
6	Средняя длина склонов водосбора l, км.	5,2
7	Средний уклон склонов водосбора Jв, $^0/_{00}$.	13
8	Средний уклон склонов водосбора Jва, $^0/_{00}$, гидропоста.	10
9	Коэффициент перехода λ от $Q_{1\%}$ к $Q_{2\%}$.	0,7
10	Коэффициент перехода λ от $Q_{1\%}$ к $Q_{3\%}$.	0,58
11	Коэффициент перехода λ от $Q_{1\%}$ к $Q_{5\%}$.	0,40
12	Коэффициент перехода λ от $Q_{1\%}$ к $Q_{10\%}$.	0,26
13	$(F_a+1/ F+1)^{n3}$	1,508
14	$(Jв/ Jва)^{n2}$	2,887
15	δ	1
16	$q_{1\%}^{1/4}$	0,184
17	$q_{1\%}$ Модуль максимального мгновенного расхода воды гидропоста.	0,00115
18	Максимальный расход воды 1%-ой обеспеченности Q1% , м3/с. По формуле МСП (4,20)	26,2
19	Максимальный расход воды 2%-ой обеспеченности $Q_{2\%}$, м^3/с.	18,4
20	Максимальный расход воды 3%-ой обеспеченности $Q_{3\%}$, м^3/с.	15,2
21	Максимальный расход воды 5%-ой обеспеченности $Q_{3\%}$, м^3/с. -//-	10,5
22	Максимальный расход воды 10%-ой обеспеченности $Q_{10\%}$, м^3/с.	6,82
23	F1/4	4,988
24	kф≤1.5kф.а	2,20
25	kф= $L/F^{0.56}$	1,640
26	$L_a /F^{0.56}_a$	1,468
27	$(F_a/ F)^n$	9,21
28	Аналог	р. Сагиз - ж.д. ст. Сагиз
29	Fа	9930
30	Ф	6720
31	Фа	226
32	Средний уклон водотока j , в $^0/_{00}$.	1,79
33	q200 с карты	0,1
34	J^m_P	1,79
35	Коэффициент шероховатости поймы и русла m_P.	1
36	1000xL	60000
37	q200 по аналогу	0,001
38	Максимальный расход воды 1%-ой обеспеченности $Q_{1\%}$, м^3/с. По формуле q200	25,1
39	Максимальный расход воды 2%-ой обеспеченности $Q_{2\%}$, м^3/с. -//-	17,5
40	Максимальный расход воды 3%-ой обеспеченности $Q_{3\%}$, м^3/с. -//-	14,5
41	Максимальный расход воды 5%-ой обеспеченности $Q_{3\%}$, м^3/с. -//-	7,02
42	Максимальный расход воды 10%-ой обеспеченности $Q_{10\%}$, м^3/с. -//-	3,78
43	Средняя высота водосбора $H_{ср}$, м	243

ОСОБЕННОСТИ СТОКА РАССМАТРИВАЕМОГО РАЙОНА

127

Особенности стока в районе проектируемого моста на автомобильной дороги «Карауылкелды – Жаркамыс – Алтай батыр – Миялы - Оймауыт» км 34.

Все временные водотоки, пересекающие автодорогу протекает в своем верхнем и среднем течении в крупнохолмистой пересеченной местности, относящейся к Урало-Эмбинского плато.

Анализ гидрометеорологических условий формирования многолетнего стока рек рассматриваемой территории, в том числе рек Сагз и Ащы л и района в целом, показывает, что основными факторами, обуславливающими величину максимальных расходов воды в различных створах являются: максимальные снегозапасы и характер снеготаяния, особенности поступления талых вод с открытых и возвышенных холмов в русловую систему, наибольшие суточные осадки и интенсивность дождей. Особая роль принадлежит рельефу местности.

Процесс формирования максимального стока здесь, является типичной для рек Казахского типа и прилегающей к ней территории и происходит в результате наслаивания дождевых вод на высокий сток тало-снеговых вод половодья, что нередко приводит к прохождению катастрофических паводков.

Долевые условия отдельных источников питания в суммарном объеме стока находится с орографическими особенностями местности, где обуславливает своеобразный гидрологический режим каждого отдельного водотока. В основном, на реках района тало-снеговые воды составляют от 80 до 100 % годового стока.

По характеру водного режима и времени прохождения основных фаз, реки и территории отнесены к типу рек с весенним половодьем и дождевыми паводками в теплое время года.

По условиям прохождения максимальных расходов воды в районе проектируемой автодороги, можно отнести к типу рек степной и сухостепной зоны со средней высотой более 300 м и площадью водосборов менее 200 км^2, где наблюдаются максимумы стока талого происхождения. Объем весеннего половодья принят суммарным с включением грунтового, дождевого и снегового стока.

Гидрографическая сеть в районе проектируемой автодороги в основном представлено хорошо выраженными логами, балками и водосборными площадями.

Сток на водотоках района проходит двумя волнами.

Первая волна от таяния снегов в пониженных частях и открытых местах водосбора начинается в конце, середине марта, иногда в начале апреля и продолжается до середины апреля. В многоводные годы половодье проходит бурно. Во время половодья отмечается интенсивный размыв берегов. В конце апреля уровень воды в логах и балках падает.

Вторая волна половодья образуется от таяния снега на возвышенных частях водосбора, в, зарослях кустарников и массивах карагача и возникающих в это время жидких осадков. Оно начинается обычно в середине апреля и продолжается до конца апреля, начала мая. Пик половодья приходится обычно в первой волне в начале – середине апреля. Годовой максимум часто связан с выпадающими ливнями накладывающимся на талый сток. Вторая волна в многоводные годы проходит менее бурно, чем первая. Сам пик половодья проходит за 1 день, а иногда за несколько часов. На пике водой часто несет вырванные с корнями кустарник. Во время половодья вода в логах и балках мутная с содержанием наносов. После пика половодья расходы воды еще некоторое время остаются повышенными.

В начале-середине мая устанавливается летняя межень. Как правило, с этого периода, характеризующегося максимальным водозабором и различными потерями, сток в некоторых логах и временных водотоках прекращается. Вместе с тем рассматриваемый район характеризуется наличием постоянного стока на большинстве малых водотоков, даже с площадями водосбора менее 20 км^2. Те же лога и временные водотоки, которые пересыхают, в большинстве своем остаются сухими до середины сентября, а иногда до начала следующего половодья. Затем иногда в логах и водотоках снова возобновляется сток, что обусловлено выпадающими на возвышенности осенними дождями. В октябре на прудах в районе автодороги появляются забереги.

Проводимые на реках района по гидрологическим постам замеры расходов воды отличаются не высокой точностью. Погрешность измерений составляет 10-15%.

$$\sigma_Q = \pm(100 \times C_v) / \sqrt{n} = 100 \times 0{,}76 / \sqrt{59} = \pm 10\%.$$

Максимальные расходы редко бывают измеренными, в большинстве случаев они определены по экстраполированной части кривых расходов Q=f(H). С еще большей погрешностью определяются максимальные расходы дождевых паводков.

С точки зрения водохозяйственных расчетов интерес представляют условия, при которых возникают особо выдающиеся по объему и высоте половодья. В такие периоды ярко проявляются черты режима и роль отдельных факторов стока во время прохождения паводков.

За известный период выдающиеся паводки отмечаются в 1914. 1922, 1923, 1931, 1940-1942, 1946-1948, 1954, 1959, 1970, 2005, 2013, 2015 – 2017 и 2023-2024 гг. Все они были сформированы главным образом при условии выпадения за холодный период повышенного количества твердых осадков и дружного их таяния. В методике расчета параметров половодного стока объем определяется суммированием ординат гидрографа без разделения на поверхностный и грунтовый. Дождевые паводки, накладываются на фон общего хода половодья, также включается в этот объем. Следовательно, слой стока, используемый в дальнейших обобщениях и расчетах. является суммарным слоем стока за половодье.

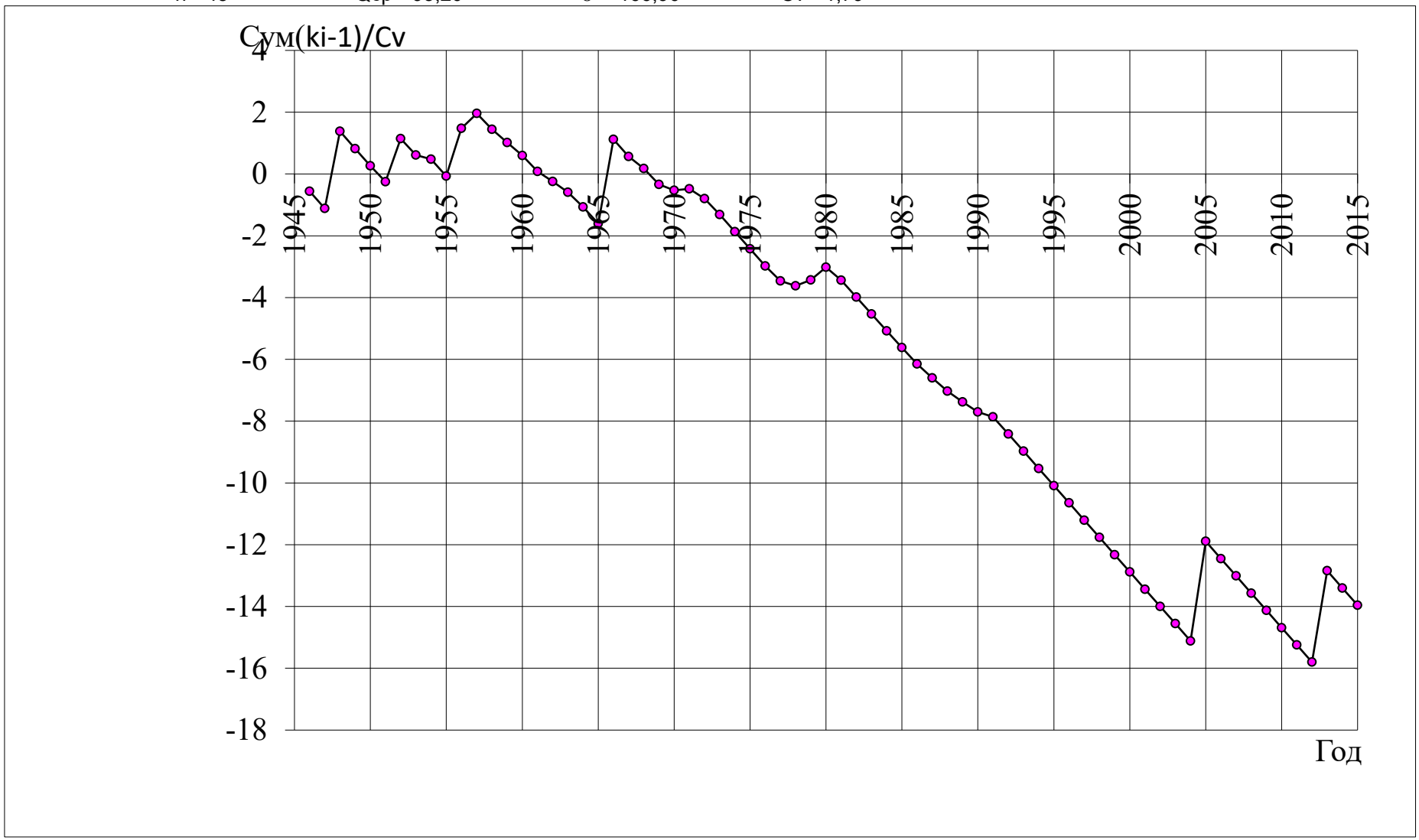
В половодном стоке за главный фактор, по которому определяют вероятность события, принят слой снеготаяния, осадки принимаются с вероятностью 50% и наоборот.

Для инженерной гидрологии особо важным является выявление основных факторов условий формирования максимального стока для определения области применения той или иной расчетной методики.

Поскольку другой информацией мы не обладаем кроме скудных данных гидромета и данных из ресурсов поверхностных вод мы используем эту информацию для работы и расчетов.

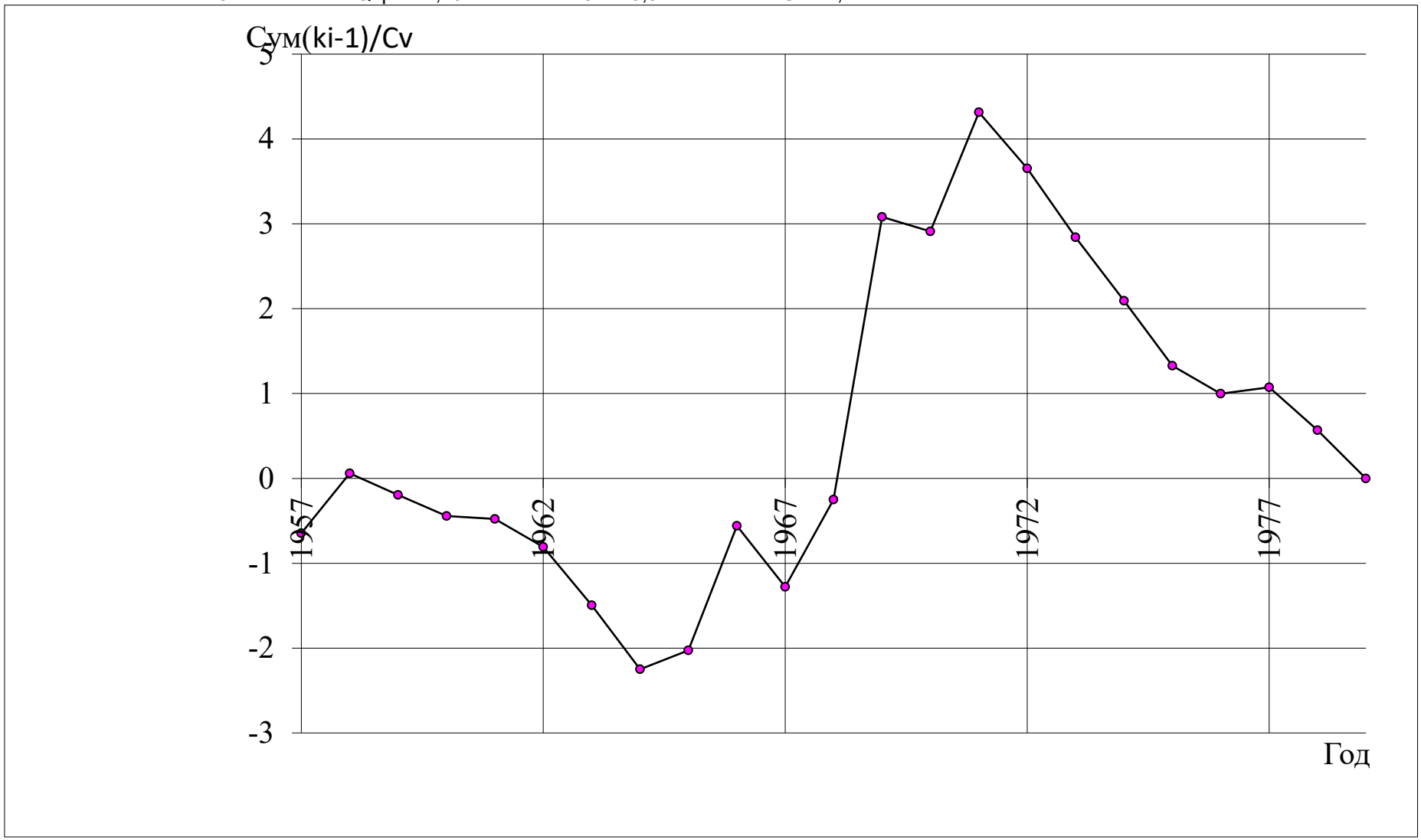
Разностно-интегральная кривая расходов воды - р. Сагиз - ж. д. ст. Сагиз (восст. ест.) (1946 - 2013 гг.)

n= 45 Qcp= 93,20 σ = 166,90 Cv= 1,79



Разностно-интегральная кривая расходов воды - р. Шигырыкумды - аул №10 (восст. ест.) (1958 - 1980 гг.)

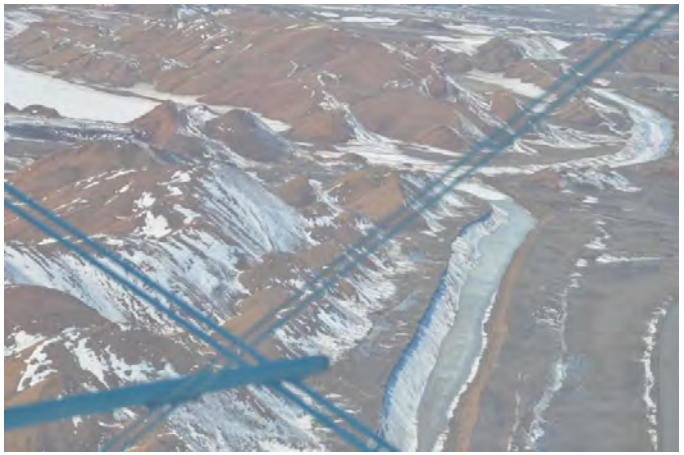
n= 23 Qcp= 71,79 σ = 79,91 Cv= 1,11



ОПИСАНИЕ ВЫДАЮЩИХСЯ ПОЛОВОДИЙ НА РЕКАХ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ.

На реках рассматриваемого района, в том числе на реках Илек, Жаксы-Карагалы, Орь, Ойсылкара, Жинишке, Сазды, Тамды, Коксистек и Уил, Темир, Сагиз, Эмба и др. в особо многоводные годы наблюдаются очень высокие подъемы уровней воды, которые достигают 9 -12 м. Разливы водного потока достигают несколько километров. При этом подъем воды очень интенсивный достигающий 2 и более метров в сутки. При наличии суровой зимы и большой толщине льда, наблюдаются очень бурные ледоходы с заторами льда в узких местах и резких поворотах реки.
На временных водотоках, балках и логах в многоводные годы проходят не менее опасные и высокие половодья, подъем воды в них происходит быстрее и интенсивней чем на реках. Подъем воды здесь достигает 2-3 м.

Половодье 2016 на р. Жаксы-Карагалы



Актюбинская область 2016 г

В Актюбинской области 2016 г

Половодье 2015 г

наводнение в рассматриваемом районе 2023 г.

наводнение в рассматриваемом районе 2023 г.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Основой для гидравлических расчетов являлись ситуационные схемы (съемки) створов существующих искусственных сооружений с нанесением морфостворов, выявленных точек ИГВВ, предполагаемого направления течения на пойме при высокой воде, а также вычерченные профили морфостворов, которые анализировались совместно с продольным профилем логов, балок, водоемов.

Продольные профили делились на участки с однообразными условиями (по глубине и коэффициенту шероховатости), главные русла выделялись в самостоятельный участок. На осевых морфостворах выделяли левую пойму, русло, правую пойму.

Расчет скорости течения потока производилась по формулам гидравлики для каждого участка в отдельности. Определялась косина потока.

Коэффициенты шероховатости, с учетом косины потока, определялись по наставлению для изысканий и проектированию автодорожных мостовых переходов через водотоки с использованием формулы А. Н. Павловского:

$$C=1/nxR^{y};$$

где: $$y=2,5-0,75xRx(n-0.1).$$

Скорость течения определялась по формуле

$$V=1/nxh^{2/3}xi^{1/2};$$

где: i – уклон водной поверхности (продольный уклон);

n – коэффициент шероховатости;

h – средняя глубина на участке при данном горизонте воды.

Площадь живого сечения **W** вычисляется для данного горизонта по профилю морфоствора. Деление площади живого сечения на ширину водотока дает среднюю глубину **h ср.**

Расход воды определяется по формуле

$$Q=WxV;$$

Общий расход воды при данном горизонте воды представляет собой суммарный расход воды по всем участкам морфоствора.

Для построения кривых **Q= f (H), V ср = f(H), W= f (H)** назначали амплитуду характеристик **Q, V, W** от меженных горизонтов (для сухих логов от поверхности земли) до заведомо превышающих **ИГВВ (**исторический уровень высокой воды**)** и **РГВВ.** Производилось распределение и увязка уровней воды по длине водотока от верховых морфостворов до осевого и низовых морфостворов.

Расчетные уклоны водной поверхности определялись с продольных профилей водотоков.

Все расчеты компьютезированы. Гидравлические характеристики рассчитывались на основании данных морфоствостворов и продольного профиля реки Ащысай в районе км 34 а. д. «Караулыкелды – Жаркамыс – Алтай батыр – Миялы - Оймауыт»..

Расчет морфоствора мост через р. Ащысай км 34
а. д. Карауылкелды - Жаркамыс - Алтай батыр - Миялы - Оймауыт
Исходные данные морфоствор 1 выше оси 100 м

Данные по профилю

ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка
0	0	98,5	2	27	96,58	3	50	99
1	0	98	2	57	96,79	2	72	97,77
1	50	96,88	3	0	97,13	2	80	98
1	85	95,58	3	20	98	0	0	0

Данные по морфоствору

2%	3%	10%	Укл РУВ	РУВВ
112	88,3	41,9	1	98,5

№уч-ка	№ п.тчк	№ в.тчк	К.шерох	% уклон	Косина
1	1	3	5	1	0
2	3	6	15	1	0
3	6	9	5	1	0

Отметка = 97,82
Расход = 112

№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,47	42,21	19,96	0,09	1,91
2	1,53	107	163,37	0,64	104,3
3	0,72	58,99	42,78	0,13	5,78

Для расхода 112 уровень воды составляет 97,82

Отметка = 97,63
Расход = 88.3

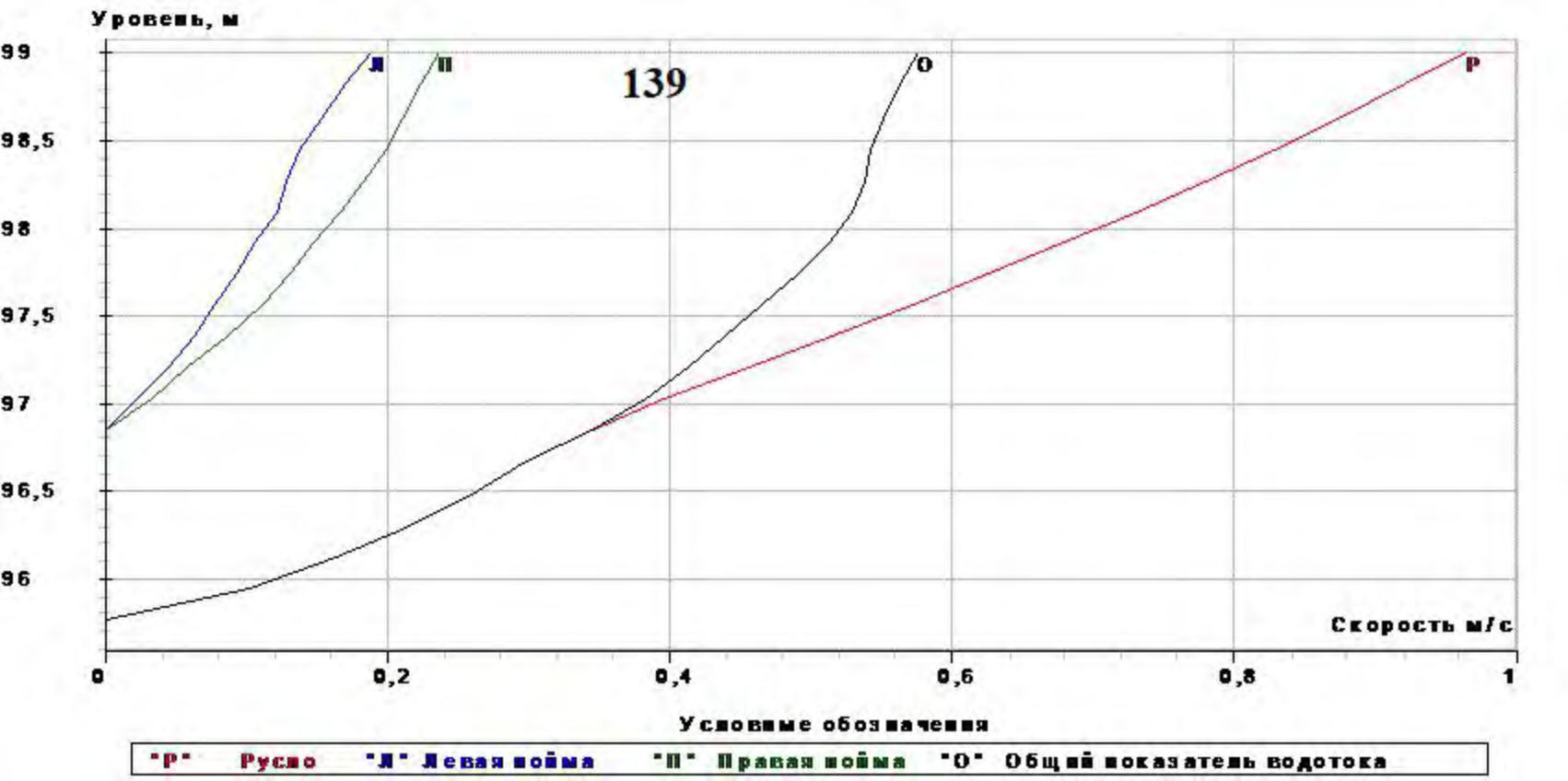
№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,37	33,56	12,61	0,08	1,04
2	1,33	107	142,64	0,58	83,57
3	0,58	54,53	31,78	0,11	3,68

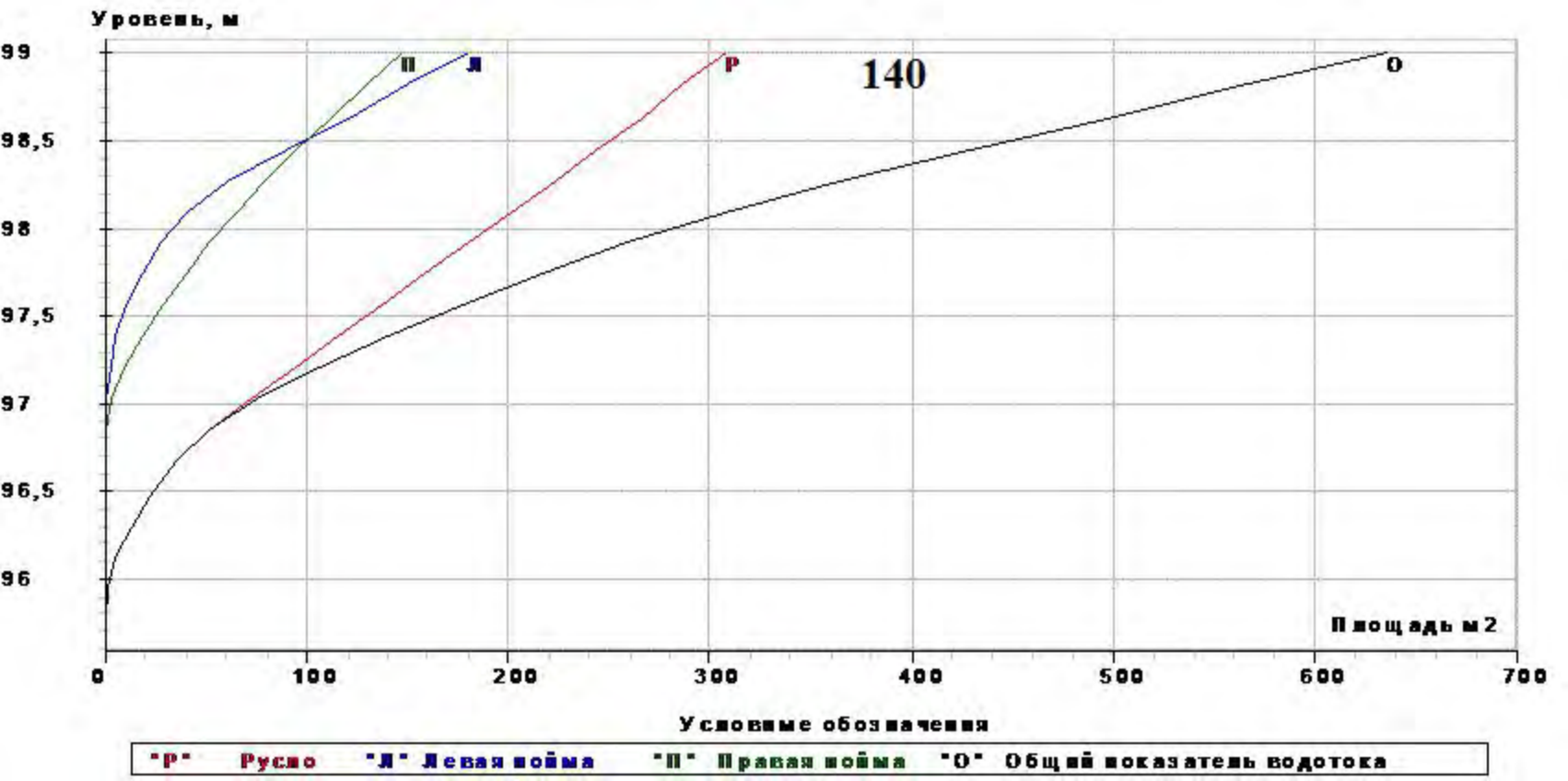
Для расхода 88.3 уровень воды составляет 97,63

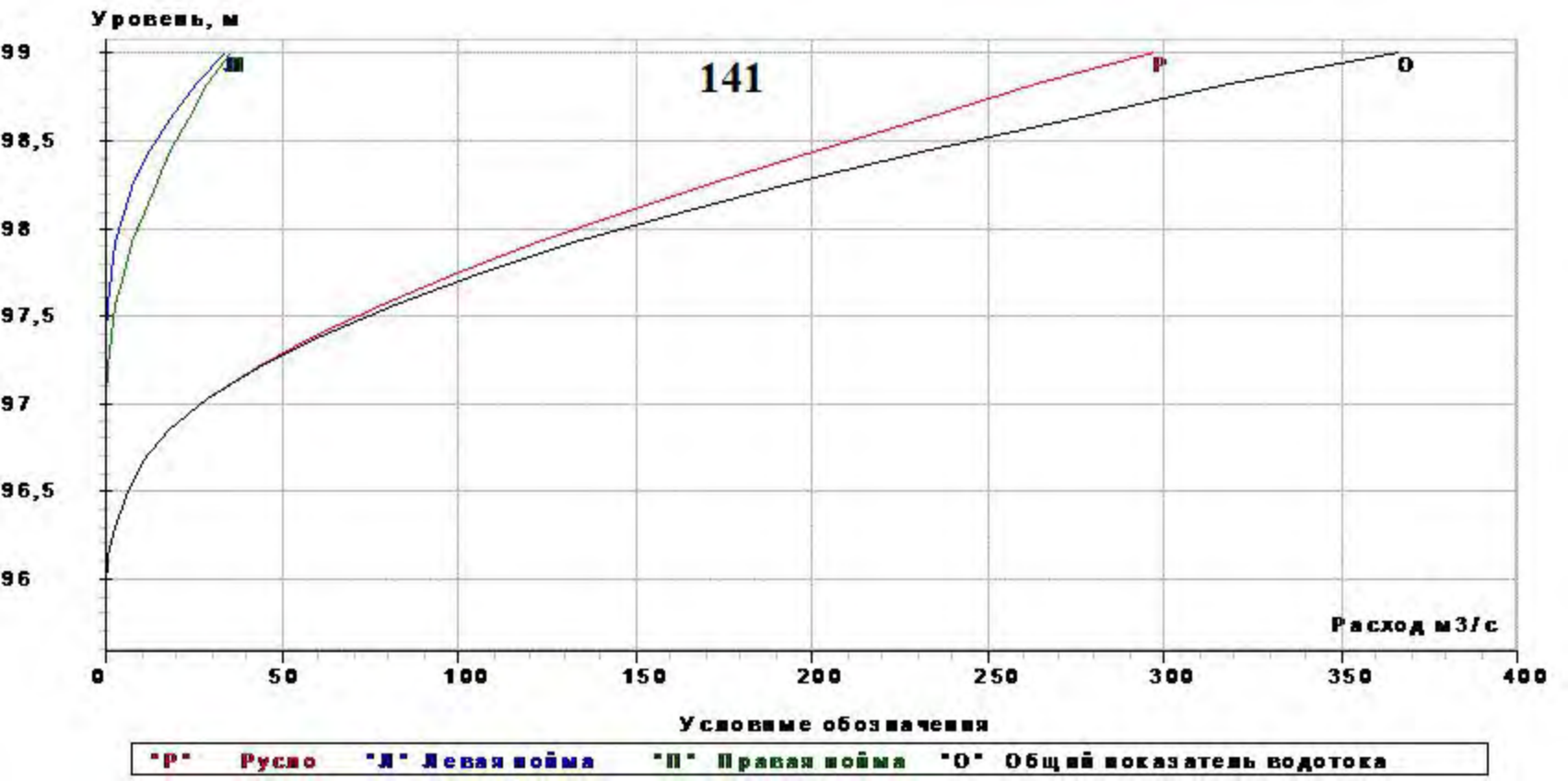
Отметка = 97,16
Расход   = 41.9

№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,14	12,44	1,73	0,04	0,07
2	0,86	107	92,01	0,45	41,37
3	0,19	43,66	8,55	0,05	0,46

Для расхода 41.9 уровень воды составляет 97,16

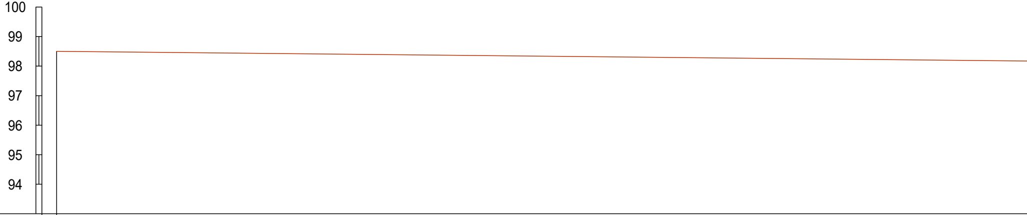

Уровень, м
99
98,5
98
97,5
97
96,5
96
Л
П
О
Р
139
Скорость м/с
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Условные обозначения
"Р" Русло
"Л" Левая пойма
"П" Правая пойма
"О" Общий показатель водотока


Уровень, м
99
98,5
98
97,5
97
96,5
96
140
П
Л
Р
О
Площадь м2
0
100
200
300
400
500
600
700
Условные обозначения
"Р" Русло "Л" Левая пойма "П" Правая пойма "О" Общий показатель водотока

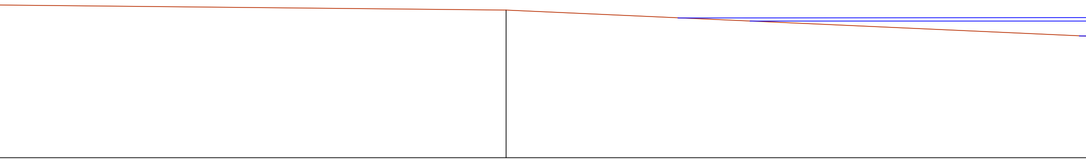

Уровень, м
99
98,5
98
97,5
97
96,5
96
141
Л
Р
О
Расход м3/с
0
50
100
150
200
250
300
350
400
Условные обозначения
"Р" Русло "Л" Левая пойма "П" Правая пойма "О" Общий показатель водотока

МАСШТАБЫ:

МВ 1:100
МГ 1:200


100
99
98
97
96
95
94

Характ.грунтов		
NN участков		
Ширина уч-ка B,м		
Сред. глубина H,м		
Площадь сечения W,м		
Уклон i,м		
Коэффиц.шерохов. n		
Косина потока cos a		
Сред.скорость V,м/с		
Расход Q,м3/с		
% от суммарного Q		
Ситуация и харак- теристика расти- тельности		
Отметки земли,м	98.50	
Расстояния,м		100
Пикеты и плюсы	0	

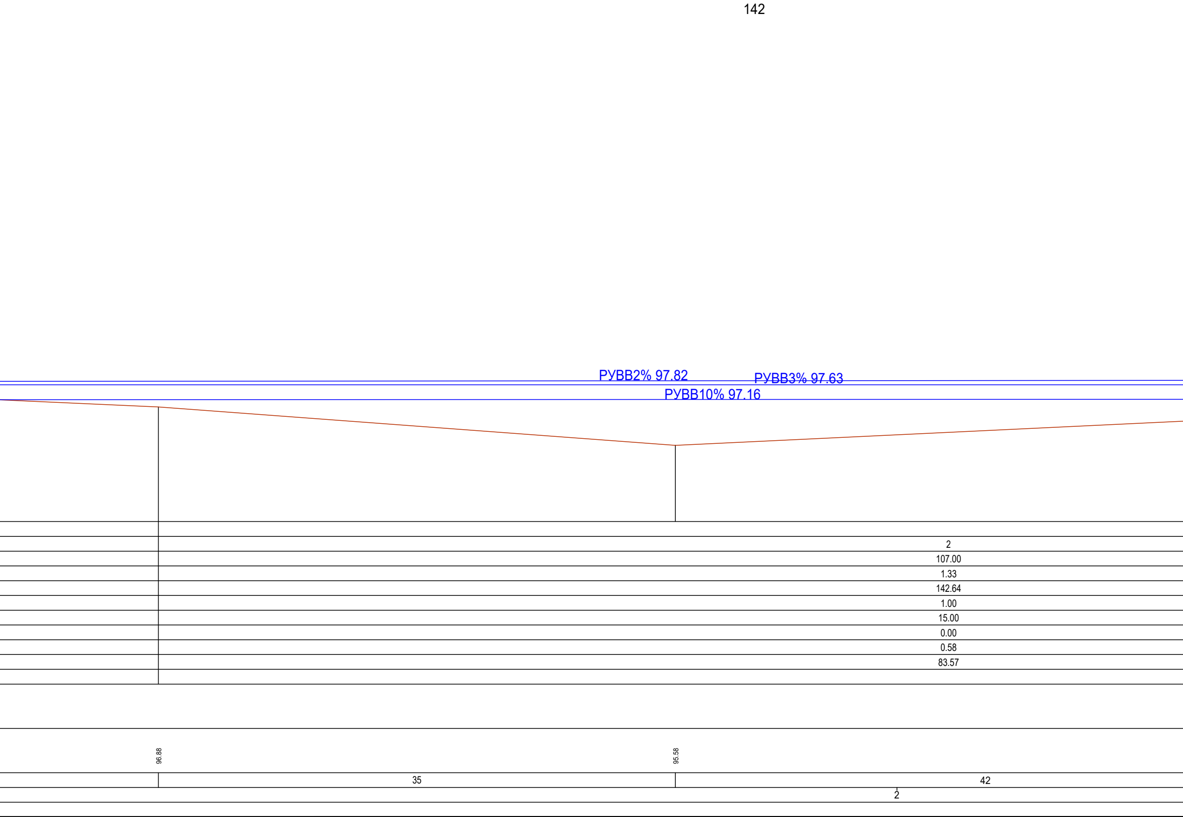


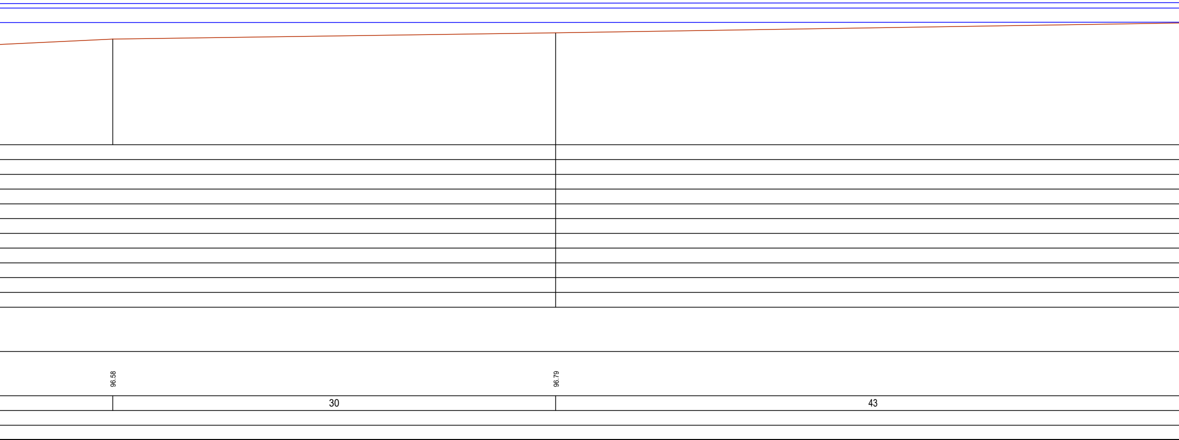
1
33.56
0.37
12.61
1.00
5.00
0.00
0.08
1.04

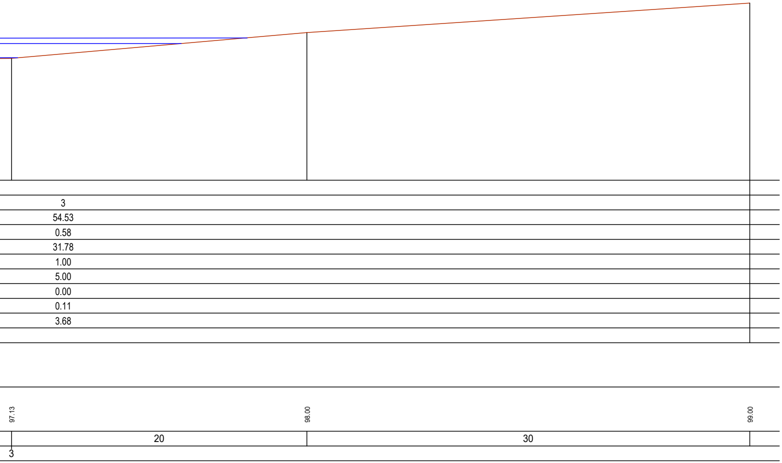
98.00

50

1


142
РУВВ2% 97.82
РУВВ3% 97.63
РУВВ10% 97.16
2
107.00
1.33
142.64
1.00
15.00
0.00
0.58
83.57
96.88
95.58
35
42
2


96.58
96.79
30
43


3
54.53
0.58
31.78
1.00
5.00
0.00
0.11
3.68
97.13
98.00
99.00
20
30
3

Автомобильная дорога Караулкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт
на участке км 34

Мост через реку Ащысай

Морфоствор N1

ТОО Айтаба Проект

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Сивохин			25.12.24
Провер.					25.12.24

Расчет морфоствора мост через р. Ащысай км 34
а. д. Карауылкелды - Жаркамыс - Алтай батыр - Миялы - Оймауыт
Исходные данные морфоствор 2 осевой

Данные по профилю

ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка
0	0	98	1	53	95,97	2	48	96,53
0	50	97	1	80	95,5	2	72	97,77
1	0	96,94	1	88	95,5	2	80	98
1	20	96,83	2	6	96,47	0	0	0

Данные по морфоствору

2%	3%	10%	Укл РУВ	РУВВ
112	88,3	41,9	1	98

№уч-ка	№ п.тчк	№ в.тчк	К.шерох	% уклон	Косина
1	1	5	5	1	0
2	5	8	15	1	0
3	8	11	5	1	0

Отметка = 97,8
Расход = 112

№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,85	142,86	121,62	0,15	18,95
2	2,01	53	106,68	0,76	80,97
3	1,05	66,95	70,03	0,17	12,08

Для расхода 112 уровень воды составляет 97,8

Отметка = 97,58
Расход = 88.3

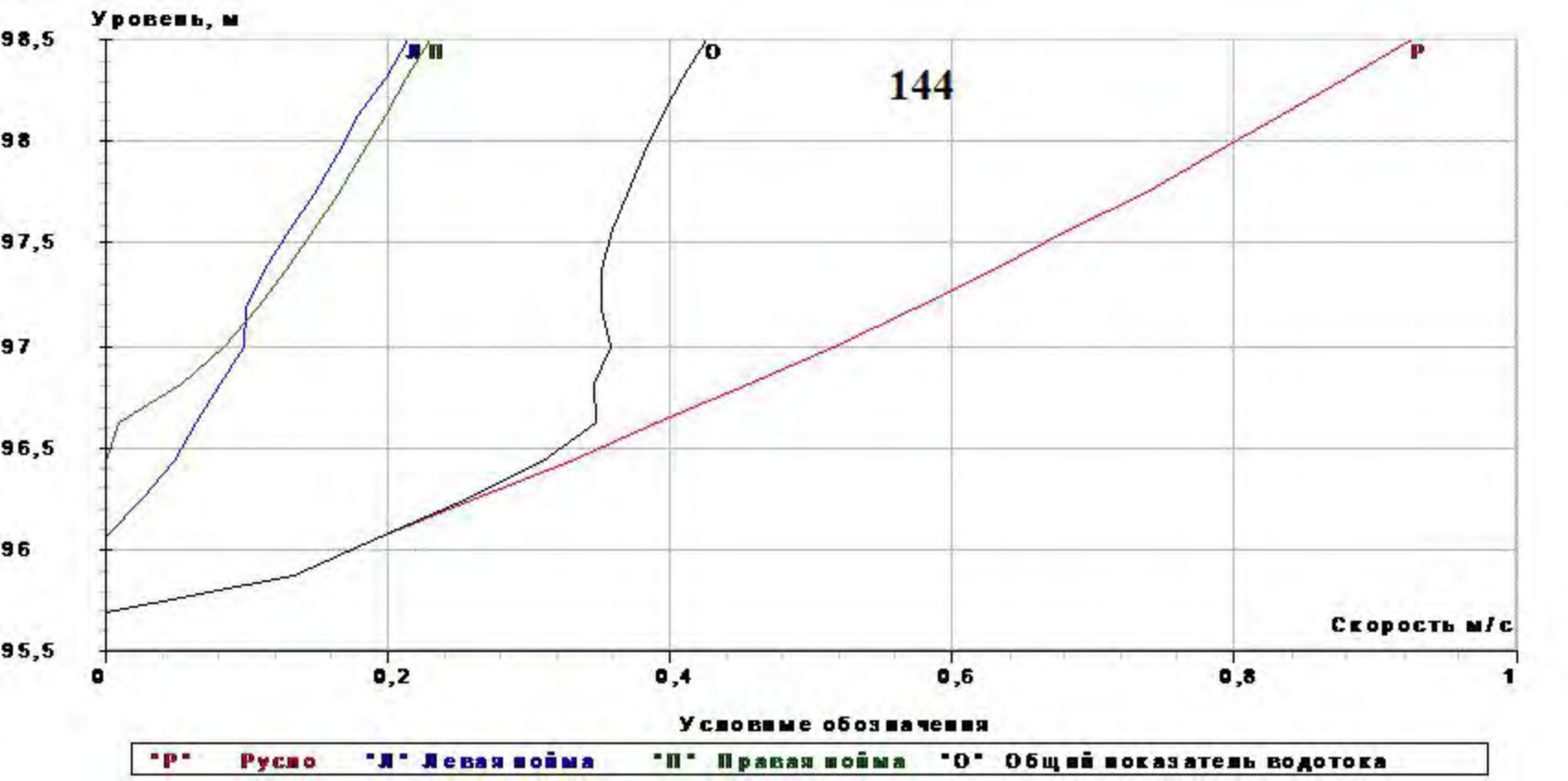
№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,69	132	91,75	0,14	12,65
2	1,79	53	95,17	0,7	67
3	0,9	62,32	56,03	0,15	8,65

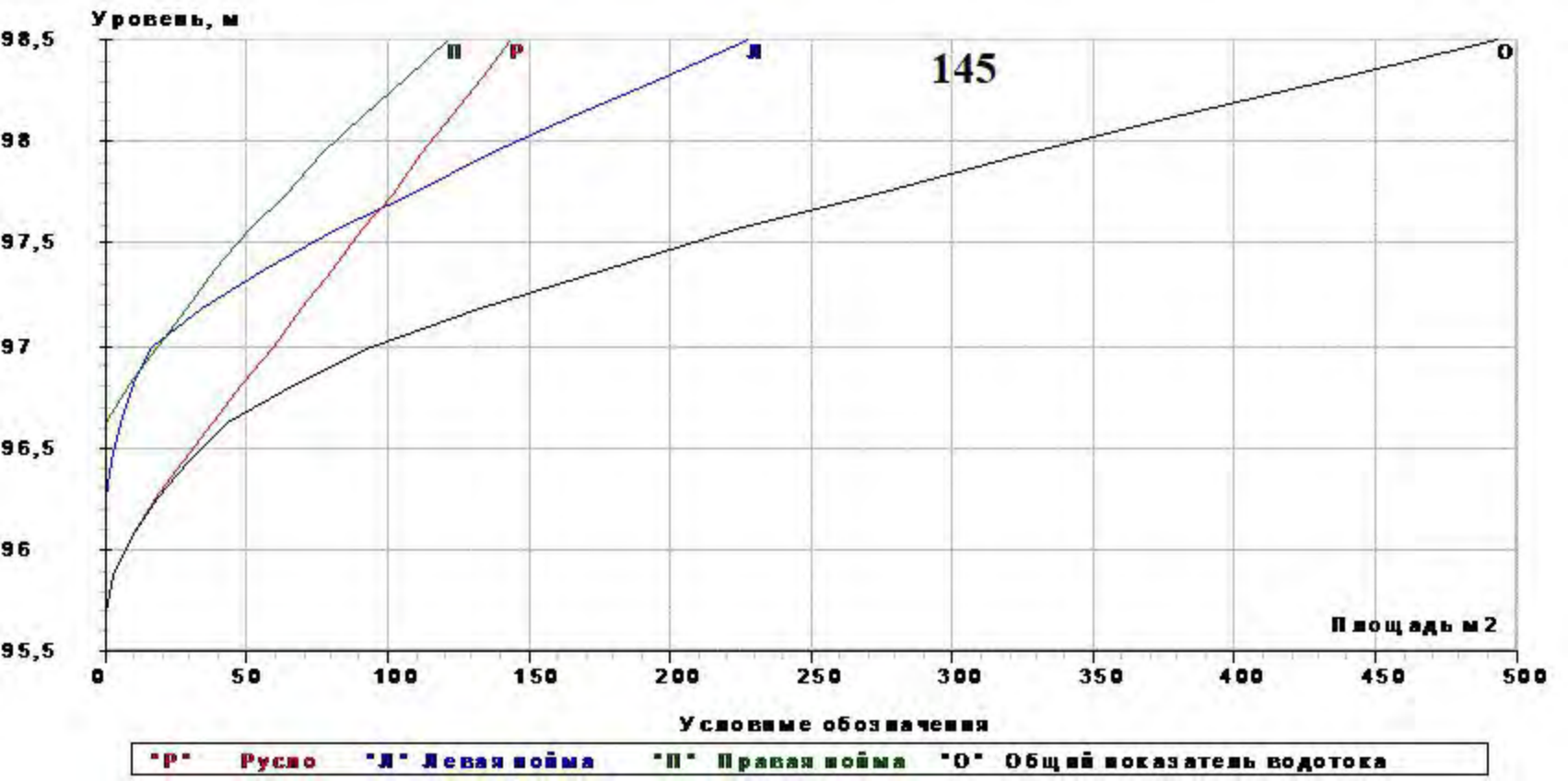
Для расхода 88.3 уровень воды составляет 97,58

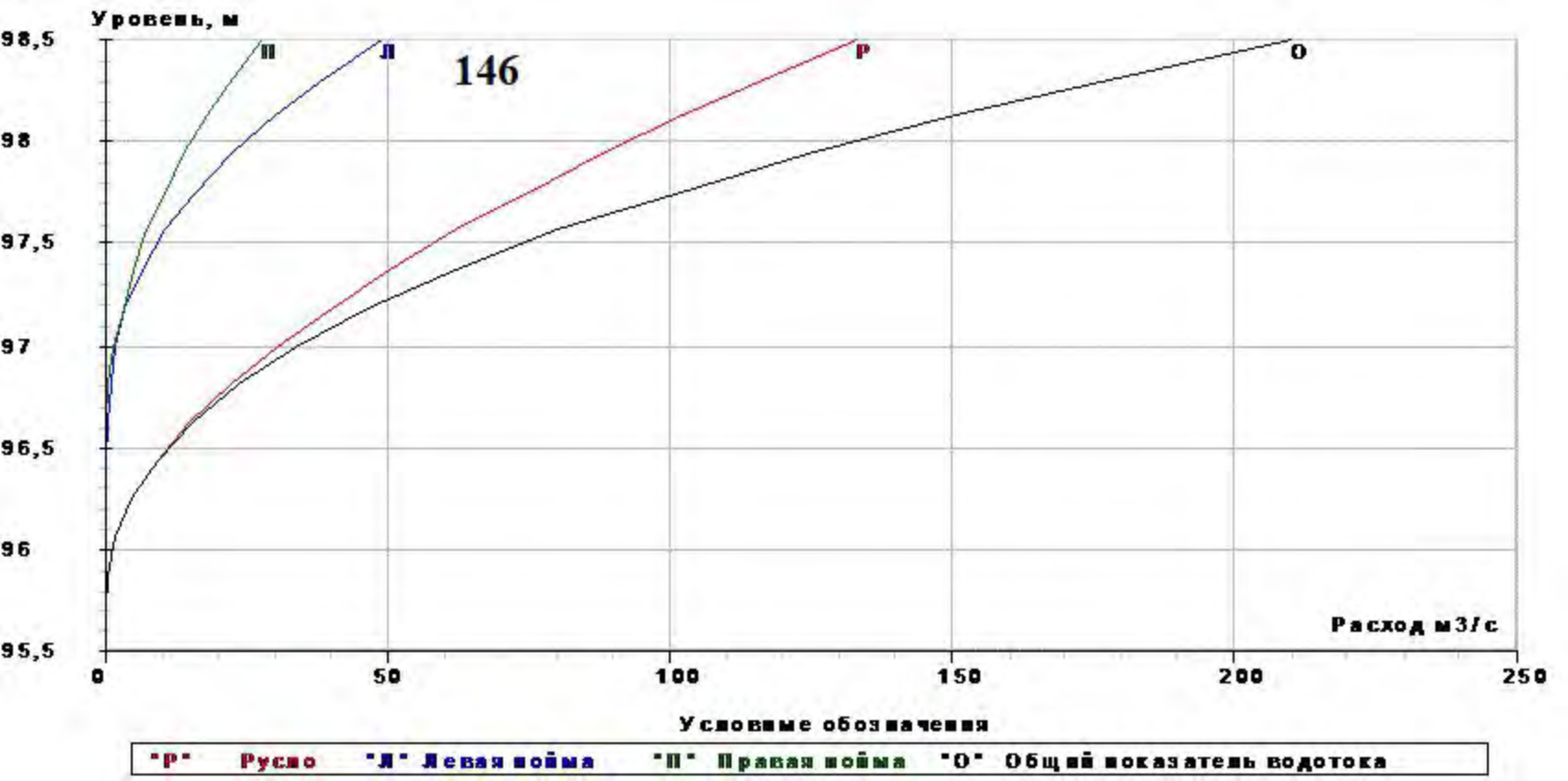
Отметка = 97,03
Расход   = 41.9

№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,26	104,67	27,06	0,1	2,65
2	1,25	53	66,19	0,55	36,76
3	0,48	51,74	24,85	0,1	2,48

Для расхода 41.9 уровень воды составляет 97,03

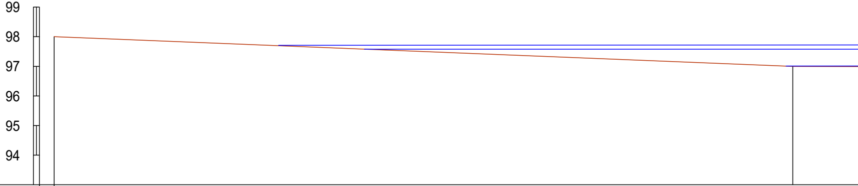

Уровень, м
98,5
98
97,5
97
96,5
96
95,5
Л
П
О
Р
144
Скорость м/с
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Условные обозначения
"Р" Русло "Л" Левая пойма "П" Правая пойма "О" Общий показатель водотока


Уровень, м
98,5
98
97,5
97
96,5
96
95,5
П
Р
Л
О
145
Площадь м2
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
Условные обозначения
"Р" Русло
"Л" Левая пойма
"П" Правая пойма
"О" Общий показатель водотока


Уровень, м
98,5
98
97,5
97
96,5
96
95,5
146
П
Л
Р
О
Расход м3/с
0
50
100
150
200
250
Условные обозначения
"Р" Русло
"Л" Левая пойма
"П" Правая пойма
"О" Общий показатель водотока

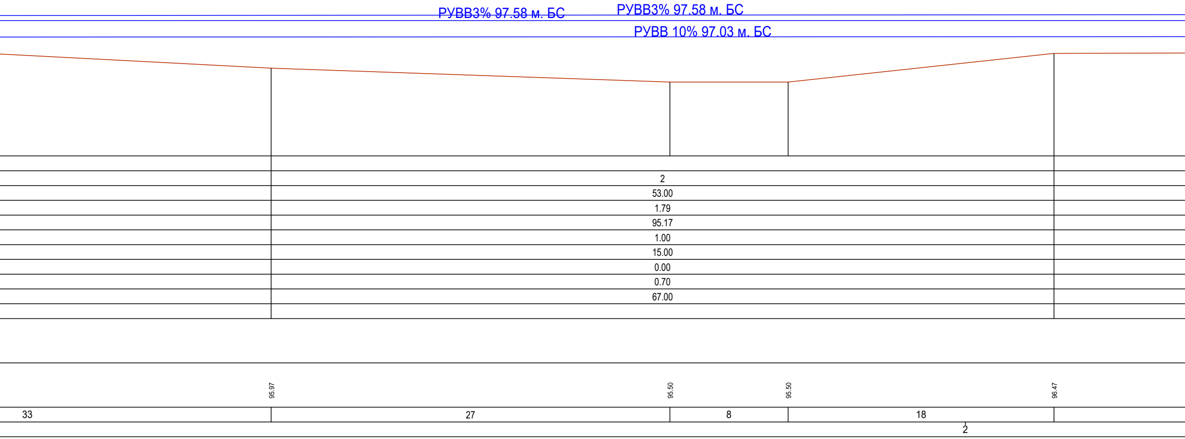
МАСШТАБЫ:

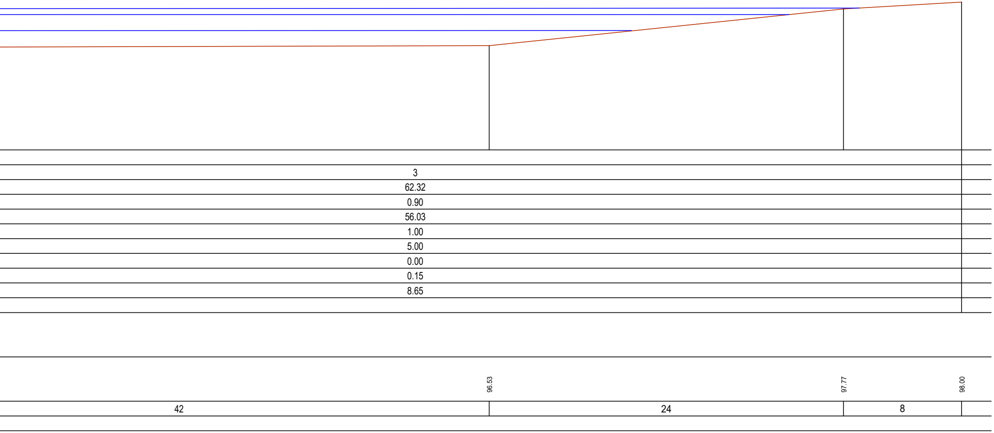
МВ 1:100
МГ 1:200


99
98
97
96
95
94

Характ.грунтов			
NN участков			
Ширина уч-ка B,м			
Сред. глубина H,м			
Площадь сечения W,м			
Уклон i,м			
Коэффиц.шерохов. n			
Косина потока cos a			
Сред.скорость V,м/с			
Расход Q,м3/с			
% от суммарного Q			
Ситуация и характеристика растительности			
Отметки земли,м	98.00		97.00
Расстояния,м		50	
Пикеты и плюсы	0

1
132.00
0.69
91.75
1.00
5.00
0.00
0.14
12.65
96.94
96.83
50
20
1


РУВВ3% 97.58 м. БС
РУВВ3% 97.58 м. БС
РУВВ 10% 97.03 м. БС
2
53.00
1.79
95.17
1.00
15.00
0.00
0.70
67.00
95.97
95.50
95.50
96.47
33
27
8
18
2


3
62.32
0.90
56.03
1.00
5.00
0.00
0.15
8.65
96.53
97.77
98.00
42
24
8

Автомобильная дорога Караулкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт
на участке км 34

Мост через реку Ащысай

Морфоствор N2

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ТОО Айтаба Проект

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Сивохин			25.12.24
Провер.					25.12.24

Расчет морфоствора мост через р. Ащысай км 34
а. д. Карауылкелды - Жаркамыс - Алтай батыр - Миялы - Оймауыт
Исходные данные морфоствор 3 ниже оси 200 м

Данные по профилю

ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка
0	0	98,35	0	95	95,3	3	0	97,13
0	50	96,08	1	20	96,09	3	20	98
0	85	95,3	1	57	98,68	3	50	99

Данные по морфоствору

2%	3%	10%	Укл РУВ	РУВВ
112	88,3	41,9	1	98,35

№уч-ка	№ п.тчк	№ в.тчк	К.шерох	% уклон	Косина
1	1	2	5	1	0
2	2	5	15	1	0
3	5	6	5	1	0

Отметка = 97,64
Расход = 112

№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,78	34,38	26,83	0,13	3,6
2	2	70	140,34	0,76	106,11
3	0,77	22,15	17,18	0,13	2,29

Для расхода 112 уровень воды составляет 97,64

Отметка = 97,38
Расход = 88.3

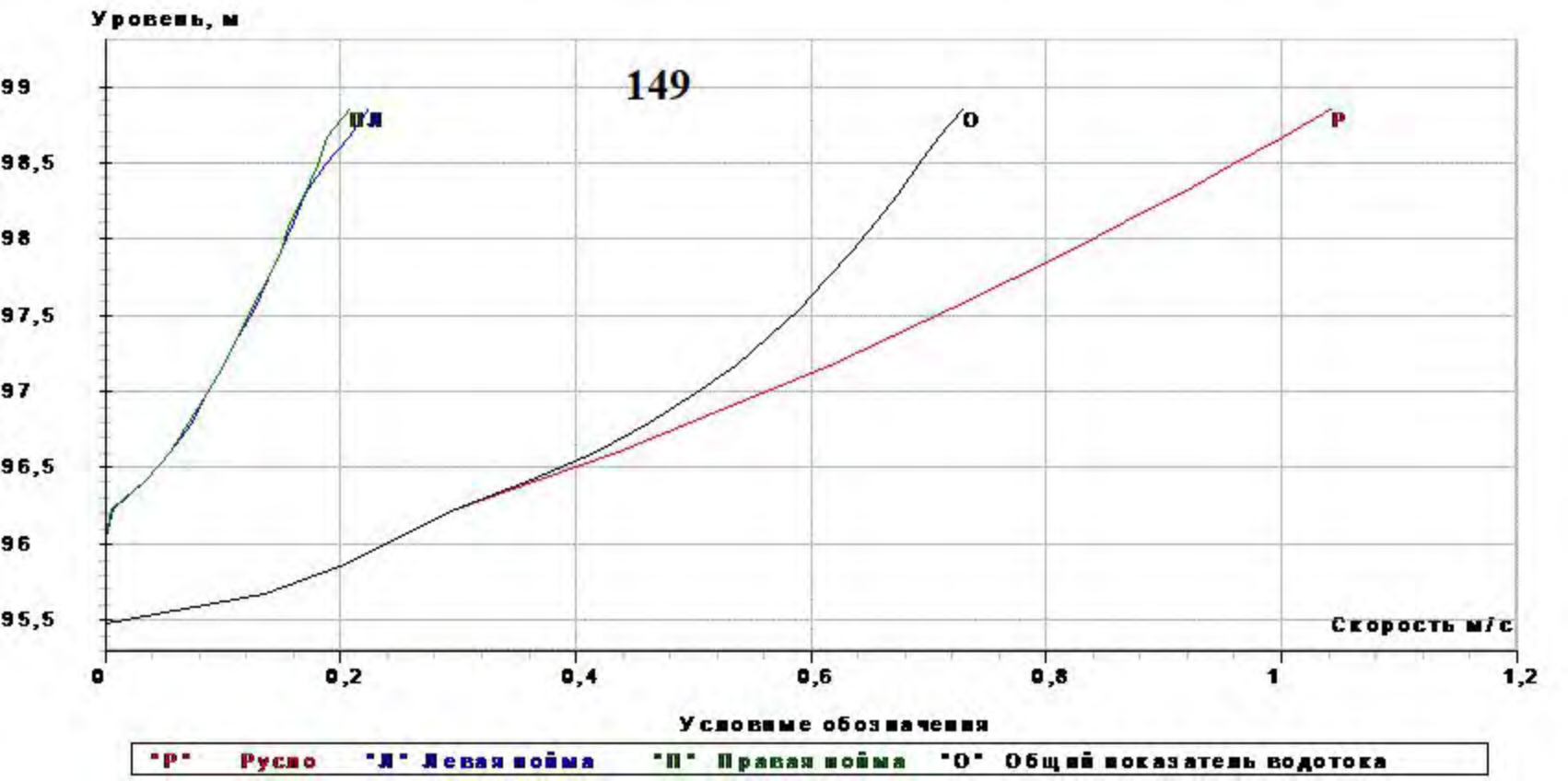
№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,65	28,76	18,78	0,12	2,23
2	1,75	70	122,48	0,69	84,64
3	0,65	18,51	11,99	0,12	1,42

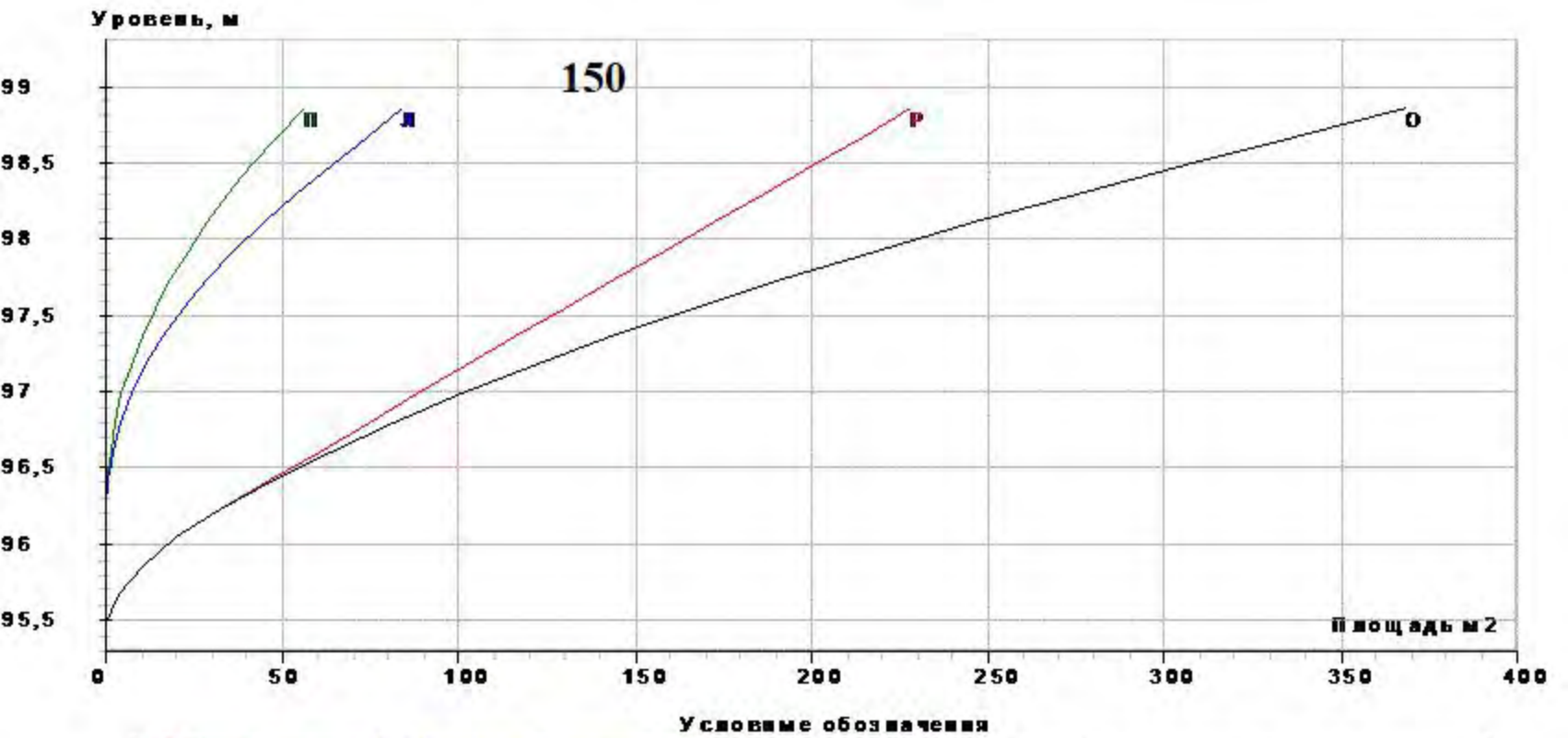
Для расхода 88.3 уровень воды составляет 97,38

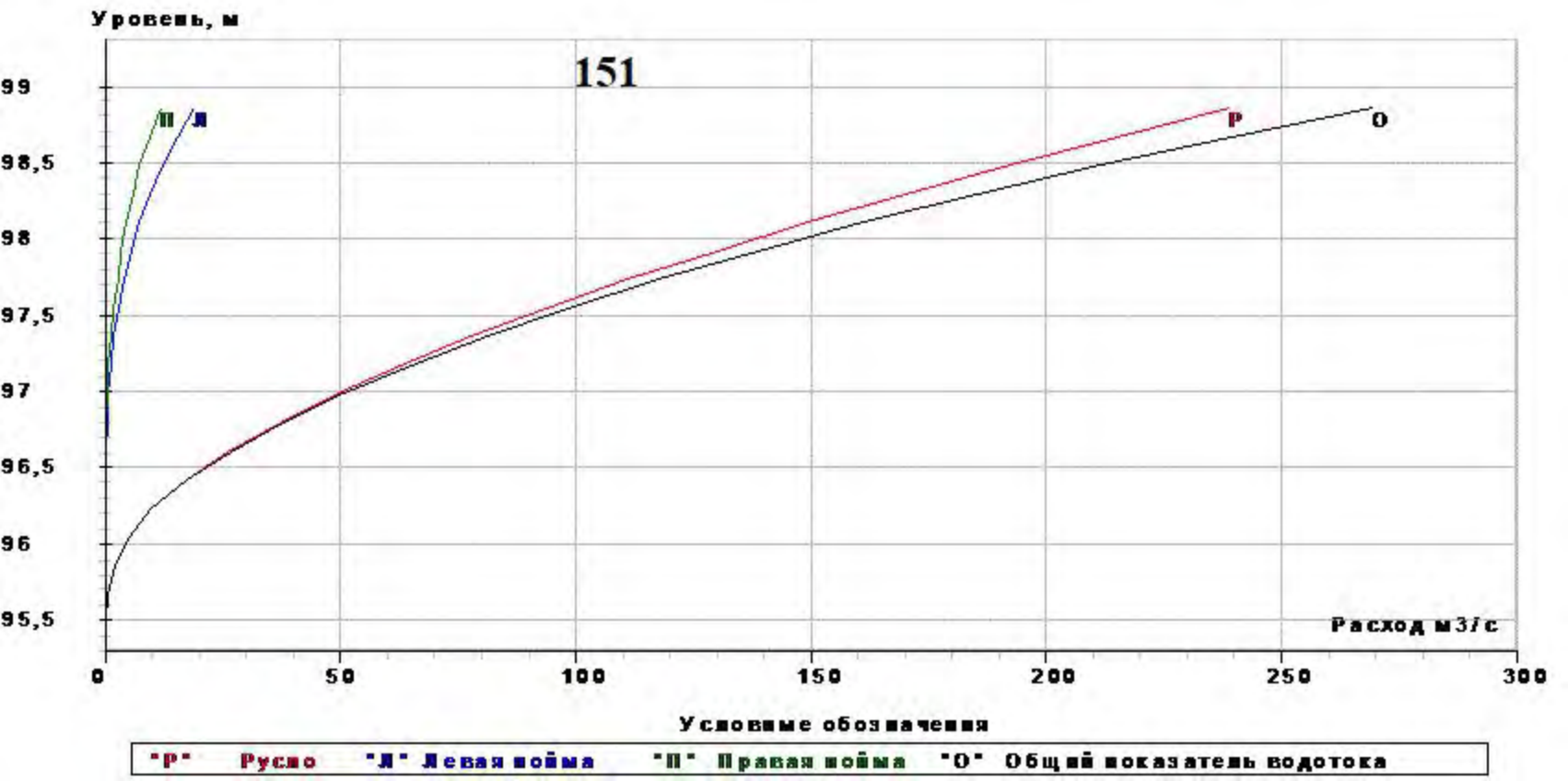
Отметка = 96,77
Расход   = 41.9

№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,34	15,19	5,24	0,08	0,41
2	1,13	70	79,35	0,52	41,24
3	0,34	9,71	3,3	0,08	0,25

Для расхода 41.9 уровень воды составляет 96,77

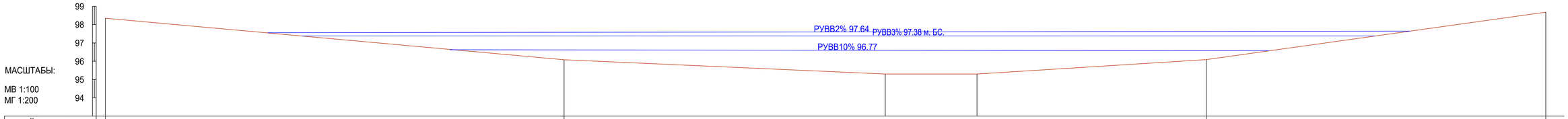

Уровень, м
149
ЛЯ
О
Р
99
98,5
98
97,5
97
96,5
96
95,5
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
Скорость м/с
Условные обозначения
"Р" Русло "Л" Левая пойма "П" Правая пойма "О" Общий показатель водотока


Уровень, м
150
П
Л
Р
О
99
98,5
98
97,5
97
96,5
96
95,5
0
50
100
150
200
250
300
350
400
Площадь м2
Условные обозначения
"Р" Русло "Л" Левая пойма "П" Правая пойма "О" Общий показатель водотока


Уровень, м
151
99
98,5
98
97,5
97
96,5
96
95,5
П
Л
Р
О
Расход м3/с
0
50
100
150
200
250
300
Условные обозначения
"Р" Русло "Л" Левая пойма "П" Правая пойма "О" Общий показатель водотока

МАСШТАБЫ:

МВ 1:100
МГ 1:200



Характ.грунтов						
NN участков	1	2			3	
Ширина уч-ка В,м	28.76	70.00			18.51	
Сред. глубина Н,м	0.65	1.75			0.65	
Площадь сечения W,м	18.78	122.48			11.99	
Уклон i,м	1.00	1.00			1.00	
Коэффиц.шерохов. n	5.00	15.00			5.00	
Косина потока cos a	0.00	0.00			0.00	
Сред.скорость V,м/с	0.12	0.69			0.12	
Расход Q,м3/с	2.23	84.64			1.42	
% от суммарного Q						
Ситуация и характеристика растительности						
Отметки земли,м	98.35	96.08	95.30	95.30	96.09	98.68
Расстояния,м	50	35	10	25	37	
Пикеты и плюсы	0			1		

Автомобильная дорога Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Мияль-Оймауыт на участке км 34

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Сиюхин			25.12.24
Провер.					25.12.24

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Мост через реку Ащысай

Морфостворг N3

ТОО Айтаба Проект

Увязка расчетных горизонтов воды по длине реки Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды - Жаркамыс - Алтай батыр - Миялы - Оймауыт

	Расстояние до оси моста, м.	Расчетный горизонт воды, м. усл.	Продольный уклон, в 0/00.	Коэффициенты шероховатости, m.				Средняя глубина, h в м.				Ширина разлива, В в м.				Площадь живого сечения, w в м2.				Скорость течения воды, V в м/сек.				Расходы воды, м3/сек.				Горизонт перенесенный по уклону, м.усл	Невязка, м.
				m л.п	m р.	m п.п	m м	h л.п	h р	h п.п	h м	В л.п	В р	В п.п	В м	W л.п	W р	W п.п	W м	V л.п	V р	V п.п	V м	Q л.п	Q р	Q п.п	Q м		
Верховой морфоствор выше оси 100 м	100	97,63	1,00	5	15	5	14	0,37	1,33	0,58	0,96	33,56	107,00	54,53	195,09	12,61	142,64	31,78	187,03	0,08	0,58	0,11	0,47	1,04	83,6	3,68	88,3	97,68	-0,05
Осевой морфоствор.		97,58	1,00	5	15	5	13	0,69	1,79	0,90	0,98	132,00	53,00	62,32	247,32	91,75	95,17	56,03	242,95	0,14	0,70	0,15	0,36	12,6	67,0	8,65	88,3	97,58	
Низовой морфоствор ниже оси на 200 м.	200	97,38	1,00	5	15	5	14	0,65	1,75	0,65	1,22	28,76	78,00	18,51	125,27	18,78	122,48	11,99	153,25	0,12	0,69	0,12	0,58	2,23	84,6	1,42	88,3	97,38	0,00

Ведомость гидравлических характеристик. по р. Ащысай -км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт

№ п.п	Наименование	Обозначение	Единицы измерения	р. Ащысай -км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр -Миялы-Оймауыт
1	2	3	4	5
1	Площадь водосбора	F	км^2	619
2	Расчетный расход воды	$Q_{2\%}$	м^3/сек	88,3
3	Расчетный горизонт воды	$H_{2\%}$	м. БС	97,58
4	Уклон русла в районе сооружения	J_P	$^0/_{00}$	1,00
	Ширина разлива			
7	Левая пойма	$B_{ЛП}$	м	132,00
8	Русло	B_P	м	53,00
9	Правая пойма	$B_{ПП}$	м	62,32
10	Морфоствор в целом	B	м	247,32
	Площадь живого сечения			
11	Левая пойма	$W_{ЛП}$	м^2	91,75
12	Русло	W_P	м^2	95,17
13	Правая пойма	$W_{ПП}$	м^2	56,03
14	Морфоствор в целом	W	м^2	242,95
	Распределение расчетного расхода воды			
15	Левая пойма	$Q_{ЛП}$	м^3/сек	12,6
16	Русло	Q_P	м^3/сек	67,0
17	Правая пойма	$Q_{ПП}$	м^3/сек	8,65
18	Морфоствор в целом	Q	м^3/сек	88,3
	Средняя бытовая скорость воды			
19	Левая пойма	$V_{ЛП}$	м/сек	0,14
20	Русло	V_P	м/сек	0,70
21	Правая пойма	$V_{ПП}$	м/сек	0,15
22	Морфоствор в целом	V	м/сек	0,36
	Средняя глубина воды			
23	Левая пойма	$h_{ЛП}$	м	0,69
24	Русло	h_P	м	1,79
25	Правая пойма	$h_{ПП}$	м	0,90
26	Морфоствор в целом	h	м	0,98
	Характерные горизонты воды			
27	меженный средний	$H_{ГМВср}$	м. усл.	95,65
28	высокого ледохода	$H_{ГВЛ}$	м. усл.	-
29	низкого ледохода	$H_{ГНЛ}$	м. усл.	-
30	ГМВ на момент изысканий	$H_{ГМВ}$	м. усл.	95,50

МИНИМАЛЬНЫЙ СТОК. ВНУТРИГОДОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА.

РАСЧЕТ МИНИМАЛЬНОГО 30 – СУТОЧНОГО РАСХОДА ВОДЫ.

Минимальный 30 – суточный расход воды 95% обеспеченности для реки Ащысай определялся по данным гидропостов р. Сагиз – ст. Сагиз и Кил – с. Новонадеждинское.

Обработка ряда среднемесячных расходов воды производилась по графоаналитическому методу. Полученные результаты принимаем в качестве расчетных.

Минимальный 30-суточный расход воды ежегодной вероятностью превышения определяется по формуле $Q_{80\%}=q_{80\%}xF$ ( )

где: $Q_{80\%}$ - минимальный 30-суточный расход воды ежегодной вероятностью превышения 80% для зимнего или летне – осеннего периода, $м^3$/сек; **F** – площадь водосбора реки, $км^2$; **a, n, f_0 –** параметры, определяемые в зависимости от географических районов по таблице 17 приложения 2 [1]. $Qp_{\%}=k_{\%}xQ_{80\%}x\lambda_P$ ( )

где: **$k_{\%}$ –** коэффициент определяется по таблице 33 [1];

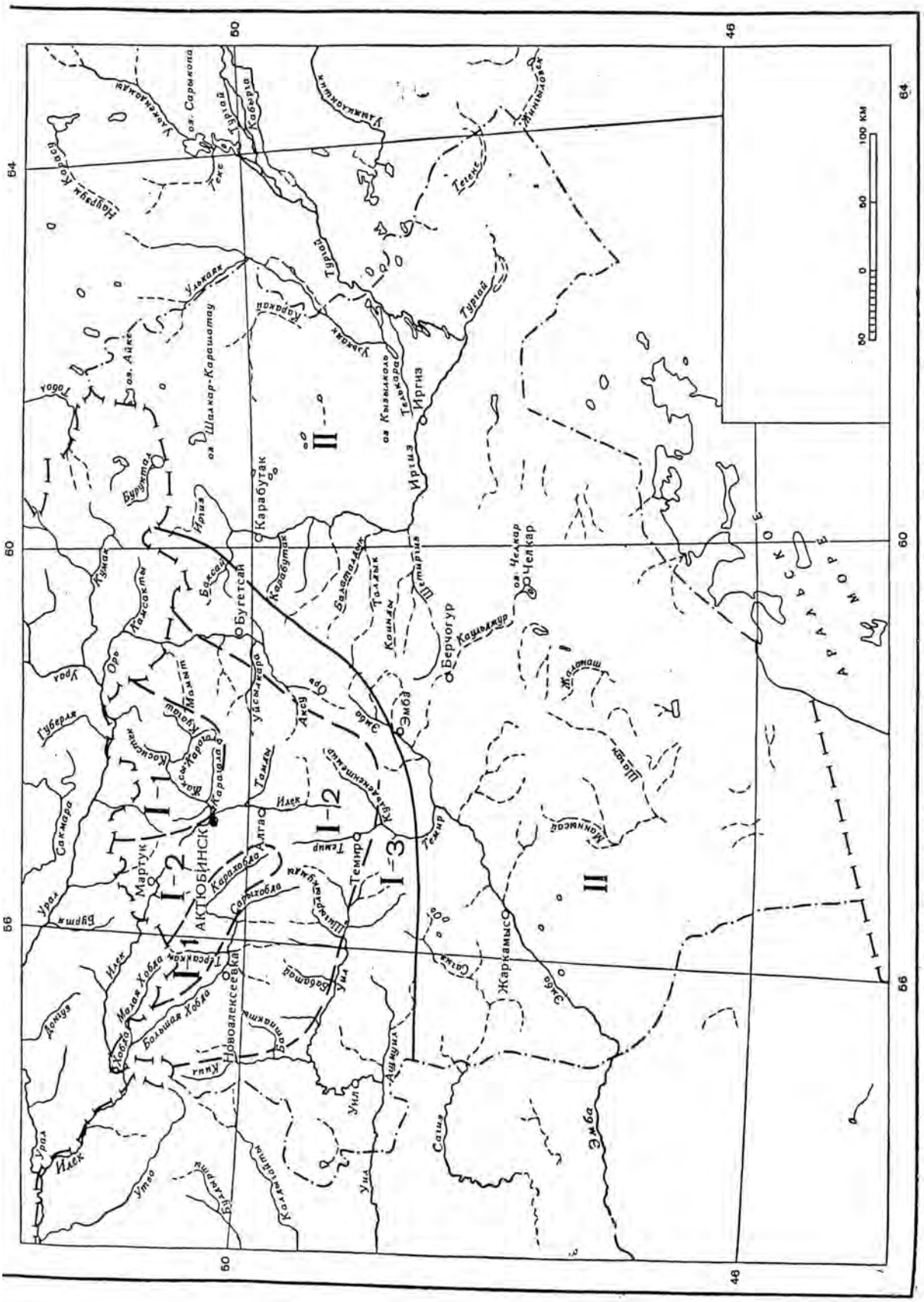
λ_P – переходный коэффициент для определения минимальных 30-суточных расходов воды различной вероятности превышения.

гидрометрические характеристики при минимальном 30-суточном расходе воды 95% обеспеченности.

местоположение	hср, см	hмак, см	Vср, м/сек	gср, г/$м^3$
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт	*0,00*	*0,00*	*0,00*	*0,00*

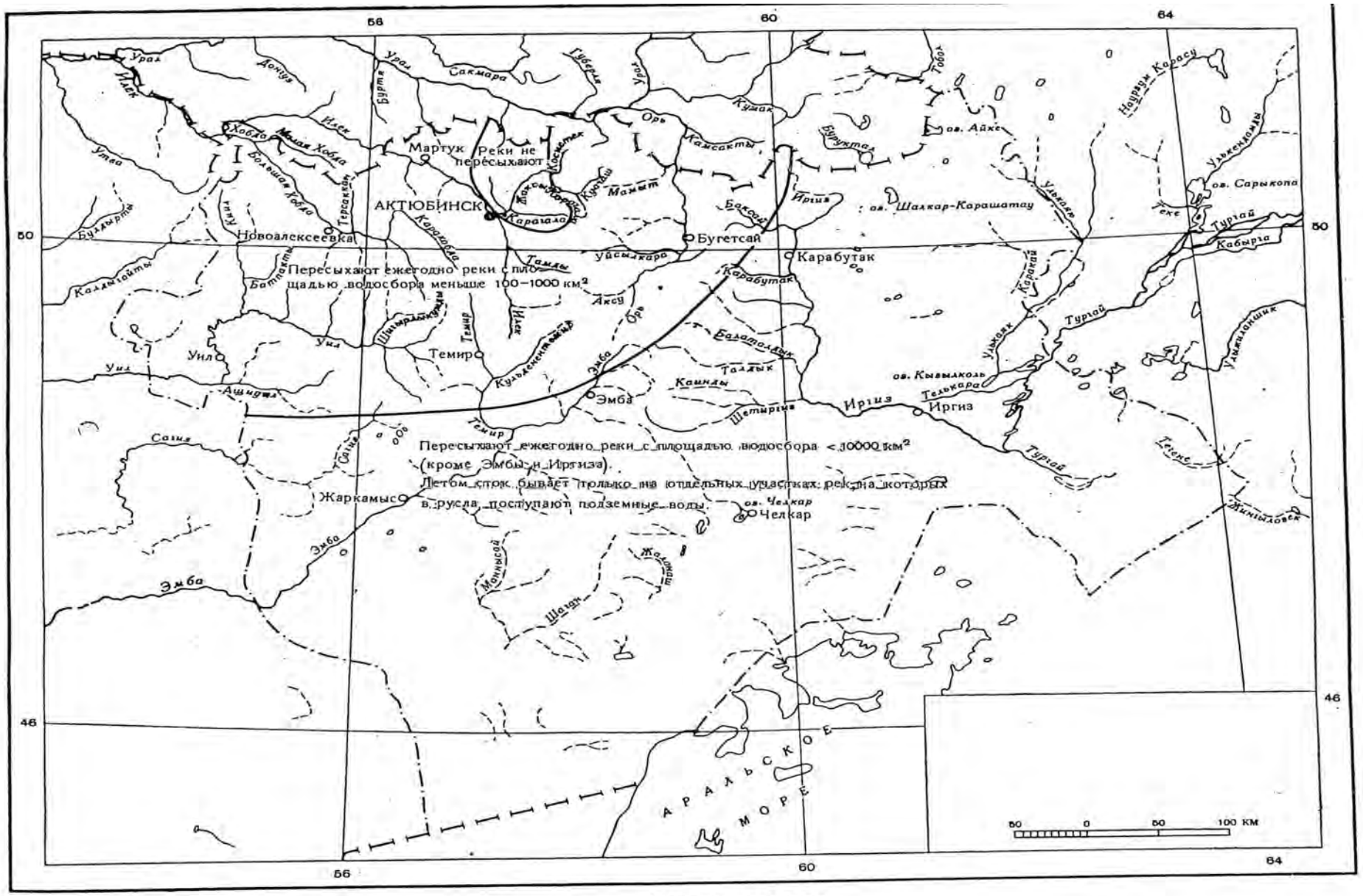
минимальные 30-суточные расходы воды 95% обеспеченности зимней, осенней межени и весенне-летнего половодья.

местоположение	Весеннего половодья	летне-осенней межени.	Зимней межени
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт	*0,34*	*0,00*	*0,00*



Районирование территории по величине водности рек в межень.

I — северо-западная часть области (*I-1*, *I-2*, *I-3* — районы этой части области), *II* — юго-восточная часть области.



. Пересыхание рек.

ВНУТРИГОДОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА.

Для всех рек Актюбинской области, питающихся преимущественно снеговыми водами, характерно крайне неравномерное распределение стока в течение года. Большая часть годового стока (80-90 %), а нередко и весь его объем (временные водотоки) приходится на весенний период. Длительность половодья на сравнительно больших реках (площадь водосбора более 5 000 км^2) составляет 40-55 дней, на малых (площадь водосбора до 1 000-3 000 км^2) – 15-30 дней. В течение этого непродолжительного сезона (апрель-май) водность рек значительно изменяется в короткие интервалы времени. На первую декаду половодья приходится 1-8%, на вторую - до 60-85% и на третью – 5-20% объема весеннего стока. Половодье сменяется устойчивой меженью, продолжающейся с июня по март следующего года. В это время реки сильно мелеют, а большинство водотоков пересыхают. Величина стока в летне-осенний сезон (VI-XI) на непересыхающих водотоках составляет в среднем от 3 до 20% его годового объема. Наиболее маловодным является зимний сезон (XII-III), на который приходится не более 5-8% и лишь в отдельных случаях 15% годового объема стока. Многие реки зимой стока не имеют вследствие полного прекращения питания их подземными водами и отчасти промерзания.

Внутригодовое распределение стока рек рассматриваемой территории определяется как их общей водностью, так и соотношением меженного и суммарного годового стока. Водность рек района убывает с северо-запада на юг и юго-восток, что связано с зональным возрастанием засушливости территории.

В этом же направлении ухудшаются условия дренирования руслами рек водоносных горизонтов, определяющие в основном величину меженного стока.

Рассматриваемая территория по характеру внутригодового распределения относится к Северо-Западной части области.

Характеристика внутригодового распределения стока.

Бассейны рек Сагиза, Эмбы, Темира, Тургая и бессточный район Приаралья, отличающийся малым количеством осадков, большим испарением и глубоким залеганием подземных вод, характеризуется неблагоприятными условиями для формирования поверхностного стока. На всех реках, кроме Эмбы, летом сток прекращается вследствие пересыхания мелководных перекатов, возобновление его происходит только в половодье следующего года. Зимой на всех реках района (кроме Эмбы) сток отсутствует.

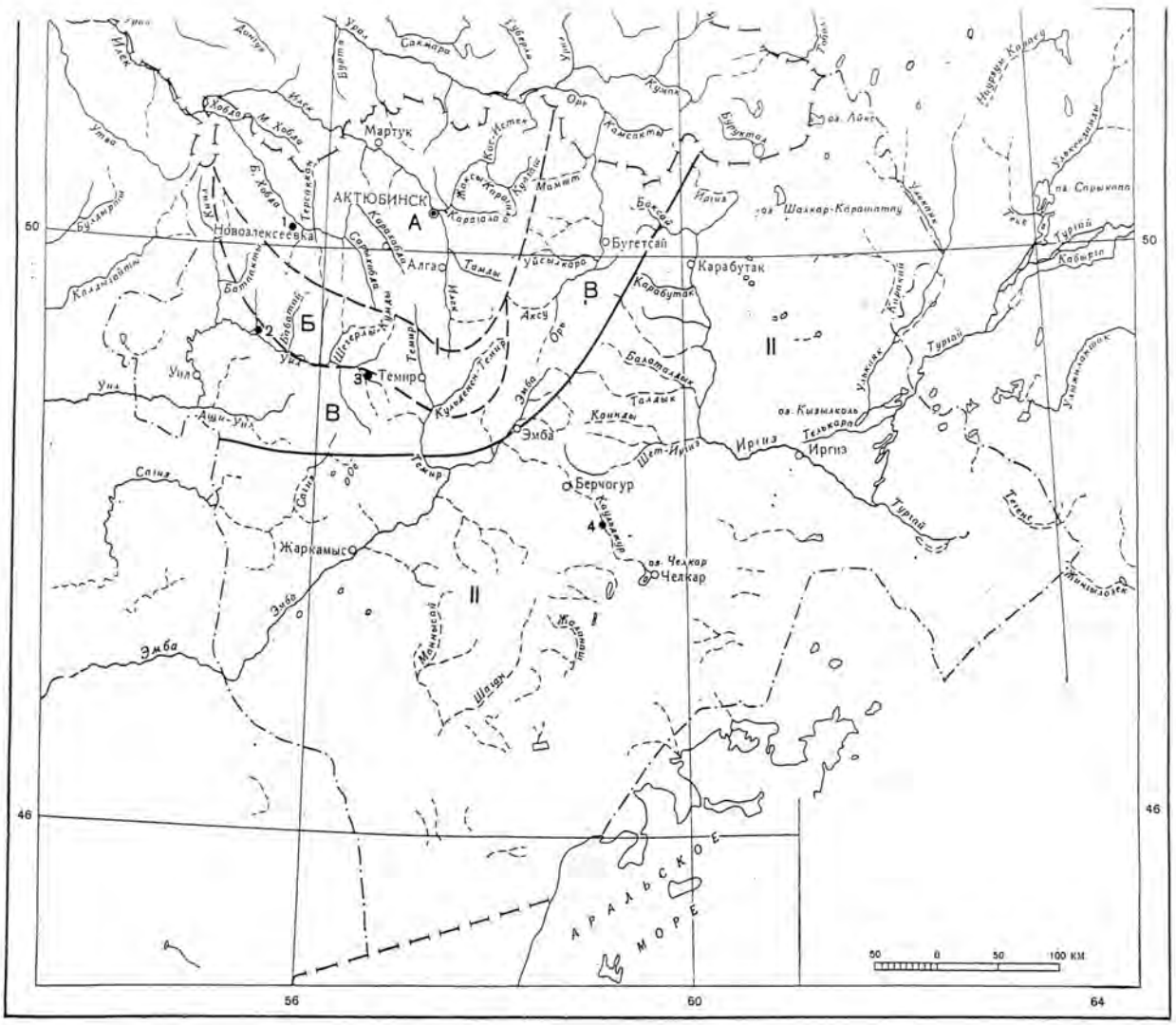
Основные реки района - Уил, Сагиз, Эмба, Темир – характеризуются слабой естественной зарегулированостью стока. меженный сток рек составляет от 6 до 18%, а реки Сагиз и её притоков – не более 3-5% его годовой величины. Доля меженного стока в годовом его объеме на реках Уил, Эмба и Темир возрастает с увеличением площади водосбора, а на р. Сагиз уменьшается по его длине вследствие «рассеивания стока» на участках его нижнего течения.

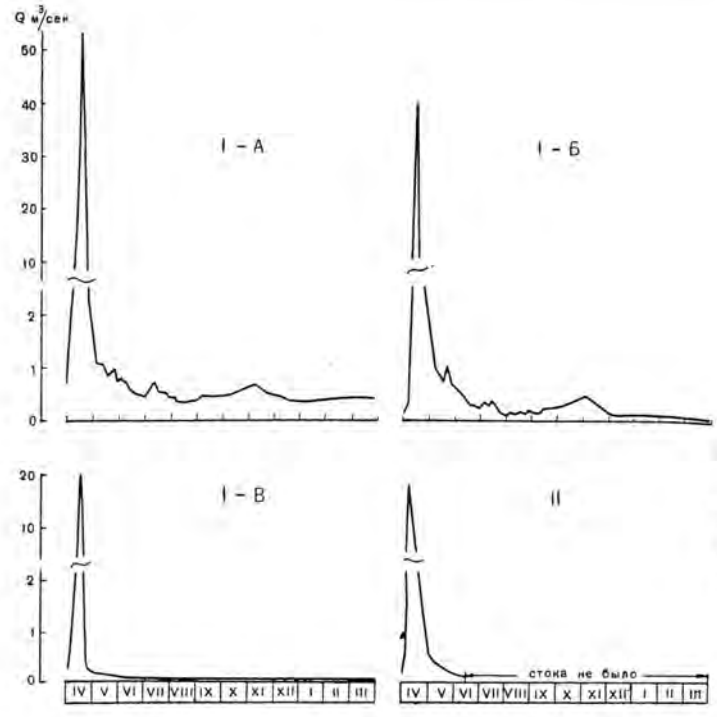
Значительное влияние на внутригодовое распределение стока рек оказывают водохозяйственные мероприятия, широко использующиеся в годы СССР. Водные ресурсы рек в основном используются для лиманного орошения и орошения огородных участков. Наибольшие по объему изъятия воды из рек происходят при наполнении лиманов в период весеннего половодья. На участках рек, расположенных ниже лиманных устройств (плотин), их естественный сток в весенний сезон перераспределяется во времени и значительно уменьшается в объеме, особенно в маловодные весны. На реке Сагиз в такие весны изъятия воды составляют 25-30%, а в низовьях р. Уил – даже до 50% объема половодья.

Реки бассейна р. Сагиз.

Многие реки этого бассейна имеющие, как указывалось, постоянное течение, только в весенний период, отличаются небольшой водностью по сравнению с водотоками других районов Урало-Эмбинского района; слой среднего годового стока здесь составляет 3-5 мм. Вследствие сложного геологического строения бассейна меженный сток разных его рек, обусловленный выходами в русла подземных вод, неодинаков. Доля меженного стока за июнь-март составляет 2-3% годового объема стока. На водотоках с площадью водосбора менее 3000 км^2 сток в это время обычно прекращается, в засушливые годы летом могут пересыхать и более значительные из этих рек (с площадью водосбора порядка

10 000 км^2). За зимний сезон сток рек района прекращается в следствие промерзания рек на перекатах.





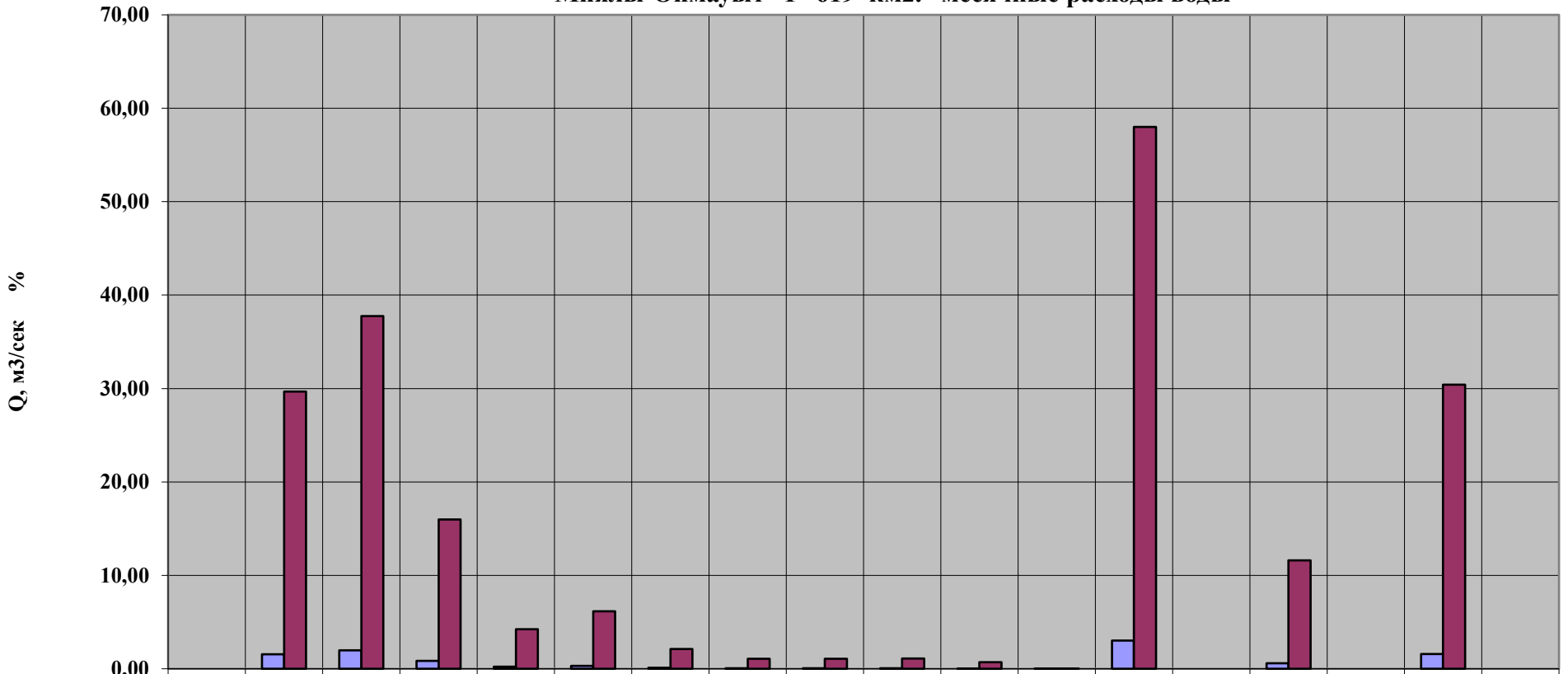
Районирование территории по характеру внутригодового распределения стока рек.

I — северо-западная часть области; *I — А* (*1* — р. Карахобда — с. Карахобда, площадь водосбора 896 *км*^{2}), *I—Б* (*2* — р. Бабатай — с. Бабатай, площадь водосбора 852 *км*^{2}), *I—В* (*3* — р. Шийли — с. Кенесту, площадь водосбора 824 *км*^{2}) — районы этой части области, *II* — юго-восточная часть области (*4* — р. Каульджур — ж.-д. ст. Каульджур, площадь водосбора 908 *км*^{2}).

.

160

Внутригодовое распределение стока р.Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт F=619 км2. месячные расходы воды



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	весна	III-V	лето-осень	V-X	зима	XI-II
Q. м3/сек	0,00	1,54	1,96	0,83	0,22	0,32	0,11	0,055	0,055	0,057	0,037	0,002	3,01		0,60		1,58	
%	0,00	29,67	37,76	15,99	4,24	6,17	2,12	1,06	1,06	1,10	0,71	0,04	58,0		11,6		30,4	

месяцы

УРОВЕННЫЙ РЕЖИМ.
ЛЕДОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.
МАКСИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЛЬДА.

УРОВЕННЫЙ РЕЖИМ.

Для годового хода уровней на всех реках рассматриваемой территории характерным обычно является хорошо выраженная волна весеннего половодья и сравнительно устойчивые летние и зимние межень. Стремительный подъем уровней в марте – апреле сменяется значительно менее интенсивным спадом, продолжающимся на большинстве рек до первой половины мая. Затем наступает период летне-осенней межени, в течение которого происходит дальнейшее, но уже более медленное снижение уровней воды.

К середине июля большая часть рек пересыхает: вода остается лишь в глубоких плесах, многие из которых к концу лета также пересыхают. В отдельные годы, чаще всего в осенний период, происходит небольшой подъем уровня воды, обусловленный выпадением осадков.

В зимний период в связи с полным истощением грунтового питания многие водотоки промерзают до дна. На реках с достаточным грунтовым питанием наблюдается довольно значительные и резкие колебания уровней воды, вызванные стеснением живого потока льдом, промерзанием перекатов и образованием наледей.

Наряду с этими общими чертами водный режим рек Урало-Эмбинского района обладает рядом особенностей, обусловленных физико-географическими условиями той части территории, на которой они протекают и получают питание

Река Сагиз относится согласно классификации рек Урало-Эмбинского района к рекам Урало-Эмбинского междуречья и р. Эмба.

РЕКИ УРАЛО-ЭМБИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ И РЕКИ ЭМБА.

Наиболее значительными водотоками в этом районе являются реки Эмба, Уил и Сагиз. Они в основном протекают в Актюбинской области. Из указанных трех рек сток в течение круглого года имеет лишь р. Уил. Реки Сагиз и Эмба обычно пересыхают летом на перекатах, и сток в них прекращается. На нижних участках этих рек происходят потери на орошение и испарение с водной поверхности многочисленных рукавов и пойменных озерков. До Каспийского моря р. Эмба доходит лишь в средние и высокие по водности годы.

ГОДОАОЙ ХОД УРОВНЕЙ ВОДЫ на большинстве рек характеризуется хорошо выраженной одновершинной волной половодья, постепенным снижением уровней в течение летне-осеннего периода и некоторым повышением их к началу зимы. Лишь в отдельные недружные весны на вершине основной волны половодья отмечается гребенчатый ход уровней. В течение лета – осени колебания уровней незначительные. Дождевые паводки отсутствуют. После установления ледостава на реках, имеющих незначительное грунтовое питание, обычно происходит незначительный подъем уровней, обусловленный нарастающим стеснением живого сечения русла льдом.

ВЕСЕННЕЕ ПОЛОВОДЬЕ начинается обычно в последних числах марта – начале апреля. Лишь в отдельные ранние весны эти сроки сдвигаются на вторую декаду марта, а в поздние – на вторую половину апреля. По сравнению с водотоками соседних районов реки Урало-Эмбинского междуречья характеризуются меньшой высотой подъема уровня в период весеннего половодья, значительно меньшей интенсивностью подъема и спада и небольшим превышением весенних уровней над летними. В многоснежные и дружные весны высота подъема уровней достигает 2-3 м, обычно же они не превышают 1-2 м. Наибольшая суточная величина подъема в исключительно многоводные весны составляет лишь 1,5-2,3 м, в средние по водности – 0,5-1,3 м и в сильно растянутые маловодные весны – 0,1-0,2 м. Интенсивность спада уровней значительно уступает скорости подъема. Наиболее быстро спад осуществляется в первые 5-10 дней после прохождения пика. В этот период интенсивность снижения уровней обычно превышает 0,3-0,8 м в сутки, а в многоводные и маловодные весны составляет соответственно 0,7-1,5 м т 5-15 см в сутки. Максимальные уровни держатся обычно всего несколько часов, в редких случаях сутки.

Продолжительность половодья в зависимости от водности реки и дружности весны колеблется от 30 до 90 дней.

Величина превышения весенних уровней над летними обычно составляет 1-3 м.В многоводные годы она больше указанных средних значений на 1,5-2,0 м.

Амплитуда изменений высших уровней по годам на различных реках района колеблется от 1,2 до 6,9 м

Весенние разливы для рек этой территории не характерны. Пойма заливается водой только в самые многоводные годы и то лишь на 1-4 дня.

ЛЕТНЕ-ОСЕННЯЯ МЕЖЕНЬ характеризуется довольно устойчивыми низкими уровнями, исключительно редко прерываемыми дождевыми паводками, во время которых подъемы уровней обычно не превышают 0,2-0,4 м. В июне-июле большинство рек пересыхает, сток в них прекращается, вода остается лишь в наиболее глубоких плесах

На р. Сагиз амплитуда колебаний низких летних уровней составляет 0,5-1,3 м.

Наинизшие уровни на большинстве рек наблюдаются чаще всего в августе-сентябре.

Продолжительность летне-осенней межени составляет 140-150 дней.

ЗИМНИЕ УРОВНИ на реках, имеющих слабое грунтовое питание обычно изменяются незначительно. В начале зимы на таких реках происходит постепенный подъем уровней, обусловленный указанными выше причинами, и величина которого, как правило, не превышает 0,2-0,5 м. Зимние оттепели наблюдаются редко, но иногда приводят к существенному изменению обычного хода уровней в этот период.

На реках, более обеспеченных грунтовым питанием, также наблюдается тенденция к подъему уровней в течении зимы, причем общая величина его за зиму нередко достигает значительных величин, порядка 0,8-1,1 м. В течение зимы на этих реках наблюдаются довольно резкие подъемы и спады уровней, обусловленных главным образом промерзанием нижележащих перекатов и периодическими промывами на них льда.

Зимний минимум уровней на большинстве рек приходится на ноябрь, а на водотоках с незначительным грунтовым питанием - на январь – февраль, когда грунтовые воды иссякают и плесы промерзают до дна. Зимние уровни, как правило. выше летних на 20-40 см.

ГОДОВАЯ АМПЛИТУДА колебаний уровня воды на реках района невелика. В среднем она составляет 0,8-2,9 м и лишь в многоводные годы возрастает до 1,2-4,8 м

Многолетняя амплитуда колебания уровней воды изменяется от 1,3 до 8,7 м, но в большинстве случаев не превышает 2-5 м.

КРИТИЧЕСКИЕ УРОВНИ И НАВОДНЕНИЯ.

В отдельные годы уровни воды на реках Урало-Эмбинского района могут достигать очень высоких весенних или очень низких меженных отметок (называемых обычно критическими), при достижении которых нарушаются нормальные условия хозяйственного использования водных и земельных ресурсов.

При высоких уровнях вода выходит на пойму и часто возникают большие разливы, сопровождающиеся временными затоплениями отдельных хозяйственных объектов, населенных пунктов, железнодорожного полотна, мостов, и земельных угодий.

При очень низких уровнях затрудняется забор воды для водоснабжения и орошения и т. д.

В качестве критических для рек изучаемого района приняты следующие значения уровней:

1) выше которых начинается затопление отдельных строений в поселках и части земельных угодий;

2) выше которых происходит затопление населенных пунктов и больших земельных массивов;

3) выше которых происходит затопление железнодорожного полотна, шоссейных и ж. д. мостов, плотин.

Довольно частые подъемы уровней, достигающие критических значений наблюдаются на реке Эмба. На реке Сагиз критические уровни наблюдаются в верхней части, в районе проектируемого моста данные уровни не зафиксированы.

УРОВЕННЫЙ РЕЖИМ РЕКИ САГИЗ.

Основные уровенные характеристики для р. Сагиз определялись по водомерному посту у ст. Сагиз.

По данным гидропоста у ст. Сагиз максимальный уровень воды в основном соответствует прохождению ледохода, на основании этого наивысший расчетный уровень воды одновременно является максимальным уровнем прохождения высокого ледохода.

На основании анализа уровенного режима р. Сагиз по гидропосту ст. Сагиз были определены следующие уровни:

1. Уровень первой подвижки льда отмеченный в 1966 г был наибольшим и равен 51, 02 м. БС. (условная отметка мертвого объема плёса) равна 48,14 м. БС.

Превышение уровня первой подвижки над уровнем мертвого объема составляет 51,02-48,14 = 2,88 м. Это превышение минус уклон на расстояние прибавляется к отметке уровня воды в створе моста на момент межени равной 48,14-уклон на расстояние 47,54+2,24=49,78 м. БС

Эта отметка по-видимому является несколько завышенной по той причине, что в 200 м от гидропоста расположен железнодорожный мост, который при установлении ледостава создает подпор, который и влияет на величину уровня первой подвижки льда.

2. Ранняя дата ледохода – 21 февраля 1958 г;
   поздняя – 8 апреля 1954 г.
3. Ранняя дата первой подвижки льда – 19 февраля 1958 г, поздняя – 7 апреля 1954 г.
4. Ранняя дата прохождения максимального уровня воды при ледоходе – 21 февраля 1958 г, поздняя – 10 апреля 1954 г.
5. Для определения максимальных уровней воды при ледоходе по данным поста была вычислена и построена кривая обеспеченности, с которой отметка максимального уровня воды весеннего ледохода 1% обеспеченности равна 888 см над "0" графика или 42,52+8,88=54,40 м. БС.
6. Для наивысшего уровня воды также была вычислена и построена кривая обеспеченности
   $H_{1\%}$= 862 см над "0" графика или 54,14 м. БС
7. Высший уровень летней межени Н выс лет меж=45,52+2,63 = 48,15 м. БС.
8. Средний уровень летней межени Нср =45,52+2,33=47,85 м. БС
9. Высший уровень при осенних ледовых явлениях Н выс осе = 45,52+2,88=48,40 м. БС
10. Низший уровень при осенних лед Нниз осе = 45,52+2,07=47,59 м. БС
11. . Высший уровень при ледоставе Р выс лед 45,52+2,63= 48,15 м. БС
12. Наинизший уровень при ледоставе Н наи лед = 45,52+2,06=47,58 м. БС.

Для переноса уровней воды со створа водпоста в створ мостового перехода определялась разница между отметкой характерного уровня и отметкой уровня воды в створе водпоста на момент изысканий 1986 года (Н=48,14 м. БС). а затем эту разницу прибавить к отметке уровня в створе мостового перехода на момент изысканий 1986 г (Н= 46,79)

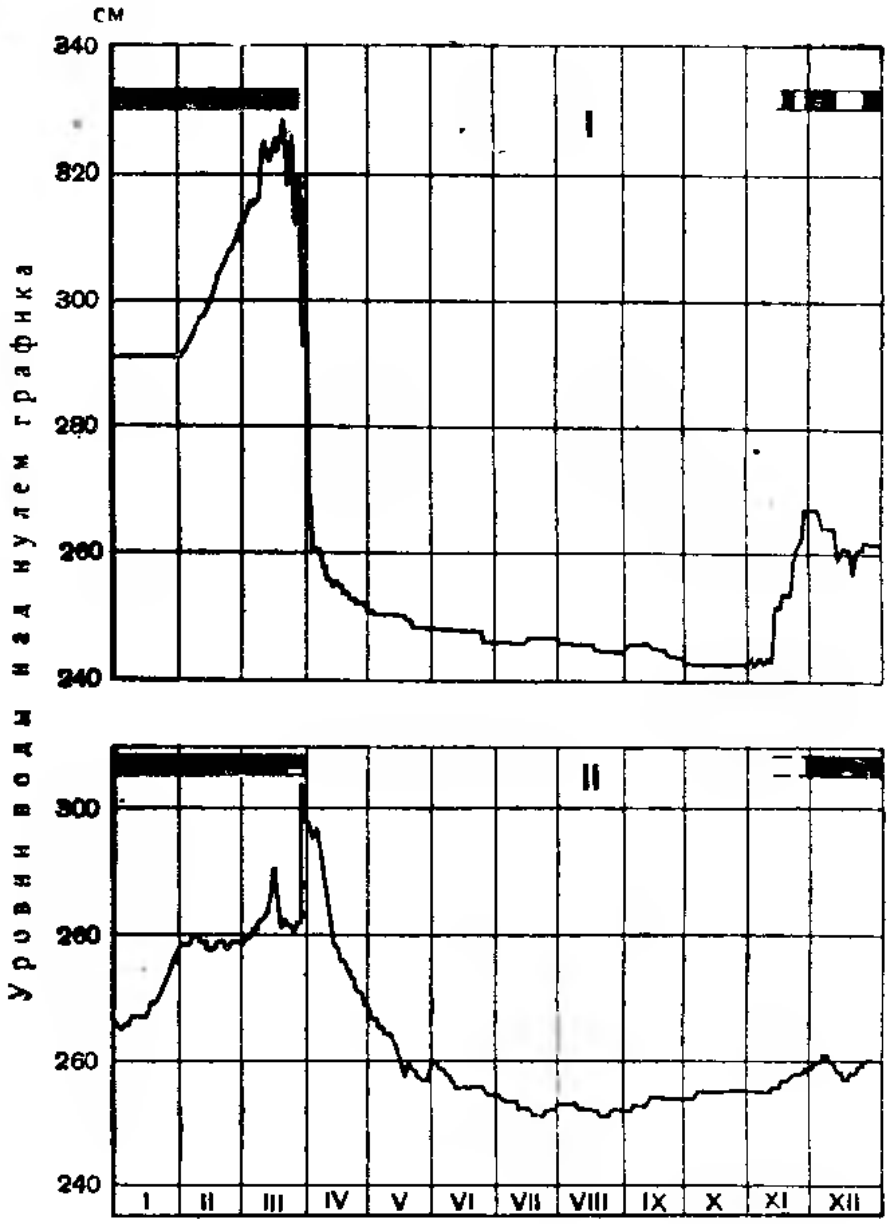


Рис. 38. Совмещенные графики колебаний уровня воды р. Сагиза за 1961 г.

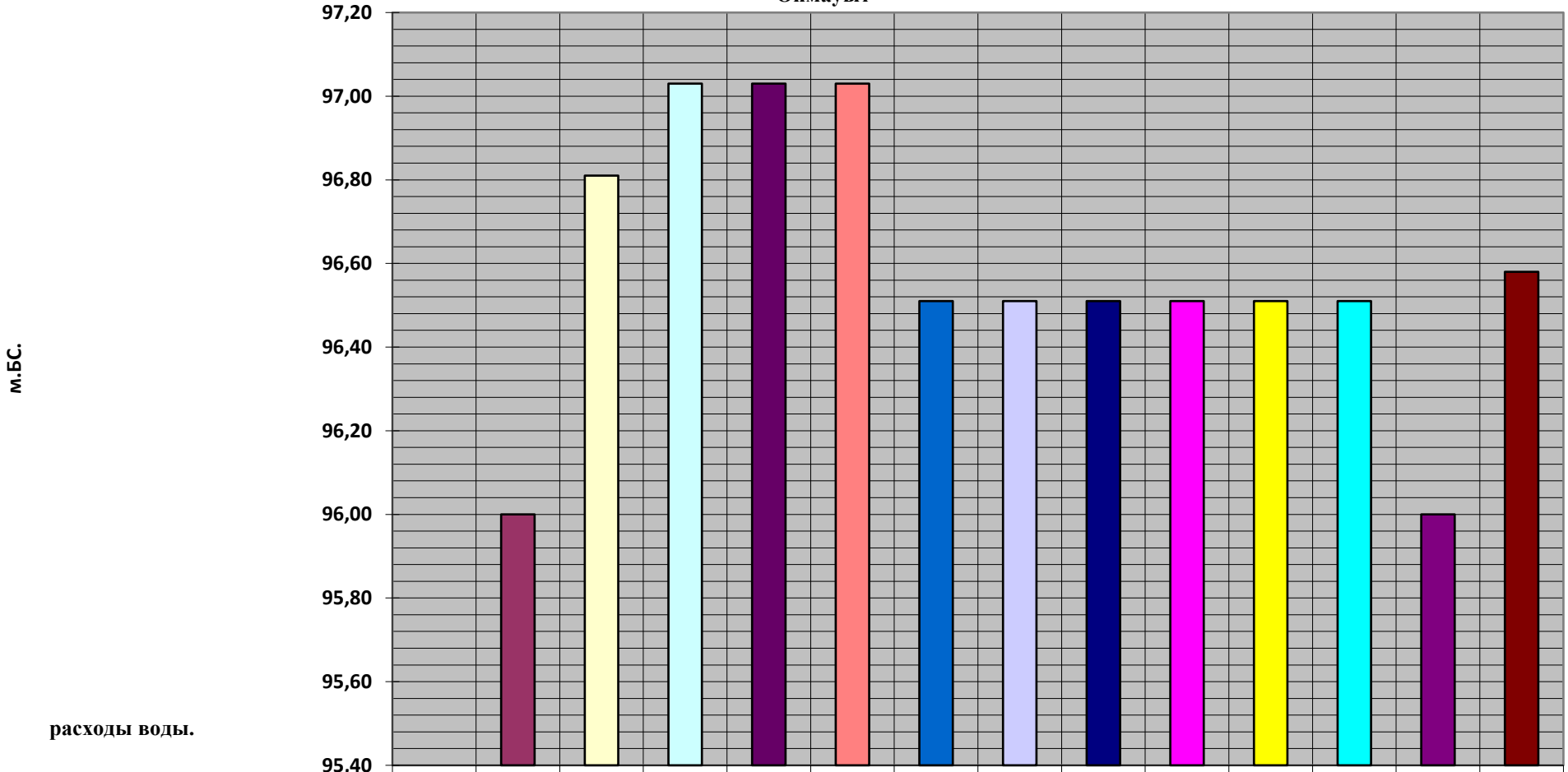
I — р. Сагиз у аула Сарытогай (площадь водосбора 5250 *км*^{2}), *II* — р. Сагиз у ст. Сагиз (площадь водосбора 9930 *км*^{2}).

Характерные уровни воды р. Ащысай - км 34 а. д. «Карауылкелды – Жаркамыс – Алтай батыр – Миялы - Оймауыт»

Горизонт.	Единица измерения.	Величина.
Расчетный горизонт воды 1% вероятности превышения, РГВВ 1%.	м. БС.	97,80
Расчетный горизонт воды 2% вероятности превышения, РГВВ 2%.	м. БС.	97,58
Расчетный горизонт воды 10% вероятности превышения, РГВВ 10%.	м. БС.	97,03
Исторический максимальный уровень воды по акту опроса ИГВВ1993 г.	м. БС.	98,13
Расчетный горизонт воды высокого ледохода 1% вероятности превышения, РГВЛ 1%.	м. БС.	-
Расчетный горизонт воды высокого ледохода 2% вероятности превышения, РГВЛ 2%.	м. БС.	-
Расчетный горизонт воды высокого ледохода 10% вероятности превышения, РГВЛ 10%.	м. БС.	-
Расчетный горизонт воды низкого ледохода РГВЛ 95%.	м. БС.	-
Горизонт первой подвижки льда, высокий.	м. БС.	-
Горизонт первой подвижки льда, низкий.	м. БС.	-
Горизонт летне – осенней межени, высокий, $ГВМ_{Л-О}$.	м. БС.	395,80
Горизонт летне – осенней межени, низкий, $ГНМ_{Л-О}$.	м. БС.	395,50
Горизонт зимней межени, высокий, $ГВМ_{З}$..	м. БС.	395,70
Горизонт зимней межени, низкий, $ГНМ_{З}$..	м. БС.	395,50
Горизонт минимального 95% уровня воды $РГМВ_{95\%}$.	м. БС.	395,50

166

Строительные 10% уровни и расходы воды р. Ащысай - км 34 а. д. "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт



		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	годовой
	м3/сек	0,00	11,0	41,9	41,9	41,9	6,82	6,82	6,82	6,82	6,82	6,82	0,00	15
максимальные уровни воды, м.усл.		96,00	96,81	97,03	97,03	97,03	96,51	96,51	96,51	96,51	96,51	96,51	96,00	96,58
месяцы.														

ЛЕДОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.

Общие черты ледового режима рек.

Наблюдения за ледовым режимом рек на территории Урало-Эмбинского района были начаты в 50-х годах прошлого века.

Ледовый режим рек рассматриваемой территории формируется главным образом под влиянием резко выраженного континентального климата и малой водности рек в осенне-зимний период.

подавляющее большинство рек к началу зимнего периода представляют собой систему плесов. Формирование ледостава на них обычно начинается с появлением заберегов.

Ранние сроки появления ледяных образований как правило, приходится на третью декаду октября – первую декаду ноября, поздние – на конец ноября – начало декабря.

На малых водотоках ледостав обычно устанавливается в течение 3-8 суток и лишь в отдельные годы этот процесс затягивается на 20 суток и более; вместе с тем бывают случаи когда ледостав формируется в течение одних суток.

На сравнительно больших реках период замерзания бывает более продолжительным, так как охлаждение воды в них происходит значительно медленнее, чем в малых реках.

Продолжительность ледостава на реках, протекающих на рассматриваемой территории составляет – 125-140 дней. В отдельные годы, когда замерзание рек происходит в более ранние сроки, а вскрытие весной – позднее. чем обычно, продолжительность ледостава может увеличиваться до 150-160 дней.

Процесс нарастания льда продолжается обычно до 10-20/III, затем под действием тепла происходит быстрое и полное его разрушение. В большинстве случаев наибольшая толщина льда достигает 60-100 см, а в отдельные суровые и малоснежные зимы – 100-120 см.

Реки имеющие слабое грунтовое питание обычно промерзают до дна уже в декабре-январе.

Вскрытие рек, как правило, начинается раньше в нижней части территории, постепенно смещаясь на север и восток. Это обусловлено тем, что весной теплые массы воздуха поступают на рассматриваемую территорию с юга. Большие реки, текущие с севера и северо-востока на юг, вскрываются обычно в направлении от устья к истоку.

Большинство рек района обычно вскрываются между 5 и 15/IV. В годы с более ранней весной эти сроки сдвигаются на на первую половину марта. В поздние весны вскрытие начинается – 10-20/IV.

Очищение рек от льда происходит также в направлении с юга на север. Средние сроки очищения приходятся на 30/III – 5/IV.

. **Замерзание.** Ледообразование на реках рассматриваемой территории происходит большей частью при небольшом стоке (многие водотоки в это время представляют систему разобщенных плесов) и начинается с заберегов, обычно появляющихся в первую декаду ноября. Однако эта климатическая закономерность в отдельных случаях нарушается влиянием на ледовый режим гидрогеологической особенностью водосборов.

Сплошной ледяной покров образуется в результате постепенного увеличения заберегов и их смерзания**.** Осеннего ледохода, как правило, не бывает. Ледостав на реках района устанавливается в среднем к 15-20 ноября. Крайние сроки начала ледостава: последняя декада октября – начало ноября (ранний срок) и последняя декада ноября начало декабря (поздний срок). Участки перекатов с большими скоростями течения покрываются льдом несколько позднее плесов. Иногда ледяной покров временно разрушается вскоре после его первоначального образования.

Продолжительность периода осенних ледовых явлений (от появления заберегов до ледостава) чаще всего составляет 10-15 дней.

Ледяной покров. В начале зимы обычно бывает устойчивая морозная погода со слабыми снегопадами, что способствует интенсивному нарастанию толщины ледяного покрова. К концу декабря толщина льда на плесовых участках в среднем уже составляет 40-45 см. В первую половину зимы (ноябрь-декабрь) на ряде рек наблюдается скопление щуги, формирующейся в местах полыней. При этом уровень воды поднимается на 20-30 см. Примерная повторяемость зажоров – один раз в 10 лет. С января рост ледяного покрова по мере увеличения высоты снега на нем обычно происходит медленнее.

Максимальной мощности лед достигает в середине марта. В это время толщина льда на большинстве рек составляет 70-80 см, а в наиболее суровые зимы – 100-120 и даже 140 см. Наиболее толстый лед зафиксирован на р. Темир и реках севернее рассматриваемой территории. Малая толщина льда в конце зимы – в среднем 50 см - наблюдается на р. Эмба, это объясняется сильной заносимостью русла снегом.

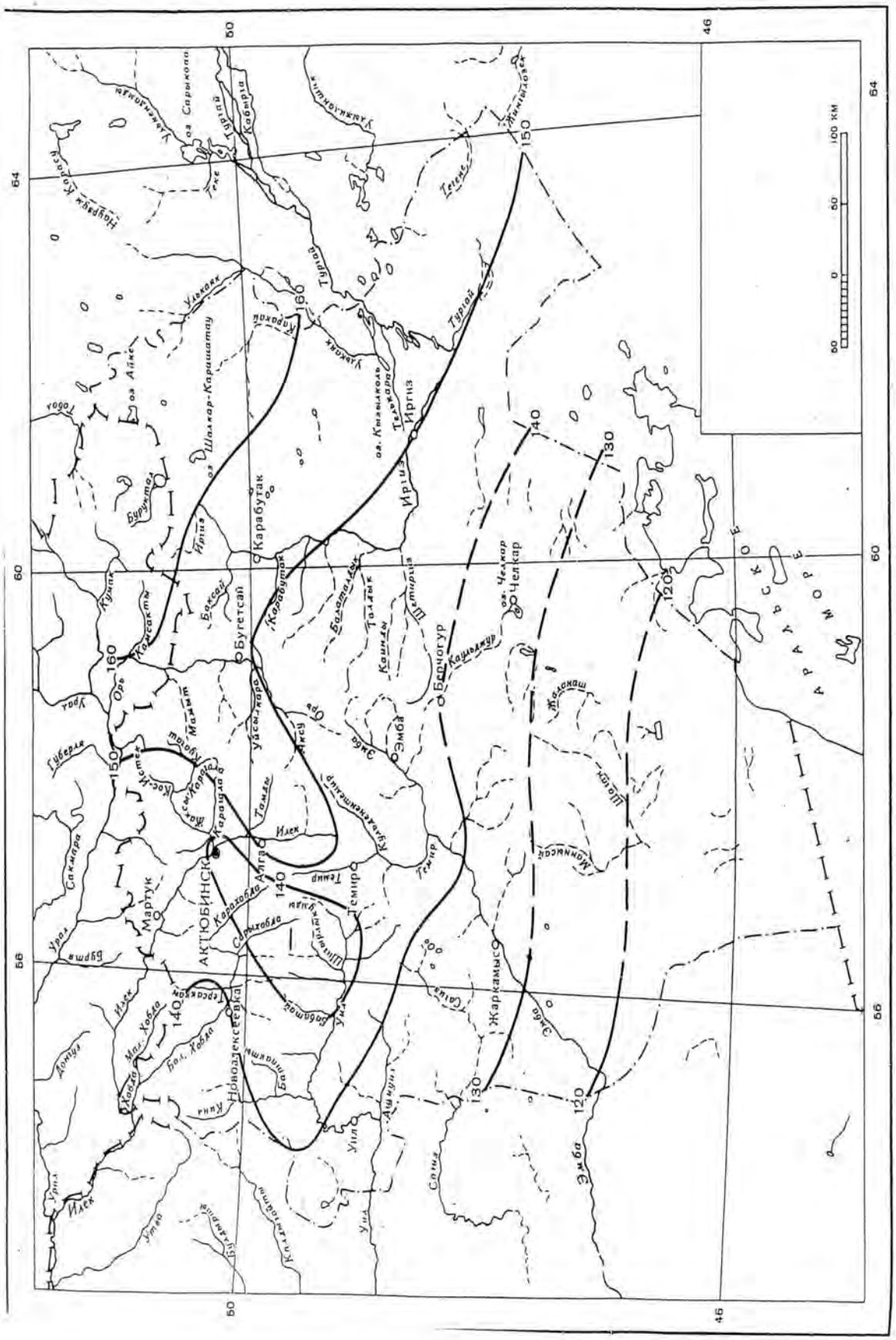
В период ледостава на некоторых реках при промерзании нижележащих перекатов в ледяном покрове нередко образуются трещины, по которым вода выступает на поверхность льда и создает наледь. Наледи довольно часто обнаруживаются на р. Уиле и реке Эмба.

Продолжительность ледостава на реках района в среднем составляет 160-120 суток. В отдельные годы она изменяется от 150 до 80 суток

Вскрытие. К началу весеннего половодья ледяной покров на реках района почти полностью сохраняет свою толщину и прочность. Характер и продолжительность процесса вскрытия водотоков существенно зависят от погодных условий весны, водности половодья и интенсивности весеннего стока; в многоводные вёсны с резким увеличением расходов воды разрушение ледяного покрова происходит быстро. Первые весенние ледовые явления на реках – воды на льду. закраины, подвижка льда – наблюдается обычно в третьей декаде марта – начале апреля. Ранний срок появления этих явлений – начало второй декады марта, поздний – конец второй декады апреля. На более значительных реках разрушение ледяного покрова сопровождается кратковременным (в среднем трое суток) ледоходом. В это время в местах сужений и на извилистых участках русла иногда (примерно один раз в пять лет) образуются заторы льда. Они зарегистрированы на многих реках, в частности на реках Уил, Эмба, Сагиз..

Подъем уровня при заторах льда достигает 0,7-1,3 м. Весенние ледовые явления продолжаются от 4 до 12 дней, в отдельные годы – до 25 суток.

Очищение рек ото льда чаще всего происходит 10-15 апреля. Общая продолжительность всех ледовых явлений (включая период ледостава) на реках района в среднем составляет 150-160 дней.


АКТЮБИНСК
Мартук
Темир
Эмба
Челкар
Бугетсай
Карабутак
Жаркамыс
Новоалексеевка
Бадамша
Ащысай
Сонтай
Жаманшаш
Шалкар-Карашатау
Ащысай
Темир
Эмба
Орь
Илек
Ирғиз
Тургай
Жем
Сакмара
Губерля
Ащысай
Каргалы
Кос-Истек
Маматтобулак
Кызылжиншыгыр
Шалкар
Чаган
Аралтобе
Жаркамыс
Эмба
Челкар

ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ В БАССЕЙНЕ р. САГИЗ.

	ст.Сагиз
ОСЕННИЕ ЛЕДОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.	***забереги***
ЧИСЛО ДНЕЙ С ОСЕННИМ ЛЕДОХОДОМ.	***0***
СРЕДНЯЯ ДАТА НАЧАЛА ЗАМЕРЗАНИЯ.	***10-15/XI***
СРЕДНЯЯ ДАТА УСТАНОВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ЛЕДОСТАВА.	***15-20/XI***
ЧИСЛО ДНЕЙ С ЛЕДОСТАВОМ.	***125-140***
ГЛУБИНА ПРОМЕРЗАНИЯ И ЗИМНИЕ ЛЕДОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.	***Постоянно промерзает до дна на перекатах. Характерны наледи***
ВЕСЕННИИ ЛЕДОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ.	***Закраины, вода поверх льда, на верховых участках и притоках - заторы***
СРЕДНИИ ДАТЫ НАЧАЛА ВСКРЫТИЯ РЕКИ.	***1-5/IV***
СРЕДНЯЯ ТОЛЩИНА ЛЬДА, СМ.	***50***
МАКСИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЛЬДА, СМ.	***120***
ЧИСЛО ДНЕЙ С ВЕСЕННИМ ЛЕДОХОДОМ.	***1-3 (в многоводные годы)***
СРЕДНИИ ДАТЫ ОЧИЩЕНИЯ РЕКИ ОТ ЛЬДА.	***10/IV***

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ ЛЬДА.

Максимальная толщина льда заданной обеспеченности в районе проектируемого моста через реку Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт определялась по гидропосту р. Сагиз – ст. Сагиз

Обработка рядов производилась по трем методам за основу принят графоаналитический метод при этом получены следующие данные:

таблица

Характеристики максимальной толщины льда по рекам-аналогам.

гидропост	**Cv**	**Cs**	**$h_{л_0}$, см**	**$h_{л_{1\%}}$, см**
р.Сагиз –ст. Сагиз.	***0,43***	***0,29***	***50***	***118***

Для рек Сагиз и Ногайтысагиз в рассматриваемых районах принимается $h_{л_{1\%}}$ **118 см.**

$h_{л\ 3\%}$ =101 см; $h_{л\ 10\%}$ = 81 см.

На реке Ащысай ледоход на рассматриваемом участке не наблюдался, возможная толщина льда не превышает 30 см в тех местах где до зимы есть вода, при этом она промерзает до дна, поэтому лед тает на месте без ледохода.

МАКСИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ЛЬДА р. Сагиз - ст.Сагиз F=9 930 км2

N	ГОДЫ	hл	hлi-hло	(hлi-hло)^2	ГОДЫ	hл, см в убывающем порядке	P%	Ki	Ki-1	(Ki-1)^2	(Ki-1)^3	LOG Ki	Ki LOG KI
1	1951	66	16	258	1960	93	3	1,860	0,860	0,7396	0,6361	0,26951	0,50129
2	1952	50	0	0	1961	92	6	1,840	0,840	0,7056	0,5927	0,26482	0,48726
3	1953	45	-5	24	1969	82	9	1,640	0,640	0,4096	0,2621	0,21484	0,35234
4	1954	50	0	0	1956	80	12	1,600	0,600	0,3600	0,2160	0,20412	0,32659
5	1955	51	1	1	1964	78	15	1,560	0,560	0,3136	0,1756	0,19312	0,30127
6	1956	80	30	904	1971	75	18	1,500	0,500	0,2500	0,1250	0,17609	0,26414
7	1957	44	-6	35	1967	73	21	1,460	0,460	0,2116	0,0973	0,16435	0,23996
8	1958	46	-4	16	1951	66	24	1,320	0,320	0,1024	0,0328	0,12057	0,15916
9	1959	52	2	4	1972	66	26	1,320	0,320	0,1024	0,0328	0,12057	0,15916
10	1960	93	43	1854	1962	54	29	1,080	0,080	0,0064	0,0005	0,03342	0,03610
11	1961	92	42	1769	1970	54	32	1,080	0,080	0,0064	0,0005	0,03342	0,03610
12	1962	54	4	16	1959	52	35	1,040	0,040	0,0016	0,0001	0,01703	0,01771
13	1963	48	-2	4	1955	51	38	1,020	0,020	0,0004	0,0000	0,00860	0,00877
14	1964	78	28	787	1952	50	41	1,000	0,000	0,0000	0,0000	0,00000	0,00000
15	1965	47	-3	9	1954	50	44	1,000	0,000	0,0000	0,0000	0,00000	0,00000
16	1966	43	-7	48	1963	48	47	0,960	-0,040	0,0016	-0,0001	-0,01773	-0,01702
17	1967	73	23	532	1965	47	50	0,940	-0,060	0,0036	-0,0002	-0,02687	-0,02526
18	1968	45	-5	24	1958	46	53	0,920	-0,080	0,0064	-0,0005	-0,03621	-0,03332
19	1969	82	32	1028	1973	46	56	0,920	-0,080	0,0064	-0,0005	-0,03621	-0,03332
20	1970	54	4	16	1953	45	59	0,900	-0,100	0,0100	-0,0010	-0,04576	-0,04118
21	1971	75	25	628	1968	45	62	0,900	-0,100	0,0100	-0,0010	-0,04576	-0,04118
22	1972	66	16	258	1957	44	65	0,880	-0,120	0,0144	-0,0017	-0,05552	-0,04886
23	1973	46	-4	16	1966	43	68	0,860	-0,140	0,0196	-0,0027	-0,06550	-0,05633
24	1974	37	-13	167	1980	43	71	0,860	-0,140	0,0196	-0,0027	-0,06550	-0,05633
25	1975	18	-32	1020	1983	41	74	0,820	-0,180	0,0324	-0,0058	-0,08619	-0,07067
26	1976	25	-25	622	1974	37	76	0,740	-0,260	0,0676	-0,0176	-0,13077	-0,09677
27	1977	19	-31	957	1982	30	79	0,600	-0,400	0,1600	-0,0640	-0,22185	-0,13311
28	1978	20	-30	896	1976	25	82	0,500	-0,500	0,2500	-0,1250	-0,30103	-0,15051
29	1979	19	-31	957	1978	20	85	0,400	-0,600	0,3600	-0,2160	-0,39794	-0,15918
30	1980	43	-7	48	1977	19	88	0,380	-0,620	0,3844	-0,2383	-0,42022	-0,15968
31	1981	16	-34	1152	1979	19	91	0,380	-0,620	0,3844	-0,2383	-0,42022	-0,15968
32	1982	30	-20	398	1975	18	94	0,360	-0,640	0,4096	-0,2621	-0,44370	-0,15973
33	1983	41	-9	80	1981	16	97	0,320	-0,680	0,4624	-0,3144	-0,49485	-0,15835
сумма			0	14530				32,960	0,000	5,8120	0,6793	-1,49132	1,28938
среднее		50				50							

графоаналитический метод					метод моментов			
Ф	CvФ	К=ФCv+1	P%	hлр%	Ф	CvФ	К=ФCv+1	hлр%
2,936	1,409	2,409	1	118	2,532	1,089	2,089	104
2,572	1,235	2,235	2	109	2,264	0,974	1,974	99
2,208	1,060	2,060	3	101	1,996	0,858	1,858	93
1,854	0,890	1,890	5	93	1,718	0,739	1,739	87
1,340	0,643	1,643	10	81	1,308	0,562	1,562	78
0,776	0,372	1,372	20	67	0,82	0,353	1,353	68
0,576	0,276	1,276	25	63	0,64	0,275	1,275	64
0,400	0,192	1,192	30	58	0,482	0,207	1,207	60
0,116	0,056	1,056	40	52	0,202	0,087	1,087	54
-0,144	-0,069	0,931	50	46	-0,048	-0,021	0,979	49
-0,380	-0,182	0,818	60	40	-0,298	-0,128	0,872	44
-0,604	-0,290	0,710	70	35	-0,56	-0,241	0,759	38
-0,730	-0,350	0,650	75	32	-0,7	-0,301	0,699	35
-0,836	-0,401	0,599	80	29	-0,85	-0,366	0,635	32
-1,156	-0,555	0,445	90	22	-1,242	-0,534	0,466	23
-1,350	-0,648	0,352	95	17	-1,552	-0,667	0,333	17
-1,684	-0,808	0,192	99	9	-2,108	-0,906	0,094	5

hл5%= 93 см
hл50%= 46 см
hл95%= 17 см
Ф50%= -0,144
S=(hл5%+hл95%-2hл50%)/(hл5%-hл95%)=0,24
Ф5%-Ф95%=3.213
G=(hл5%-hл95%)/(Ф5%-Ф95%)=23.7
Cv=G/hло'=0,48
Cs= 0,87
hло'=46 - (-0.144x23.7)= 49 см
hло= 50 см 50 - 49<0.02*50

СУММА

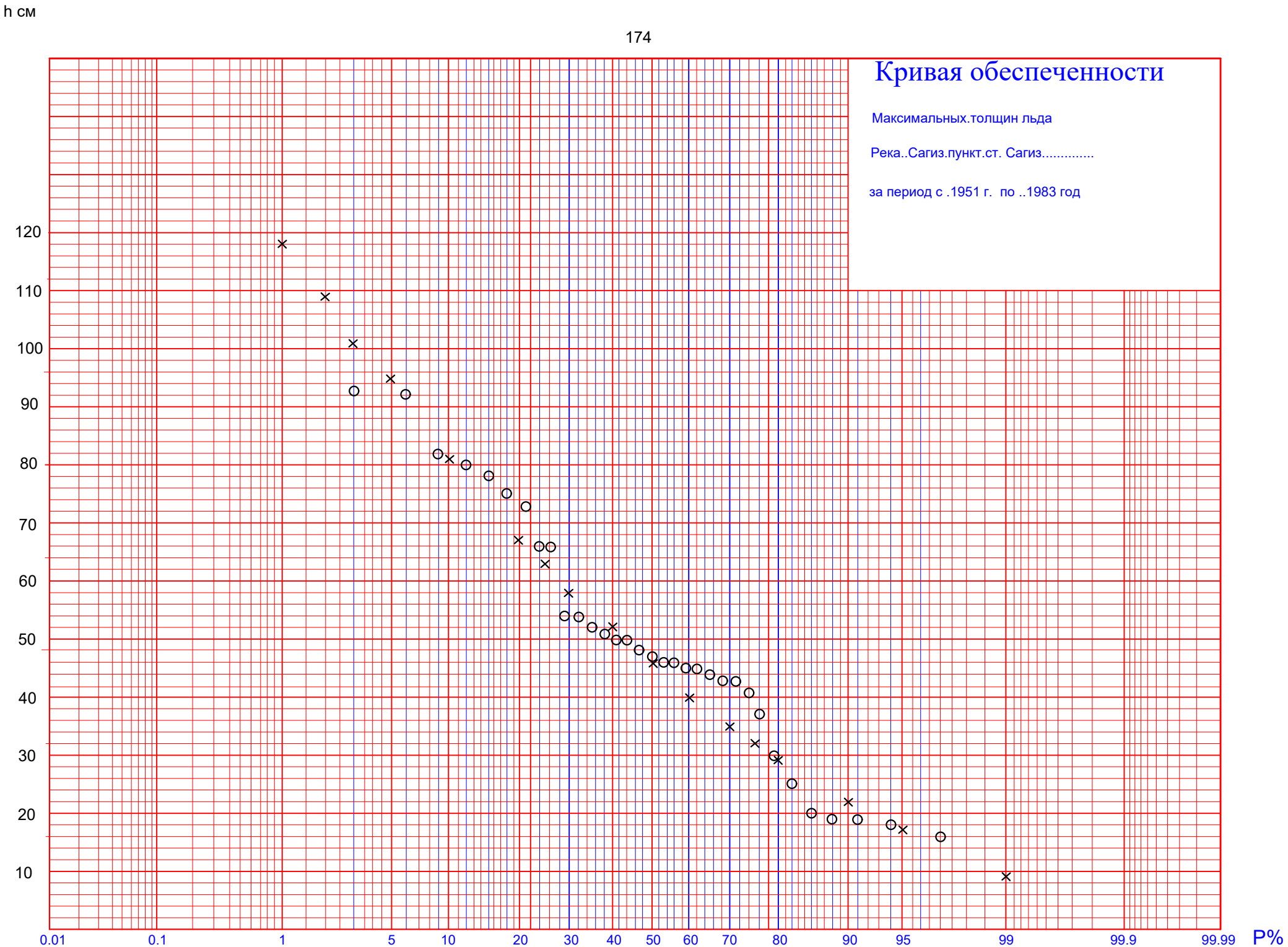
hлсреднее	50
hлmax	93
hлmin	16
N	33
Cv	0,43
Cs	0,29
Cs/Cv	0,69

L2	-0,047
L3	0,039

Cv=	0,43
Cs=	0,65

метод наибольшего правдоподобия

P%	К	hлр%
1	2,189	109
2	2,056	103
3	1,922	96
5	1,78	89
10	1,582	79
20	1,344	67
25	1,265	63
30	1,189	59
40	1,06	53
50	0,951	48
60	0,846	42
70	0,739	37
75	0,685	34
80	0,625	31
90	0,485	24
95	0,385	19
99	0,236	12


h см
Кривая обеспеченности
Максимальных.толщин льда
Река..Сагиз.пункт.ст. Сагиз.....
за период с .1951 г. по ..1983 год
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0.01
0.1
1
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
95
99
99.9
99.99
P%

РАСЧЕТНЫЙ ГИДРОГРАФ.

Расчетные гидрографы строим по равнообеспеченным значением объемов половодий и максимальных расходов воды. Форму гидрографа принимаем
по типовому гидрографу, построенному по результатам анализа натурных гидрографов наблюдавшегося половодий на гидропостах рек бассейна реки Уйл.

Для характеристики формы гидрографа принимаем коэффициенты

$$\gamma' = Q_{мак}/Q_0 = q_{макс}T/(0{,}0116xh) \quad (\ )$$

где: **Qмак –** максимальный средний суточный расход воды, $м^3$/сек;
Q_0 - средний расход воды за период половодья, $м^3$/сек;
T - продолжительность половодья в сутках;
h - слой стока половодья, мм.
Ks – коэффициент несимметричности гидрографа

$$Ks = h_п/h \quad (\ )$$

где: **hп** - слой стока до пика половодья , мм;
h – слой стока половодья, мм.
Для перехода от гидрографов модели к расчетным гидрографам вычисляем коэффициенты расходов воды **Kq** и времени **Kt:**

$$Kq = Qp/Qм \quad (\ )$$

$$Kt = (qм/hм)x(hp/qp) \quad (\ )$$

где: **hм** и **hp –** слой стока модели и для расчетного створа, мм;
qм=Qм/Fм, qp=Qp/Fp - модули стока, $м^3/(с*км^2)$.
Координаты расчетного гидрографа вычисляются по формулам:

$$Qi = QimxKq \quad (\ )$$

$$Ti = TimxKt \quad (\ )$$

Переходный коэффициент **ķ** от максимального мгновенного расхода воды весеннего половодья $Q_{P\%}$ к среднесуточному расходу воды **Qp** определяется по таблицу 34 [1].
продолжительность подъема половодья $t_п = (0{,}0116x\lambda x h_P)/q_P$.

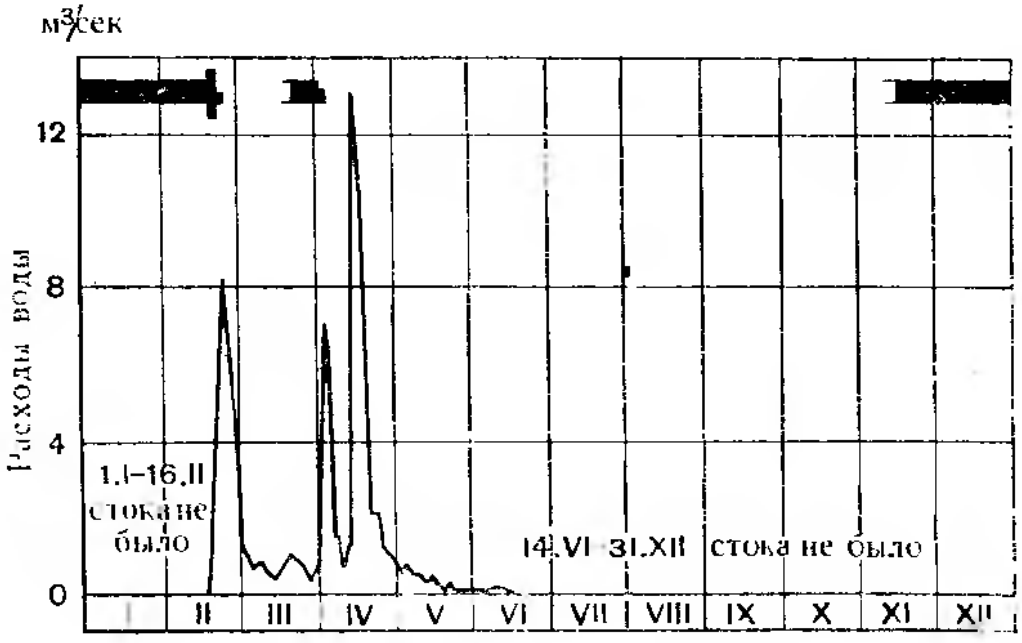


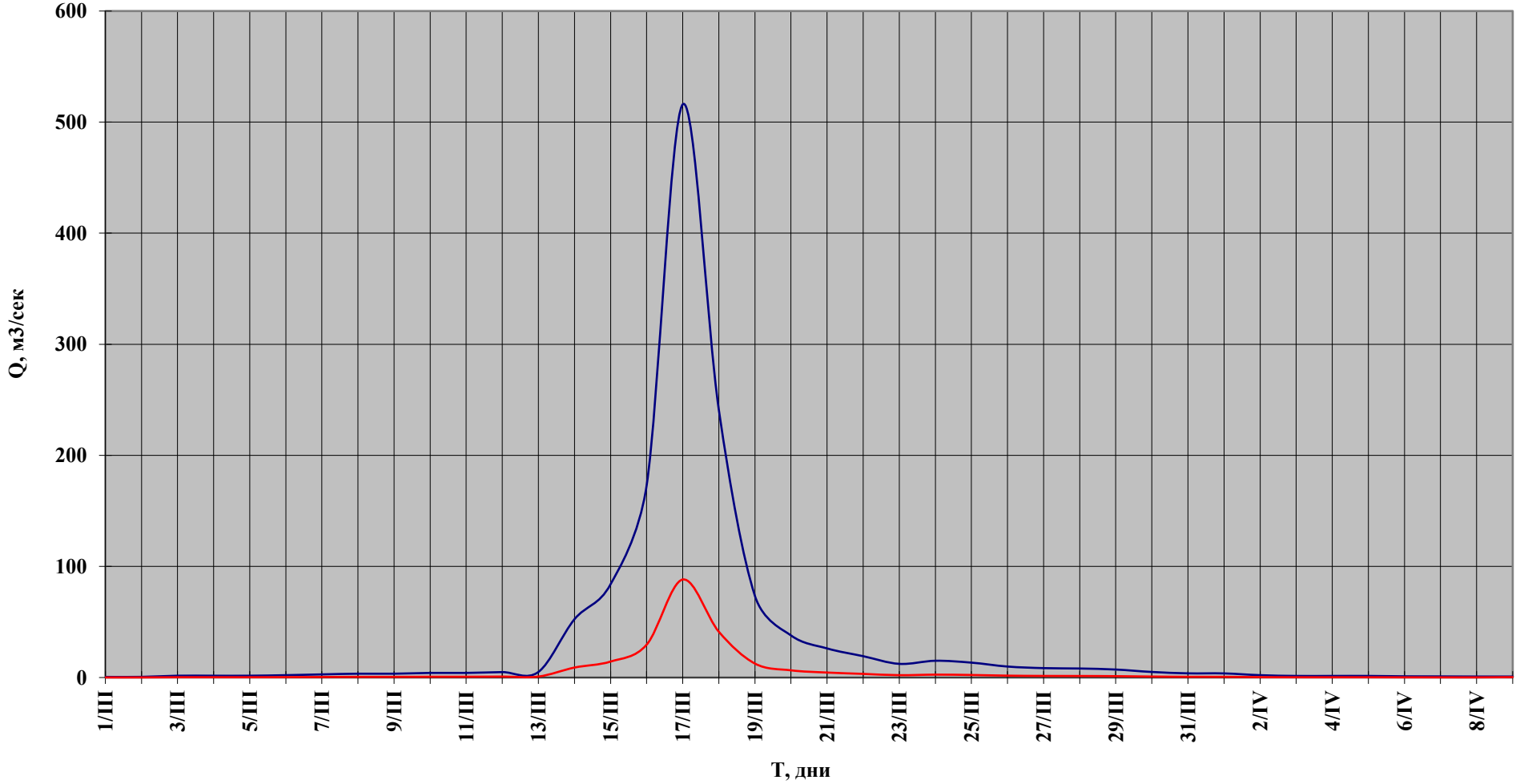
Рис. 41. Гидрограф стока р. Сагиза у ст. Сагиз (площадь водосбора 9930 *км*2), 1958 г.

Вычисление координат расчетного гидрографа весеннего половодья р. Ащысай км 34 а. д. "Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт" по модели 1966 г гидропоста р. Сагиз - ст.. Сагиз

ДАТА	Координаты модели		Координаты расчетного гидрографа	
	$T_м$	$Q_м$	$T_i = T_м * K_t$	$Q_i = T_м * K_q$
1/III	*0*	*0,53*	*0*	*0,09*
2/III	*1*	*0,59*	*1*	*0,10*
3/III	*2*	*1,62*	*2*	*0,28*
4/III	*3*	*1,62*	*3*	*0,28*
5/III	*4*	*1,62*	*4*	*0,28*
6/III	*5*	*2,11*	*5*	*0,36*
7/III	*6*	*2,83*	*6*	*0,48*
8/III	*7*	*3,44*	*7*	*0,59*
9/III	*8*	*3,44*	*8*	*0,59*
10/III	*9*	*4,15*	*9*	*0,71*
11/III	*10*	*4,15*	*10*	*0,71*
12/III	*11*	*4,87*	*11*	*0,83*
13/III	*12*	*5,00*	*12*	*0,86*
14/III	*13*	*52,5*	*13*	*8,98*
15/III	*14*	*84,0*	*14*	*14,4*
16/III	*15*	*173*	*15*	*29,6*
17/III	*16*	*516*	*16*	*88,2*
18/III	*17*	*241*	*17*	*41,2*
19/III	*18*	*73,5*	*18*	*12,6*
20/III	*19*	*37,9*	*19*	*6,48*
21/III	*20*	*26,2*	*20*	*4,48*
22/III	*21*	*19,2*	*21*	*3,28*
23/III	*22*	*12,3*	*22*	*2,10*
24/III	*23*	*15,1*	*23*	*2,58*
25/III	*24*	*13,4*	*24*	*2,29*
26/III	*25*	*9,88*	*25*	*1,69*
27/III	*26*	*8,45*	*26*	*1,44*
28/III	*27*	*8,12*	*27*	*1,39*
29/III	*28*	*7,18*	*28*	*1,23*
30/III	*29*	*5,01*	*29*	*0,86*
31/III	*30*	*3,77*	*30*	*0,64*
1/IV	*31*	*3,70*	*31*	*0,63*
2/IV	*32*	*2,11*	*32*	*0,36*
3/IV	*33*	*1,44*	*33*	*0,25*
4/IV	*34*	*1,44*	*34*	*0,25*
5/IV	*35*	*1,44*	*35*	*0,25*
6/IV	*36*	*1,10*	*36*	*0,19*
7/IV	*37*	*1,01*	*37*	*0,17*
8/IV	*38*	*0,89*	*38*	*0,15*
9/IV	*39*	*0,89*	*39*	*0,37*

177

Расчетный гидрограф р. Ногайтысагиз км 338+500 а. д. "Актобе - Атырау - граница РФ (на Астрахань) по модели 1966 г р. Сагиз - ст. Сагиз.



СТОК ВЗВЕШЕННЫХ И ВЛЕКОМЫХ НАНОСОВ. РУСЛОВЫЕ ДЕФОРМАЦИИ.

СТОК НАНОСОВ.

Эрозионные условия территории.

По эрозионным условиям на территории Актюбинской области выделены два района. Рассматриваемая территория относится ко второму району, занимающему Урало-Эмбинское меловое плато, примугоджарские террасовые предгорья. Природные условия района благоприятны для развития эрозии на водосборах и в руслах рек, поэтому здесь наблюдается самая густая в области речная и балочная сеть; русла рек интенсивно деформируются. В пределах района распространены преимущественно размываемые глинистые, суглинистые и супесчаные породы; глубины местных базисов эрозии изменяются от 20 до 80 м, а модуль стока воды в среднем равен 1,5 л/сек с км^2. На междуречьях, особенно между реками Сагизом и Эмбой, где распространены останцево-эрозионные горы, встречается много оврагов. Рассматриваемый район является наиболее освоенным в сельскохозяйственном отношении, в связи, с чем распашка земель способствует усилению эрозионных процессов.

Мутность воды малых водотоков (<10 км^2) на большей части выше, чем мутность рек. На территории со слабовсхолмленным рельефом, особенно при наличии песчаных пространств на водосборах, это соотношение становится обратным.

В пределах района широко распространена ветровая эрозия, поскольку часть ее территории занято почвами легкого механического состава. – песчаными и супесчаными.

Наибольшая интенсивность ветровой эрозии приурочена к значительно распахиваемым темно-каштановым почвам.

В связи с широким использованием талых вод на хозяйственные нужды в рассматриваемом районе, отмечено много земляных плотин для создание прудов и лиманного орошения. На основании опыта эксплуатации этих прудов выявлены частые случаи прорыва плотин, во время которых искажается естественные условия формирования стока наносов рек вследствие вымывания отложенных ранее наносов в прудах.

Формирование стока наносов рек и водотоков происходит главным образом в период весеннего половодья, когда с бассейнов сбрасывается до 95-100% годового стока воды и наносов. Летне-осенние осадки, хотя и составляют 70-80% годовых, в основном расходуются на испарение и впитывание, не вызывая поверхностного стока и смыва. Лишь сильные ливневые дожди могут образовать сток и смыв на крутых участках склонов, если они распаханы..

Сток наносов.

Режим мутности воды и расходов взвешенных наносов.

Сток наносов с малых водосборов с площадью 2 000 м^2 составляет 2,6-8,9 кг, а с больших 6-19 кг.

Глубина промерзания почво-грунтов и гидрометеорологические условия прохождения половодья оказывают большое влияние на формирование стока наносов, что наиболее ярко проявляется в многоводные годы.

Гранулометрический состав взвешенных наносов и донных отложений.

На больших и средних реках преобладающее количество взвешенных наносов для среднего состава падает на частицы мелкого песка и пыли, диаметром от 0,2 до 0,01 мм. Для крупного состава наибольшее количество наносов относится к частицам песка среднего размера и крупной пыли (0,5-0,05 мм), а для мелкого состава преобладают частицы пыли и ила (0,1-0,001 мм). Общая закономерность внутригодового изменения состава взвешенных наносов этих рек выражается в уменьшении содержания крупных фракций наносов на подъеме половодья и в увеличении их в период спада и межени.

Гранулометрический состав взвешенных наносов малых рек находится в зависимости от условий формирования стока наносов в различные годы.

Донные отложения больших и средних рек района состоит в основном из песка с примесью гравия, пыли и ила. Пылеватые и илистые частицы в отложениях на всех реках в «мелком» составе : в «среднем» и «крупном» составах они находятся в незначительном количестве, за исключение рек Сагиза, Ногайты, Эмбы и Темира. Состав донных отложений на р. Сагизе не зависит от водности года.

Отмеченные изменения состава донных отложений в основном определяются интенсивностью русловых деформаций, происходящих на этих реках. В отношении изменчивости состава отложений внутри года установлена закономерность уменьшения крупности отложений на подъеме половодья и увеличение последней на спаде и в период межени.

Донные отложения малых рек в основном состоит из песка и гравия, содержание которых колеблется от 67 до 99%.

Средняя мутность рек.

Рассматриваемая территория располагается в двух зонах мутности: 250-500 г/м^3 – в пределах всхолмленного рельефа и 100-250 г/м^3 – в равнинных пространствах.

Сведений о стоке наносов малых рек с площадью водосбора от 200 до 3 000 км^2 и временных водотоков с площадью водосбора менее 200 км^2 в литературе не имеется.

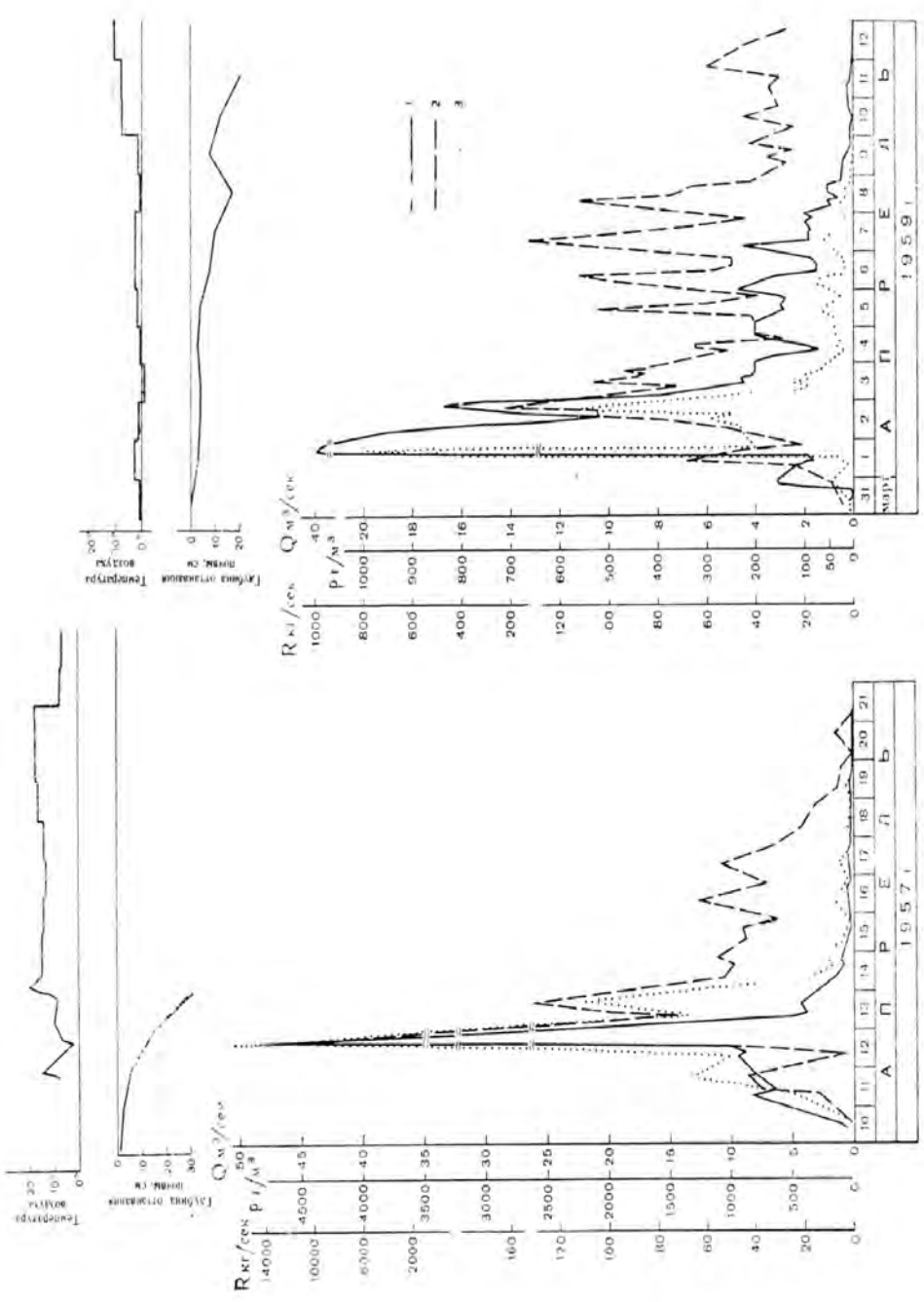


Рис. 90. Хронологические графики мутности (ρ), расходов воды (Q) и расходов наносов (R). Лог Шийлисай, 1957 и 1959 гг.

1 — расход воды, 2 — мутность воды, 3 — расход наносов.

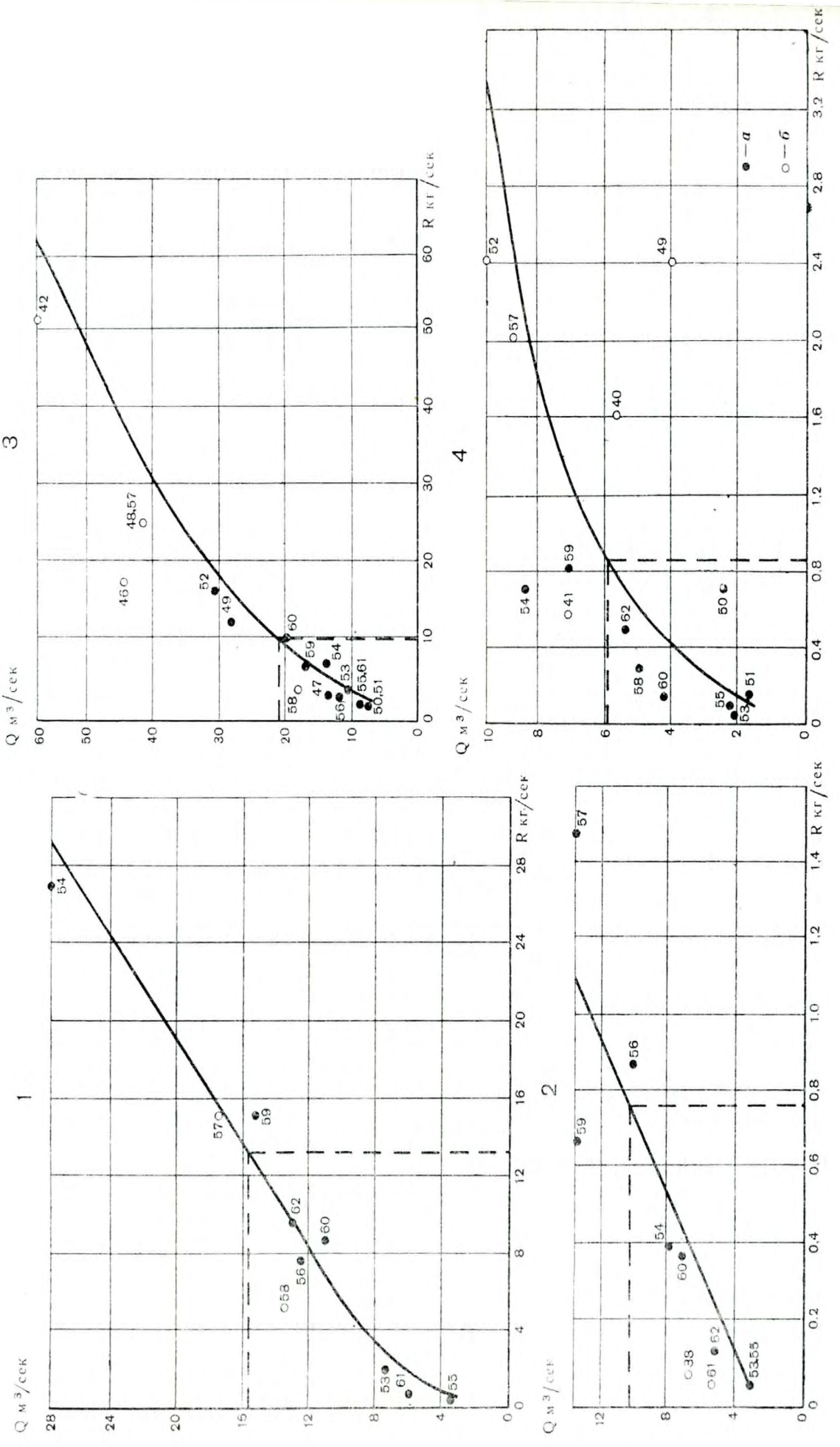


Рис. 91. Зависимость среднегодовых расходов наносов от расходов воды.

1 — р. Эмба у с. Жаркамыс, *2* — р. Уил у аула Талтогай, *3* — р. Илек у г. Актюбинска, *4* — р. Темир у п. Ленинского; *а* — расходы наносов подсчитаны надежно, *б* — подсчитаны приближенно.

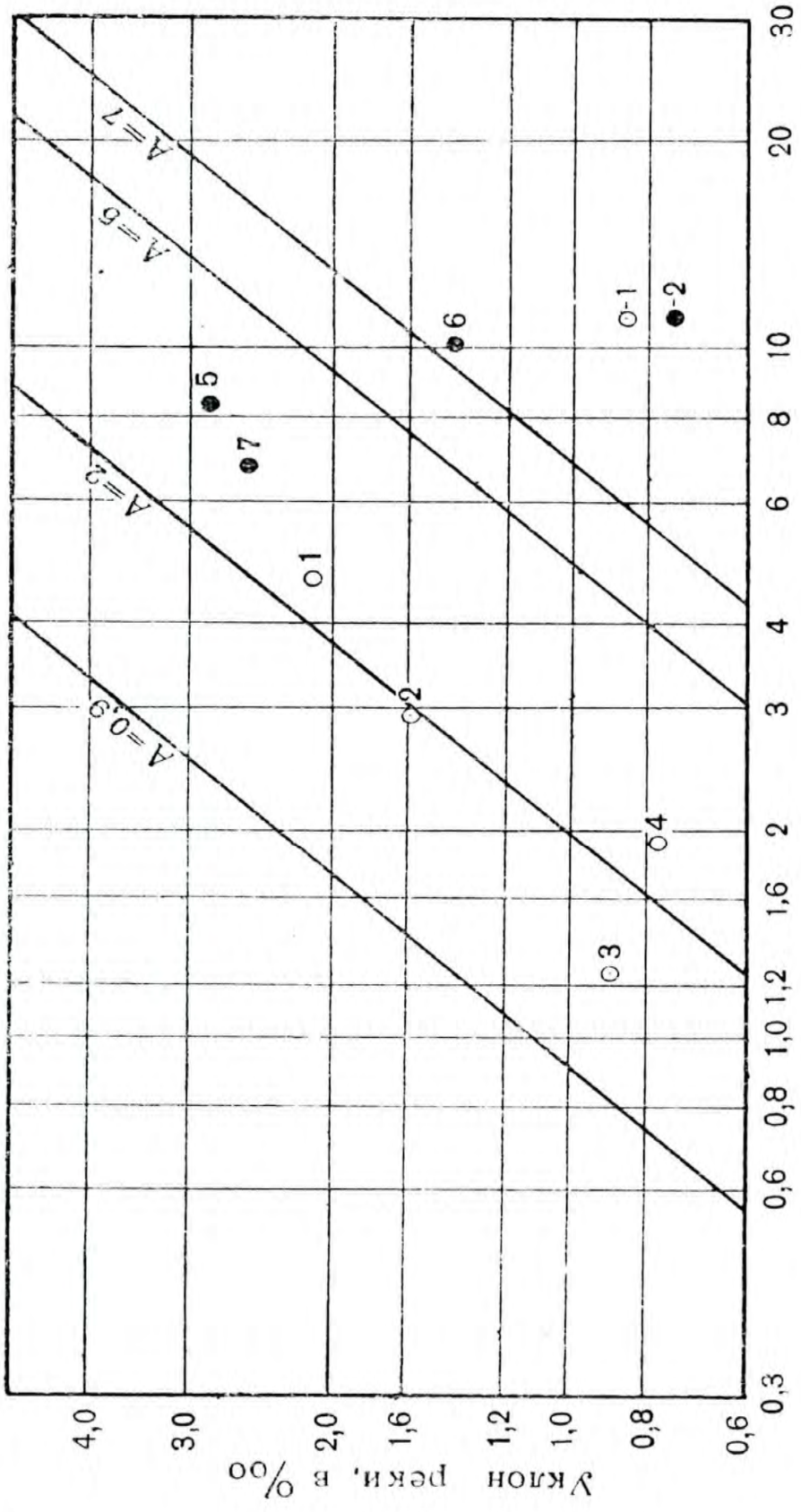


Рис. 92. Зависимость модуля стока наносов от продольного уклона реки при площади водосбора от 250 до 2000 $км^2$.

Номера у точек — по табл. 70. Линии $A=0,9$ и $A=7$ проведены на основе разработок, относящихся к Целинному краю (1955—1958 гг.). *1* — пункты наблюдений на реках эрозионного подрайона I-в, *2* — пункты наблюдений на реках эрозионного района II.

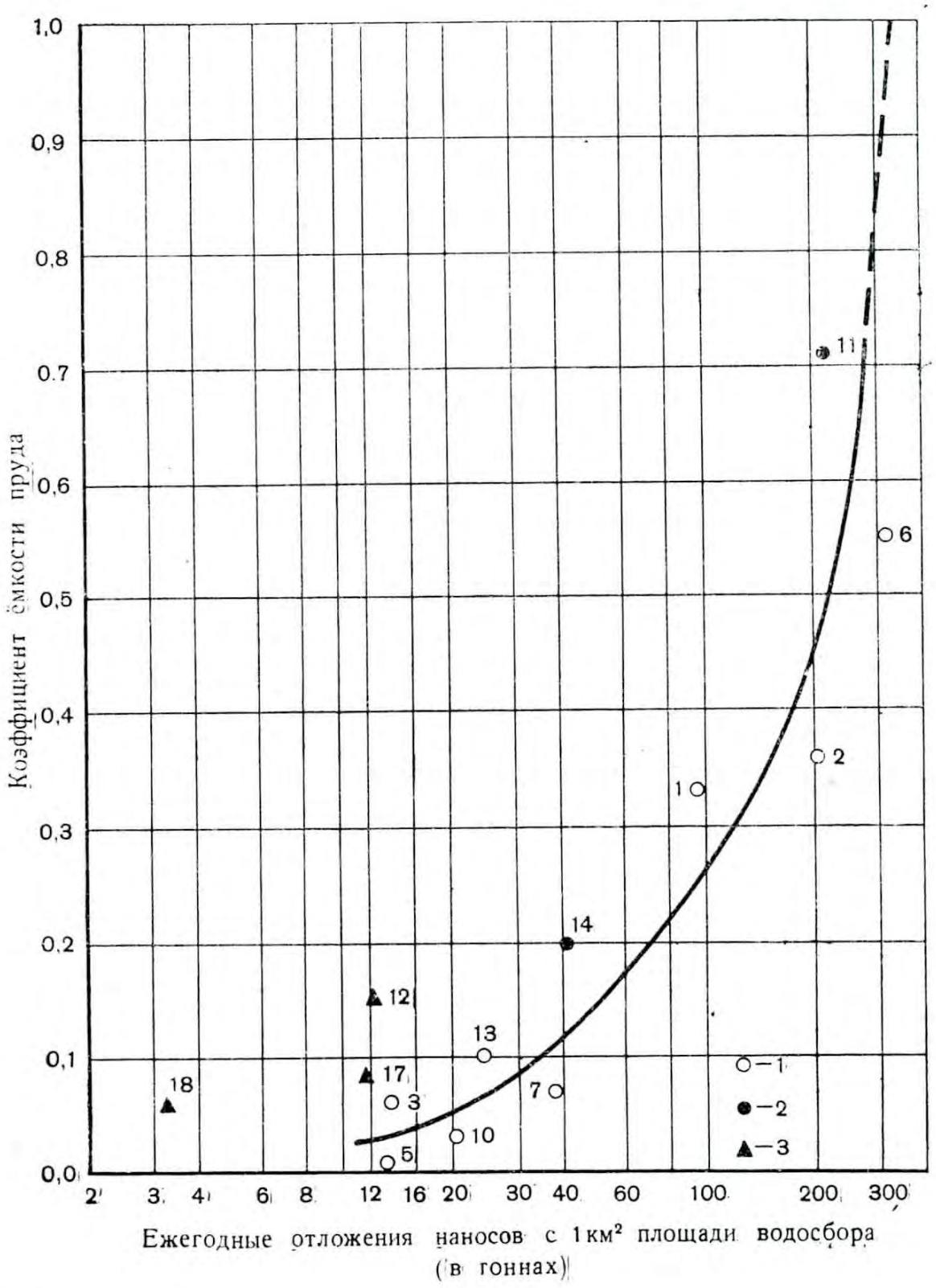


Рис. 93. Зависимость ежегодных отложений наносов от коэффициента емкости пруда.

Номера у точек — по табл. 68. *1* — пруды, находящиеся в эрозионном подрайоне I-в, *2* и *3* — пруды, находящиеся в эрозионном районе II (*3* — пруды, на водосборах которых преобладают песчаные почвы).

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ НАНОСОВ р. Эмба - с. Жаркамыс F= 24100/26000 км2

N	ГОДЫ	Qн	Qнi-Qно	(Qнi-Qно)^2	ГОДЫ	Qн, кг/сек в убывающем порядке	P%	Ki	Ki-1	(Ki-1)^2	(Ki-1)^3	LOG Ki	Ki LOG KI
1	1950	79,0	-360	129582	1971	1500	4	3,417	2,417	5,8412	14,117	0,53363	1,82333
2	1953	62,0	-377	142110	1966	1400	7	3,189	2,189	4,7920	10,4900	0,50366	1,60622
3	1954	1300	861	741364	1954	1300	11	2,961	1,961	3,8466	7,5442	0,47148	1,39618
4	1955	30,0	-409	167260	1964	1300	14	2,961	1,961	3,8466	7,5442	0,47148	1,39618
5	1956	43,0	-396	156796	1972	1100	18	2,506	1,506	2,2671	3,4136	0,39893	0,99959
6	1958	150	-289	83506	1970	820	21	1,868	0,868	0,7532	0,6537	0,27135	0,50685
7	1959	790	351	123219	1959	790	25	1,800	0,800	0,6393	0,5111	0,25516	0,45918
8	1960	270	-169	28552	1980	610	29	1,390	0,390	0,1517	0,0591	0,14287	0,19851
9	1963	130	-309	95465	1973	520	32	1,185	0,185	0,0340	0,0063	0,07354	0,08711
10	1964	1300	861	741364	1981	420	36	0,957	-0,043	0,0019	-0,0001	-0,01922	-0,01838
11	1965	220	-219	47950	1960	270	39	0,615	-0,385	0,1482	-0,0571	-0,21110	-0,12983
12	1966	1400	961	923569	1976	250	43	0,569	-0,431	0,1854	-0,0798	-0,24452	-0,13925
13	1967	0,32	-439	192418	1982	240	46	0,547	-0,453	0,2055	-0,0931	-0,26225	-0,14337
14	1968	15,0	-424	179755	1965	220	50	0,501	-0,499	0,2489	-0,1241	-0,30004	-0,15036
15	1969	170	-269	72347	1969	170	54	0,387	-0,613	0,3755	-0,2301	-0,41202	-0,15955
16	1970	820	381	145180	1975	160	57	0,364	-0,636	0,4039	-0,2567	-0,43834	-0,15976
17	1971	1500	1061	1125774	1958	150	61	0,342	-0,658	0,4334	-0,2853	-0,46637	-0,15935
18	1972	1100	661	436954	1974	150	64	0,342	-0,658	0,4334	-0,2853	-0,46637	-0,15935
19	1973	520	81	6565	1963	130	68	0,296	-0,704	0,4954	-0,3487	-0,52852	-0,15651
20	1974	150	-289	83506	1979	94,0	71	0,214	-0,786	0,6176	-0,4854	-0,66934	-0,14332
21	1975	160	-279	77827	1950	79,0	75	0,180	-0,820	0,6725	-0,5515	-0,74484	-0,13404
22	1976	250	-189	35711	1953	62,0	79	0,141	-0,859	0,7375	-0,6333	-0,85007	-0,12006
23	1977	29,0	-410	168079	1956	43,0	82	0,098	-0,902	0,8137	-0,7340	-1,00900	-0,09883
24	1979	94,0	-345	119008	1955	30,0	86	0,068	-0,932	0,8680	-0,8087	-1,16534	-0,07964
25	1980	610	171	29250	1977	29,0	89	0,066	-0,934	0,8722	-0,8146	-1,18007	-0,07795
26	1981	420	-19	360	1968	15,0	93	0,034	-0,966	0,9328	-0,9010	-1,46637	-0,05010
27	1982	240	-199	39591	1967	0,32	96	0,001	-0,999	0,9985	-0,9978	-3,13731	-0,00229
СУММА		11852	0,00	6093066		11852,32		26,998	-0,002	31,6160	36,653	-10,449	6,391
Qнсреднее		439				439							
Qнmax		1500											
Qнmin		0,32											
N		27											
Cv		1,10											
Cs		1,14											
Cs/Cv		1,03											

L2	-0,4019
L3	0,2367

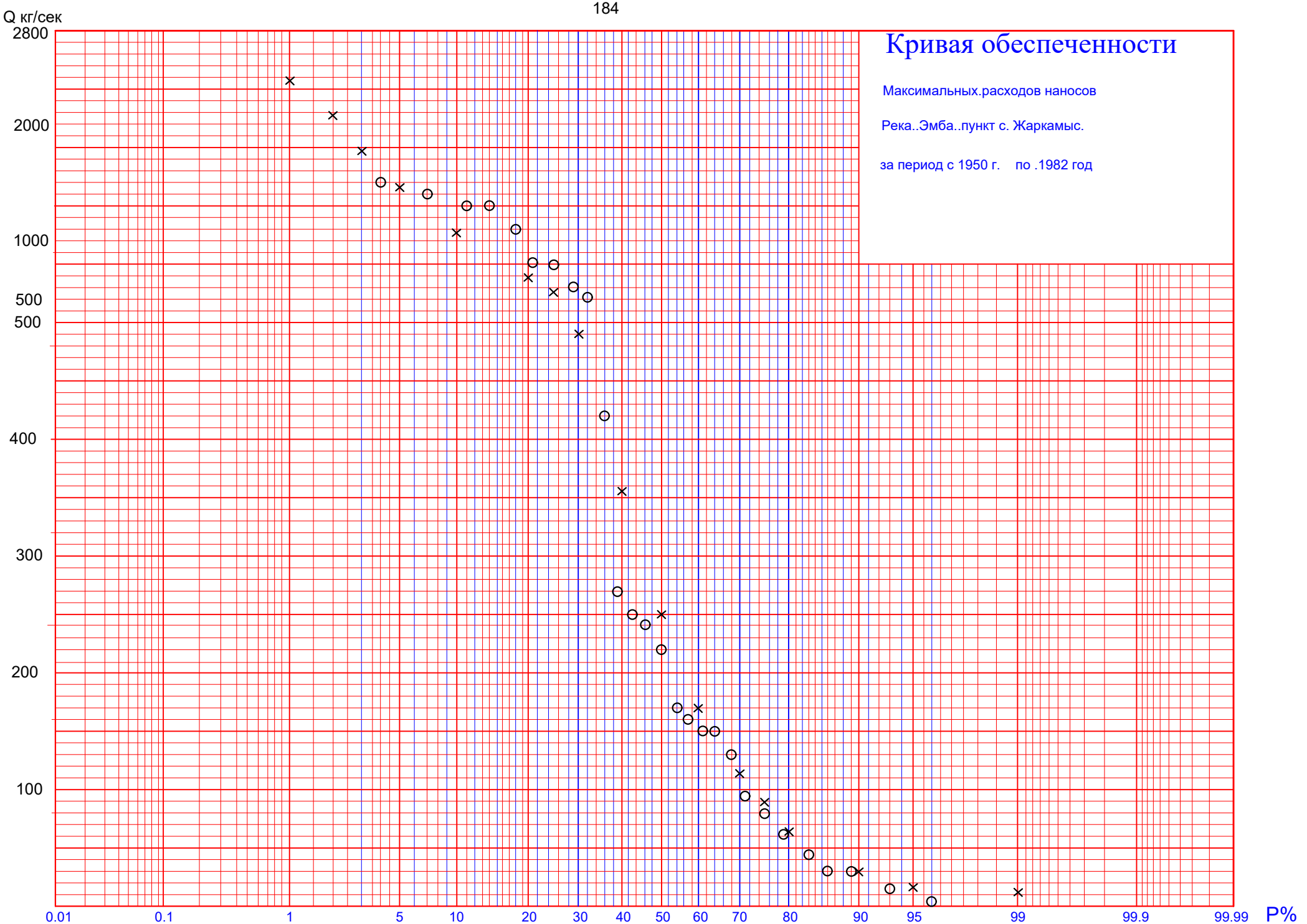
графоаналитический метод					метод моментов			
Ф	CvФ	К=ФCv+1	P%	Qнр%	Ф	CvФ	К=ФCv+1	Qнр%
3,796	4,517	5,517	1	2383	3,114	3,425	4,425	1943
3,202	3,810	4,810	2	2078	2,705	2,976	3,976	1745
2,608	3,104	4,104	3	1773	2,296	2,526	3,526	1548
2,000	2,380	3,380	5	1460	1,898	2,088	3,088	1356
1,242	1,478	2,478	10	1070	1,340	1,474	2,474	1086
0,512	0,609	1,609	20	695	0,74	0,814	1,814	796
0,282	0,336	1,336	25	577	0,532	0,585	1,585	696
0,112	0,133	1,133	30	490	0,36	0,396	1,396	613
-0,148	-0,176	0,824	40	356	0,062	0,068	1,068	469
-0,354	-0,421	0,579	50	250	-0,18	-0,198	0,802	352
-0,51	-0,607	0,393	60	170	-0,418	-0,460	0,540	237
-0,62	-0,738	0,262	70	113	-0,62	-0,682	0,318	140
-0,666	-0,793	0,207	75	89,6	-0,74	-0,814	0,186	81,7
-0,716	-0,852	0,148	80	63,9	-0,842	-0,926	0,074	32,4
-0,7824	-0,931	0,069	90	29,8	-1,092	-1,201	-0,201	0,00
-0,808	-0,962	0,038	95	16,6	-1,264	-1,390	-0,390	0,00
-0,818	-0,973	0,027	99	11,5	-1,488	-1,637	-0,637	0,00

Qн5%= 1450 кг/сек
Qн50%= 250 кг/сек
Qн95%= 5,00 кг/сек
Ф50%= -0,354
S=(Qн5%+Qн95%-2Qн50%)/(Qн5%-Qн95%)=0,66
Ф5%-Ф95%=2,808
G=(Qн5%-Qн95%)/(Ф5%-Ф95%)=515
Cv=G/Qно'=1,19
Cs= 2,44
Qно'=250 - (-0,354x515)= 432 кг/сек
Qно= 439 кг/сек 439 -432<0,02x439

Cv=	1,30
Cs=	3,25

P%	К	Qнр%
1	6,22	2731
2	5,26	2309
3	4,300	1888
5	3,48	1528
10	2,46	1080
20	1,56	685
25	1,29	566
30	1,080	474
40	0,773	339
50	0,552	242
60	0,385	169
70	0,254	112
75	0,199	87,4
80	0,149	65,4
90	0,0660	29,0
95	0,0300	13,2
99	0,00600	2,63

метод наибольшего правдоподобия


Q кг/сек
2800
2000
1000
500
500
400
300
200
100
Кривая обеспеченности
Максимальных.расходов наносов
Река..Эмба..пункт с. Жаркамыс.
за период с 1950 г. по .1982 год
0.01
0.1
1
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
95
99
99.9
99.99
P%

На реках района наибольшее распространение имеют деформации речных русел по схеме различных разновидностей меандрирования.

Меандрирующие речные русла. На большинстве рек района (80 %) обнаружено меандрирование.

Процесс меандрирования здесь осуществляется в следующих четырех разновидностях.

1. Свободное меандрирование, при котором излучины однорукавного извилистого русла проходят определенные циклы плановых деформаций, заключающихся в постепенном увеличении кривизны излучин от слабо извилистых до формирования хорошо выраженных петель русла. Этот цикл развития излучин завершается прорывом узкого перешёйка петель в результате непосредственного сближения его противоположных берегов, после этого цикл развития излучин повторяется.

Такое меандрирование встречается обычно в широких речных долинах. Ему свойственна развитая пойма со сложным гривистым рельефом поверхности и большим числом стариц – остатков отчленившихся петель русла. Оно обнаружено на 32 % рек района, в том числе и на реках Сагиз, Уил, Эмба, Темир и некоторых других реках.

2. Незавершенное меандрирование, отличается от свободного тем. что цикл развития излучин прерывается до достижения ими состояния петли вследствие образования спрямляющего протока с отчленением пойменного массива. Проток, обладая большим уклоном, чем основное русло, постепенно разрабатывается и превращается в главное, а прежнее основное русло сильно мелеет. Такой процесс может длится несколько лет. иногда десятилетия. В результате на реке образуется русловая многорукавность с большим числом относительно крупных островов различной, чаще всего полулунной формы. На рассматриваемой территории эта разновидность меандрирования встречается лишь в комплексе с разветвленным руслом.

3. Ограниченное меандрирование, для которого характерно сползание излучин вниз по течению реки без существенных изменений их форм и размеров. что в данных условиях обычно связано с ограниченным влиянием на развитие плановых деформаций склонов речных долин. Подобный тип руслового процесса приурочен к районам распространения узких речных долин с наличием односторонних (чередующихся) слабо развитых пойм. Этот вид меандрирования на реках района имеет примерно такое же распространение, как и свободное. Оно обнаружено на 32 % рек района. В основном ограниченное меандрирование свойственно небольшим рекам (притокам основных рек) и встречается на относительно коротких участках, но имеет место и на достаточно крупных реках -

Уил, Сагиз и Эмба и других водотоках. На реке Эмба ограниченное меандрирование занимает более половины ее длины. Такой тип меандрирования связан с морфологией долины, так как здесь река протекает среди обширных песчаных массивов в широкой пойме. Причиной образования этого типа руслового процесса в данном случае является не ограничивающие факторы, а неустойчивость песчаных берегов, быстро разрушаемых потоком, что и приводит к сползанию излучин при сохранении ими своих форм и размеров.

4. Пойменная многорукавность, характерная тем, что ее образование не связано непосредственно с русловым процессом, развивающимся в главном русле; рукава образуются путем промыва поверхности поймы. Многорукавность обычно распространена на всю ширину поймы. Рукава часто имеют достаточно большую длину и. как правило, способны меандртровать. После весеннего половодья. на которое приходится большая часть годового стока, многие рукава пересыхают. В межень река течет лишь двумя-тремя рукавами; при этом возможны случаи, когда ее главный рукав может оказаться второстепенным. Этот тип процесса встречается на 15 % длины рек района. На средних и малых реках пойменная многорукавность чаще всего занимает участки длиной от 5 до 30 км, расположенные в нижнем течении. Наиболее хорошо она выражена на реках Темир, Кинжалы, Шолаккайракты, На более крупных реках – Эмбе, Сагизе – длина участков с пойменной многорукавностью достигает 50 км.

Немеандрирующие речные русла. На участках таких русел деформации отсутствуют. Основные переформирования русла сводятся к перестроению рельефа дна реки, которое выражается в размывах и намывах. Этот процесс обычно обусловлен сползанием по дну русла различных размеров гряд. Длина крупных гряд может достигать нескольких ширин

русла. В связи со сползанием подобных скоплений наносов на реках этого типа наблюдается периодические изменения глубин. которые обусловлены перемещением гребней и подвалий гряд, происходящим без существенного изменения уровня воды. Одной из разновидностей грядового движения наносов является побочневой тип руслового процесса В этом случае крупные гряды располагаются в шахматном порядке, причем прибереговые, наиболее возвышенные их части при спаде уровня обсыхают, образуя побочни, обычно закрепляющиеся растительностью. Движение гряды происходит только в период половодья.

Немеандрирующие русла приурочены к наиболее высоким районам района - Мугоджарам, Чанграйскому наклонному плато, высокохолмистому междуречью рек Уила и Сагиз. Наибольшее развитие немеандрирующие русла получили в бассейнах рек Уил и её притоках и реке Темир.

Побочневой тип руслового процесса распространяется на значительных по длине участках водотоков, а на некоторых реках – почти на всем протяжении. лишь в их низовьях немеандрирующее русло сменяется разновидностями меандрирования.

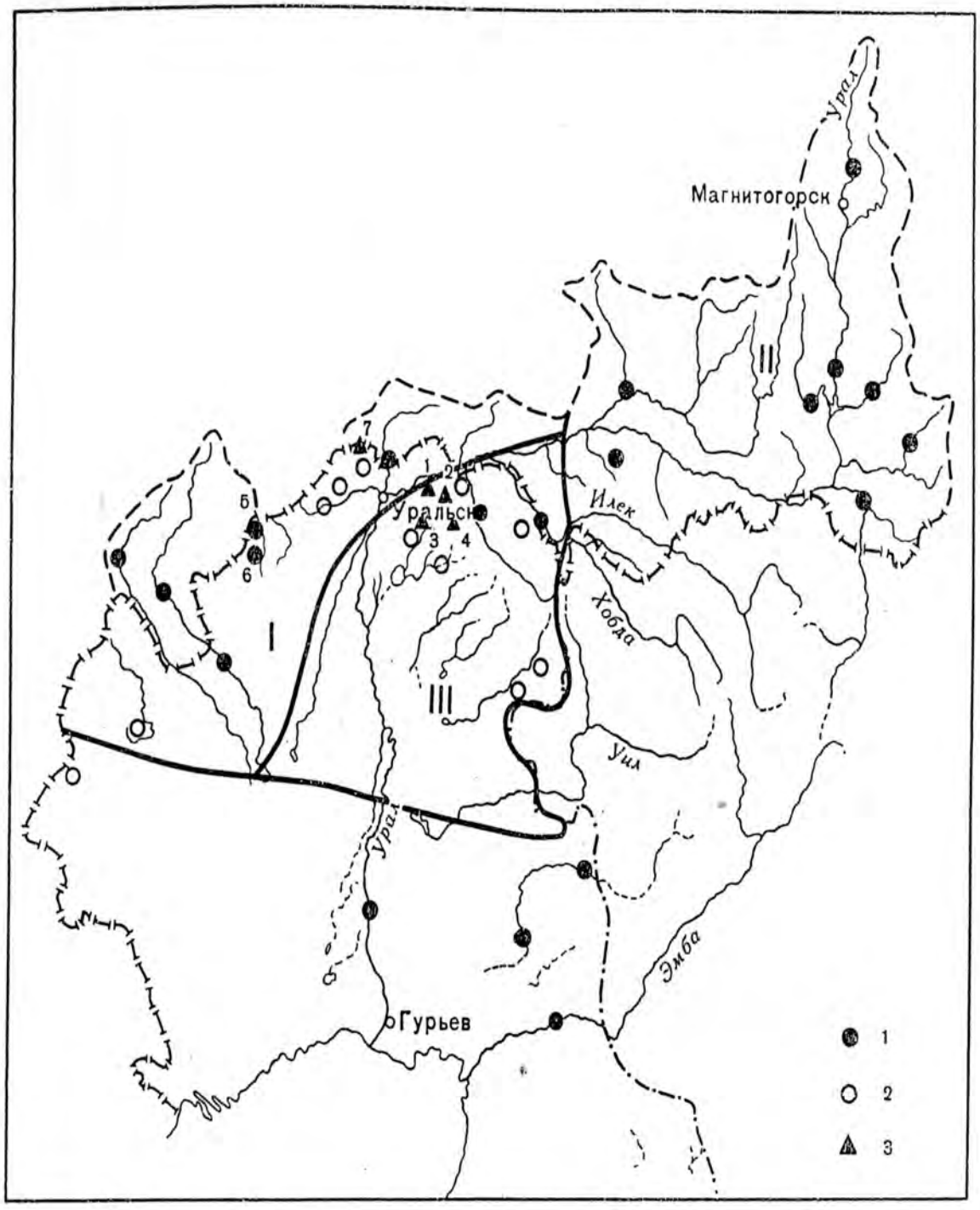
В отдельных случаях немеандрирующие русла обусловлены не стеснением плановой деформации склонами речных долин и их геологией. а интенсивной зарастаемостью прибрежной части реки и плывунным илистым характером берегов, что исключает возможность формирования потоком петель и излучин. немеандртрующие речные русла обнаружены на 22% длины речной сети района.

Деформации. Сведения о скорости деформаций речных русел при разных типах руслового процесса весьма ограничены.

О свойственной многим рекам района большой подвижности их русел свидетельствуют особенности главных факторов руслоформирования. Половодье на реках хотя и непродолжительно, но на этот сравнительно короткий период нередко приходится до 80-90 % годового объема стока. В эту основную фазу водного режима рек уровень воды в отдельные весны поднимается на 4-5 м, а скорости течения достигают 2-3 м/сек. Речные наносы, поступающие в основном при подмыве склонов долин и берегов русла (плоскосной смыв невелик), имеют преимущественно мелкозернистый, легко подвижный состав, что подтверждается большой мутностью рек. В период половодья в прирусловой части поймы откладывается наилок мощностью в несколько десятков сантиметров в год, что приводит к быстрому возрастанию поймы в высоту и сосредоточенному стеканию воды в русло. Таким образом, указанные факторы способствуют подвижности речных русел и размываемости пойм. лишь на отдельных участках выхода отложений глин на пойме наблюдается относительная плановая устойчивость русла, приводящая к образованию мысов (береговых выступов), способных отклонить течение реки в половодье; это усложняет формы речных извилин и придает известную однанаправленность в смещениях русла на значительных участках рек.

Для рек района характерна следующая схема расположения типов русел по их длине. В верховьях рек русла чаще всего немеандрирующие, затем на некотором протяжении ограниченно меандрирующие, а далее в зависимости от морфологии долины, развитости поймы и количества наносов становятся свободно меандрирующими или разветвленными; последний тип русла обычен для устьевых участков.

Основные реки района реках Уил, Сагиз состоят из нескольких морфологических участков, в пределах каждого из которых наблюдается один тип русла. Число, длина этих участков и типичный для того или иного участка русловой процесс определяется геоморфологическими и геологическими условиями, водностью реки в половодье и режимом стока наносов. Отсутствие резких переходов в строении поверхности по длине реки обусловливает и постепенный переход от одного однородного морфологического участка к другому Для рек района характерна следующая схема расположения типов русел по их длине. В верховьях рек русла чаще всего немеандрирующиеся, затем на некотором протяжении ограниченное меандрирование, а далее в зависимости от морфологии долины, развитости поймы и количества наносов становится свободно меандрирующими или разветвленными (пойменная многорукавность), последний тип русла обычен для устьевых участков.



Схематическое районирование северной части территории Урало-Эмбинского района по интенсивности процессов водной эрозии.

1 — пункты наблюдений УГМС, *2* — пункты наблюдений экспедиции ГГИ, *3* — пруды, обследованные экспедицией ГГИ.

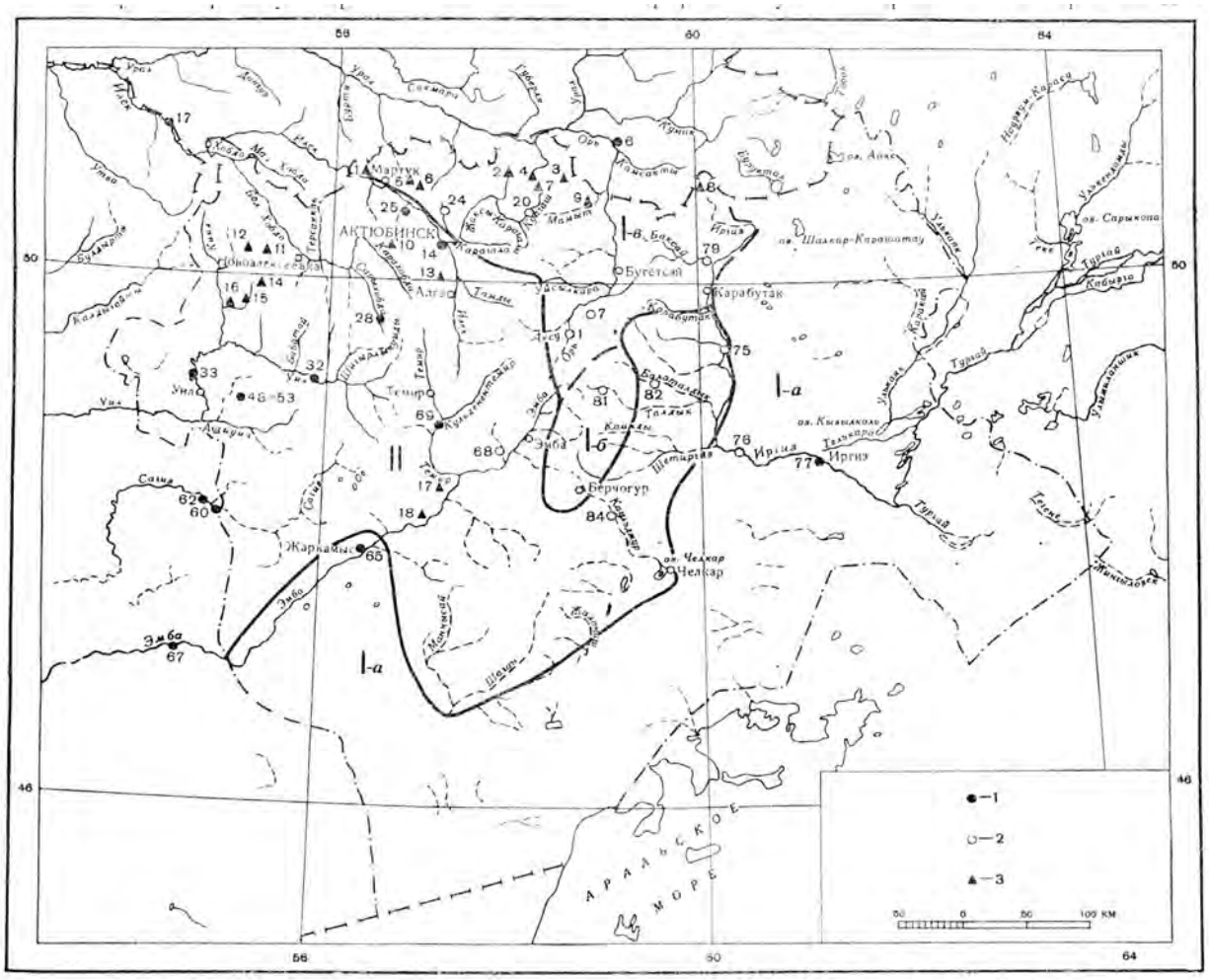


Рис. 87. Схематическое районирование территории Актюбинской области по интенсивности процессов водной эрозии. Характеристика районов дана в табл. 63.

1 — пункты наблюдений УГМС; *2* — пункты наблюдений экспедиции ГГИ (приложение II); *3* — пруды, обследованные экспедицией ГГИ (по табл. 68).

Рис. 96. Типы речных русел (руслового процесса) на территории Актюбинской области.

РАСЧЕТ НАКАТА ВЕТРОВОЙ ВОЛНЫ НА ОТКОСЫ НАСЫПИ.

Высоту наката волны определяем по формуле

$$h_н=[(2K_m x h_в)/m]x(\sqrt[3]{\lambda}/h_в) \qquad (\ )$$

где: **Km** – коэффициент, зависящий от типа покрытия откоса;

m - коэффициент откоса равный отношению заложения к высоте;

hв - высота волны;

Km/m и **2hвх** $\sqrt[3]{}$ **hв** определяем по таблице 5 и 6 [3].

Скорость ветра определялась по данным за ветром по метеорологической станции г. Актобе в период прохождения половодья, как среднее значение из максимальных скоростей ветра по заданному направлению.

Направление наибольшей протяженности разгона ветровой волны можно считать совпадающим с направлением преобладающего ветра, если угол между ними не превышает **22.5**. Если для узкого водоема отношение средней ширины разлива реки **В** к разгону не более **0.7** то расчетный разгон можно определить по формуле

$$Д_р = K_d x Д \qquad (\ )$$

В нашем случае **В/Д** равно **0,49,** где

В =247 м; Д =500 м ;

Kd = 0,79, тогда **Др = 0,79 х 500 = 395** м, для мостового перехода через **реку Ащысай** принимаем равным **400 м**.

Преобладающий ветер, совпадающий с направление течения реки имеет направление во время весеннего половодья **В – 17%**

В нашем случае опасными являются направления и совпадающие с направлением наибольшей протяженности разгона волн **В, ЮВ.**

Расчет волн и ее наката произведен в двух вариантах вверх и вниз от оси мостового перехода при заложении насыпи 1:2 и 1:4.

РАСЧЕТ НАКАТА ВЕТРОВОЙ ВОЛНЫ НА ОТКОСЫ НАСЫПИ РЕКИ АЩЫСАЙ КМ 34 а. д. "КАРАУЫЛКЕЛДЫ-ЖАРКАМЫС-АЛТАЙ БАТЫР-МИЯЛЫ-ОЙМАУЫТ"..

ТИП ПОКРЫТИЯ.	Направление ветра	Скорость ветра, м/с.	Длина разгона, м.	Средняя глубина, м.	Высота волны hв м.	Кш/m	3 2hв√λ/hв.	высота наката, м.	расчетный горизонт РГВВ Нр% ,м. БС.	горизонт наката на откосы Нр%, м. БС
ЗАЛОЖЕНИЕ 1:2.										
БЕТОН.	ЛЕВАЯ ПОЙМА.									
	ЮВ	20	400	0,50	0,37	0,45	1,440	0,65	97,58	98,23
	ПРАВАЯ ПОЙМА.									
	ЮВ	20	400	0,70	0,41	0,45	1,612	0,73	97,58	98,31
	РУСЛО									
	ЮВ	20	400	1,60	0,55	0,45			97,58	
	МОРФОСТВОР В ЦЕЛОМ									
	ЮВ	20	400	1,00	0,46	0,45	1,870	0,84	97,58	98,42
НАБРОСКА ИЗ МАССИВОВ.	ЛЕВАЯ ПОЙМА.									
	ЮВ	20	400	0,50	0,37	0,25	1,440	0,36	97,58	97,94
	ПРАВАЯ ПОЙМА.									
	ЮВ	20	400	0,70	0,41	0,25	1,612	0,40	97,58	97,98
	РУСЛО									
	ЮВ	20	400	1,60	0,55	0,25			97,58	
	МОРФОСТВОР В ЦЕЛОМ									
	ЮВ	20	400	1,00	0,46	0,25	1,870	0,47	97,58	98,05
ЗАЛОЖЕНИЕ 1:4.										
БЕТОН.	ЛЕВАЯ ПОЙМА.									
	ЮВ	20	400	0,50	0,37	0,23	1,440	0,33	97,58	97,91
	ПРАВАЯ ПОЙМА.									
	ЮВ	20	400	0,70	0,41	0,23	1,612	0,37	97,58	97,95
	РУСЛО									
	ЮВ	20	400	1,60	0,55	0,23			97,58	
	МОРФОСТВОР В ЦЕЛОМ									
	ЮВ	20	400	1,00	0,46	0,23	1,870	0,43	97,58	98,01
НАБРОСКА ИЗ МАССИВОВ.	ЛЕВАЯ ПОЙМА.									
	ЮВ	20	400	0,50	0,37	0,12	1,440	0,17	97,58	97,75
	ПРАВАЯ ПОЙМА.									
	ЮВ	20	400	0,70	0,41	0,12	1,612	0,19	97,58	97,77
	РУСЛО									
	ЮВ	20	400	1,60	0,55	0,12			97,58	
	МОРФОСТВОР В ЦЕЛОМ									
	ЮВ	20	400	1,00	0,46	0,12	1,870	0,22	97,58	97,80

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД.

ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Изменение минерализации и химического состава воды рек в главнейшие гидрологические периоды определяется долей участия в их питании или полной сменой в русловой сети вод различного происхождения: почвенно-поверхностных, почвенно-грунтовых и грунтовых. Наблюдающееся в русловой сети различные в количестве растворенных в воде солей и в химической природе в течение года создает гидрохимический режим рек, являющийся отображением особенностей физико-географических условий водосборов.

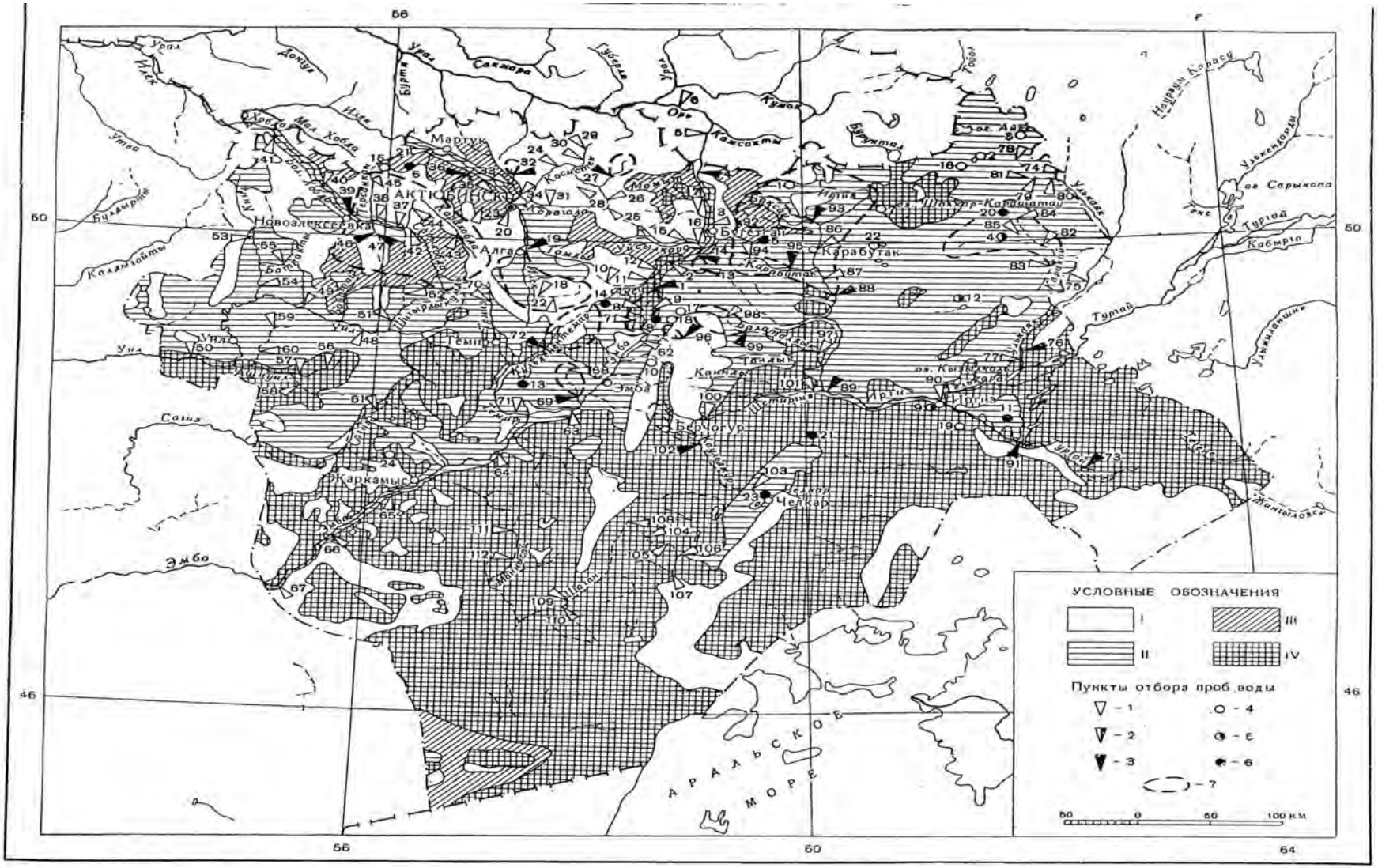
Одной из существенных гидрохимических особенностей режима рек засушливой зоны является недостаточность на отдельных их участках грунтового питания, чем и определяется временный характер их стока. В этих случаях реки в летнее время разбиваются на ряд плесов, что особенно характерно для сравнительно малых водосборов Актюбинской и Атырауской областей. Воды разобщенных плесов, находящихся даже в пределах одного и того же речного русла, могут значительно отличаться как по минерализации, так и по химическому составу. Главной причиной этого является различие в степени засоленности грунтовой толщи отдельных участков водосбора. Большое значение могут также иметь глубина эрозионного вреза русла и гидрогеологические условия, определяющие питание плесовых участков реки водами различных водоносных горизонтов. Наряду с этим существенную роль может иметь и средняя глубина плесовых участков реки, обусловливающая различную величину испаряющегося количества воды.

При более или менее одинаковой степени отмытости почвенно-грунтовой толщи водосбора от легкорастворимых солей химический состав воды плесовых участков по всей длине русла остается однородным при различном количестве растворенных солей (минерализации воды). При хорошо отмытых почво-грунтах водосборов вода плесов отличается гидрокарбонатным характером при минерализации менее 1 000 мг/л. В противном случае воды плесов могут быть хлоридными или сульфатными при значительно повышенной минерализации. Различия в минерализации воды отдельных плесов на одной и той же реке в этих случаях могут быть очень большими – иногда в пределах 1-15 г/кг.

Вследствие различной степени засолонения почво-грунтов водосбора воды отдельных плесов могут существенно отличаться не только по минерализации, но и по химическому составу. Это явление, имеющее особо важное значение при определении пригодности воды , хорошо заметно на реках рассматриваемого района.

Разная степень засоленности почво-грунтовой толщи водосборов определяет и различия в химическом составе формирующихся здесь вод. По результатам наблюдений Актюбинская область разбита на три группы водосборов. Рассматриваемый район относится к первой группе.

Почвенно-грунтовая толща, в которой происходит формирование вод, питающих русловую сеть, хорошо отмыта от хлоридов и сульфатов. Вследствие этого русловые воды во все главнейшие гидрологические периоды отличается малой минерализацией (менее 500 мг/л) и в различной мере выраженным гидрокарбонатным характером при преобладании главным образом $Ca^{//}$ в составе катионов. Гидрохимический режим рек, воды которых формируются на водосборах третьей группы относятся реки Урало-Эмбинского междуречья, в том числе и р. Сагиз..

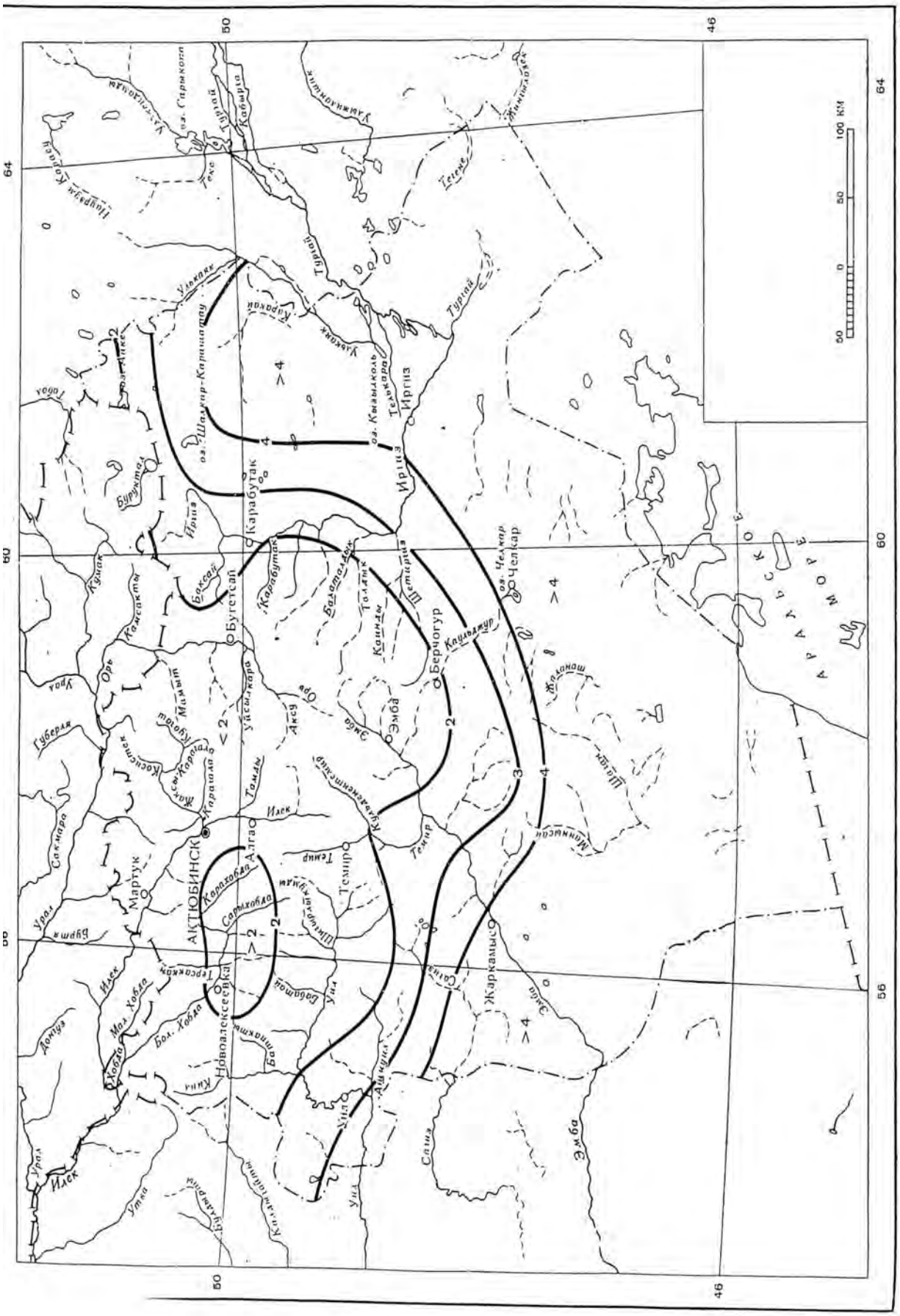


Пункты наблюдений и степень засолоненности почвенного покрова Актюбинской области (по Почвенной карте, составленной Е. В. Лобовой).

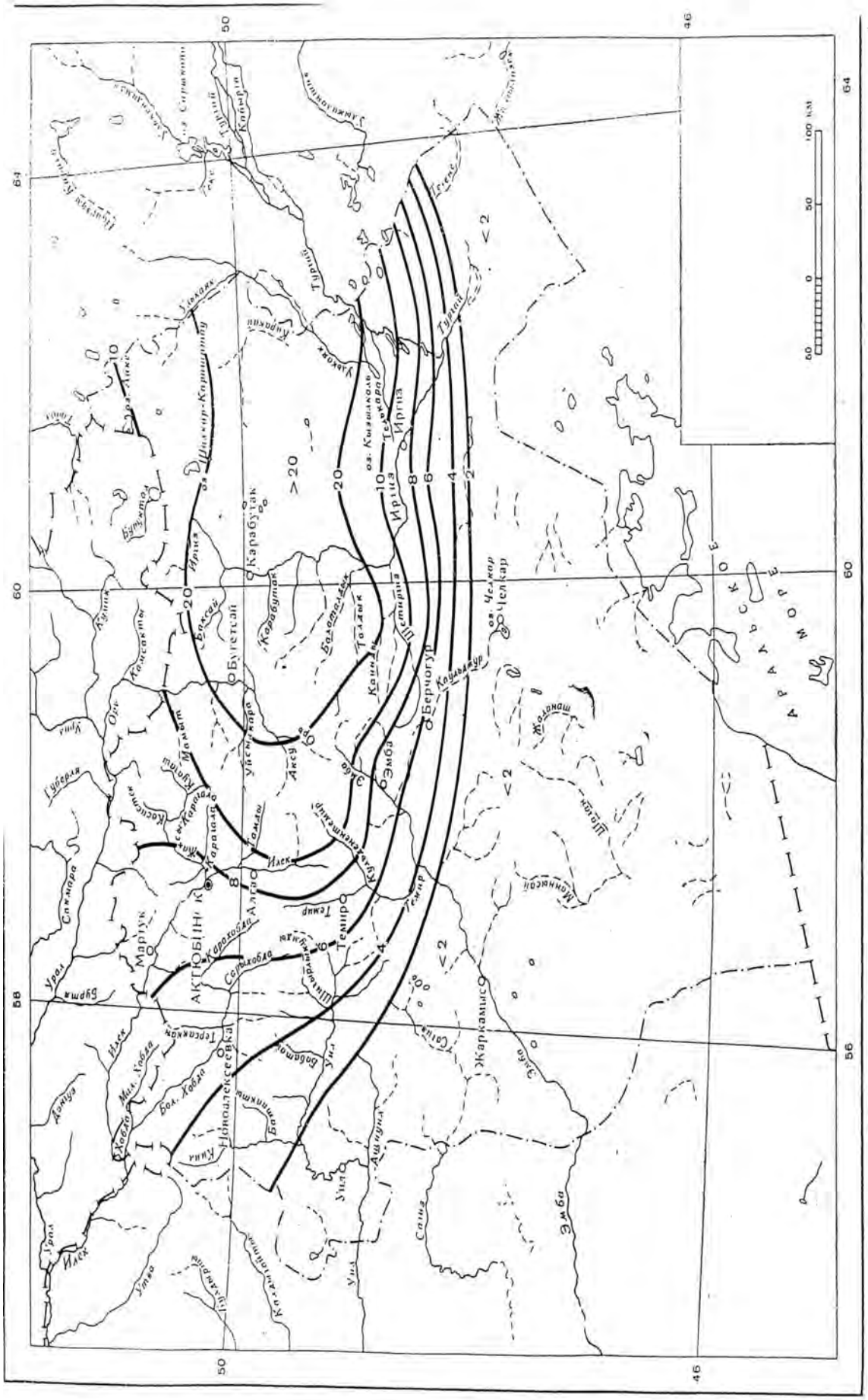
I — незасолоненные почвы, *II* — слабозасолоненные почвы, *III* — среднезасолоненные почвы, *IV* — сильнозасолоненные почвы. *1* — водотоки с данными единичных анализов, *2* — водотоки с данными анализов за 1 год, *3* — водотоки с данными анализов за ряд лет, *4* — озёра с данными единичных анализов, *5* — озёра с данными анализов за 1 год, *6* — озёра с данными анализов за ряд лет, *7* — границы водосборов. Цифры на карте — номера пунктов гидрохимических наблюдений (см. приложение XIV).

Минерализация и состав анионов микроручейковых вод в период интенсивного весеннего снеготаяния.

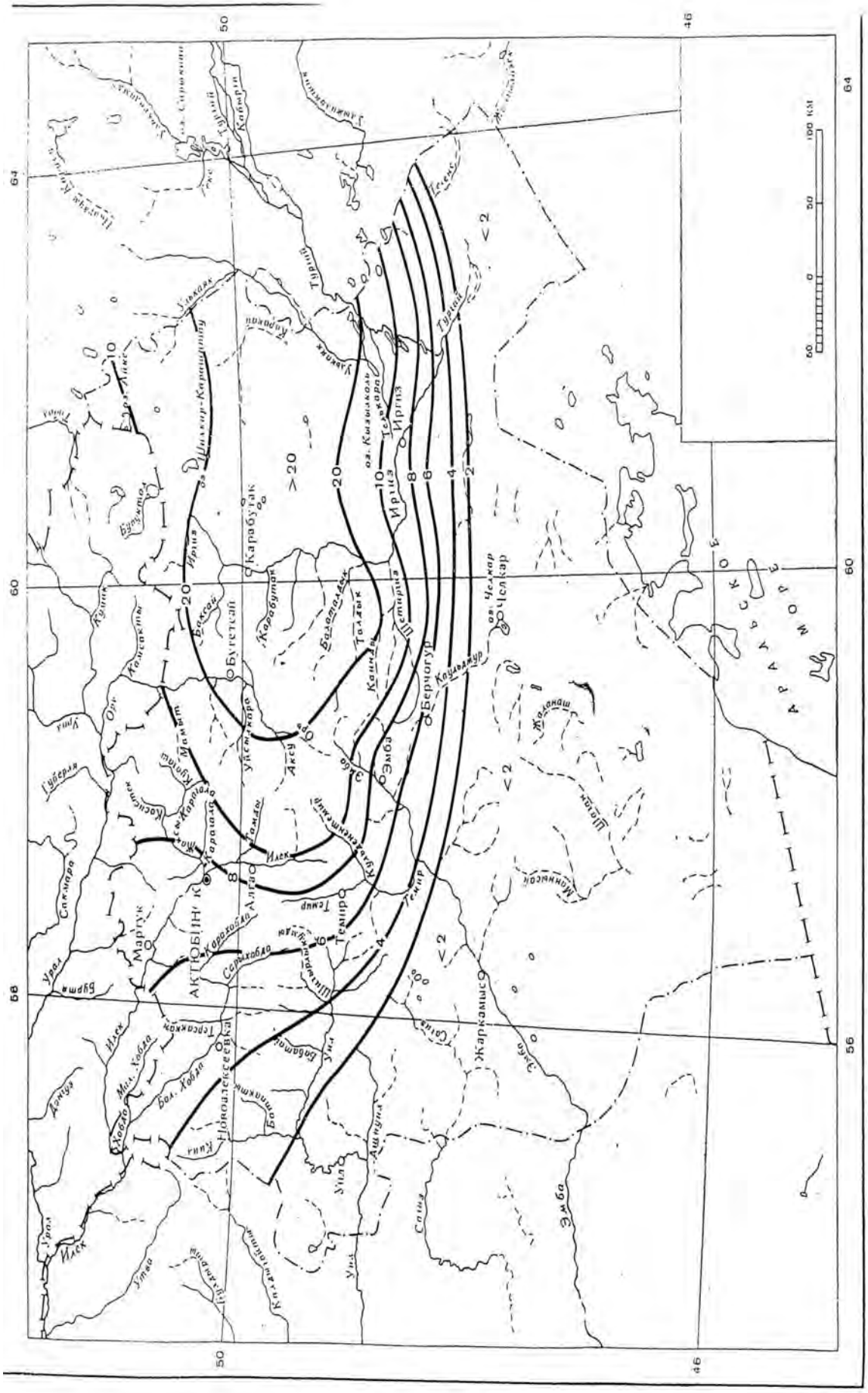
Минерализация и состав анионов вод временных водотоков и рек (площадь водосбора <12 000 $км^2$) в период шлейфа весеннего половодья.



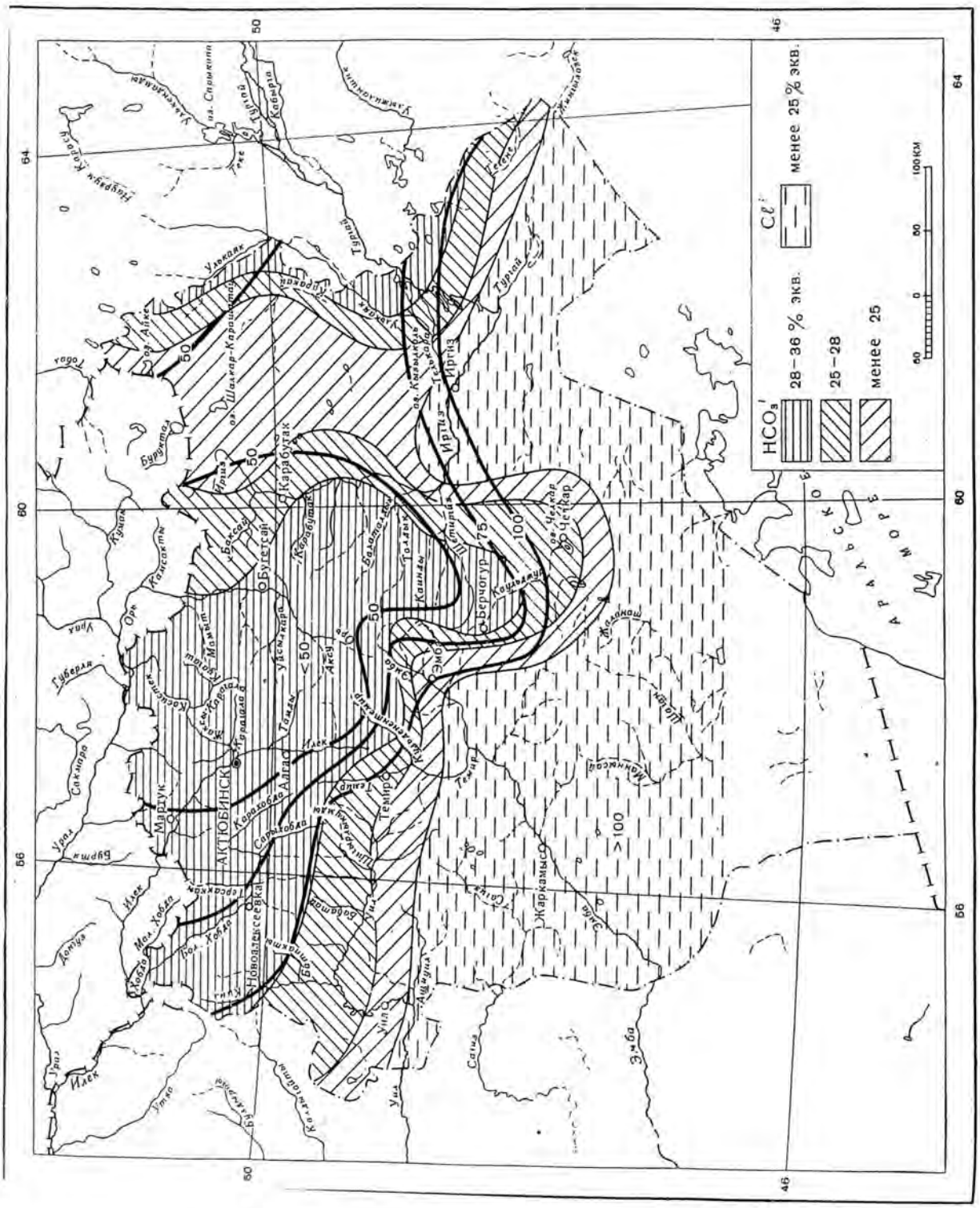
Характеристика общей жесткости русловых вод (*мг-экв/л*) во время пика весеннего половодья.



. Содержание агрессивной CO_2 (*мг/л*) в русловых водах в период пика весеннего половодья.

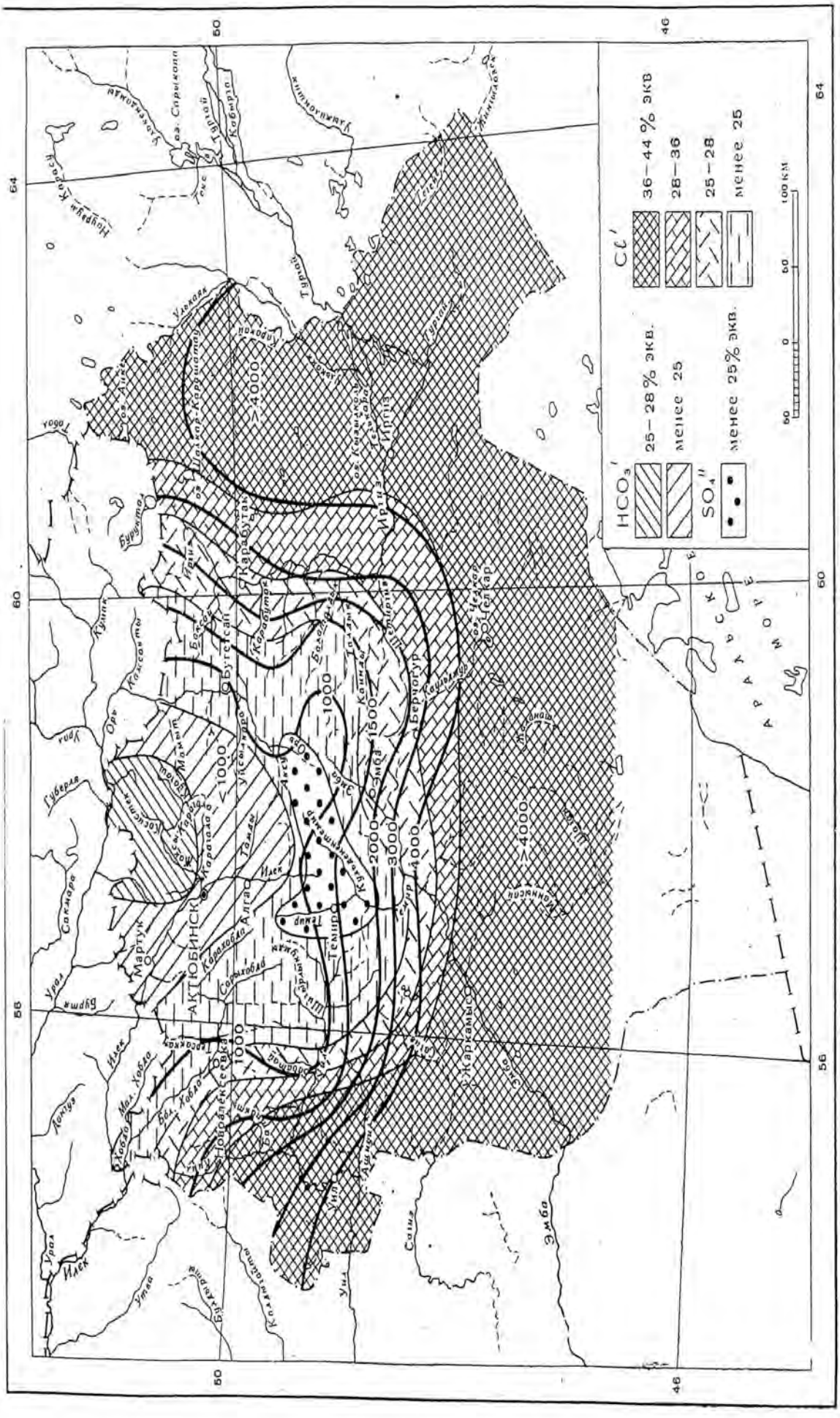


. Содержание агрессивной CO_2 (*мг/л*) в русловых водах в период пика весеннего половодья.

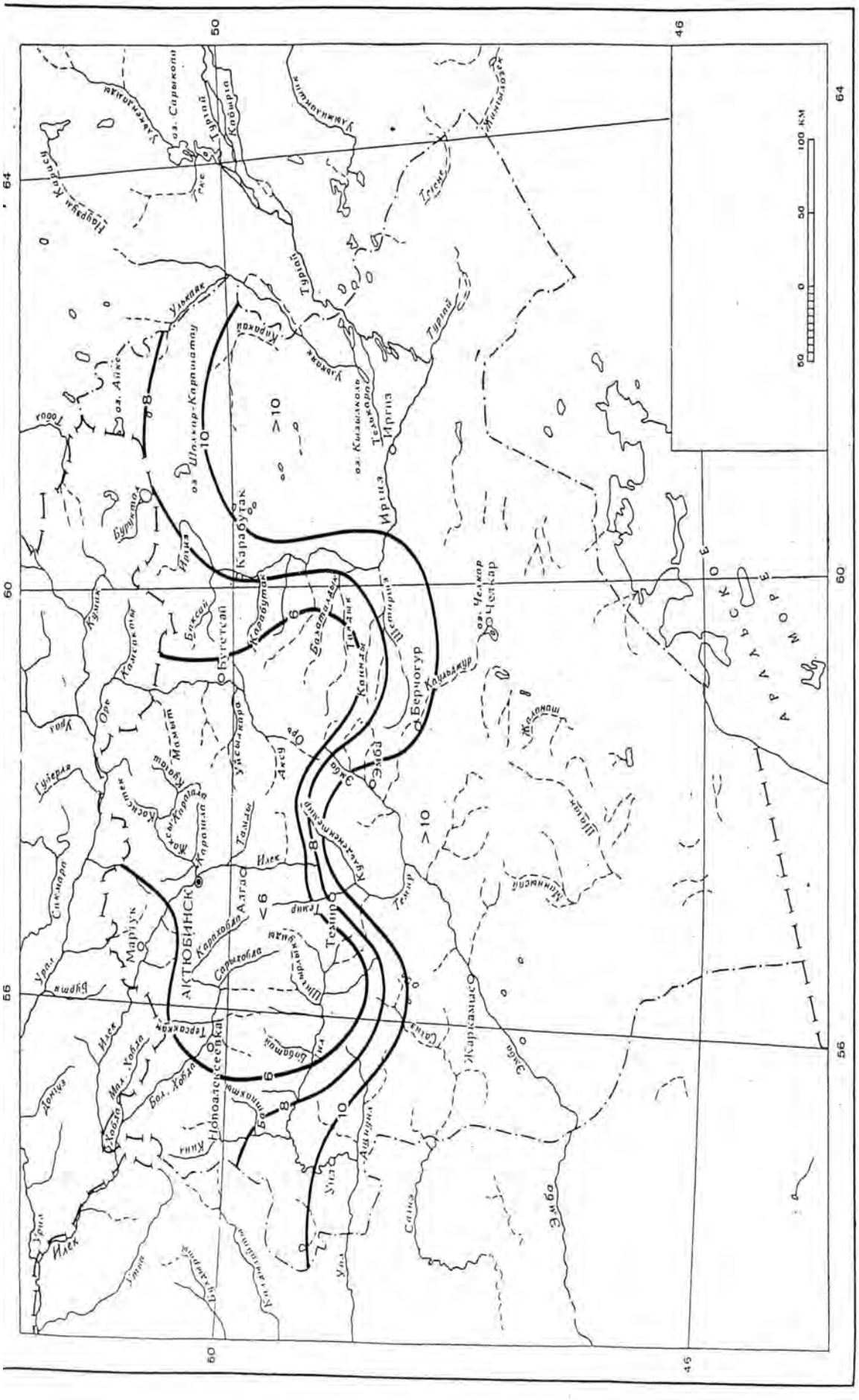


Минерализация и состав анионов микроручейковых вод в период интенсивного весеннего снеготаяния.

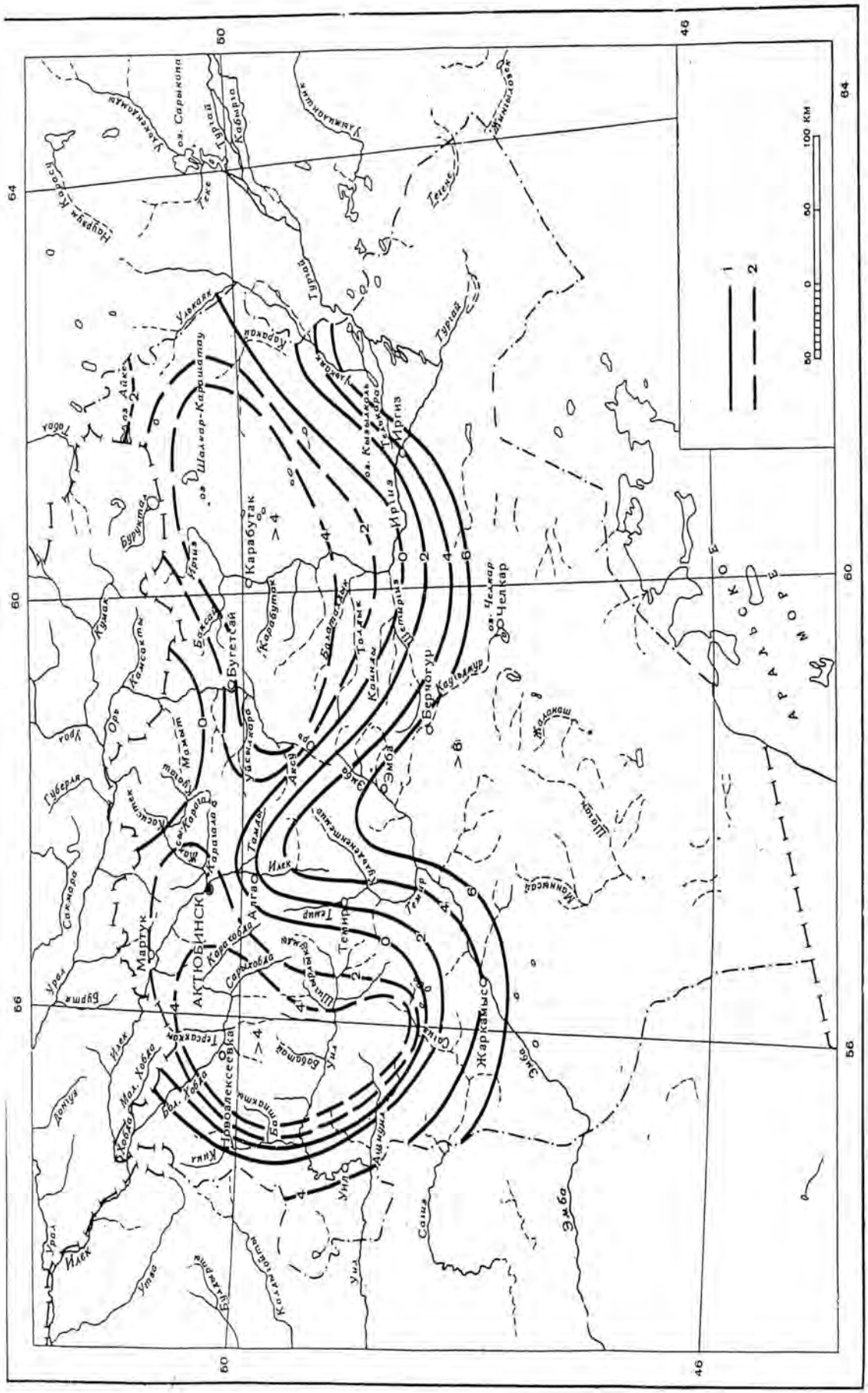
Минерализация и состав анионов речных вод в период летней межени.



Минерализация и состав анионов речных вод в период зимней межени.



Характеристика общей жесткости русловых вод (*мг-экв/л*) в период летней и зимней межени.



Характеристика агрессивной CO_2 и недостатка ее до равновесного количества ($мгCO_2/л$) для русловых вод меженных периодов.

1 — агрессивная CO_2 (*мг/л*), *2* — недостаток ее до равновесной.

РАСЧЕТ ОТВЕРСТИЯ МОСТА.

ГГПИ КАЗДОРПРОЕКТ

Р А С Ч Е Т О Т В Е Р С Т И Я М О С Т А Ч/Р р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамас-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт

И С Х О Д Н Ы Е Д А Н Н Ы Е

РАСЧЕТ.: РАСХОД : М3/СЕК	ВП	НАЧАЛЬН.: ДЛИНА :ОТВЕРСТ.	ОГРАНИЧ. : НА МАКСИМ: ДЛ.ОТВЕР.	ШИФР : ПЕЧАТИ :РАЗМЫВОВ	УЧЕТ :РАЗМ.ПРИ:ПОДПОРЕ	РЕЧН.:УКЛОН :ОТКОС:ДАМБ	НАБЕГ:ОТМЕТ-:ВОДНОЙ:ПОВ-ТИ:	ВОЛНЫ: КА : УВВ	ПК ФИКС.ОТВЕР: СЛЕВА	СПРАВА:	К-ВО СТРОК В ТАБЛ. 3	4	5	6
88.30	3.00	.00	.00	.00	1.00	1.50	.00100	.46	97.58	166.	190.	1	2	3	11

УГОЛ ПЕРЕСЕЧ. ПОТОКА МОСТОВ. ПЕРЕХОДОМ / В ГРАД. /	ПРИЗНАК ОПОР: О-ПРЯМОУГОЛЬН. 1-КРУГЛАЯ 2-ПОЛУЦИРКУЛЬН.	ПРИЗНАК РАСПОЛОЖЕНИЯ ОПОР ПО ТЕЧЕНИЮ: 0-// ТЕЧЕНИЮ 1-ПЕРПЕНДИК-НО ОСИ МОСТА	ВЫСОТА ВОЛНЫ М	ОТМЕТКА ГВЛ М	НЕПОДТОПЛЯЕМЫЙ ОТКОС	БЗП ЕСЛИ ЗАД-СЯ "0",ТО БРОВКА ПОДСЧИТЫВАЕТСЯ
90.00	1.00	1.00	.46	.00	98.58	1.50

ДЛИНА ПРОЛЕТА: М	ШИРИНА ТЕЛА ОПОРЫ: ПО ФАСАДУ,: В М	ДЛИНА ОПОРЫ: М	ВЫСОТА ОПОРНОЙ ЧАСТИ, М	ПОПРАВКА: НА ОТКРЫЛОК: М	БЗП-НК	ШИРИНА: ДЕФОР-МАЦИОН ШВА,М	НОРМ.ЗАП.: ДО НИЗА КОНСТРУК.: М	ШИФР: ТИПА: ГРУН: ТА	ДИАМЕТР: ММ	ПК +М КОНЦА УЧАСТКА:	ШЕРОХОВАТОСТЬ ПО МАННИНГУ:
24.00	1.50 10.00	.07	1.50	1.00	.05	1.00	1.00	1.	2.00	153.	5.00
								2.	.00	206.	15.00
										280.	5.00

ПРОФИЛЬ ПО ОСИ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА. ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ОСИ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА												
НОМ П/П	ПК+М	ОТМЕТКА М	1 СЛОЙ ШИФР ТИПА ГРУНТА	1 СЛОЙ ОТМЕТКА ПОДОШВЫ М	2 СЛОЙ ШИФР ТИПА ГРУНТА	2 СЛОЙ ОТМЕТКА ПОДОШВЫ М	3 СЛОЙ ШИФР ТИПА ГРУНТА	3 СЛОЙ ОТМЕТКА ПОДОШВЫ М	4 СЛОЙ ШИФР ТИПА ГРУНТА	4 СЛОЙ ОТМЕТКА ПОДОШВЫ М	5 СЛОЙ ШИФР ТИПА ГРУНТА	5 СЛОЙ ОТМЕТКА ПОДОШВЫ М
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.	98.00	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
2	58.	97.00	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
3	100.	96.94	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
4	120.	96.83	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
5	153.	95.97	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
6	180.	95.50	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
7	188.	95.50	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
8	206.	96.47	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
9	248.	96.53	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
10	271.	97.77	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00
11	280.	98.00	1.	84.00	2.	80.00	0.	.00	0.	.00	0.	.00

Р Е З У Л Ь Т А Т Ы Р А С Ч Е Т А

МИНИМАЛЬНО-ДОПУСТИМОЕ ОТВЕРСТИЕ 14.90 М

МАКСИМАЛЬНО-ДОПУСТИМОЕ ОТВЕРСТИЕ 212.00 М

ДОПУСТИМЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ РАЗМЫВА 2.20

ПК +М	СКОРОСТЬ НА ВЕРТИКАЛИ М/СЕК	КРИВАЯ ПЛОЩАДЕЙ М2	КРИВАЯ РАСХОДОВ М3/СЕК
25.	.00	.00	.00
58.	.11	9.59	1.05
100.	.12	35.21	3.94
120.	.13	49.11	5.65
153.	.22	88.05	12.98
180.	.77	137.86	39.18
188.	.77	154.50	51.93
206.	.51	183.21	71.32
248.	.16	228.57	86.64
267.	.00	238.80	88.30

ВАР. 1 р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамас-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт КАЗДОРПРОЕКТ

ПК	+М	ГЛУБИНА ВЕЛИЧИНА ПОСЛЕ РАЗМЫВА, М	ВЕЛИЧИНА РАЗМЫВА, М	ПК	+М	ГЛУБИНА ВЕЛИЧИНА ПОСЛЕ РАЗМЫВА, М	ВЕЛИЧИНА РАЗМЫВА, М	ПК	+М	ГЛУБИНА ВЕЛИЧИНА ПОСЛЕ РАЗМЫВА, М	ВЕЛИЧИНА РАЗМЫВА, М	ПК	+М	ГЛУБИНА ВЕЛИЧИНА ПОСЛЕ РАЗМЫВА, В М	ВЕЛИЧИНА РАЗМЫВА, В М
169.	2.08	.20		180.	2.08	.00		187.	2.08	.00		0.	.00	.00	
0.	.00	.00													

NN СХЕМЫ	ДЛИНА ПРОЛЕТОВ	ЧИСЛО ПРОЛЕТОВ	ДЛИНА ОТВЕРСТИЯ	ПИКЕТ НАЧАЛА ОТВЕРСТ.	ПИКЕТ КОНЦА ОТВЕРСТ.	ДЛИНА МОСТА М	ПИКЕТ НАЧАЛА МОСТА	ПИКЕТ КОНЦА МОСТА	ПЛОЩ.ПОД МОСТ.ДО РАЗМЫВА	ПЛОЩ.ПОД МОСТ.ПОСЛЕ РАЗМЫВА	КО-НТ: РАЗМЫВА	ОТМЕТКИ ПЕР.ОТК.	ОТМЕТКИ НК	ОТМЕТКИ БЗП
1	24.00**********		166.00	190.00	********24,00**********						1.08	98.29	.50	1.50

ПОДПОР БЕЗ УЧЕТА РАЗМЫВА			ПОДПОР С УЧЕТОМ РАЗМЫВА			МАКСИМ. ГЛУБИНА ПОСЛЕ ОБЩЕГО РАЗМЫВА
Х0	ПРЕДМОСТОВОЙ	У ПОДХ НАСЫПИ	Х0	ПРЕДМОСТОВОЙ	У ПОДХ НАСЫПИ	
63.35	-.06	.02	53.66	-.07	.00	2.08

РАСЧЕТ ОБЩЕГО РАЗМЫВА МОСТА. РАСЧЕТ МЕСТНОГО РАЗМЫВА У ОПОР МОСТА. РАСЧЕТ ПОДПОРА НА МОСТОВОМ ПЕРЕХОДЕ.

РАСЧЕТ ОБЩЕГО И МЕСТНОГО РАЗМЫВА МОСТА.

Исходные данные. Ширина реки Ащысай в районе пересечения с проектируемой автодорогой по дну с учетом поймы. Дно в районе пересечения с автодорогой, сложено из песчаного грунта ниже которого залегает глина. Гидрологические характеристики живого сечения русел в створе мостовых переходов при расчетном расходе воды приведены в таблицах.

Гидрограф расчетного паводка имеет форму треугольника и характеризуется довольно продолжительностью..

Отверстие мостов произведено в разделе расчет отверстия.

Максимальная средняя скорость у опор моста на вертикали вероятностью превышения 3 % (максимальный сбросной расход из водохранилища).

$$V_{max} = 87/(1+(\gamma/\sqrt{H}))x\sqrt{Hl}\ ;$$

где: γ – коэффициент шероховатости русла;

i - уклон водной поверхности;

H – глубина воды на морфостворе расчетной вероятности превышения.

μ_1 - Коэффициент, учитывающий геометрическое стеснение потока промежуточными опорами:

μ_2 - Коэффициент, учитывающий местное стеснение потока:

μ_3 - Коэффициент, учитывающий общее стеснение потока:

Расчет отверстия моста при вероятности превышения Р %

(Согласно СП 3.03-112-2013 и СН 3.03-12-2013)

$V_{РАСЧ.} = V_{РУСЛ.}$ =м/с.

$A = Q_P/(W \times \mu \times V_P)$

По А находим коэффициент общего размыва $P_{2\,\%} = 1,95$

Q_P - расчетный расход воды;

Р – коэффициент размыва;

V_P – расчетная скорость;

μ – коэффициент, учитывающий влияние общего и местного стеснения:

$\mu = \mu_1 \times \mu_2 \times \mu_3$

Местный размыв у опоры

Размывающая скорость для связного грунта:

$V_0 = 0,4 /(Є \times (3,34+\ell gH)\sqrt{0,151+C_P}$

где $C_P = C_H/\gamma$ – расчетное сцепление, т/м;

Є = коэффициент если в воронку размыва поступают наносы

Наибольшую глубину местного размыва у опоры:

$$h_0 = (6,2 \times \beta \times H)/(V_0/\omega)^{\beta}$$

где

h_0 – предельная глубина местного размыва у опоры при $V = V_0$;

b – расчетная ширина опоры, м;

H – глубина потока перед опорой, м;

$\beta = 0,18 \times (в/H)^{0,867}$;

V – средняя скорость потока на вертикали перед опорой, м/сек;

V_0 – размывающая скорость для данного грунта, м/сек;

V_H – начальная скорость размыва, м/сек;

ω – гидравлическая крупность частиц в связном грунте

$d_{ЭКВ} = (5,95/H) \times V_0^4$

$M = M_1 \times M_2 \times \eta_0 \times M_{ПЛ}$ – коэффициент формы опоры;

M_1 – коэффициент формы отдельной сваи;

M_2 и $M_{ПЛ}$ – коэффициенты;

$К = 1/Cos\ 78^0$ – коэффициент косины

Глубину местного размыва у опоры в связном грунте:

$h = h_0\ (2 \times (V/V_0)-1)^{0,75} \times M \times К \times К_1$

где K_1 – коэффициент запаса на увеличение местного размыва по определению расходов морфометрическим способом.

Все расчеты по определению общего и местного размывов произведены по автоматизированным программам, составленным на основе наставлению по изысканиям и проектированию автодорожных и железнодорожных мостовых переходов через водотоки ЦНИИС – Главтранспроект, 1995 г.

В результате произведенных расчетов получены следующие результаты: приведенные ниже

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДПОРА НА МОСТОВОМ ПЕРЕХОДЕ.

Подпор и понижение водной поверхности рассчитывают по методу изложенному [ ].

Расчетом определяем:

а) предмостовой подпор Δh_B;

б) расстояние x_0 от моста до вертикали, где предмостовой подпор наибольший, и расстояние $x_П$ от моста до сечения, за которым вверх по течению подпор уменьшается;

в) максимальный подпор у подходной насыпи с верховой ее стороны Δh_H;

г) понижение водной поверхности с низовой стороны насыпи δz_H.

Предмостовой подпор (в м) находим по формуле

$$\Delta h_B = \kappa x(\upsilon^2_M - \upsilon^2_{бм})/(2xg),$$

где **к** – коэффициент, определяемый по зависимости

$$\kappa = 1+(\upsilon_б/\upsilon_{бм})^2 x\ a/\sqrt{(Fr/i_б)},$$

υ_M – средняя скорость потока под мостом, м/сек; $\upsilon_{бм}$ – средняя скорость при отсутствии стеснения потока в части живого сечения, перекрываемой мостом, м/сек; $g = 9,8$ – ускорение силы тяжести; $\upsilon_б$ – средняя скорость по всему живому сечению нестесненного потока, м/сек; $Fr/I_б$ – безразмерный параметр нестесненного потока;

$$Fr = \upsilon_б/(gxL_{разл}),$$

где $L_{разл}$ – расчетная ширина разлива, м, при двустороннем стеснении – равна половине полной ширине разлива;

$i_б$ - продольный уклон водной поверхности нестесненного потока;

а – коэффициент, принимаемый по таблице в зависимости от степени стеснения потока $Q/Q_м$; **Q** – общий расход водного потока; $Q_м$ – расход, проходящий при отсутствии стеснения через часть живого сечения, перекрываемую отверстием моста.

Все расчеты по определению подпора на мостовом переходе произведены по автоматизированной программе составленной на основе наставлению по изысканиям и проектированию автодорожных и железнодорожных мостовых переходов через водотоки ЦНИИС – Главтранспроект, 1995 г.

Результаты морфометрического расчета
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт

	Площадь сечения м2	Длина м	Средняя глубина м	Расход м3/сек	% от суммарн. Q	Средняя скорость м/сек
Участок 1	91.75	132.00	0.70	12.52	14.18	0.14
Участок 2	95.16	53.00	1.80	67.21	76.09	0.71
Участок 3	55.58	61.48	0.90	8.60	9.74	0.15
Левая пойма	91.75	132.00	0.70	12.52	14.18	0.14
Русло	95.16	53.00	1.80	67.21	76.09	0.71
Правая пойма	55.58	61.48	0.90	8.60	9.74	0.15
СУММА ПОТОКА	242.50	246.48	0.98	88.34	100.00	0.36

Данные морфометрических кривых

Отметка уровня воды	Расход [м3/сек] русловой	общий	Площадь сечения [м2]	Скорость русловая [м/сек]	Продольный уклон
95.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0010000
95.71	0.45	0.45	3.31	0.14	0.0010000
95.92	1.97	1.97	9.90	0.20	0.0010000
96.12	5.17	5.19	19.56	0.27	0.0010000
96.33	10.09	10.22	31.71	0.35	0.0010000
96.54	16.49	16.94	47.96	0.41	0.0010000
96.75	24.29	25.93	73.54	0.48	0.0010000
96.96	33.35	37.22	102.80	0.54	0.0010000
97.16	43.56	51.39	145.90	0.60	0.0010000
97.37	54.86	68.50	192.72	0.65	0.0010000
97.58	67.21	88.34	242.50	0.71	0.0010000

Результаты расчета струенаправляющих дамб
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт
.

Пикетаж точки начало моста - ПК 1.00 + 66.00
Пикетаж точки конец моста - ПК 1.00 + 90.00
Коэффициент стеснения потока BETA - 2.43

* По левой пойме проходит менее 15% расчетного расхода,
поэтому устройство дамбы на левой пойме не требуется.
См. НИМП-72. Москва. Транспорт. 1972г., стр.226, п.4.
* По правой пойме проходит менее 15% расчетного расхода,
поэтому устройство дамбы на правой пойме не требуется.
См. НИМП-72. Москва. Транспорт. 1972г., стр.226, п.4.

Результаты расчета общего размыва
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт

Пикетаж точки начало моста - ПК 1.00 + 66.00
Пикетаж точки конец моста - ПК 1.00 + 90.00
Коэффициент стеснения потока BETA - 2.43
Диаметр частиц грунта (м) DG=0.00200

Пикетаж точки (ПК +)	Отметка общего размыва, (м)	Глубина общего размыва, (м)
1+53.00	95.97	1.61
1+80.00	93.52	4.06
1+88.00	93.52	4.06
2+ 0.00	94.78	2.80
2+ 6.00	96.47	1.11

Характеристики общего размыва

Харак-ка мост.пер.	Коэф.общ. размыва	Неразмыв. скорость	Ср. глубина в русле
0	1.95	0.88	3.50

Результаты расчета подпоров
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт

Пикетаж точки начало моста - ПК 1.00 + 66.00
Пикетаж точки конец моста - ПК 1.00 + 90.00
Коэффициент растекания потока за мостом KN= 0.60

[размерность - в метрах]

Начальный подпор	Полный подпор	Расстояние до полного подпора	Подмостовой подпор	Подпор у насыпи
0.22	0.24	74.71	0.50	0.31

Расчет местного размыва.
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт

Исходные данные:

отметка уровня воды	97.58
номер опоры	1
пикетаж опоры	1+66.00
угол косины потока	0.00
средняя глубина из сводной таблицы, м	3.50
средняя скорость потока в сводной таблицы, м/сек	0.48

Результаты расчета

отметка дна	94.79
глубина потока	2.79
средняя скорость потока перед опорой, м/сек	0.41

Г Р У Н Т Ы:

Слой грунта N 1 . . . . . .

средний диаметр грунта, мм	2.000
неразмывающая скорость, м/сек	0.98
донная взмучивающая скорость, м/сек	1.61
средняя взмучивающая скорость, м/сек	2.49
степенной параметр N,	0.56

Слой грунта N 2 . . . . . .

неразмывающая скорость, м/сек	1.92
донная взмучивающая скорость, м/сек	2.92
средняя взмучивающая скорость, м/сек	4.43
степенной параметр N,	0.53

К О Н С Т Р У К Ц И Я:

Ярус N 1 . . . . . .

коэффициент формы сечения яруса	1.00
длину яруса по внешним граням опоры вдоль моста, м	1.50
длину яруса по внешним граням опоры вдоль потока, м	10.00

-ярус вдоль потока одноэлементный;

* *

Местный размыв завершен в геологическом слое номер	1
Глубина местного размыва	0.70
Отметка местного размыва	94.09

* *

Расчет местного размыва.
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт

```
Исходные данные:
  отметка уровня воды                                    97.58
  номер опоры                                             2
  пикетаж опоры                                           1+90.00
  угол косины потока                                      0.00
  средняя глубина из сводной таблицы, м                   3.50
  средняя скорость потока в сводной таблицы, м/сек        0.48

Результаты расчета
  отметка дна                                            93.73
  глубина потока                                          3.85
  средняя скорость потока перед опорой, м/сек             0.51

Г Р У Н Т Ы:
Слой грунта N 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
  средний диаметр грунта, мм                              2.000
  неразмывающая скорость, м/сек                           1.07
  донная взмучивающая скорость, м/сек                     1.79
  средняя взмучивающая скорость, м/сек                    2.82
  степенной параметр N,                                   0.57
Слой грунта N 2 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
  неразмывающая скорость, м/сек                           1.99
  донная взмучивающая скорость, м/сек                     3.10
  средняя взмучивающая скорость, м/сек                    4.81
  степенной параметр N,                                   0.54

К О Н С Т Р У К Ц И Я:
Ярус N 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
  коэффициент формы сечения яруса                         1.00
  длину яруса по внешним граням опоры вдоль моста, м      1.50
  длину яруса по внешним граням опоры вдоль потока, м    10.00
 -ярус вдоль потока одноэлементный;

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
Местный размыв завершен в геологическом слое номер        1
Глубина местного размыва                                  0.82
Отметка местного размыва                                 92.91
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
```

Сводные гидрологические характеристики.
р. Ащысай км 34 а. д. Карауылкелды-Жаркамыс-Алтай батыр-Миялы-Оймауыт

1		Расчетная вероятность превышения [%]	3.00
2		Площадь водосбора [км]	619.00
3		Уровень высокой воды УВВ [м]	97.58
4		Уровень меженных вод УМВ [м]	95.50
5		Продольный уклон при УВВ	0.00100
6		Продольный уклон при УМВ	0.00100
7		Ширина [м]: левой поймы	132.00
8		русла	53.00
9		правой поймы	61.48
10		разлива	246.48
11		Средняя бытовая глубина [м]: левой поймы	0.70
12		русла	1.80
13		правой поймы	0.90
14		потока	0.98
15		Площадь живого сечения [м2]: левой поймы	91.75
16		[бытовая] русла	95.16
17		правой поймы	55.58
18		суммарная	242.50
19		Бытовая скорость [м/сек]: на левой пойме	0.14
20		в русле	0.71
21		на правой поймы	0.15
22		потока	0.36
23		Общий расход [м3/сек]	88.30
24		Пикет точки начала моста	1
25		Плюс точки начала моста	66.00
26		Пикет точки конец моста	1
27		Плюс точки конец моста	90.00
28		Отверстие моста [м]	24.00
28	1	Длина моста [м]	24.00
29		Коэффициент стеснения потока	1.43
30		Коэффициент общего размыва	1.95
35	1	Средняя глубина под мостом до размыва [м]	2.00
32		Средняя глубина после общего размыва [м]:	3.85
33		на левой пойме	0.00
34		в русле	3.50
35		на правой пойме	0.00
32	6	Длина зоны сжатия потока перед мостом [м]	145.00
33	7	Относительная длина верховой струенаправляющей дамбы	0.0000
34	8	Средняя скорость потока под мостом после размыва [м/сек]:	0.48
39		Площадь живого сечения под мостом [м2]:левой поймы	0.00
40		[после размыва] русла	185.64
41		правой поймы	0.00
36	42	Подмостовой подпор [м]	0.50
37	43	Подпор у насыпи [м]	0.31

ВЫВОДЫ

1.Категория дороги на рассматриваемом участке **IV.**

Гидрографические данные по рекам и водотокам приведены в главах 1 и 2.

2. Гидрологический режим района характеризуется высоким весенним половодьем 90 -95% для рек и 100 % для водотоков.

Дождевые паводки наблюдаются обычно в июне - сентябре месяце реже в октябре-ноябре.

Уровень воды летне–осенней межени низкий, зимняя межени немного ниже летне-осенней.

3. Максимальные расходы воды весеннего половодья водотоков в створах пересечения с трассой автомобильной дороги «Карауылкелды – Жаркамыс – Алтай батыр – Миялы - Оймауыт» 1 %, 2 %, 3% и 10 % обеспеченности рассчитывались по формулам МСП. с обработкой рядов по всем гидрологическим постам района для определения **K_0, h_0a** и других гидрологических характеристик.

K_0 принят по данным гидропостов бассейна реки Сагиз и Эмба:: р. Сагиз– ж. ст. Сагиз, р. Ногайтысагиз – ж. д. ст. Сагиз

В результате произведенных расчетов получены максимальные расходы воды перечисленных выше вероятностей превышения приведенных в главе 5.

4. В результате расчетов максимальных дождевых расходов воды полученные данные приведены в главе 5.

5. Гидравлические характеристики, полученные, в результате произведенных расчетов по мосту приведены в главе 7.

6. Минимальный 30-суточный расход воды 95% обеспеченности приведен в главе 8.

7. Накат ветровой волны на откосы насыпи приведен в главе 12.

8.Максимальные толщины льда и описание ледового режима приведены в главе 9.

9. Для моста данные по гидрографу приведены в главе 10.

10. Данные по характерным уровням воды приведены также в главе 9.

11. Строительные уровни по мосту в главе 9.

12. Данные по размывам, подмостовой подпор и другие сведения в главах 14-15.

ПРОБЛЕМЫ НА МЕСТЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ МОСТОВ.

Наиболее серьезной проблемой в гидрологическом отношении является то, что как правило, представляют участки где вода имеет повышенную мутность, и при пропуске воды через дорогу будет оседают в районе моста на пойме где сравнительно небольшая скорость, заиливая дно. В русле, где скорость течения много больше, чем на пойме, при имеющихся супесчаных грунтах, во время прохождении высоких половодий будет наблюдаться размыв дна.

При расчете максимальных расходов воды возникли следующие осложнения. При анализе информации по половодному стоку, послужившему основой для выработки региональных расчетов литературе, сразу определяется, что практически все максимальные расходы не измерены непосредственно, а выставлены путем экстраполяции кривой Q=f(H) по связи $Q_{МАКС}=f(Q_{СР})$. При отсутствии среднесуточных расходов, связь определялась по среднедекадным расходам, т. е. исходная гидрометрическая информация по максимальному стоку на сети "Казгидромета"носит весьма приближенный характер.

При расчете максимальных расходов воды рек района и р. Сагиз в частности по редукционным формулам, на основании данных литературы, коэффициент дружности половодья получается неопределенным, отсюда нет связи $K_0= f(Q_{СР})$. Начнем с того, что есть K_0

$$K_0=q_{МАК} /h_{МАК} \text{ при } F\rightarrow 0$$

где $q_{МА}$ и $h_{МАК}$ модуль и слой стока расчетной обеспеченности имеющие функциональную зависимость от средней высоты водосбора.

Разделение рек по группам в зависимости от площади водосбора и $H_{СР}$ и соответствующие им виды гидрографов говорят о разной степени концентрации стока при поступлении талых вод в речную сеть. Так в повышенных зонах гидрограф половодья имеет растянутую по времени форму, а на реках равнинной части он соответственно сжат, что как раз и характеризует степень дружности половодья, выраженную количественно величиной, так называемого коэффициента дружности половодья.. С другой стороны в редукционной формуле параметр $(F+b)^n$ учитывается влияние редукции по площади на величину максимального расхода, а слой стока за половодье, входящий в расчет, определяется по слою годового стока, находящегося в прямой зависимости от положения водосбора и степени его увлажнения атмосферными осадками.

В связи со стеснение потока по мосту через р. Ащысай км 34 и большим разливом водного потока, необходимо укрепление дна в районе моста..

РЕКОМЕНДАЦИИ.

В связи с тем, что мост находится на перекате и скорости воды в связи сжатием большие, а грунты слабые то общий и местные размывы составляют существенные величины.

Для предотвращения размыва дна под мостом необходимо крепление дна. Конуса моста также необходимо укреплять. Возможно рассмотреть устройство грушевидных конусов.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РАСЧЕТНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОСТОВОЙ ПЕРЕХОД через реку Ащысай -км 34 а. д. Карауылкелды - Жаркамыс - Алтай батыр - Миялы - Оймауыт.

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЯ	ИЗМЕРИТЕЛЬ	ВЕЛИЧИНА	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2	3	4	5	6
1	Категория дороги.			IV	
2	Расчетная вероятность превышения	ВП	%	3	
3	Угол косины дороги к потоку.	∂	градус	90	при РГВВ
4	Тип руслового процесса.				своболное меандрирование
5	Площадь бассейна.	F	км^2	619	
6	Бытовой уклон реки при РГВВ.	J	$^0/_{00}$	1,00	
7	Расходы воды различной вероятности превышения: Q1%	QP	м3/с	137	
	Q2%	--//--	--//--	112	
	Q3%	--//--	--//--	88,3	
	Q10%	--//--	--//--	41,9	
	$Q_{1\%ДОЖ}$	--//--	--//--	26,2	
	$Q_{2\%ДОЖ}$	--//--	--//--	18,4	
	$Q_{3\%ДОЖ}$	--//--	--//--	15,2	
	$Q_{10\%ДОЖ}$	--//--	--//--	6,82	
8	Русловой бытовой расход воды при РГВВ	$Q_{РУС}$	--//--	67,0	
9	Бытовой расход воды пойм при РГВВ: левой поймы	$Q_{ЛВ}$	--//--	12,6	
	правой поймы	QПР	--//--	8,65	
10	Расчетные горизонты воды различной вероятности превышения: РГВВ2%	$РГВВ_Р$	м.БС.	97,80	
	РГВВ3%	--//--	--//--	97,58	
	РГВВ10%	--//--	--//--	97,03	
11	Уровень средней межени за зимний период	$ГМВ_З$	м.БС.	95,65	
	за летне – осенний период	$ГМВ_{л-о}$	--//--	95,65	
	уровень низкой наблюденной межени	$ГМВ_{mih}$	--//--	95,50	
	уровень межени Р=95%	$ГМВ_{95\%}$	--//--	95,50	
12	Строительные уровни воды РГВВ10%: за январь	РГВВСТ	м.БС.	96,00	
	февраль	--//--	--//--	96,81	
	март	--//--	--//--	97,03	
	апрель	--//--	--//--	97,03	
	май	--//--	--//--	97,03	
	июнь	--//--	--//--	96,51	
	июль	--//--	--//--	96,51	
	август	--//--	--//--	96,51	
	сентябрь	--//--	--//--	96,51	
	октябрь	--//--	--//--	96,51	
	ноябрь	--//--	--//--	96,51	
	декабрь	--//--	--//--	96,00	
13	Расчетный уровень высокого ледохода	РГВВЛ	м.БС.	-	
	низкого ледохода	РГВНЛ	--//--	-	
14	Расчетный уровень первой подвижки льда: высокий	$РГПЛ_В$	м.БС.	-	
	низкой	$РГПЛ_Н$	--//--	-	
15	Расчетная толщина льда	$h_{Л\,Р\%}$	см	30	
16	Размеры льдин	*ахвхh*	м	-	
17	Глубина воды при РГВВ: средняя в русле	$h_{СР,РУС}$	м	1,79	
	максимальная в русле	h_{MAX}	м	2,08	
	средняя по морфоствору	$h_{СР}$	м	0,98	
18	Скорость потока воды при РГВВ средняя по морфоствору	$V_{СР.}$	м/с	0,36	
	средняя в русле	$V_{СР.РУС}$	м/с	0,70	
19	Бытовая ширина морфоствора при РГВВ	В	м	247,32	
	русла	$В_{РУС}$	м	53,00	
20	Минимальный 30-суточный 95% расход воды	$Q_{МІН}$	м^3/с	0,00	
21	Средняя глубина	$Н_{СР}$	м	1,79	
22	Максимальная глубина	$_{НМАХ}$	м	2,08	
23	Средняя скорость	$V_{СР}$	м/с	0,70	
24	Средний расход наносов	$Q_{НАНО}$	кг/с	10,0	
25	Расчетный максимальный накат волны: для бетона	$Н_{НАК.Б}$	м.БС.	98,42	
	для наброски из массивов	$Н_{НАК.К}$	м.БС.	98,05	
26	Расстояние до ближайшего моста	$L_М$	км	-	
27	Расстояние до ближайшего гидропоста	$L_Г$	км	40,00	
28	Исторический максимальный уровень воды ИГВВ	*ИГВВ*	м. усл.	98,13	2024 г.

1	2	3	4	5	6
29	Расчетный подпорный уровень воды вероятностью превышения РПУВ1%	РПУВ	*м.БС.*	-	
	РПУВ2%		--//--	-	
	РПУВ10%		--//--	-	
30	Класс реки по судоходству			-	
31	Расчетный судоходный уровень воды РСУ	*РСУ*	*--//--*	-	
32	Наибольшая толщина льда по наблюдениям	$h_{наб}$	*см*	-	
33	Максимальная глубина воды на выше лежащих участках	H_{MAX}	*м*	1,5-2,0	
34	Максимальная скорость течения в русле	V_{MAX}	*м/с*	1,0--1,5	
35	Частота затопления поймы	$P_{ПОЙ}$	*%*	70	
36	Время подъема половодья над поймой	$t_{ПОД}$	*сут.*	1-3.	
37	Длительность затопления поймы	$t_{ЗАТ}$	*сут.*	3-10.	
38	Максимальная ширина реки		м	300	
39	Расстояние до ближайшего гидротехнического сооружения		км	-	
40	Класс капитальности плотины			-	

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, МАТЕРИАЛОВ, ИСТОЧНИКОВ И ПРОГРАММ

1. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. «Гидрометеоиздат». Л. 1984 год.
2. Определение расчетных гидрологических характеристик. МСП 3.04-101-2005. Межгосударственный НТК по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС). Астана 2005 г..
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. том 12. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Выпуск 3. Актюбинская область. «Гидрометеоиздат». Л. 1966 г.
4. А. М. Владимиров, В. С. Дружинин Сборник и упражнений по гидрологическим расчетам. «Гидрометеоиздат». Санкт-Петербург. 1992 г.
5. Справочник инженера – дорожника под ред. Федорова Г. А. «Транспорт». М. 1989 г.
6. Г. В. Железняков. Гидравлика и Гидрология. «Транспорт». М. 1989 г.
7. Полевые изыскательские материалы.
8. Наставления по изысканиям и проектированию железнодорожных и автомобильных дорог, мостовых переходов через водотоки. «Транспорт». М. 1995 г.
9. Лутшева. А. А. Практическая гидрология. «Гидрометеоиздат». Л. 1976 г.
10. Соколовский. Д. Л. Речной сток. «Гидрометеоиздат». Л. 1968 г.
11. Гидрологические ежегодники.
12. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность.
13. «Гидрометеоиздат», Л, 1977, 1980.
14. Материалы по максимальному стоку талых вод рек СССР. Л. «Гидрометеоиздат». 1967.
15. Материалы по максимальному дождевому стоку рек СССР. «Гидрометеоиздат». Л. 1970.
16. Международное руководство по методам расчета основных гидрологических характеристик . Л., Гидрометеоиздат, 1984
17. Межгосударственный свод правил по проектированию и строительству. Определение основных гидрологических характеристик МСП 3.04-101-2005. МНТКС. 2006 г.
18. Автомобильные дороги СН РК 3.03-01-2013. Астана 2014 г.
19. Строительная Климатология СП РК 2.04-01-2017 Астана 2018 г.
20 Планшеты масштаба 1:25 000, 1: 100 000 и 1: 200 000.
21. Атлас Казахстана ГУК Москва 1982 г.
22. Карты районирования территории СССР по климатическим характеристикам. Госстрой СССР. Москва 1987 г.
23. Мосты и трубы СНиП 2.05.03-84*.
24. Ресурсы поверхностных вод СССР. том 12. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Выпуск 2. Урало-Эмбинский район.. «Гидрометеоиздат». Л. 1970 г. (с приложением).
25 Мосты и трубы СН РК 3.03-12-2013 Астана 2015 г.
26. Мосты и трубы СП РК 3.03-112-2013 Астана 2015
27. СП РК 3.03 – 101 – 2013 Автомобильные дороги.
28. СН РК 3.03 – 04 – 2014 Железные дороги.
29. СП РК 3.03 – 114 – 2014 Железные дороги.
30. СН РК 3.04 – 01 – 2013 Гидротехнические сооружения.
31 СП РК 3.03 – 113 – 2014 Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний.
32. . СТ РК 1684 – 2007 г. Астана 2009 г.
33. ГОСТ 33177 – 2014. Москва 2016 г.