

570 56
АКАДЕМИЯ НАУК
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
КОМИССИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ СОЮЗА

МАТЕРИАЛЫ

№ 76

О. К. БЛУМБЕРГ

БЕЛЫЙ УГОЛЬ АЛТАЯ

МАТЕРИАЛЫ

для изучения естественных производительных сил Союза

Настоящий выпуск входит в серию очерков, издаваемых Комиссией Академии Наук СССР по изучению естественных производительных сил Союза под названием „Материалов“. Это издание имеет целью в ясной и доступной форме давать научное освещение и научную сводку наших сведений по отдельным вопросам природных богатств СССР, не ограничивая очерков какой-либо определенной программой или порядком выхода. Выдвигая на очередь вопросы, отвечающие требованиям момента, Комиссия, однако, считает необходимым включить в задачи издания самое широкое освещение естественных производительных сил Союза и их использования.

Напечатаны следующие очерки:

- № 1. Русские месторождения сукновальных глин и близких к ним веществ. С аналитическими данными Ф. А. Николаевского. А. Е. Ферман. 2-е издание. 1916.
- № 2. Что сделано в России в 1915 г. по культуре лекарственных растений. В. Л. Комаров. 1916.
- № 3. Литий, его соединения, их техническое применение и нахождение в русских минералах. В. Г. Хлопин. 1916.
- № 4. Соединения бария в России. Е. В. Еремина, В. С. Мальшева и М. И. Добрынина. 1916.
- № 5. Очерк месторождений вольфрамовых и оловянных руд в России. П. П. Сушинский. 1916.
- № 6. Алюминиевые руды и возможности их нахождения в России. В. В. Аршинов. 1916.
- № 7. Карбугаз и его промышленное значение. Н. И. Андрусов, Н. С. Курнаков, А. А. Лебединцев, Н. И. Подкопаев и И. Б. Шпиндлер. 1916.
- № 8. Табачная промышленность в России. В. Н. Любименко. 1916.
- № 9. Рыбный промысел в Семиречьи и его возможное будущее. В. И. Мейснер. 1916.
- № 10. Погложительные свойства русских глин. П. А. Земятченский. I. 1916.
- № 11. Развитие и современное состояние промысла сбора и культуры лекарственных растений в Полтавской губернии. Н. Н. Монтеверде. 1916.
- № 12. Месторождения серного колчедана в России. Я. В. Самойлов. 1916.
- № 13. Получение чистой платины и ее свойства. Электропроводность сплавов платины с металлами платиновой группы. С. Ф. Жемчужный. 1916.
- № 14. Русские месторождения исландского шпата. Е. Д. Ревуцкая. 1917.
- № 15. Мясной вопрос в современной хозяйственной обстановке. Е. Ф. Лискун. 1917.
- № 16. Ценные деревья Кавказа. Н. А. Буш. 1917.
- № 17. Пшеницы России. К. А. Фляксберггер. 1917.
- № 18. Месторождения плавикового шпата в России. Е. В. Еремина. 1917.
(Материалы №№ 1—18 разошлись)
- № 19. Лекарственные растения в России. Ф. А. Сацыперов. 1918.
- № 20. Современное положение вопроса о русском воске. Н. М. Кулагин. 1919.
- № 21. Лекарственные и дубильные растения Таврической губ. В. Н. Любименко. 1918.
- № 22. Чай и его культура в России. В. Н. Любименко. 1919.
- № 23. Кендырь. И. А. Райкова. 1919.
- № 24. Русские месторождения сукновальных глин и близких к ним веществ. А. Е. Ферман. 3-е доп. изд. 1919.
- № 25. Свекла в Западной России и Польше. I. Общая сводка. Э. В. Костецкий. 1919.
- № 26. Свекла в Западной России и Польше. II. Исторический обзор и селекция сахарной свеклы. Э. Ю. Заленский. 1919.

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Октябрь 1930 г.

Непременный Секретарь академик *В. Волгин*

Редактор издания В. Г. Глушков

Представлено в заседании Физико-Математического Отделения Академии Наук
17 июня 1929 г.

Начато набором в августе 1929 г.—Окончено печатанием в октябре 1930 г.

196 стр. (11 фиг.) + 2 табл. + 8 листов профилей

Статформат Б₁

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
Введение	5
Таблица мощностей	11
Суммарная оценка мощностей мелких рек по бассейнам	72
Сводка энергетических ресурсов Алтая по бассейнам главнейших рек	73
Установление расходов рек	77
Осенние минимальные расходы	78
Зимние расходы	83
Средние годовые расходы	86
Максимальные расходы	89
Девятимесячные расходы	91
Приложение	94
Примечания к отдельным рекам	94
Схематическая карта энергетических ресурсов Алтая	173
Список мест намечаемых установок	174
Топографические материалы	178
Гидрометрические материалы	180
Расходы алтайских рек, определенные экспедициями Сибисполвода	183
Литературные источники	189
Чертежи продольных профилей крупнейших алтайских рек	195

ВВЕДЕНИЕ ¹

Кадастр водных сил Алтая по нормам, выработанным междуведомственной комиссией при Комитете всесоюзных Гидрологических съездов, в настоящее время не может быть составлен за полной необследованностью края в энергетическом отношении.

Нижеследующая таблица мощностей является одним из первых приближений к осуществлению этой задачи, ставшей насущной благодаря подъему интереса к Алтаю, как одному из богатейших районов СССР с точки зрения его ископаемых богатств и колоссальных запасов белого угля. В ряду актуальных районов СССР Алтай занимает по своей суммарной мощности пятое место.

Дешевизна белого угля, обусловленная характером горных рек, дающих при ничтожных затратах мощности в тысячи и десятки тысяч лошадиных сил, в связи с развитием горного дела стала привлекать к Алтаю внимание не только русских гидротехников, но и иностранных концессионеров еще с конца прошлого столетия.

Первым реальным подходом к использованию водных сил района явилась постройка небольших гидросиловых установок концессионными компаниями: англонемецкой Турн и Таксис на реке Быструхе и французской на р. Тургусуне.

Слабая разработка рудных богатств, равно как и удаленность их от экономических центров Сибири, не требовала сооружения мощных центральных станций, и нужды местной промышленности вполне покрывались маломощными установками на небольших горных реках.

Систематические изыскания для сооружения центральных гидростанций начаты в 1925 г. Управлением работ по исследованию водных сил Алтая. В первую очередь изыскания коснулись бассейна р. Иртыша—рек: Ульбы, Убы и Бухтармы и отчасти бассейна р. Оби, р. Чарыша. В настоящее время они распространены совместно с Обществом производительных сил Сибири на бассейн р. Бии, а в последнюю очередь работ, рассчитанных на пятилетний срок, предположено обследование бассейнов р. Катунь и Телецкого озера.

Кроме того в гидротехническом обследовании Алтая принимали участие в разное время следующие организации.

¹ По независящим от автора причинам статья выходит в свет более чем через 1½ года после ее составления, почему данные по новейшим исследованиям, произведенным или опубликованным в 1930 г., не могли найти в ней отражения.

1) 1911 — 1917 гг. Отдел земельных улучшений, поставивший систематические гидрометрические наблюдения на рр. Кальджире и Курчуме для целей орошения.

2) 1919 — 1921 гг. рекогносцировочные экспедиционные партии Сибисполвода, обследовавшие бассейны рр. Катунь, Бии с Телецким озером, Чарыша, Ануя, Песчаной, В. Убы, Ульбы и В. Томи.

3) 1917—1918 гг. Товарищество Катунских водных сил, поставившее гидротехнические работы на р. Катунь близ устья рек Аргут и Иня.

4) 1917—1920 гг. Управление внутренних водных путей, производившее на р. Томи от г. Кузнецка до г. Томска систематические гидрометрические наблюдения на 4 станциях: Бассандайской, Пачинской, Крапивинской и Кузнецкой.

5) 1927 г. Комиссия Академии Наук по изучению производительных сил СССР (КЕПС), в лице Отдела энергетики, снарядившего экспедицию для рекогносцировочного обследования р. Катунь в ее среднем и нижнем течении с точки зрения ее энергетических ресурсов. Продолжение работ по обследованию верхней Катунь было предложено перенести на 1930 г.

Материалы упомянутых исследований не были своевременно опубликованы; многие из них погибли во время гражданской войны, другие не могли быть разысканы, и лишь небольшая часть уцелела в архивах различных городов и ведомств. Извлечение из них черновых материалов и приведение их в порядок составило трудный этап при составлении таблицы мощностей. Поэтому, в интересах позднейших составителей следующих приближений к водному кадастру Алтая, в настоящем издании опубликовываются все основные материалы найденные в архивах Ленинграда, Ново-Сибирска и Бийска до 1929 г. и результаты их обработки.

В основной таблице мощностей частично использованы и материалы по рр. Бии и Томи, собранные автором во время командировки в Сибкрай летом 1929 г.

Кроме того для настоящей работы использованы все имеющиеся картографические и литературные материалы, перечень которых приводится в приложении, а также сводки энергетических ресурсов, сделанные прежними составителями аналогичных работ С. А. Балакиным и В. Н. Пинегиным.

Настоящий перечень водных сил Алтая охватывает всю горную страну от 47° до 54° с.ш. и от 82° до 90° в.д. от Гринича, т. е. района, естественными границами которого служат: с юга р. Черный Иртыш и оз. Зайсан, с запада р. Иртыш, с севера р. Алей, с востока р. Томь и с юго-востока граница с Китаем.

Предлагаемый список энергетических ресурсов Алтая не претендует на полноту, так как включение в него отдельных рек носило по необходимости случайный характер, ограниваясь теми из них, для которых оказалось возможным установить более или менее надежно величины расходов и падений.

Из притоков упомянуты лишь главнейшие, для которых имелись какие либо высотные и гидрометрические данные. Реки, для которых могли быть определены только величины площадей бассейнов и длины,

не включены в таблицы и приводятся лишь в дополнительных списках в приложениях.

При построении таблицы мощностей было проведено деление реки на главные участки с равномерно возрастающим расходом, между устьями крупных притоков, а внутри данного участка на подучастки с равномерным уклоном. При отсутствии данных для промежуточных точек мощность реки оценивалась по всему ее падению.

Реки разбиты по бассейнам главных артерий: Катунь, Бий с Телецким оз., Томи и Иртыша; притоки расположены по течению реки.

Таблица содержит следующие графы:

1. № реки.
2. Наименование реки.
3. № участка.
4. Расстояние:
 - а) от истока в километрах;
 - б) „ устья в километрах.
5. Длина участка в километрах.
6. Наименование пункта.
7. Абсолютная высота пункта в метрах.
8. Падение на участке в метрах.
9. Падение (в метрах) на 1 км длины участка.
10. Величины площадей бассейнов в 1000 кв. км.
11. Расходы для концов участка:
 - а) максимальный за все время наблюдения— Q макс.
 - б) средний годовой— Q ср. год.
 - в) минимальный летний— Q мин. летн.
 - г) промышленный, обеспеченный в течение 9 месяцев— Q_9 ,
 - д) минимальный зимний, обеспеченный в течение 360 дней— Q мин. зимн.
12. Мощности W на середине участка в 1000 л. с.:
 - а) средняя годовая,
 - б) минимальная летняя,
 - в) девятимесячная,
 - г) минимальная зимняя.
13. Километровые девятимесячные мощности.
14. Примечания.

Примечания к отдельным графам

4. Расстояния по длине реки определялись по 3-верстной и 10-верстной картам циркулем-измерителем с раствором, соответствующим в масштабе карты от 0.5 до 1 км, со введением добавочных коэффициентов при переходе от меньшей детализации к большей. При наличии сведений о длине реки в издании „Водные пути Сибири“, ¹ являющиеся крайней степенью детализации, предпочтение отдавалось последним.

7. Для построения продольных профилей использованы все имеющиеся картографические и литературные материалы, перечисленные в приложении. При наличии разнородных источников предпочтение

¹ См. Литературные источники, стр. 189.

отдавалось 3-верстной карте с горизонталями через 10 саж., далее систематическим барометрическим нивелировкам участков рек и наконец, случайным литературным источникам.

По необходимости используя эти последние для построения продольных профилей тех рек, для которых не имелось иных данных, приходилось учитывать то обстоятельство, что эти высоты, определенные по нескольким, часто весьма кратковременным, наблюдениям случайного характера страдают не только неизбежной неточностью самих отсчетов, но и трудностями увязки их с основной станцией, расстояние которой от пункта наблюдения обычно превышает те 100 км при которых в условиях горной страны еще возможно взаимное сравнение результатов. Кроме того у большинства барометрических наблюдений не имеется никаких указаний на то, отнесены ли они к урезу воды или к стоянке на берегу, а в некоторых случаях, за отсутствием других данных, приходилось использовать и заведомо береговые отметки.

Цифры в скобках обозначают величины, неотвечающие принятой для каждой категории степени точности.

9. Определение бассейнов рек производилось планиметрированием их по 40-верстной или 10-верстной карте, чему предшествовало сопоставление районов между собою и с данными из труда Тилло.¹

Неоднородность топографического материала (однородных карт всего района Алтая кроме 10- и 40-верстной не существует) делает вопрос о способе измерения площадей особо важным, тем более, что для большинства Алтайских рек величина бассейна играет решающую роль при исчислении расходов.

Наиточнейшим способом из всех существующих является планиметрирование. Теоретическая точность его принимается обычно за 0,5%. При трехкратном обводе планиметром площадей ошибка одного определения сводилась к 1 делению планиметра и для планиметра, бывшего в употреблении, соответствовала:

для 40-верстной карты	. . .	28.7456	кв. км
" 10	" "	1.805	" "
" 3	" "	0.2	" "

Эти величины дают указание на степень точности, которую следует ограничивать величины бассейнов: приводить квадратные километры при определении, сделанном по 40-верстной карте, является нецелесообразным, и округление следует делать: до десятков для 40-верстной карты, до единиц для 10-верстной и до десятых для 3-верстной.

Такова теоретическая точность планиметрирования. Практическая же значительно ниже, как показывает пример исследования величины бассейнов рек Катунь и Бий, которое привело к следующим выводам.

а) Предварительное измерение планиметром величины бассейнов дало значительное расхождение с данными Тилло, и не только абсолютное, но и относительное. Выяснилась неодинаковость коэффици-

¹ А. А. Тилло. Приложение к исчислению поверхности Азиатской России. СПб. 1905.

циента планиметра для 4 отдельных планшетов 40-верстной карты, имевшейся в распоряжении Отдела энергетики, вызванная по всей вероятности неодинаковым усыханием бумаги на одном из листов ($\varphi=44-52^\circ$, $\lambda=96-100^\circ$ в. д. от Гринича). Длины меридианов между соседними широтами и, наоборот, расстояния между меридианами по параллелям не соответствуют теоретическим величинам, вычисленным по основным данным, приложенным к труду Тилло (стр. 8). Расхождение достигает 0.8 мм и заметно сказывается на коэффициенте планиметра (от 573 до 582 деления планиметра на квадрат площадью в $120 \times 120 = 14\,400$ кв. км.

б) Но и при замене этих 4 листов 40-верстной карты одним листом (приложенным к труду В. В. Сапожникова „Катунь и ее истоки“), расхождение между величинами бассейнов рр. Катунь и Бии с данными, приведенными в труде Тилло, остается, как при суммарном определении площадей, так и при их определении по поясам.

в) Причина невязки лежит в том, что у Тилло в бассейн р. Катунь не включена р. Каменка, впадающая за 9 км от устья.

г) На 100-верстной карте, приложенной к труду Тилло, и 40-верстной неодинаково нанесено верхнее течение р. Башкауса, а именно расстояние между впадением р. Калбакая в Башкаус до п. Кош-агач на Чуе выражается в 28 в. на 40-верстной и 78 по 100-верстной карте.

От слияния Башкауса с Чулышманом до п. Кош-агача 120 в. по 40-верстной и 100 в. по 100-верстной карте.

Сравнение небольшого участка, имевшегося как на 40-верстной карте, так и на 3-верстной показало, что расстояния от р. Калбакая до Чуи по меридиану равно: на 3-верстной карте—33 в., на 10-верстной карте—29 в., и на 100-верстной карте—55 в.

Таким образом выяснено расхождение между Тилло и 40-верстной картой, которое заставляет поставить на обсуждение вопрос о возможности пользования данными Тилло для определения величин бассейнов в Сибкрае.

В большинстве случаев, кроме особо оговоренных, при наличии небольшой невязки между результатами планиметрирования и данными Тилло, первые приводились к последним введением соответствующих коэффициентов.

Данные по рр. Катунь и Бие исправлены согласно вышеизложенного.

Произвол в проведении границ по водоразделам при отсутствии горизонталей непосредственно на глаз по 10-верстной или 40-верстной картам вносит значительную субъективность в полученные планиметрированием данные. Поэтому для соблюдения точности, отвечающей реальной величине измерения бассейнов, цифры последних округлены до сотен кв. километров. Для сокращения места, величины бассейнов выражены в тысячах кв. километров.

11. Расходы для концов участка приводятся для большинства рек с точностью до $1 \text{ м}^3/\text{с.}$ и для более обследованных с точностью до $0.1 \text{ м}^3/\text{с.}$

Наиболее надежные величины характерных расходов, в частности для пунктов, где имелась годовичная или многолетняя серия наблюдений, обозначены жирным шрифтом; обычный шрифт отвечает

косвенному методу исчисления расхода, подробно описанному ниже. Цифры менее надежные поставлены в скобки. На максимальные расходы косвенный метод исчисления нераспространим; поэтому, в случае отсутствия непосредственных наблюдений, эта графа остается незаполненной.

Пользование косвенными методами устанавливает предельную точность определения расхода значительно ниже $1 \text{ м}^3 \text{ с.}$; поэтому интерполяция по течению реки ограничена десятками $1 \text{ м}^3 \text{ с.}$, а при больших расходах единицами. За расходы на середине участка приняты средние арифметические из расходов на его концах, при помощи каковых величин и исчислены соответствующие графы мощностей.

12. Мощности вычислены по формуле $W = 10 QH$, где Q расход, отнесенный к середине участка и выраженный в $\text{м}^3/\text{с.}$, H — падение выраженное в метрах и W — мощность на валу турбины при коэффициенте полезного действия ≈ 0.75 в лошадиных силах. Индекс мощности соответствует такому же индексу расхода.

Если принять во внимание приближенные косвенные методы определения расходов, а также вероятные погрешности величин падений, то представляется целесообразным в величинах мощностей ограничиваться только 1000 л. с., выражая их в целых единицах и приводя десятичные знаки лишь в некоторых случаях особо малых величин.

Все мощности приведены брутто; мощности нетто не указываются, так как при значительных уклонах Алтайских рек поправка на падение, необходимое для возможности водотока, по формуле $H - \frac{h_0}{2}$, где $h_0 = \frac{0.001}{\sqrt{Q}}$, не превышает, как показал подсчет для большинства рек, 10—15% всей величины, т. е. одного порядка с реальной точностью вычислений.

В графе 13 приводятся километровые девятимесячные мощности, служащие сравнительной характеристикой отдельных участков и нанесенные на прилагаемую карту.

Примечанием $C = 0.5$ отмечены те случаи, когда в суммарную мощность введено половинное падение — в случае отсутствия промежуточных высот.

Таблица 1 дополнена списком рек, мощности которых могли быть исчислены лишь перенесением удельной мощности (на 1 кв. км) бассейнов соседних рек на всю величину их бассейна (табл. 2).

Таблица 3 является сводкой мощностей по отдельным бассейнам. Общая сумма мощностей всего района Алтая (9-месячных) исчисляется в 5 000 000 л. с.

Примечания к отдельным рекам приводятся в приложении.

Там же приводится список намеченных мест установок, нанесенных на схематическую карту (стр. 173).

ТАБЛИЦА МОЩНОСТЕЙ

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
1	КАТУНЬ лев. исток р. Оби, сливается с р. Бией на 306 км от истока последней L = 643 км F = 62 840 кв. км (по 40-в. карте и 61 200 кв. км по данным Тилло)		0	643		Исток	2240	
		1			10.7			491
		2	10.7	632.3		у. р. Елен-чадыр	1749	149
		3	19.3	623.7		—	1600	21
		4	22.9	620.1		—	1579	86
		5	38.1	604.9		у. р. В. Кураган	1493	64
		6	45.6	597.4		у. р. Тургеньсу	1429	106
		7	78.9	564.1		у. р. В. Зайчиха	1323	75
		8	102.4	540.6		у. р. Озерная	(1248)	(10)
		9	106	537		у. р. Тихая ¹	(1238)	(65)
		10	130	513		у. р. Быструха	(1173)	(40)
		11	145	419		у. р. Собачья	(1133)	(25)
		12	154	489		у. р. Бирюкса	(1108)	(15)
		13	163	480		у. р. Текель	(1093)	(143)
		14	197	446		у. р. Коксу	(950)	(11)
		15	203.2	439.8		—	939	
		16	218.9	424.1		бл. дер. Уймон	917	22
		17	238	405		у. р. Кураган	860	57
		18	251	392		у. р. Кочурла	830	30
		19	267.6	375.4		бл. у. р. Аккем	811	19
		20	284	359		у. р. Аргут	736	75
21	291.4	351.6		—	725	11		
	306	337		у. р. Чуя	(720)	5		

¹ и р. Сланичная.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
0	0	0	0	0	10	5	1	0 ₂	0.09	Лист I черт. 1
	4	2	0.3	0.1	9	4	1	0 ₃	0.12	
	8	4	0.6	0.2	2	1	0 ₁	0 ₁₂	0.03	
	10	5	0.8	0.3	11	5	0 ₃	0 ₂	0.06	
	16—20	7—10	1.2—1.7	0.5—0.8	13	6	1	0 ₅	0.13	
	20—25	10—14	1.8—2.5	0.8—1.2	27	15	3	1	0.09	
	27—29	15—16	2.8—3.0	1.4—1.5	22	12	2	1	0.09	
	29—41	16—25	3—5	1.5—3.3	4	2	0 ₅	0 ₃	0.14	
	41—47	25—30	5—7	3.3—4.1	35	21	4	3	0.17	
	60—62	35—38	7—8	4.1—4.5	25	15	3	2	0.20	
	62—66	38—41	8—9	4.5—4.9	16	10	2	1	0.22	
	66—78	41—50	9—10	4.9—6.2	12	8	2	1	0.22	
	82	52	11	6.6	120	76	16	10	0.47	
	85—160	54—97	12—29	7—21	18	11	3	2	0.48	
	160	98	29	21	36	23	7	5	0.45	
(1600)	165	108	30	21	95	62	17	12	0.89	
	170—180	110—130	30—33	21—22	54	39	10	7	0.77	
	180—190	130—150	34—38	23—25	36	28	7	5	0.42	
	190—195	150—154	38—39	25—26	146	118	46	20	2.80	
	195—350	160—245	39—63	26—46	38	27	7	5	0.94	
	350	245	66	46	18	12	3	2	0.21	
	350—420	245—285	66—79	46—55						

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
1	КАТУНЬ	22			27			30,3
		23	333	310	10	перевоз Коркечу	689,7	58,7
		24	343	300	21	у. р. Кадрин	631	51
		25	364	279	4	у. р. Урусул	(580)	9
		26	368	275	28	у. р. Сумульты	571	37
		27	396	247	17	водоп. Бельтырьек	534	21
		28	413	230	44	у. р. Эджиган	513	90,6
		29	457	186	16	у. р. Чемал	422,4	24,8
		30	473	170	12	с. Узнези	397,6	19,7
		31	485	158	12	с. Чепош	377,9	28,9
		32	497	146	12	у. р. Сема	349	28,3
		33	516	127	19	дер. Манжерок	320,7	49,2
		34	553	90	37	дер. Чергачак	271,5	19,5
		35	571	72	18	у. р. Иша	252	50,0
		36	634	9	63	у. р. Каменка	(202)	2,0
					643	0	слияние с Бией	200
2	В. КУРАГАН пр. приток р. Катунь, впадает на 605 км от устья L = 20 км F = 200 кв. км	1	0	20	20	Исток	(1840)	347
			20	0			1493	

Таблица 1

Расстояние в 1000 кв. м	Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Приме- чания
	Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-ме- сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	(3000)	430	289	79	55	129	87	24	17	0.89	
41.6		440—460	290-305	79—82	55—58	255	170	46	32	4.60	
45.3		460—475	310-320	83—85	58—59	235	157	42	30	2.00	
47.7		475—520	325-350	86—94	59—65	43	29	8	5	2.00	
		520	355	94	65	192	130	35	24	1.25	
48.8		520—530	358—360	94—95	65	109	75	20	14	1.18	
50.5		530—555	370-382	95—100	65—68	480	331	86	59	1.96	
		555	386	100	68	137	95	25	17	1.56	
		560	390	100	68	110	76	20	13	1.67	
53.7		560—580	394-404	100—103	68—70	162	113	29	20	2.41	
	3860	585	410	106	70	165	116	29	20	1.52	
55.6		585—595	412-415	104—105	70—71	288	202	51	34	1.37	
59.0		595—615	418-433	105—110	71—74	116	81	20	14	1.11	
2.8		615—630	433—440	110—112	74—75	308	216	50	37	0.79	
4000		630	440	113	76	13	9	2	2	0.22	
		Суммарная		мощность		3489	2387	624	417		
		0	0	0	0						
		(7)	(4)	(1.5)	(0.4)	9	7	3	0.7	0.14	
		Суммарная		мощность		4	4	2	0.4	0.07	C = 0.5

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м		
			от истока в км	от устья в км						
3	ТУРГЕНЬСУ пр. приток р. Катунь, впадает на 597 км от устья L = 19 км F = 300 кв. км	1	0	19	19	Исток	(2340)	911		
			19	0		устье	1429			
4	ОЗЕРНАЯ пр. приток р. Катунь, впадает на 541 км от устья L = 18 км F = 500 кв. км	1	0	18	18	Исток ¹	1450	202		
			18	0		устье	(1248)			
5	КОКСУ лев. приток р. Катунь, впадает на 446 км от устья L = 150 км F = 7070 кв. км	1	0	150	38	Исток	(<2500)	(1260)		
			38	112		50	у. р. Хайдун		1240	115
			80	70		22	у. р. Карагай		1125	35
			102	48		11	у. р. Абай		1090	50
			113	37		8	у. р. Юстыд		1040	20
			121	29		29	у. р. Красноярка		1020	70
			150	0			устье		950	
6	АБАЙ лев. приток реки Коксу, впадает на 48 км от устья L = 36 км F = 1200 кв. км	1	0	36	36	Исток	(1415)	325		
			36	0		устье	1090			

¹ из. оз. Тальмень.

Таблица 1

в 1000 кв. км	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.		
	0	0	0	0	46	27	10	3	0.53	
	(10)	(6)	(2.2)	(0.6)						
	Суммарная		мощность		23	14	5	2	0.26	C = 0.5
	4	2	0.8	0.2	21	11	5	1	0.29	
	17	9	4.4	1.0						
	Суммарная		мощность		11	6	3	0.6	0.14	C = 0.5
0	0	0	0	0	76	32	13	6	0.34	
3	12—32	5—11	2—5	1—3	42	17	8	4	0.16	
7	42—55	18—20	8—10	4—5	21	8	4	2	0.18	
8	66—82	25—31	13—16	7—10	41	16	8	5	0.73	
	82—90	31—35	16—18	10—11	18	7	4	2	0.50	
1	90—100	35—38	18—20	11—12	73	28	15	9	0.52	
1500	110	43	23	14						
	Суммарная		мощность		271	108	52	28		
	0	0	0	0	52	18	8	4	0.22	
	(32)	11	5.0	2.4						
	Суммарная		мощность		26	9	4	2	0.11	C = 0.5

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
7	МУЛЬТА пр. приток р. Катуня, впадает на 423 км от устья L = 39 км F = 400 кв. км	1	0	44	11.5	Исток	2100	364
		2	11.5—16.5	32.5—27.5		27.5	Мультиинское оз.	
				44	0		устье	932
8	Н. КУРАГАН пр. приток р. Катуня, впадает на 405 км от устья L = 53 км F = 600 кв. км	1	0	53	9	Исток	2000	237
		2	9	44		27	у. р. Хазинихи	
		3	36	17	17		1124	264
		4	53	0		устье	860	
9	КОЧУРЛА пр. приток р. Катуня, впадает на 392 км от устья L = 37.7 км F = 700 кв. км	1	0	44.0	3.7	Слияние истоков ¹	1717	22
		2	3.7—10.0	40.3—34.0		17.2	Кочурлинское оз.	
		3	27.2	16.8	8.4	у. р. Кулоаша	1116	177
		4	35.6	8.4		у. р. Берткема	939	
			44.0	0	8.4	устье	832	
10	АККЕМ пр. приток р. Катуня, впадает на 376 км от устья L = 30.5 км F = 460 кв. км	1	0	32	2.5	Исток	2091	5
		2	2.5—4.0	29.5—28.0		7.5	Аккемское оз.	
		3	11.5	20.5	20.5	у. р. Текель	1524	70
			32	0		устье	820	

¹ рр. Мюштыайры и Кониайры.

Таблица 1

Расход в 1000 кв. км	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месяч. мощности	Приме- чания
	Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-ме- сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.		
0		0	0	0	0					
0.2		17	8	3	1	31	15	6	2	0.52
0.40		17	8	3	1	137	64	24	8	0.87
		Суммарная		мощность		168	79	30	10	
0		0	0	0	0					
		4	2	0.7	0.2	5	2	1	0 ₂	0.11
		17	8	3.1	1.0	67	32	12	4	0.44
0.60		25	12	4.5	1.5	55	26	10	3	0.59
		Суммарная		мощность		127	60	23	7	
0	0	0	0	0	0					
0.2		24	16	6	2	3	2	0 ₆	0 ₂	0.16
		27	18	7	2.5	150	98	35	7	2.03
		28	19	8	2.7	50	32	14	2	1.67
0.70	400	30	20	8	3	31	21	8	2	0.95
		Суммарная		мощность		234	153	58	11	
0		0	0	0	0					
		1	0.4	0.2	0.1	0 ₃	0 ₁	0 ₀₅	0 ₀₂	0.02
0-0.15		4	0.8-1.2	0.4-0.6	0.2-0.3	13	3	2	0 ₈	0.27
0.46		16	4	2	1	70	18	9	4	0.46
		Суммарная		мощность		83	21	11	5	

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м	
			от истока в км	от устья в км					
11	АРГУТ пр. приток р. Катуня, впадает на 359 км от устья L = 213 км F = 10 500 кв. км	1	0	213		Исток р. Ак-алаха	2735		
		2	4	209	4			343	
		3	20	193	16			184	
		4	45	168	25			70	
		5	80	133	35			474	
		6	95	118	15			43	
		7	113	100	18		у. р. Ясатер	(1410)	211
		8	123	90	10		у. р. Коксу	(1385)	25
		9	135	78	12		у. р. Карагэм	1330	55
		10	152	61	17		у. р. Иедыгем	1280	50
		11	167	46	15			1035	245
		12	174	39	7		у. р. Юнгур	950	85
		12	ЯСАТЕР пр. приток р. Аргута, впадает на 110 км от устья L = 78 км F = 1970 кв. км	1	0	78		Исток из озера ¹	2323
2	23.5			54.5	23.5			292	
3	42			36	18.5			2031	
3	78			0	36		устье	1664	367
						1451	213		

¹ Зерды-куль.

Таблица 1

в 1000 кв. км	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания	
	Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-ме-сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.			Зимняя мин.
	0	0	0	0	0						
		3	1	0.6	0.5	5	2	1	0.7	0.25	Лист 1 черт. 2
		10	5	3	2	12	6	3	2	0.19	
		22	12	6	3	11	6	3	2	0.12	
		38	22	10	5	142	81	38	19	1.08	
		45	25	12	6	18	10	5	2	0.33	
5.8		54—104	31—54	15—25	8—12	106	59	28	15	1.55	
7.0		108—120	56—64	25—29	12—14	26	14	6	3	0.60	
8.0		121—131	64—70	29—32	14—16	66	35	16	8	1.33	
		133	72	33	16	66	36	16	8	0.94	
9.0		136—142	74—77	34—35	17—17.5	328	179	83	39	5.53	
		142—145	77—78	35—36	17.5—18	121	65	30	15	4.30	
10.4		145—155	78—85	37—40	19—21	160	86	40	20	2.11	
15	2300	155	85	40	21	161	88	42	22	2.10	
		Суммарная		мощность		1222	667	311	156		
		0	0	0	0						
		14	10	4	1	20	15	6	1	0.25	
		27	12	5	2	75	40	16	6	0.87	
97		50	23	10	4	82	37	16	6	0.44	
		Суммарная		мощность		177	92	38	13		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
13	КОКСУ лев. приток р. Аргута, впадает на 86 км от устья L = 52 км F = 990 кв. км	1	0	52	14	Коксинское озеро	1972	287
		2	14	38	38	устье	1685	298
			52	0			1387	
14	КАРАГЭМ пр. приток р. Аргута, впадает на 75 км от устья L = 48 км F = 900 кв. км	1	0	48	21	Исток	2400	821
		2	21	27	13	устье	1579	171
		3	34	14	14		1408	108
			48	0			1300	
15	ШАВЛА пр. приток р. Аргута, впадает на 19.7 км от устья L = 62.5 км F = 900 кв. км	1	0	64	13.5		Исток	2400
2	13.5—15.0	50.5—49.0	15	озеро	1899	491		
3	30	34	34	устье	1408	565		
	64	0			843			
16	ЧУЯ пр. приток р. Катуня, впадает на 337 км от устья L = 266 км F = 10 300 кв. км	1	0	266	62	Исток ¹	(2752)	(942)
		2	62	204	21	р. Бугузун	1810	50
		3	83	183	24	у. р. Чеган-бургазы	1760	30

¹ р. Бар-бургазы.

Таблица 1

бассейна в 1000 кв. км	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Приме- чания
	Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-ме- сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.		
0	0	0	0	0	0					
	3	1.5	0.8	0.5	4	2	1	0 ₆	0.07	
0.99	12	8	3.8	2	22	14	7	4	0.18	
	Суммарная		мощность		26	16	8	5		
0	0	0	0	0	16	12	6	3	0.28	
	4	2.8	1.4	0.8	9	6	3	2	0.23	
	7	4.5	2.3	1.4	9	6	3	2	0.21	
0.90	10	6	3.2	2.0	9	6	3	2	0.21	
	Суммарная		мощность		34	24	12	7		
0	0	0	0	0	5	4	2	1	0.15	
	2	1.5	0.8	0.4	16	11	6	3	0.40	
	4.5	3	1.6	1.0	41	28	15	8	0.44	
0.90	10	7	3.5	2.0	41	28	15	8	0.44	
	Суммарная		мощность		62	43	23	12		
0	0	0	0	0	127	61	28	12	0.45	Лист II черт. 1
4-40	27—37	13—19	6—9	2.6—4.0	18	10	4	2	0.19	
5	37—45	19—24	9—10	4.0—5.3	14	7	3	2	0.13	

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м				
			от истока в км	от устья в км								
16	ЧУЯ	4	107	159	43	у. р. Чеган-узун	1730					
			150	116		у. р. Тете	(1490)	(240)				
			(177)	89		Курайская степь	(1465)	(25)				
			192	74		15	у. р. Чибит	1160	(305)			
			218	48		26		1050	110			
			266	0		48	устье	720	330			
			17	БУГУЗУН пр. исток р. Чуи, сливается с р. Бар-бургазы на 62 км от истока последней L = 515 км F = 1400 кв. км		1	0	51,5	51,5	Исток	2411	
							51,5	0		слияние с р. Бар- бургазы	1810	601
18	КАДРИН пр. приток р. Ка- туни, впадает на 300 км от устья L = 81 км F = 2100 кв. км	1			0		85	6		Исток	(1620)	
			6-10	79-75	озеро Кок-куль	1520	(100)					
		2	85	0	75	устье	631	889				

Таблица 1

Макс.	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
6.6	45—52	24—28	10—13	5.3—6.6						
7.7	56—58	31—33	14—15	7.2—7.7	130	71	32	17	0.75	
	61	34	16	8	15	8	4	2	0.15	
	62	35	17	9	188	105	50	26	3.33	
	65	37	18	9.5	70	40	19	10	0.73	
3 2000	70	40	19	10.4	223	124	61	33	1.27	
	Суммарная		мощность		785	426	201	104		
	0	0	0	0						
1.4	10	6	2.7	1.2	30	18	8	4	0.15	
	Суммарная		мощность		15	9	4	2	0.08	C = 0.5
	0	0	0	0						
	6	0.9	0.4	0.2	3	0.4	0.2	0	0.03	
	48	18	8	4	240	84	37	19	0.49	
	Суммарная		мощность		243	84	37	19		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
19	УРУСУЛ лев. приток р. Катунь, впадает на 279 км от устья L = 110 км F = 3700 кв. км	1	0	110	10	Исток р. Каерлык	2345	(93)
			10	100		у. р. Талду	1407	
			50	60		у. р. Туехта	1013	
			58	52		у. р. Ильгумень	992	
			96	14		устье	786	
20	СУМУЛЬТЫ пр. приток р. Катунь, впадает на 275 км от устья L = 98 км F = 2400 кв. км	1	0	98	72	Исток ¹	1600	86
			72	26		у. р. М. Сумульты ²	740	
			78	20		у. р. Болтыргана	693	
			98	0		устье	571	
21	ЭДЖИГАН пр. приток р. Катунь, впадает на 230 км от устья L = 30 км F = 200 кв. км	1	0	30	30	Исток	—	(> 30)
			30	0		устье	513	
22	ЧЕМАЛ пр. приток р. Катунь, впадает на 186 км от устья L = 50 км F = 1000 кв. км	1	0	50	50	Исток	—	(> 40)
			50	0		устье	422	

¹ р. Б. Сумульты.² Порог Щеки.³ По аналогии.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
0	0	0	0	0						
	2.2	1.8	0.7	0.2	10	8	4	1	0.40	
	6.5	4	1.8	0.9	17	11	5	2	0.12	
	7.5	5	2.2	1.0	2	1	0 ₄	0 ₂	0.05	
	12.5	8	3.5	1.6	20	13	6	5	0.16	
50	15	10	4.4	2.0	30	19	9	4	0.64	
	Суммарная		мощность		79	52	24	12		
0	0	0	0	0						
	22—45	12—23	5—10	2—4	95	52	22	9	0.31	
	45—52	23—25	10—11	4—5	21	11	5	2	0.83	
600	52	25	11	5	63	30	13	6	0.65	
	Суммарная		мощность		179	93	40	17		
	—	0	0	0	—	2	1	0 ₆	0.03	
	—	1.5	0.7	0.4						
	Суммарная		мощность		3 ³	1	0.5	0.3	0.02	C=0.5
0	0	0	0	0						
300	30	11	5	2	60	22	10	4	0.20	
	Суммарная		мощность		30	11	5	2	0.10	C=0.5

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м				
			от истока в км	от устья в км								
23	УЗНЕЗИ пр. приток р. Катунь, впадает на 170 км от устья L = 23 км F = 30 кв. км	1	9	14	14	Дер. Бештельпыр устье	591	193				
			23	0			398					
24	СЕМА лев. приток реки Катунь, впадает на 146 км от устья L = 84 км F = 2000 кв. км	1	0	84	17	Исток	1670	620				
			2	17			67		9	у. р. Кумайлыр	1050	140
			3	26			58		16	у. р. Шебалиха	910	185
			4	42			42		22	у. р. Муята	725	222
			5	64			20		20	у. р. Черга	503	154
25	МАЙМА пр. приток р. Катунь, впадает на 90 км от устья L = 52 км F = 900 кв. км	1	0	52	44	Исток	Неизв.	—				
			2	44			8		8	г. Улала	304	21
			52	0			устье			283		
26	ИША пр. приток р. Катунь, впадает на 72 км от устья L = 152 км F = 3400 кв. км	1	0	0	20	Исток	730	249				
			2	20			132		48	дер. Н. Пьянково	481	221
			3	68			84			с. Тайна	260	
			152	0	84	устье	252					

1 По аналогии.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	—	—	—	—	—	1	0 ₄	0 ₁	0.03	
		1	0.4	0.06						
	Суммарная		мощность		2 ¹	0 ₅	0 ₂	0 ₀₅	0.02	C = 0.5
	0	0	0	0	12	6	2	1	0.12	
	4	2	0.9	0.4	7	4	2	0 ₇	0.22	
	6	3.5	1.5	0.6	15	9	4	2	0.25	
	10	6	2.5	1.0	28	17	7	3	0.32	
	15	9	3.7	1.5	27	16	7	3	0.35	
	20	12	5.0	2.0						
	Суммарная		мощность		89	52	22	10		
0	0	0	0	0	—	—	—	—		
	17	2	1.3	1.0	4	0 ₄	0 ₃	0 ₂	0.04	
	20	2	1.3	1.0						
	Суммарная		мощность		4	0 ₄	0 ₃	0 ₂		
0	0	0	0	0	4	2	1	0 ₅	0.05	
	3	2	0.9	0.4	13	10	4	2	0.08	
	9	7	3.2	1.5	1	0 ₉	0 ₄	0 ₂	0.01	
55	22	15	6.9	3.4						
	Суммарная		мощность		18	13	5	3		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на
			от истока в км	от устья в км				
27	КАМЕНКА лев. приток р. Катуни, впадает на 9 км от устья L = 110 км F = 2600 кв. км	1	0	110	24	Исток	(600)	250
		2	24	86		у. р. Сарасы	342	
		3	34	76		с. Алтайское	305	
			110	0		устье	200	
28	ЧУЛЫШМАН приток Телецкого озера, впадает у южного конца озера L = 221 км F = 17800 кв. км	1	0	221	33,7	Исток ²	2176	230
		2	33,7	187,3		1941		
		3	50,8	170,2		1685		
		4	58,5	162,5		1621		
		5	80,7	140,3		1216		
		6	109	112		у. р. Шавла	920	
		7	176	45		у. р. Чульча	658	
		8	201	20		у. р. Башкаус	(500)	
			221	0		устье (в Телецкое озеро)	472	
29	ЧУЛЬЧА пр. приток р. Чулышман, впадает на 45 км от устья L = 90 км F = 2800 кв. км	1	0	95	25	Исток	2148	510
		2	25—30	70—65		оз. Иту-куль	1631	
			95	0		устье	658	

¹ По аналогии.² из оз. Джувду-куль.

Таблица 1

Макс.	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
		0	0	0						
		1.6	0.8	0.5		2	1	0 ₅	0.04	
		2.2	1.1	0.7		0 ₇	0 ₄	0 ₂	0.04	
		7.0	3.8	2.5		5	3	2	0.04	
45	Суммарная	мощность			14 ¹	8	4	3		
	0	0	0	0						
	15	5	2.5	1.5	18	6	3	2	0.09	Лист. II черт. 2
	22	7	3.5	2	47	15	8	5	0.47	
	26	8	4.2	2.5	15	5	2	1	0.26	
	36	12	6.0	3.5	126	40	21	12	0.94	
	49—82	16—23	9—13	5.5—9.0	126	41	22	13	0.78	
	82—110	28—38	17—23	11.5—17.0	215	67	39	27	0.58	
	110—215	40—77	24—47	17.5—34.0	174	62	37	27	1.48	
	220	80	48	35	61	22	13	10	0.65	
	Суммарная	мощность			782	258	145	97		
	0	0	0	0						
	2—12	1—3	0.5—1.6	0.3—1.0	5	3	1	0 ₅	0.04	
	35	14	8	5	229	83	47	29	0.72	
	Суммарная	мощность			234	86	48	30		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
30	БАШКАУС лев. приток р. Чу- лышман, впадает на 20 км от устья L = 197 км F = 8400 кв. км		0	197,0		Исток	2560	491
		1	8.8	188.2	8.8		2069	85
		2	31.1	165.9	22.3		1984	192
		3	37.3	159.7	6.2		1792	43
		4	44.7	152.3	7.4		1749	128
		5	58.7	138.3	14.0		1621	85
		6	68.5	128.5	9.8		1536	107
		7	77.0	120.0	8.5		1429	21
		8	87.5	109.5	10.5	у. р. Н. Эльдугэм	1408	235
		9	133	64	45.5	у. р. Кара-коджур	1173	673
		10	192	5	59	у. р. Чибдар	(500)	
11	197	0	5	устье	500			
31	КЫГЫ приток Телец- кого озера L = 46 км F = 600 кв. км	1	0	46	46	Исток	(1408)	936
			46	0		устье	472	
32	КОКШИ приток Телец- кого озера L = 32 км F = 700 кв. км	1	0	32	32	Исток	(1760)	1288
			32	0		устье	472	

Таблица 1

Макс.	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
0	0	0	0	0						
4	2	1	0.5	0.5	10	5	2	1	0.23	Лист. III черт. 1
16	5	3	2	2	8	3	2	1	0.09	
20	6	3.5	2.5	2.5	35	11	6	4	0.97	
24	8	4.5	3	3	10	3	2	1	0.27	
32	10	6	4	4	36	12	7	4	0.50	
38	12	7	5	5	30	9	6	4	0.62	
43	14	8	5.5	5.5	43	14	8	6	0.94	
48	15	9	6	6	10	3	2	1	0.19	
74—78	25—27	15—16	10—11	10—11	143	47	28	19	0.62	
100—105	35—37	21—23	15—17	15—17	599	208	124	87	2.10	
105	37	23	17	17	—	—	—	—	—	
Суммарная		мощность			924	315	187	128		
0	0	0	0	0						
(23)	12	4.4	1.2	1.2	(112)	56	21	6	0.46	
Суммарная		мощность			56	28	10	3	0.23	C = 0.5
0	0	0	0	0						
(17)	8	3.0	0.8	0.8	(109)	51	19	5	0.59	
Суммарная		мощность			54	26	10	2	0.30	C = 0.5

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м	
			от истока в км	от устья в км					
33	Б. ЧИЛЕ приток Телецкого озера L = 48 км F = 500 кв. км	1	0	48	48	Исток	(1760)	1288	
			48	0		устье	472		
34	БИЯ пр. исток р. Оби, сливается с р. Катунью на 643 км от истока последней L = 306 км F = 38 400 кв км (по 40-в. карте и 35 150 кв. км по Тилло)	0	0	306	3	Исток ¹	472	5	
			3	303		14	порог Юрток	467	(13)
			17	289		4	у. р. Пыж	(454)	(10)
			21	285		8	порог Щеки	444	17
			29	277		14	у. р. Саракокша	427	20
			43	263		20	у. р. Тулой	407	35
			63	243		23	у. р. Тондошка	372	39
			86	220		56	у. р. Лебедь	333	57
			142	164		32	дер. Сайдып	276	24
			174	132		36	дер. Усть-Кожа	252	21
			210	96		36	у. р. Неня	231	22
			246	60		37	дер. Бехтемир	209	7
			283	23		23	Бийск	202	2
306	0		слияние с р. Катунь	200					
35	ПЫЖА лев. приток р. Бии, впадает на 289 км от устья L = 90 км F = 1300 кв км	1	0	90	90	Исток	1700	1246	
			90	0		устье	454		

¹ из Телецкого озера

Таблица 1

в 1000 кв. км	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания	
	Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-мес. ячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.			Зимняя мин.
50		0 (20)	0 10	0 3.7	0 1.0	129	64	23	6	0.48	
		Суммарная		мощность		64	32	12	3	0.24	C = 0.5
5	1800	260	104	54	44	13	5	3	2	1.00	Лист III черт. 2
5		260	104	54	44	34	14	7	6	0.50	
22.8		260	104	54	44	26	11	6	4	1.50	
8		260	110	56	45	45	20	10	8	1.25	
26.2		270	120	60	47	54	24	12	10	0.86	
		272	121	61	48	96	43	22	17	1.10	
		276	122	62	49	108	48	24	19	1.04	
31.8		280—340	124—135	63—72	50—58	197	77	42	34	0.75	
		353	138	74	60	86	33	18	15	0.56	
		361	139	76	62	77	29	16	13	0.44	
36.6		370—390	140—145	77—81	63—67	86	32	18	15	0.50	
		390—400	145—150	81—84	67—70	28	11	6	5	0.16	
		400	150	84	70	8	3	2	1	0.09	
4	2100	400	150	84	70						
		Суммарная		мощность		858	350	186	149		
		0	0	0	0	236	87	37	16	0.41	
3		38	14	6	26						
		Суммарная		мощность		118	44	18	8	0.20	C = 0.5

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке м
			от истока в км	от устья в км				
36	САРАКОКША лев. приток р. Бии, впадает на 277 км от устья L = 88 км F = 3400 кв. км	1 2 3	0	88	41 19 28	Исток	725	126
			41	47		с. Никольское ¹	599	109
			60	28		с. Б. Ынырга ²	490	63
			88	0		устье	427	
37	ЛЕБЕДЬ пр. приток р. Бии, впадает на 220 км от устья L = 164 км F = 4200 кв. км	1	0	164	164	Исток	1900	1567
			164	0		устье	333	
38	НЕНЯ пр. приток р. Бии, впадает на 96 км. от устья L = 112 км F = 2000 кв. км	1	0	112	112	Исток	(732)	(501)
			112	0		устье	231	
39	БЕХТЕМИР пр. приток р. Бии, впадает на 72 км от устья L = 37 км F = 500 кв. км	1	0	37	37	Исток	(400)	(191)
			37	0		устье	209	

¹ Близ р. Каракокша.² Близ р. Уймень.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-мес. чл. мощности	Приме- чания
Макс.	Средн. год.	Мин летн.	9-ме- сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-мес.чл.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0						
5	20—41	7—15	3—7	1—3	13	4	2	0 ₆	0.05	
3	41—72	15—30	7—14	3—7	45	16	8	3	0.42	
	72	30	14	7	45	19	9	4	0.32	
	Суммарная	марная	мощность		103	39	19	8		
	0	0	0	0						
	85	35	17	10	666	274	133	78	0.81	
	Суммарная	марная	мощность		333	137	66	39	0.40	C = 0.5
	0	0	0	0						
	50	19	9	4	125	48	22	10	0.20	
	Суммарная	марная	мощность		62	24	11	5	0.10	C = 0.5
	0	0	0	0						
	20	7	3	1	19	7	3	1 ₃	0.08	
	Суммарная	марная	мощность		10	4	2	0 ₆	0.04	C = 0.5

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
40	ПЕСЧАНАЯ лев. приток р. Оби, впадает на 14 км ниже слия- ния рр. Бии и Катуни L = 234 км F = 6200 кв. км		0	234		Исток	1350	
		1			86	выше д. Тоуракая	712	638
		2	86	148	16	дер. Куюган	540	172
		3	102	132	132	устье	198	342
41	АНУЙ лев. приток р. Оби, впадает на 20 км ниже слия- ния рр. Бии и Катуни L = 278 км F = 6900 кв. км		0	278		Слияние Ануев ¹	776	
		1	64	214	64	дер. Топольная	500	276
		2	278	0	214	устье	196	304
42	ЧАРЫШ лев. приток р. Оби, впадает на 104 км ниже слия- ния рр. Бии и Катуни L = 544 км F = 21 300 кв. км		0	544		Исток	1820	
		1	32	512	32	с. Усть-кан	1030	790
		2	66	478	34	у. р. Кумир	(874)	156
		3	95	449	29	у. р. Коргон	710	164
		4	127	417	32	у. р. Сентелек	589	121
		5	212	332	85	у. р. Иня	439	150
		6	225	319	13	у. р. Белая	370	69
		7	322	222	97	д. Калмыцк. мысы	206	164
	8			41			20	

¹ Белого и Черного.² По аналогии.

Таблица 1

Макс.	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
0		0	0	0						
		10	4	2		32	13	6	0.15	
		10	4	2		17	7	3	0.44	
67		25	12	6		60	27	14	0.20	
	Суммарная		мощность		330 ²	109	47	23		
0		3.5	1—2	0.5—1						
		10	4	2		21	8	4	0.12	
50		28	13	7		58	26	14	0.12	
	Суммарная		мощность		240 ²	79	34	18		
0	0	0	0	0						
	36	10	4.4	2	142	40	17	8	0.53	Лист. IV черт. 1
	52—70	15—25	6—12	3—6	69	20	8	4	0.24	
	84—95	26—30	13—16	8—10	126	42	20	12	0.69	
	102—110	30—34	16—18	10—11	119	36	19	12	0.60	
	155—170	45—55	28—33	20—23	199	59	34	23	0.40	
	170—200	55—66	33—42	23—31	117	38	23	16	1.77	
	215	72	45	33	342	118	72	52	0.74	
					44	15	9	7	0.22	

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м	
			от истока в км	от устья в км					
42	ЧАРЫШ	9	363	181	120	дер. Белоглазово	186	12	
			483	61	61	с. Красноярское	174		
			544	0		устье	170		
43	КУМИР истинный исток р. Чарыш, сливается с ним на 478 км от устья L = 55 км F = 1200 кв. км	1	0	55	55	Исток	(2200)	(1326)	
			55	0		устье	(874)		
44	КОРГОН лев. приток р. Чарыш, впадает на 449 км от устья L = 40 км F = 800 кв. км	1	0	40	40	Исток	(2100)	(1390)	
			40	0		устье	710		
45	СЕНТЕЛЕК лев. приток р. Чарыш впадает на 417 км от устья L = 32 км F = 400 кв. км	1	0	32	32	Исток	(2100)	1511	
			32	0		устье	589		
46	ИНЯ лев. приток р. Чарыш, впадает на 332 км от устья L = 96 км F = 1300 кв. км	1	0	96	53	Исток	(2100)	1580	
			53	43		43	у. р. Тигирек		(520)
			96	0			устье		439

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	222	76	47	34						
	240	85	52	37	28	10	6	4	0.05	
	250	90	54	38	10	4	2	2	0.03	
	Суммарная		мощность		1196	382	210	140		
	0	0	0	0						
	27	10	5	3	179	66	33	20	0.60	
	Суммарная		мощность		90	33	16	10	0.30	C=0.5
	0	0	0	0						
	16	6	3	1.6	111	42	21	11	0.52	
	Суммарная		мощность		56	21	10	6	0.26	C=0.5
	0	0	0	0						
	14	4	2	1	106	30	15	8	0.47	
	Суммарная		мощность		53	15	8	4	0.24	C=0.5
	0	0	0	0						
	11	5	2.4	1.2	87	40	19	10	0.36	
	20	10	5	3	13	6	3	2	0.07	
	Суммарная		мощность		100	46	22	12		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м		
			от истока в км	от устья в км						
47	БЕЛАЯ лев. приток р. Чарыша, впадает на 319 км от устья L = 124 км F = 2900 кв. км	1	0	124	124	Исток	(930)	560		
			124	0		устье	370			
48	АЛЕЙ лев. приток р. Оби, впадает на 69 км ниже слияния рр. Бии и Катунь L = 688 км F = 15 000 кв. км	1	0	688	10	Исток Б. Алея	(930)	270		
			10	678		160	у. Кр. Алея		660	
			170	518			завод Локтевский		540	
			3	688		0	518		устье	178
49	ТОМЬ пр. приток р. Оби, впадает на 1022 км ниже слияния рр. Бии и Катунь L = 784 км F = 59 500 кв. км	1	0	798	40	Исток	1400	903		
			40	758		8	у. р. Терексу		497	
			48	750			у. р. Бальксу		441	
			3	116		682	31		у. р. Бельсу	350
			4	147		651			у. р. Уса	270
			5	164		634	17		у. р. Мрассу	241
			6	213		585			49	у. р. Кондомы ¹
			7	247		551	34			у. р. Ускат
			8	284		514			37	у. рр. В. и Ср. Терс
9			42			16				

¹ г. Кузнецк.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0	134	45	28	22	0.23	
	48	16	10	8						
	Суммарная		мощность		67	22	14	11	0.12	C = 0.5
		0	0	0						
		1	0.5	0.2		1	0 _с	0 _с	0.05	
		17	8	4		11	4	2	0.02	
		50	25	15		123	58	36	0.11	
	Суммарная		мощность			135	62	38		
	0	0	0	0	190	54	14	8	0.35	Лист IV черт. 2
2	42—60	11—17	3—5	1.8—3.0	34	10	3	2	0.38	
5	60—70	17—20	5—6	3.0—3.8	79	24	7	5	0.10	
9	104—115	32—35	10—11	6.5—7.2	92	28	9	6	0.29	
2	115—174	35—54	11—19	7.2—13.0	51	16	6	4	0.35	
0	180—410	56—152	20—56	14—40	168	62	23	16	0.47	
2	3594 410—563	152—194	56—81	40—62	82	28	12	9	0.35	
8	607—673	200—210	86—95	63—65	68	21	10	6	0.27	
8	685—765	212—224	96—106	65—68	123	36	17	11	0.40	

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м		
			от истока в км	от устья в км						
49	ТОМЬ	10	326	472	52	у. р. Н. Терс	160	14		
			378	420		у. р. Ажendarка	146			
			431	367		53	с. Крапивино		137	9
			465	333		34	дер. Березовка		128	9
			525	273		60	Щегловск		117	11
			581	217		56	с. Пачинское		106	11
			704	94		123	с. Спасское		83	23
			725	73		21	Томск		81	2
17	798	0	73	устье	72	9				
	50	1	0	54	54	Исток	1590	1097		
54			0	устье		497				
51			1	0		36	36		Исток	(>637)
	36	0		устье	441					
	52	1		0	64	64		Исток	1400	1050
64			0	устье	350					
пр. приток р. Томи, впадает на 758 км от устья L = 54 км F = 500 кв. км										
лев. приток р. Томи, впадает на 750 км от устья L = 36 км F = 300 кв. км										
пр. приток р. Томи, впадает на 682 км от устья L = 64 км F = 300 кв. км										

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
32	774—808	225—230	107—111	68—69						
	864	238	118	70	117	33	16	10	0.31	
9178	923	247	125	72	80	22	11	6	0.21	
	942	250	130	75	83	22	12	7	0.35	
	980	255	135	80	106	28	15	9	0.25	
	1010	260	141	86	109	29	15	9	0.27	
	1025	262	144	88	234	60	33	20	0.27	
9713	1030	262	145	89	20	5	3	2	0.14	
	1040	263	147	90	93	27	15	9	0.21	
	Суммарная		мощность		1729	505	221	139	0.22	
	0	0	0	0						
	40	8	2.2	1.2	219	44	12	7	0.22	
	Суммарная		мощность		110	22	6	4	0.11	C = 0.5
	0	0	0	0						
	30	4	1.2	0.8	29	4	1	0 ₈	0.06	
	Суммарная		мощность		14	2	0 ₅	0 ₄	0.03	C = 0.5
	0	0	0	0						
	30	4	1.2	0.8	158	21	6	4	0.09	
	Суммарная		мощность		79	10	3	2	0.04	C = 0.5

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта м в	Падение на участке м в км		
			от истока в км	от устья в км						
53	УСА пр. приток р. Томи, впадает на 651 км от устья L = 156 км F = 2300 кв. км	1	0	156	156	Исток	1250	980		
			156	0		устье	270			
54	МРАССУ лев. приток р. Томи, впадаю- щий на 634 км от устья L = 304 км F = 9560 кв. км (по Тилло)	1	0	304	118	Исток	(1500)	(1064)		
			118	186		5	у. р. Пызас		436	8
			123	181		52	у. р. Кобырза		428	63
			175	129		24	—		365	(25)
			199	105		24	у. р. Ортон		(340)	(20)
			(224)	(80)		(5)	Б. Порог		(320)	(20)
			229	75		48	конец порога		300	45
			277	27		27	—		255	15
55	КОБЫРЗА пр. приток р. Мрассу, впадает на 181 км от устья L = 42 км F = 600 кв. км	1	0	42	42	Исток	1143	707		
			42	0		устье	436			
56	ОРТОН пр. приток р. Мрассу, впадает на 105 км от устья L = 66 км F = 1 300 кв. км	1	0	66	16	Исток	< 798	310		
			16	50		50	у р. Федоровка		488	148
			66	0		устье	(340)			

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-ти-сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9 месяцев.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0						
	116	26	9	6	580	127	44	29	0.28	
	Сум	марная	мощно	сть	290	64	22	14	0.14	C = 0.5
	0	0	0	0	(330)	(85)	(37)	(16)	(0.31)	Лист V черт. 1
	62—85	17—24	7—10	3—4.5	165	42	18	8	0.16	
	85—102	24—30	10—13	4.5—6.0	7	2	0 ₈	0 ₄	0.16	
	168	51	24	11.8	85	25	12	6	0.23	
	170—210	52—63	24—30	12.3—15.6	42	13	6	3	0.25	
	(230)	(70)	(34)	(18)	44	13	6	3	0.24	
	230	70	34	18	46	14	7	4	1.40	
	256	83	40	22	109	34	17	9	0.35	
	270	90	44	24	39	13	6	4	0.22	
	Сум	марная	мощно	сть	537	156	73	37		
	0	0	0	0						
	48	9	4	2	169	32	14	7	0.33	
	Сум	марная	мощно	сть	84	16	7	4	0.16	C = 0.5
	0	0	0	0						
	19	4	2	0 ₇	29	6	3	1	0.19	
	78	17	7	3	71	15	6	3	0.12	
	Сум	марная	мощно	сть	100	21	9	4		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
57	КОНДОМА лев. приток р. Томи, впадает на 584 км от устья $L = 427$ км $F = 9070$ кв. км (по Тилло)	1	0	427	37	Исток	1182	609
		2	37	390	36	—	573	125
		3	73	354	25	—	448	34
		4	98	329	55	—	414	(11)
		5	153	274	72	у. р. Мунджи	(403)	(33,4)
		6	225	202	2	у. р. Каз ¹	369,6	11,2
		7	227	200	34	—	358,4	38,4
		8	261	166	49	у. р. Антропа	(320)	83
		9	315	117	19	у. р. Мундыбаш	237	8
		10	329	98	36	у. р. Жеретонка	229	8
		11	365	62	52	у. р. Кагалея	221	20
		12	417	10	10	дер. Букина	201	3
	427	0		устье	198			
58	АНТРОПА лев. приток реки Кондомы, впадает на 166 км от устья $L = 102$ км $F = 1000$ кв. км	1	0	102	102	Исток	> 744	(424)
			102	0		устье	(320)	

¹ Порог Петушек.

Таблица 1

Макс.	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0	37	6	4	3	0.11	Лист V черт. 2
	12	2	1.3	1	22	4	2	2	0.06	
	23	4	2.3	1.5	9	2	1	0 ₆	0.04	
	30	5	2.9	2	5	1	0 ₄	0 ₅	0.01	
45—62	8—12	4.5—7.0	3.0—4.7	23	4	3	2	0.04		
74—78	14—15	8.5—9.0	6.2—6.5	9	2	1	0 ₇	0.50		
	78	15	9.0	6.5	30	6	4	3	0.12	
78—96	15—20	9.5—12	7—9	80	17	10	8	0.20		
97—140	20—30	12—20	9—15	11	2	2	1	0.11		
	146	32	21	16	12	3	2	1	0.06	
	160	35	23	18	34	7	5	4	0.10	
	176	39	27	21	5	1	1	0 ₆	0.10	
	180	40	28	22						
	Суммарная		мощность	277	55	35.1	26.2			
	0	0	0	0	81	14	8	5	0.08	C = 0.5
	38	6.5	3.7	2.5						
	Суммарная		мощность	40	7	4	2	0.04		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на						
			от истока в км	от устья в км										
59	<p>ТЕЛБЕС</p> <p>пр. приток р. Мундыбаш (приток Кондомы), впадает на 3 км от устья</p> <p>L = 64 км</p> <p>F = 1200 кв. км</p>	1	0	64	64	Исток	(1580)	(13)						
			64	0		устье	225							
60	<p>УСКАТ</p> <p>лев. приток р. Томи, впадает на 551 км от устья</p> <p>L = 70 км</p> <p>F = 2200 кв. км</p>	1	0	70	22	Исток	(430)	1						
			22	48					18	дер. Бурлаково	245			
			40	30								30	дер. Теректы	224
			70	0										
61	<p>В. ТЕРС</p> <p>пр. приток реки Томи, впадает на 514 км от устья</p> <p>L = 86 км</p> <p>F = 900 кв. км</p>	1	0	86	33	Исток	< 820	4						
			33	53					31	у. р. Пихтовая	396			
			64	22								22	у. р. Мутная	236
			86	0										
62	<p>СР. ТЕРС</p> <p>пр. приток реки Томи, впадает на 511 км от устья</p> <p>L = 102 км</p> <p>F = 1700 кв. км</p>	1	0	102	32	Исток	< 700	<						
			32	70					70	у. р. Красная	456			
			102	0								устье	176	

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9 месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0						
	23	5	4	3	136	34	3	2	0.05	
	Суммарная		мощность		68	17	2	1	0.02	C = 0.5
	0	0	0	0						
	27	8	2.6	0.6	26	7	2	0 ₆	0.09	
	50	15	5	1.1	8	3	0 ₈	0 ₂	0.04	
	87	26	9	2.0	25	8	3	0 ₆	0.10	
	Суммарная		мощность		59	18	6	1		
	0	0	0	0						
	13	1.9	0.6	0.4	28	4	1	0 ₈	0.03	
	25	3.7	1.3	0.7	30	4	2	1	0.06	
	34	5	1.7	1.0	18	3	0 ₉	0 ₅	0.04	
	Суммарная		мощность		76	11	4	2		
	0	0	0	0						
	21	3.2	1.0	0.6	26	4	1	0 ₇	0.03	
	65	10	3.3	2.0	120	19	6	4	0.09	
	Суммарная		мощность		146	23	7	5		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в км
			от истока в км	от устья в км			
63	Н. ТЕРС пр. приток р. Томи, впадает на 472 км от устья L = 102 км F = 1100 кв. км	1	0	102	80	Исток	< 638
		2	80	22	22		223
			102	0		устье	160
64	ИРТЫШ лев. приток р. Оби, впадает на 2517 км от слияния рр. Бии и Катуни L = 3851 км (в пределах СССР) F = 1 537 480 кв. км (в пределах СССР)	1	0 ¹	3851	42	Устье р. Алкабек	466
		2	42	3809	41	у. р. Кальджир	404
		3	83	3768	69	слияние Иртышей ²	390
		4	152—243	3699—3608	40	озеро Зайсан	388
		5	283	3568	74	—	382
		6	357	3494	128	у. р. Курчум	371
		7	485	3366	86	у. р. Нарым	354
		8	571	3280	77	у. р. Бухтармы	343
		9	648	3203	33	п. Ермакова	277
		10	681	3170	116	у. р. Ульбы	272
		11	797	3054	123	у. р. Убы	241
	920	2931		Семипалатинск	216		

¹ Все расстояния—от границы.² Старого и Черного.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Приме- чания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-ме- сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0						
	32	8	1.6	0.8	66	17	3	2	0.04	
	41	10	2	1	23	6	1 ₂	0 ₆	0.05	
	Суммарная		мощность		89	23	4	3		
		295	125	(54)		183	78	33	1.85	Лист VI черт. 1
		295—320	128—138	54—61		45	19	9	0.46	
		320	138	61		6	3	1	0.04	
		320—332	138—143	61		20	9	4	0.22	
		332	143	61		37	16	7	0.22	
		332—355	143—154	61—68		61	27	12	0.21	
		361—380	164—171	77—80		42	19	9	0.22	
		385—540	180—255	91—132		367	174	90	0.23	
		572	272	139		29	14	7	0.42	
		588—633	277—297	142—152		196	93	48	0.80	
		633—696	301—336	159—181		174	84	45	0.68	
		696	336	181						
Суммарная	мощность		(в пределах Алтая)		1160	536	265			

Таблица 1

Макс.	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
31	12	6	6	4.8						Лист VI черт. 2
	13.3	6.7	6.7	5.1	45	23	23	18	1.70	
	15.4	8	7.4	5.6	31	16	15	12	0.68	
	16.5	8.7	7.9	5.8	24	12	11	8	0.96	
	17—19	9—11	8—9	5.9—6.4	4	2	2	1	0.40	
145	21	12	9.5	6.7	47	27	22	16	0.68	Лист VII черт. 1
	22	13	10	7	23	13	11	7	0.40	
	Суммарная		мощность		174	93	84	62		
	0	0	0	0						
	5	1	0.5	0.3	18	4	1	1	0.01	
	10	2	0.9	0.5	32	6	3	2	0.21	
	14—18	3—4	1.5—2.1	0.8—1.2	18	4	2	0	0.17	
	19	4.5	2.3	1.4	24	5	3	2	0.64	
	20	5.4	2.8	1.7	12	3	2	1	0.22	
	25—28	6.4—7.4	3.3—3.8	2.0—2.3	29	8	4	2	0.38	
	31	8.1	4.4	2.8	44	12	6	4	0.44	
	36—45	9—12.5	5.0—7.0	3.4—4.7	36	9	5	3	0.25	
	47	13	7.4	5.0	19	5	3	2	0.17	
	50—55	14—16	7.9—9.2	5.3—6.2	31	9	5	3	0.45	
	55—58	16—17	9.2—9.9	6.2—6.8	24	7	4	3	0.50	
					74	22	13	9	0.30	

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на	
			от истока в км	от устья в км					
66	КУРЧУМ	13	179	290	290	устье	448	7	
			208	0			371		
67	НАРЫМ пр. приток р. Иртыша, впадает на 242 км ниже оз. Зайсан L = 108 км F = 3400 кв. км	1	0	108	8	Исток	939	14	
			2	8	100	4	у. р. Таловка	(790)	2
			3	12	96	9	у. р. Маймыр ¹	768	19
			4	21	87	6.5	—	576	4
			5	27.5	80.5	14.5	у. р. Березовки	527	10
			6	42	66	57	у. р. М. Нарым	426	6
			7	99	9	9	у. р. Уркор	366	1
			108	0			устье	354	
68	МАЙМЫР лев. приток р. Нарым, впадает на 96 км от устья L = 26 км F = 150 кв. км	1	0	26	18	Исток	2411	141	
			2	18	8	8	у выхода из гор	1000	23
			26	0			устье	768	

¹ и р. Чурчутсу.² По аналогии.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
396	58	17	10	7	45	13	8	5	0.28	
	58	17	10	7						
	Суммарная		мощность		406	107	59	38		
	0	0	0	0						
	3-10	0.3-1.0	0.1-0.4	0.05-0.2	2	0 ₃	0 ₁	—	0.01	
	10-14	1-3	0.4-1.2	0.2-0.4	2	0 ₂	0 ₁	—	0.02	
	17	4	1.8	0.7	30	7	3	1	0.33	
	20	4.5	2.2	0.9	9	2	1	0 ₄	0.15	
	25	6	3.2	1.3	23	5	3	1	0.21	
	46-49	12-14	5-7	3.2-3.4	21	5	2	1	0.04	
	49	14	7.0	3.4	6	2	0 ₈	0 ₄	0.09	
	Суммарная		мощность		93	22	10	4		
		0	0	0						
		1.4	0.5	0.1		10	3	0 ₇	0.17	
		2	0.8	0.2		4	1	0 ₅	0.12	
	Суммарная		мощность		59 ²	14	4	1		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
69	БУХТАРМА пр. приток р. Иртыша, впадает на 329 км ниже оз. Зайсан L = 385 км F = 16 490 кв. км		0	385.0		Исток	3117	685
		1	6.1	378.9	6.1		2432	235
		2	15.0	370.0	8.9		2197	469
		3	28.2	356.8	13.2		1728	149
		4	38.2	346.8	10.0		1579	278
		5	61.5	323.5	23.3		1301	106
		6	69.8	315.2	8.3		1195	86
		7	84.7	300.3	14.9		1109	42
		8	91.2	293.8	6.5	у. р. Белая Берель	1067	64
		9	114.5	270.5	23.3		1003	107
		10	129.6	255.4	15.1		896	21
		11	140.0	245.0	10.4	у. р. Черновая	875	86
		12	154.5	230.5	14.5		789	85
		13	169.1	215.9	14.6		704	64
		14	183.2	201.8	14.1	у. р. Сарымсакты	640	21
		15	197.0	188.0	13.8		619	64
		16	222.5	162.5	25.5	у. р. Язовая	555	64
		17	259.0	126.0	36.5		491	6
		18	266.0	119.0	7.0	у. р. Черновая	485	58
		19	307.8	77.2	41.8	у. рр. Березовки ¹	427	33
		20	327.0	58.0	19.2	(у. р. Тургусун)	394	51
21	385.0	0	58.0	устье	343			

¹ и Хаир-кумир.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-ме-сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0						Лист VII черт. 2
	4	2	1	0.5	14	7	3	1	0.49	
	9	4	2	1	15	7	4	2	0.45	
	18	8	4	2	63	28	14	7	1.06	
	25	11	5	3	32	14	7	4	0.70	
	40	18	9	4.5	90	40	20	11	0.86	
	46	21	10	5	46	21	10	5	1.21	
	56—73	25—35	12—17	5.8—8.7	44	20	10	5	0.67	
	73	36	17	9	31	15	7	4	1.08	
	80	39	19	10	49	24	12	6	0.52	
	85	41	20	10.5	88	43	21	11	1.39	
	88—91	42—45	20—22	11—11.8	18	9	4	2	0.38	
	94	47	23	12.5	80	40	19	10	1.31	
	97	48	24	13	81	40	20	11	1.37	
	100—110	50—55	25—27	13.5—15	63	31	16	8	1.13	
	115	58	29	16.5	24	12	6	3	0.44	
	125—140	64—72	33—36	19—20	77	39	20	11	0.78	
	140	72	36	21	90	46	23	13	0.63	
	140—160	72—85	37—43	22—25	8	4	2	1	0.29	
	150—180	85—100	45—53	27—33	93	49	26	15	0.62	
	180—200	100—112	54—60	34—38	59	33	18	11	0.94	
	220	120	75	41	107	59	34	20	0.59	
	Сум марная		мощно	сть	1172	581	296	161		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
70	Б. БЕРЕЛЬ пр. приток р. Бухтармы, впа- дает на 300 км от устья L = 60 км F = 1100 кв. км	1	0	60		Исток	2145	
		2	8	52	8.0		1813	332
		3	30	30	22.0	у. р. Ч. Берель	1470	343
		4	53.5	6.5	23.5	у. р. Язевка	1145	325
			60	0	6.5	устье	1109	36
71	ТУРГУСУН пр. приток р. Бухтармы, впа- дает на 58 км от устья L = 72 км F = 1400 кв. км	1	0	72		Исток	(2140)	
		2	52	20	52	у. р. Становой	(640)	1500
			72	0	20	устье	394	246
72	УЛЬБА пр. приток р. Иртыша, впадает на 440 км ниже оз. Зайсан L = 103 км F = 5400 кв. км	1	0	103		Слияние истоков ²	600	
		2	6	97	6	выше р. Кедровки	532	68
		3	12	91	6	конец Б. Луг. петли	484	48
		4	35	68	23	дер. Черемшанка	447	37
		5	48	55	13	у. р. Топиха	404	43
		6	58	45	10	дер. Тарханское	382	22
		7	79	24	21	у. р. М. Ульбы	320	62
		103	0	24	устье	277	43	

¹ По аналогии.² Громотухи и Тихой.

Таблица 1

Макс.	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9 месяцев.	Зимняя мин.		
		0	0	0						
		1.2	0.5	0.2		2	0.7	0.3	0.09	
		4.5—5.5	1.9—2.5	0.8—1.2		10	4	2	0.18	
		7.5—9.0	3.5—4.5	1.8—2.5		21	10	5	0.42	
		10	5.7	2.8		3	2	1	0.31	
	Суммарная		мощность		140	36	17	8		
		0	0	0						
		35	9	5.0	3.0	262	68	36	22	0.69
		40	10	5.5	3.5	92	23	13	8	0.65
	Суммарная		мощность		358	91	49	30		
540		33	9	5	2					
		35	10	6	2.5	23	6	4	1	0.67
		38	11	7	3.0	17	5	3	1	0.50
		47	13	8	4.5	16	4	3	1	0.13
		52	15	9	5.5	21	6	4	2	0.31
		56	16	10	6.0	12	3	2	1	0.20
		65—100	19—32	13—19	8—10	38	11	7	4	0.33
		100	32	19	10	43	14	8	4	0.33
	Суммарная		мощность		170	49	31	14		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м
			от истока в км	от устья в км				
73	ГРОМОТУХА лев. исток р. Ульбы, сливается с р. Тихой на 16 км от образования последней L = 34 км F = 400 кв. км	1	0 34	34 0	34	Слияние истоков ¹ устье	1571 600	971
74	ПРАВАЯ ГРОМОТУХА пр. исток р. Громотухи, сливается с Лево́й Громотухой на 19 км от истока последней L = 24 км F = 90 кв. км.	1	0 24	24 0	24	Исток устье	(2140) 1571	569
75	ЛЕВАЯ ГРОМОТУХА лев. исток р. Громотухи, сливается с Пр. Громотухой на 24 км от истока последней L = 19 км F = 110 кв. км	1	0 19	19 0	19	Исток устье	2120 1571	549
76	КЕДРОВКА лев. приток р. Ульбы, впадает на 97 км от устья последней L = 14 км F = 100 кв. км	1	0 14	14 0	14	Исток устье	971 (532)	439

¹ Пр. и Л. Громотух.² По аналогии.

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Приме- чание
Макс.	Средн. год.	Мин. летн.	9-ти- сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
0	8	1.5	1.0	0.5						
400	16	5.0	2.0	1.0	116	31	15	8	0.44	
	Суммарная		мощность		58	16	8	4	0.22	C = 0.5
	0	0	0	0						
	4	1.2	0.5	0.2	12	4	2	0 ₅	0.06	
	Суммарная		мощность		6	2	1	0 ₂	0.03	C = 0.5
	0	0	0	0						
	4	1.2	0.5	0.2	11	3.5	1.5	0 ₈	0.08	
	Суммарная		мощность		6	2	0 ₈	0 ₄	0.04	C = 0.5
		0	0	0						
		1.5	0.6	0.2		4	1	0 ₄	0.07	
	Суммарная		мощность		7 ²	2	0 ₅	0 ₂	0.04	C = 0.5

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на участке в м		
			от истока в км	от устья в км						
77	ТИХАЯ пр. исток реки Ульбы, сливается с р. Промотухой на 34 км от истока последней L = 16 км F = 730 кв. км	1	0	16	16	Слияние истоков ¹ устье	732	132		
			16	0			600			
78	БЫСТРУХА лев. исток р. Тихой, сливается с р. Филипповкой на 38 км от истока последней L = 24 км F = 140 кв. км	1	0	24	24	Исток устье	< 1500	(768)		
			24	0			732			
79	ФИЛИППОВКА пр. исток р. Тихой, сливается с р. Быстрой на 24 км от истока последней L = 38 км F = 170 кв. км	1	0	38	38	Исток устье	< 1500	(768)		
			38	0			732			
80	ЖУРАВЛИХА пр. приток р. Быструхи впадает на 2 км от слияния L = 42 км F = 250 кв. км	1	0	42	42	Исток устье	< 1800	(1068)		
			42	0			(> 732)			
81	М. УЛЬБА лев. приток р. Ульбы, впадает на 32 км от устья L = 100 км F = 2400 кв. км	1	0	100	56	Исток	(2120)	1587		
			56	44			22	у. р. Мякотихи	533	107
			78	22			14	у. р. Сержихи	426	49
			92	8			8	с. Ульбинское	377	57
			100	0				устье	320	

¹ Быструхи и Филипповки.

Таблица 1

Макс	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год.	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
175	6	1.2	0.9	0.7	14	3	2	2	0.12	
	15	3	2.3	1.8						
	Суммарная		мощность		7	2	1	1	0.06	C = 0.5
	0	0	0	0	27	5	4	3	0.17	
	7	1.4	1.1	0.8						
	Суммарная		мощность		14	2 ₅	2	1 ₅	0.08	C = 0.5
	0	0	0	0	31	6	5	4	0.13	
	8	1.6	1.2	1.0						
	Суммарная		мощность		16	3	2	2	0.06	C = 0.5
	0	0	0	0	27	5	4	3	0.09	
	5.0	1.0	0.8	0.6						
	Суммарная		мощность		14	2	2	1 ₅	0.04	C = 0.5
	0	0	0	0	254	72	38	13	0.68	
	32	9	4.8	1.7						
	45	12	6.5	2.4	41	11	6	2	0.27	
	53	14	7.6	2.8	24	6	3	1	0.21	
	58	15	8.0	3	32	8	4	2	0.50	
	Суммарная		мощность		351	97	51	18		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на
			от истока в км	от устья в км				
82	УБА пр. приток р. Иртыша, впадает на 554 км ниже оз. Зайсан L = 335 км F = 9800 кв. км по планиметровке 5-верстной карты		0	335				
		1			31	Слияние истоков ¹	725	
		2	31	304	32	у. р. Становой Убы	561	
		3	63	272	21	Пихтовые пороги	500	
		4	84	251	3	с. Дмитровское	467	
		5	87	248	5	у. р. Бел. Убы ²	(445)	
		6	92	243	41	у. р. Опалихи	416	
		7	133	202	36	у. р. Волчихи	390	
		8	169	166	16	у. р. Убинки	(366)	
		9	185	150	42	у. р. Лосихи	356	
		10	227	108	39	дер. Выдриха	330	
		11	266	69	5	дер. Шеманаиха	310	
12	271	64	64	у. р. Таловки	(305)			
			335	0	устье	241		
83	БЕЛАЯ УБА лев. исток р. Убы, сливается с р. Черной Убой на 65 км от истока последней L = 54 км F = 700 кв. км		0	54		Исток	1649	
		1	11	43	11	—	1100	
		2	25	29	14	дер. Поперечная	(871)	
		3	31	23	6	у. р. Сосновки	839	
		4	39	15	8	—	828	
		5	45	9	6	дер. Стрежная	762	
		6	48	6	3	—	744	
7	54	0	6	устье	725			

¹ пр. Черной и Белой Убы.² (Белопорожной Убы).³ По

Таблица 1

Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Средн. год.	Мин. летн.	9-ме-сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
46	7	3.9	3.2	83	13	7	6	0.23	Лист VIII черт. 1
55—69	8.5—11	4.8—6.6	4.0—5.6	44	7	4	4	0.13	
74	12	7.3	6.3	26	4	3	2	0.14	
86	14	9.0	7.9	19	3	2	2	0.67	
87—94	14—16	9.2—10.4	8.1—9.2	29	5	3	3	0.60	
97	17	11.3	10.0	26	5	3	3	0.07	
102—110	18—19	12.1—12.7	10.8—11.3	26	5	3	3	0.08	
110—136	20—24	13.2—16.8	11.7—15.3	14	2	2	2	0.12	
138	24	16.9	15.3	37	6	4	4	0.10	
144	25	17.6	16.0	29	5	4	3	0.10	
150—156	27—28	19.8—20.5	18.3—18.9	8	1	1	1	0.20	
156—160	28—29	20.8—21.5	19.2—19.8	106	20	15	13	0.23	
170	32	24.0	22.2						
Суммарная мощность				447	76	51	46		
0	0	0	0		4	2	1	0.18	
	1.5	0.8	0.5		5	3	1	0.21	
	3	1.4	0.7		1	0 ₅	0 ₃	0.08	
	4	1.8	0.8		0 ₅	0 ₂	0 ₁	0.02	
	5	2.2	1.0		3	2	0 ₇	0.33	
	5.5	2.4	1.1		1	0 ₄	0 ₂	0.13	
	6	2.6	1.2		1	0 ₅	0 ₂	0.08	
21	7	3.1	1.4						
Суммарная мощность				94 ³	16	9	4		

Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на
			от истока в км	от устья в км				
84	ЧЕРНАЯ УБА пр. исток р. Убы, сливается с р. Б. Уба на 54 км от истока послед- ней L = 65 км F = 700 кв. км	1	0	65		Исток	1600	
		2	6	59	6	кл. Седяцинский	1291	30
		3	17	48	11	у. р. Ноздергина	1129	16
		4	25	40	8	у. р. Каменушки	1021	10
		5	34	31	9	у. р. В. Кучиха ¹	972	4
		6	36	29	2	у. р. Н. Кучиха	945	2
			65	0	29	устье	725	22
85	СТАНОВАЯ УБА пр. приток р. Убы, впадает на 304 км от устья последней L = 41 км F = 700 кв. км	1	0	41		Исток	(2400)	
			41	0	41	устье	561	183
86	БЕЛОПОРОЖ- НАЯ УБА пр. притоку р. Убы, впадает на 248 км от устья послед- ней L = 50 км F = 600 кв. км	1	0	50		Исток	(1300)	
		2	14	36	14	пасека Немцева	1088	2
		3	28	22	14	начало порога	617	4
		4	31	19	3	конец порога	547	
			50	0	19	устье	445	10

¹ м. Лари.² По аналогии.

Таблица 1

Макс.	Расходы для концов участка				Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
	Средн. год	Мин. летн.	9-ти-сячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0						
		0.4	0.2	0.1		0 ₆	0 ₃	0 ₂	0.05	
		1.0	0.6	0.4		1	0 ₆	0 ₃	0.06	
		1.5	0.8	0.5		1	0 ₈	0 ₄	0.10	
		2.1	1.1	0.7		0 ₉	0 ₅	0 ₃	0.04	
		2.2	1.1	0.7		0 ₆	0 ₃	0 ₂	0.12	
	21	4.0	2.1	1.4		7	4	2	0.14	
	Суммарная		мощность		64 ²	11	6	3		
	0	0	0	0	129					
	14	3	1.9	1.6		28	18	15	0.44	
	Суммарная		мощность		64	14	9	8	0.22	C = 0.5
	0	0	0	0						
	1.9	0.6	0.4	0.3	2	0 ₆	0 ₄	0 ₄	0.03	
	4.0	1.2	0.9	0.6	14	4	3	2	0.21	
	4.0	1.2	0.9	0.6	3	0 ₆	0 ₆	0 ₄	0.20	
	7	2	1.5	1.1	6	2	1	0 ₆	0.05	
	Суммарная		мощность		25	7	5	4		

(Продолжение)

№ реки	Наименование реки	№ участка	Расстояние		Длина участка в км	Наименование пункта	Абс. высота пункта в м	Падение на
			от истока в км	от устья в км				
87	УБИНКА лев. приток р. Убы, впадает на 166 км от устья последней L = 90 км F = 1600 кв. км	1	0 90	90 0	90	Исток устье	(1070) 366	70

Таблица 1

Расходы для концов участка					Мощности на середине участка в 1000 л. с.				Километровые 9-месячн. мощности	Примечания
Макс.	Средн. год	Мин. летн.	9-месячн.	Мин. зимн.	Средняя годовая	Осенняя мин.	9-месячн.	Зимняя мин.		
	0	0	0	0	91	14	13	13	0.14	
	26	4	3.8	3.6						
	Суммарная		мощность		46	7	6	6	0.07	C=0.5

Таблица

СУММАРНАЯ ОЦЕНКА МОЩНОСТЕЙ МЕЛКИХ РЕК ПО БАССЕЙНАМ

№ реки	Наименование бассейна	Площадь бассейна в 1000 кв. км ¹	Принятая удель- ная мощность (на 1 кв. км)	Суммарная 9-месячная мощность в 1000 кв. км
1	Бассейн Верхней Катунь от истока до устья р. Коксу	5.1	7	36
2	„ Средней Катунь от устья р. Коксу до устья р. Сумульты	4.2	5	21
3	„ Нижней Катунь от устья р. Сумульты до слияния с р. Бией	5.0	1	5
4	„ Телецкого озера	2.2	20	44
5	„ р. Бий	5.5	12	66
6	„ „ Чарыша	14.7	4	59
7	„ „ Томи	31.5	3	95
8	„ „ Мрассу	7.7	9	69
9	„ „ Кондомы	6.9	4	28
10	„ „ Бухтармы	14.0	23	320
11	„ „ Убы	4.5	9	40
				783

¹ Величины E даны за вычетом притоков, мощности которых приведены в таблице 1.

Таблица 3

СВОДКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ АЛТАЯ ПО БАССЕЙНАМ
ГЛАВНЕЙШИХ РЕК

№ реки	Наименование реки	Приток	Суммарные мощности в 1000 л. с.			
			Средн. годовая	Миним. осенняя	9-ти ме- сячная	Миним. зимняя
Бассейн р. Катунь						
1	Катунь	—	3489	2387	624	417
2	В. Кураган	Катунь	4	4	1	0.4
3	Тургень-су	"	23	14	5	2
4	Озерная	"	11	6	3	0.6
5	Коксу	"	271	108	52	28
6	Абай	Коксу	26	9	4	2
7	Мульта	Катунь	168	79	30	10
8	Н. Кураган	"	127	60	23	7
9	Кочурла	"	234	153	58	11
10	Аккем	"	83	21	11	5
11	Аргут	"	1222	667	311	156
12	Ясатер	Аргута	177	92	38	13
13	Коксу	"	26	16	8	5
14	Карагэм	"	34	24	12	7
15	Шавла	"	62	43	23	12
16	Чуя	Катунь	785	426	201	104
17	Бугузун	Чуи	15	9	4	2
18	Кадрин	Катунь	243	84	37	19
19	Урусул	"	79	52	24	12
20	Сумульты	"	179	93	40	17
21	Эджиган	"	3	1	0.5	0.3
22	Чемал	"	30	11	5	2
23	Узнези	"	2	0.5	0.2	0.05
24	Сема	"	89	52	22	10
25	Майма	"	4	0.4	0.3	0.2
26	Иша	"	18	13	5	3
27	Каменка	"	14	8	4	3
			7416	4433	1546	849

(Продолжение)

Таблица 3

№ реки	Наименование реки	Приток	Суммарные мощности в 1000 л. с.			
			Средн. годовая	Миним. осенняя	9-месяч- ная	Миним. зимняя
Бассейн р. Бии и Телецкого озера						
28	Чулышман	Телецк. оз.	782	258	145	97
29	Чульча	Чулышмана	234	86	48	30
30	Башкаус	"	924	315	187	128
31	Кыгы	Телецк. оз.	56	28	10	3
32	Кокши	"	54	26	10	2
33	Б. Чиле	"	64	32	12	3
34	Бия	—	858	350	186	149
35	Пыжа	Бии	118	44	18	8
36	Саракокша	"	103	39	19	8
37	Лебедь	"	333	137	66	39
38	Нея	"	62	24	11	5
39	Бехтемир	"	10	4	2	0.5
			3598	1343	714	472
Бассейн р. Оби						
40	Песчаная	Оби	330	109	47	23
41	Ануй	"	240	79	34	18
42	Чарыш	"	1196	382	210	140
43	Кумир	Чарыша	90	33	16	10
44	Коргон	"	56	21	10	6
45	Сентелек	"	53	15	8	4
46	Иня	"	100	46	22	12
47	Белая	"	67	22	14	11
48	Алей	Оби	—	135	62	38
			2132	842	423	262

(Продолжение)

Таблица 3

№ реки	Наименование реки	Приток	Суммарные мощности в 1000 л. с.			
			Средн. годовая	Миним. осенняя	9-месяч- ная	Миним. зимняя
Б а с с е й н р. Т о м и						
49	Томь	Оби	1729	505	221	139
50	Терексу	Томи	110	22	6	4
51	Балыксу	„	14	2	0.5	0.4
52	Бельсу	„	79	10	3	2
53	Уса	„	290	64	22	14
54	Мрассу	„	537	156	73	37
55	Кобырза	Мрассу	84	16	7	4
56	Ортон	„	100	21	9	4
57	Кондома	Томи	277	55	35	26
58	Антропа	Кондомы	40	7	4	2
59	Тельбес	„	68	17	2	1
60	Ускат	Томи	59	18	6	1
61	В. Терс	„	76	11	4	2
62	Ср. Терс	„	146	23	7	5
63	Н. Терс	„	89	23	4	3
			3698	950	404	244
Б а с с е й н р. И р т ы ш а						
64	Иртыш	Оби	—	1160	536	265
65	Кальджир	Иртыша	174	93	84	62
66	Курчум	„	406	107	59	38
67	Нарым	„	93	22	10	4
68	Маймыр	Нарыма	59	14	4	1
69	Бухтарма	Иртыша	1172	581	296	161
70	Б. Берель	Бухтармы	140	36	17	8
71	Тургусун	„	358	91	49	30

(Продолжение)

Таблица 3

№ реки	Наименование реки	Приток	Суммарные мощности в 1000 л. с.			
			Средн. годовая	Миним. осенняя	9-месяч- ная	Миним. зимняя
72	Ульба	Иртыша	170	49	31	14
73	Громотуха	Ульбы	58	16	8	4
74	Правая Громотуха	Громотухи	6	2	1	0.2
75	Левая Громотуха	»	6	2	0.8	0.4
76	Кедровка	Ульбы	7	2	0.5	0.2
77	Тихая	»	7	2	1	1
78	Быструха	Тихой	14	2.5	2	1.5
79	Филипповка	Тихой	16	3	2	2
80	Журавлиха	»	14	2.5	2	1.5
81	Малая Ульба	Ульбы	351	97	51	18
82	Уба	Иртыша	447	76	51	46
83	Белая Уба	Убы	94	16	9	4
84	Черная Уба	»	64	11	6	3
85	Становая Уба	»	64	14	9	8
86	Белопорожная Уба	»	25	7	5	4
87	Убинка	»	46	7	6	6
			3791	2413	1238	683
Итого			20635	9981	4325	2516

УСТАНОВЛЕНИЕ РАСХОДОВ РЕК

Гидрометрические материалы, которые могли быть положены в основу исчисления расходов для Алтая, немногочисленны. Систематические наблюдения велись на немногих станциях; из них зимние выпадают особенно редко, и использование одних инструментальных данных для установления расходов могло бы осветить очень немногие отдельные участки нескольких рек Алтая, но не весь бассейн целиком. Поэтому кроме того были привлечены к исследованию и довольно многочисленные случайные и одновременные наблюдения с должной оценкой их точности и характерности для данного сезона.

Из них наиболее обширный материал имеется по 8 экспедициям Сибисполвода. Список определенных ими расходов приведен в приложении (стр. 183).

Для тех рек, для которых имелись годовые циклы наблюдений, они были проработаны полностью, с построением кривой расхода, гидрографа расходов и кривых продолжительности, позволивших установить: максимальный (из когда либо наблюдавшихся); средний годовой (как арифметическое среднее из всех годовых циклов); минимальный летний, девятимесячный промышленный (как средний из наблюдаемых девятимесячных расходов каждого года) и зимний минимальный (за все года) расходы.

Летний минимальный расход, обычно неупоминаемый в кадастрах, включен в схему для Алтая, так как при рекогносцировочных наблюдениях он является единственным, фактически устанавливаемым с должной степенью точности. Зимние минимальные расходы наблюдались чрезвычайно редко.

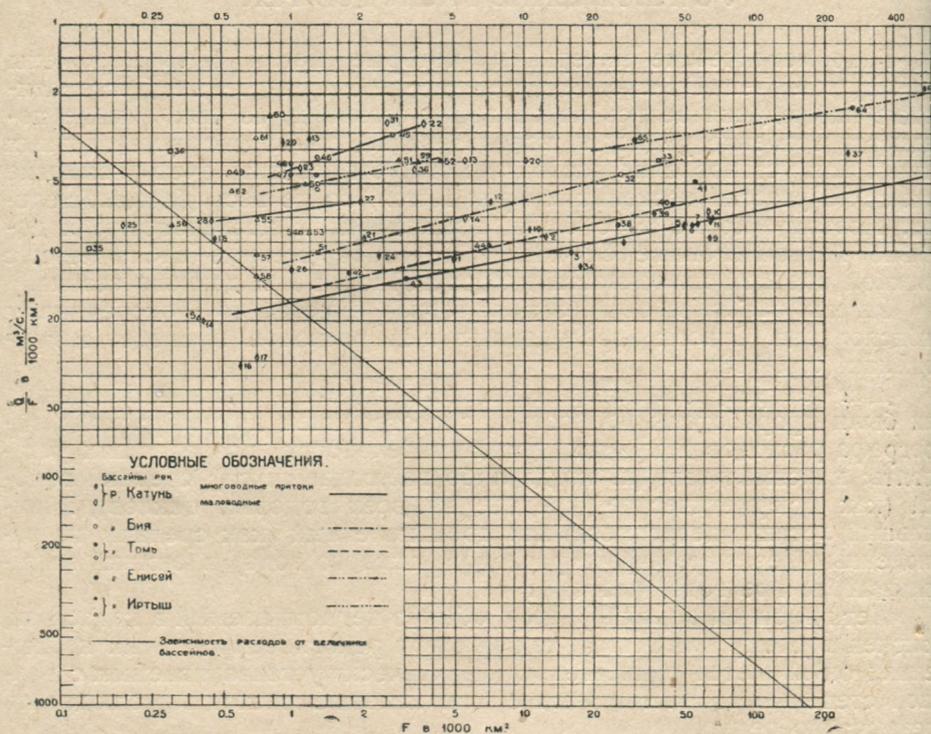
Совокупность всех случайных наблюдений расходов рек разбита для удобства сравнения на 4 группы:

- 1) Осенние минимальные расходы (табл. 4).
- 2) Зимние расходы (табл. 5).
- 3) Средние годовые расходы (табл. 6).
- 4) Максимальные расходы (табл. 7).

Во всех таблицах кроме № по порядку, наименования реки и пункта наблюдения даны величины расходов (в куб. метрах в секунду) и величины бассейна, выраженные в 1000 кв. км. Кроме того приведены величины, являющиеся „мгновенными“ модулями стока, выраженные для удобства в условных единицах: числе куб. метров в секунду расхода, приходящихся на 1000 кв. км бассейна, т. е. величины увеличенные в 1000 раз против обычно принимаемых за модуль стока.

ОСЕННИЕ МИНИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ

Величины минимальных осенних модулей приведены в таблице (фиг. 1). При наличии нескольких наблюдений в одном пункте в таблицу вписывалась наименьшая из замеренных величин. При однократном определении его величина учитывалась в том случае, если гидрограф мгновенных модулей, построенный по всем имеющимся данным не обнаруживал для данного времени года значительного паводка



Фиг. 1. Зависимость модуля стока от величины бассейна. Логарифмическая анаморфоза. Осенние минимальные модули.

Рассмотрение таблицы позволяет сделать следующие выводы.

- 1) Заметно характерное территориальное распределение модуля стока по бассейнам отдельных рек; наименьший у рек южного Алтая Кальджира и Курчума; наибольший у бассейнов рр. Катунь, Ульбы и В. Томи.
- 2) Для притоков одной и той же реки резко выступает различие модулей, зависящее от их топографических условий: так левые притоки Катунь более маловодны чем правые.

3) Ледниковое питание играет особую роль в водности осеннего режима.

4) Влияние дождей, трудно учитываемое из за отсутствия в районе Алтая высокогорных метеорологических станций, резко, но временно для большинства притоков.

5) На многоводии заметно сказывается направление горных цепей, служащих водоразделами; с этим тесно связано явление, повсеместно наблюдаемое на Алтае—северных лесистых и богатых влагою склонов и южных безлесных, со скудной растительностью и отсутствием влаги.

6) Первенствующую роль играет высота истока и водоразделов, и связанная с этим продолжительность снегового покрова на вершинах, регулирующая расход воды в реке.

7) Защищенность долины от западных, несущих влагу, ветров высокими горными массивами служит единственным возможным объяснением маловодия р. Чуи, выступающего особенно заметно сравнительно с многоводием рядом расположенной реки такого же ледникового происхождения—Аргута.

8) Кроме того резко сказывается зависимость модуля стока от величины бассейна, обусловленная как распределением осадков, так и условиями испарения и просачиваемости почвы.

Изучению последней зависимости, знание которой необходимо для распределения расхода, замеренного у устья, по всему течению реки, было уделено особое внимание.

Метод, предложенный В. Г. Глушковым, рассматривает расход как некоторую степенную функцию величины бассейна, вид которой зависит от климатических особенностей района и, следовательно, для района ограниченной протяженности может быть установлен с достаточным однообразием.

Если для бассейна F расход Q равен произведению модуля стока k на величину бассейна, т. е.

$$Q = kF \quad (1)$$

и k в свою очередь зависит от F , уменьшаясь по мере его увеличения т. е.

$$k = \frac{c}{F^m}, \quad (2)$$

то, логарифмируя оба выражения, получим

$$\text{Log } Q = \text{Log } c + (1-m) \text{Log } F, \quad (3)$$

$$\text{Log } k = \text{Log } c - m \text{Log } F. \quad (4)$$

Оба выражения есть уравнения прямых, почему особенно удобно выражение зависимости в графической форме на логарифмической клетчатке.

Способ, проверенный для хорошо изученных районов Европейской части Союза, дает удовлетворительную сходимость и для Алтая, за исключением нескольких районов, которые будут оговорены ниже.

Осенние минимальные модули в логарифмической анаморфозе изображены на фиг. 1; № расхода на фигуре соответствует № в таблице. Площади выражены в 1000 кв. км; величины модулей

№ № на Фнг. 1	Наименование реки	П у н к т	Дата		Q в м ³ /с.	F в 1000 кв. км	Могуль Стока	Источник данных	Примечания
			Число, месяц и год						
1	Катунь	устье р. Коксу	IX 1927		54	5.0	10.8	1. Работы Алт. энергет. экспедиции А. Н. 1927 г.	Расходы привезены к минимальному горизонту за 1927 г.
2	"	дер. Уймон			108	12.1	8.9		
3	"	устье р. Аргута			160	16.1	10.0		
4	"	" " Чуи			245	27.0	9.1		
5	"	" " Чемал			370	49.5	7.5		
6	"	дер. Манжерок			410	53.7	7.6		
7	"	устье р. Иша			418	55.6	7.5		
8	"	"			440	62.8	7.0		
9	"	дер. Сротски	IX 1919		550	62.8	8.8	Обработка водом. данных Сибисполвода в связи с указанными выше материалами	
10	"	"	IX 1920		450	62.8	7.2		
11	"	"	IX 1921		450	62.8	7.2		
12	Коксу	устье	IX 1927		43	7.1	6.0		См. 1
13	Абай	"	12 VIII 1921		3.8	1.2	3.2		Сибисполвод
14	Мульга	"	23 VIII 1921		8.1	0.4	20.2		"
15	"	"			8.0	0.4	20.0		См. 1
16	Н. Кураган	"			20	0.6	33 ●		"
17	Кочурла	"			20	0.7	28 ●		"
18	Аккем	"			4	0.46	8.7		"
19	Аргут	"			85	10.5	8.1	"	
20	Чуя	"			40	10.3	3.9	"	
21	Кадрин	"			18	2.1	8.6	"	
22	Урусул	"	IX 1927		10	3.7	2.7	"	
23	"	дер. Теньга			4.7	1.1	4.3	"	
24	Сумульгы	устье			25	2.4	10.4	"	
25	Эджиган	"			1.5	0.2	7.5	"	
26	Чемал	"			12	1.0	12.0	"	

№	Наименование месторождения	Период	Средняя мощность, т/га	Объем добычи, т	Средняя глубина, м	См. примечание к р. Выше	Расход, млн. мин.
34	Чулышман	1896—1900	10	38.4	3.9	Сибисполвод	
35	Самыш	20 VIII 1920	209	17.8	11.7	"	
36	Ягач	1 IX 1920	1.3	0.13	10.0	"	
37	Обь	2 IX 1920	1.1	0.30	3.7	"	
38	Томь	10 X 1899	906	253.7	3.6	Прод. профили р. Оби	Близок к мин.
39	"	1918—1921	19.4	25.2	7.7	Неопубликованные материалы по р. Томи	Взяты средние из минимальных расходов за 5 лет
40	"		24.7	37.0	6.7		
41	"		26.8	44.2	6.0		
42	Мрассу		26.2	53.7	4.9		
43	"	9 IX 1921	22.3	1.8	12.4	Сибисполвод	
44	"	2 IX 1921	41.5	3.1	13.3	"	
45	Кондома	9 IX 1921	68.8	7.2	9.6	"	Выбран миним. модуль
46	Тельбес	24 VIII 1921	8.2	2.7	3.0	"	
47	Антропа	25 VIII 1921	5.0	1.3	3.8	"	
48	Мундыбаш	24 VIII 1921	4.3	1.0	4.6	"	
49	Таз	24 VIII 1921	4.1	1.0	4.1	"	
50	Кальджир	25 VIII 1921	2.4	0.54	4.4	"	
51	"	1911—1916	6	1.17	5.1	Материалы ОЗУ	Выбран миним. модуль
52	Курчум		12.0	2.92	4.1	"	Взяты ср. из мин. мод. 1910—1916 гг.
53	Тургусун		17.0	4.4	3.9	"	
54	Ульба	10	1.2	8.3	Сибисполвод		
55	Тихая	1922—1925	9	1.1	8.2	Записка инж. Пиварелли	
56	Громотуха	1925	5	0.7	7.2	Очерк р. Ульбы	
57	Черная Уба	1925	3	0.40	7.5	Сибисполвод	
58	Белая Уба	29 VIII 1920	7.1	0.7	10.1	"	
59	Уба	30 VIII 1920	9.0	0.7	12.9	См. примеч. к р. Убе	Миним. 24 год
60	Становая Уба	1925—1926	14	3.5	4.0	Сибисполвод	
61	Белопорожная Уба	23 IX 1920	2.0	0.8	2.5	"	
62	Убинка	22 IX 1920	2.2	0.07	3.2	"	
63	Енисей	18 IX 1920	3.1	0.57	5.4	"	
		1910	1160	612.8	1.9	"	

в условных единицах измерения: м³/с., приходящиеся на 1000 кв. км площади.

Река Катунь, детально изученная экспедицией 1927 г., дает на логарифмической клетчатке (фиг. 1) легко строящуюся прямую, tg угла наклона которой = 0.208. Верхние притоки р. Катунь с их малыми бассейнами также удовлетворительно укладываются на прямую, равно как и некоторые из притоков нижнего течения. Исключение составляют особо маловодные левые притоки: рр. Урусул, Сема и Каменка, и правый приток Иша, впадающий недалеко от устья р. Катунь.

Река Томь и приток Мрассу дают тот же наклон прямой при несколько ином значении постоянной. То же можно сказать и о р. Бие, р. Кальджире по ее двум станциям, р. Семе по двум пунктам и р. Урусуле по двум пунктам. Таким образом, можно считать установленным закон: наклон прямой однообразен для всего Алтая, величины же постоянной меняются в довольно широких границах и должны быть устанавливаемы для каждого случая в отдельности.

Переписывая уравнения (2) для Алтая в виде

$$k = \frac{c}{5\sqrt{F}}, \quad (5)$$

получаем простое аналитическое выражение этой зависимости.

Этот принцип и был положен в основу косвенного исчисления минимальных расходов рек. Основная точка прямой бралась по случайным имевшимся наблюдениям (исключая заведомо паводочные расходы) или по аналогии с реками, находящимися в однородных условиях. Распространение расхода по течению производилось по вышеприведенному закону кроме случаев фактически замеченной неоднородности условий (рр. Чарыш и Катунь).

Практически применение логарифмической клетчатки для установления расхода в зависимости от величины бассейна сводится к построению вспомогательной прямой.

Так, для бассейна р. Катунь, для которой прямая модулей стока проходит через точки $F=1$ (в условных единицах), $k=17$ и $F=100$, $k=6.5$, вспомогательная прямая проходит через координаты $F=1$ и $Q=17$, $F=100$, $Q=650$ м (изображена на чертеже тонкой линией).

Период наименьших летних расходов рек обычно совпадает для Алтая с сентябрем:

20—30 IX	для р. Ульбы
10—20 IX	„ Томи
20 IX—20 X	„ Катунь
30 IX	„ Бии

В предшествующую эпоху еще наблюдается понижение уровня, в последующую резкие скачки его из за дождей. Поэтому для районов, где не имеется метеорологических наблюдений за осадками, приходится признать за минимальный осенний расход наименьший из расходов, падающих на начало сентября.

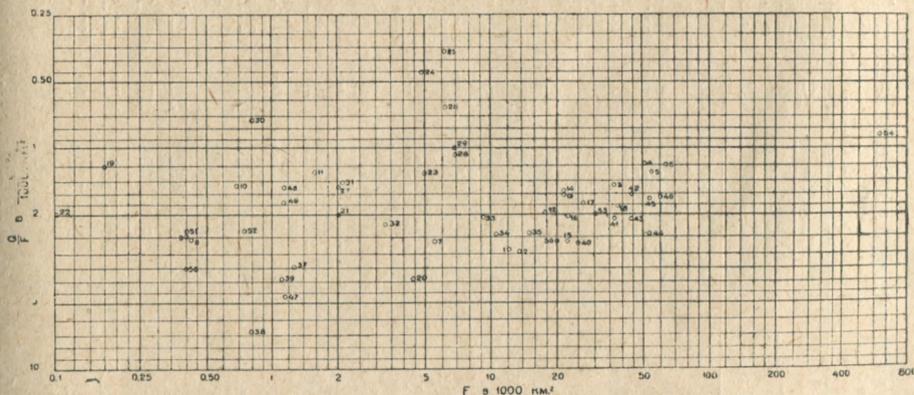
Из отдельных районов, особенно ярко нарушающих принятую картину распределения модулей стока, следует отметить левые притоки р. Катунь: рр. Урусул и Сему, берущие начало на невысоких Терек-

тинских белках и Семинском перевале. Болотистость почвы в их истоках, слабый уклон в верховьях, постоянные ветры, бесснежность зимы и летняя сухость служат добавочными факторами, влияющими на маловодье.

Значительное расхождение модулей стока двух главных притоков р. Томи: рр. Мрассу и Кондома (первая вдвое многоводнее второй) заставляет подходить ко второй из них с особой осторожностью: модуль 3,5, получаемый для р. Кондомы в 1921 г., не стоит в соответствии с модулем стока р. Томи того же года, приближаясь к модулю стока последней в 1920 г., причины остаются невыясненными, ибо могут лежать как в каких либо климатологических или топографических условиях бассейна, так и в возможной неточности измерения (стр. 182). Маловодье бассейна рр. Курчума и Н. Кальджира легко объясняется сухостью района.

ЗИМНИЕ РАСХОДЫ

Имеющиеся зимние расходы приведены в таблице 5, построенной на тех же основаниях, что и таблице 4 и изображены в логарифмическом масштабе на чертеже (фиг. 2).



Фиг. 2. Зависимость модуля стока от величины бассейна. Логарифмическая анаморфоза. Зимние модули.

При детальном рассмотрении таблицы и чертежа можно сделать следующие заключения:

1) Величина K не зависит от величины бассейна: на логарифмической клетчатке точки располагаются беспорядочно вокруг общей оси параллельной оси абсцисс, т. е. соответствуя tg угла наклона, равному 0, K постоянному, и величине расхода, пропорциональной величине бассейна.

2) Колебания модуля для большинства алтайских рек лежат в пределах между 1 и 3. Исключения составляют бассейны притоков рр. Чарыша—Коргона, Кумира и Ини, дающие чрезмерно большие модули (до 6,8), преувеличенные сравнительно с тем, что дает разность расходов главной реки до и после впадения данного притока,

ЗИМНИЕ РАСХОДЫ РЕК АЛТАЯ И БЛИЖАЙШИХ РАЙОНОВ
(к фиг. 2)

№ п/п	Наименование реки	Пункт	Дата		Q в м ³ /с	Г в 1000 кв. км	Модуль стока	Источник данных	Примечания
			Число, месяц	и год					
1	Катунь	дер. В. Уймон	28 II	1921	35	12.1	2.90	Сибисполвод	
2	"	" Н. Уймон	22 II	1921	40	13.5	2.96	"	
3	"	у Коркеу	—	—	55	37.3	1.47	Записка инж. Бечеслова	
4	"	дер. Чемал	зима	1920	60	50.5	1.19	Сибисполвод	
5	"	" Манжерок	II	1920	70	53.7	1.30	"	
6	"	" Сростки	II	1920	75	62.8	1.19	"	
7	Коксу	" Красноярка	20 II	1921	14.5	5.6	2.59	"	
8	Мульта	4 км от дер. Уймона	27 II	1921	1.0	0.4	2.50	"	
9	Кочурла	ниже озера	III	1920	1.0	0.4	2.50	"	
10	Майма	г. Улага	зима	1920	1.0	0.68	1.47	"	
11	Иша	дер. Тайнинское	зима	1920	2.0	1.57	1.27	"	
12	Чулышман	устье	III	1920	3.5	17.8	1.97	"	
13	Бия	дер. Артыбаш	19 II	1920	35.0	21.5	1.63	"	
14	"	" "	21 II	1920	33.8	21.5	1.57	"	
15	"	" Щеки	25 II	1920	59.8	22.7	2.64	"	
16	"	" "	26 II	1920	47.1	22.7	2.07	"	
17	"	" Камбално	28 II	1920	47.2	26.2	1.79	"	
18	"	" Усятское	19 III	1920	69.0	37.7	1.83	"	
19	Учурга	" Сайдып	III	1920	0.2	0.18	1.11	"	
20	Лебедь	у кордона Лебедского лесничества	6 III	1920	17.7	4.4	4.02	"	
21	Нея	дер. Новиковское	III	1920	4.0	2.0	2.00	"	

28	ниже с. В. Ануйское	12 II 1921	7.3	6.9	1.06	"
29	с. Тарышкинское	26 III 1921	7.0	6.9	1.01	"
30	ниже г. Усть-Кана	21 II 1921	0.6	0.80	0.75	"
31	выше слияния с р. Ку- миром	25 II 1921	3.0	2.1	1.43	"
32	ниже слияния с р. Ку- миром	1 III 1921	7.3	3.3	2.21	"
33	выше устья р. Иня	14 III 1921	20.0	9.3	2.15	"
34	ниже р. Иня	11 III 1921	25.9	10.5	2.47	"
35	дер. Карпово	19 III 1921	36.6	15.0	2.43	"
36	у д. Калманка	23 III 1921	53.2	20.0	2.65	"
37	выше устья	26 II 1921	4.3	1.26	3.42	"
38	водомерный пост	6 III 1921	5.4	0.80	6.80	"
39	устье	14 III 1921	4.3	1.1	3.91	"
40	Кузнецкая ст.	31 III 1921	68.0	25.2	2.70	"
41	Крапивинская ст.	17 II 1921	77.0	37.0	2.08	"
42	Пачинская ст.	28 III 1918	71.0	44.2	1.61	"
43	"	4 III 1921	93.0	44.2	2.11	"
44	Бассандайская ст.	30 II: 1920	130.0	53.7	2.42	"
45	"	23 III 1921	91.0	53.7	1.69	"
46	Томск	III 1909	100.0	59.5	1.68	"
47	озеро	II 1912	5.6	1.17	4.78	"
48	дер. Белый Луг	25 III 1922	1.7	1.14	1.49	"
49	"	III 1925	2.0	1.14	1.76	"
50	13 км от устья	20 II 1915	1.4	0.40	3.50	"
51	устье	27 III 1925	0.96	0.40	2.40	"
52	"	2 IV 1925	1.80	0.73	2.47	"
53	"	зима 1909	60.0	30.0	2.00	"
54	у Красноярска	1906—1910	550.0	612.8	0.9	"

Выборы миллионные
малые расходы
из замеренных

Неопубликованные
материалы по р. Томи

Архивные данные ОЗУ

"Гидрологический
очерк р. Ульбы" инж.
Пиварелиса

"Абакан" инж. Ролд
веча

и в обратную сторону рр. Песчаная и Алуя, с модулем, спускающимся до 0.38.

3) Территориальное распределение модулей выступает особенно заметно, поэтому для установления расходов наиболее целесообразным является проведение изолиний, разделяющих Алтай по главным водоразделам на несколько районов с постепенным падением зимних модулей.

Максимальный (2.5) устанавливается для небольшого горного района в месте схождения водоразделов Чарыша, Ульбы, Бухтармы, Убы и Катуня (через р. Коксу). Другой центр повышения модуля захватывает верховья Томи (у г. Кузнецка) и может быть бассейном р. Лебеди. Последнее по одному единственному определению.

Большая часть бассейнов рр. Катуня, Бии с Телецким оз., Чарыша, Ульбы, Бухармы, Убы отнесены к модулю 2.

Модуль 1.5 установлен для нижнего течения тех же рек и верхнего течения р. Курчума.

Модуль 1 для нижнего течения р. Курчума и бассейна р. Кальджир (сам Кальджир благодаря регулированию озером имеет значительно больший модуль), нижних притоков р. Катуня, соседних рр. Ануя и Песчаной.

Модули меньше единицы приняты за случайные ошибки наблюдений и не применялись кроме р. Урусулы, для которой даже летний минимальный модуль едва доходит до 2.5.

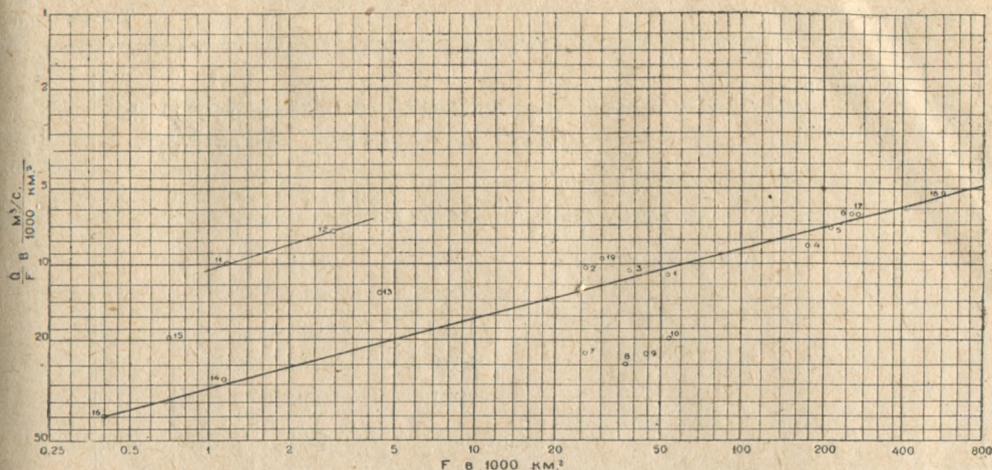
При отнесении каждой реки к тому или иному модулю, приходилось руководствоваться как величиной летнего минимального расхода, так и общими соображениями: снеговым покровом, суровостью зимы, обилием осенних осадков перед моментом замерзания и т. д.

СРЕДНИЕ ГОДОВЫЕ РАСХОДЫ

Материалы приведены в таблице 6 и изображены в логарифмическом масштабе на чертеже (фиг. 3).

В средних годовых расходах доминирующим фактором являются зимние расходы, продолжающиеся в течение 5—6 месяцев. Поэтому средние годовые расходы могут быть установлены точно лишь для пунктов с годовым циклом наблюдений, для которых имеются зимние наблюдения. Для остальных пунктов пришлось воспользоваться тем же логарифмическим способом, что и для минимальных расходов. Сходимость результатов наблюдается несколько худшая, как и следовало ожидать, но вся совокупность имеющихся серий дает возможность провести на логарифмической клетчатке прямую модулей, tg угла наклона которой равен 0.275, соответствуя (стр. 82) приближенно корню 4-й степени.

В виду немногочисленности имеющихся точек, данные таблицы 6 и фиг. 3 дополнены наблюдениями на двух Енисейских станциях: у Б. Порога и у г. Красноярска, обработанными ради этой цели за два типичных года. Наблюдения на р. Томи дают сравнительно с бассейном р. Катуня преувеличенные значения (см. примечания к р. Томи), но общее направление прямой, проводимой через них одних, не противоречит установленному закону при этой величине постоянной.



Фиг. 3. Зависимость модуля стока от величины бассейна. Логарифмическая анамофроза. Средние годовые модули.

Таблица 6

СРЕДНИЕ ГОДОВЫЕ РАСХОДЫ РЕК АЛТАЯ И БЛИЖАЙШИХ РАЙОНОВ

№ реки	Наименование реки	Пункт	Год	Q в м³/с	F в 1000 кв. км	k	Примечания
1	Катунь . . .	дер. Манжерок	1919	600	53.7	11.0	
			1920	390			
			1921	760			
			Среднее	590			
2	Бия	дер. Камбалино	1919—1920	270	26.2	10.3	
3	»	Бийск	} Ср. 1896—1900	405	38.4	10.6	
4	Обь	Барнаул		1469	174.6	8.4	
5	»	Камень		1513	210.9	7.2	
6	»	б. Ново-Николаевск		1600	253.7	6.3	
7	Томь	Кузнецкая ст.	1917	515	25.2	22.4	
			1918	476			
			1919	699			
			1920	505			
			1921	631			
	Среднее	563					

(Продолжение)

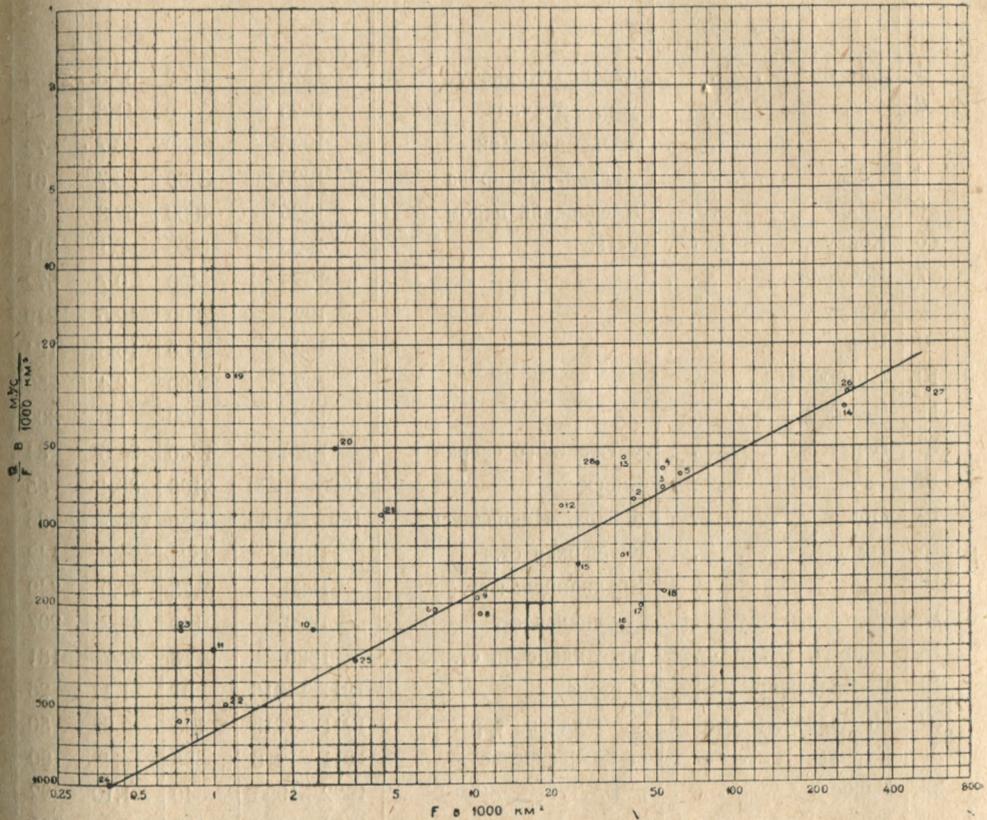
Таблица 6

№ реки	Наименование реки	Пункт	Год	Q в м ³ /с	F в 1000 кв. км	к	Примечания
8	Томь . . .	Крапивинская ст.	1917	864	37.0	24.9	
			1918	680			
			1919	1195			
			1920	826			
			1921	1068			
		Среднее	923				
9	" . . .	Пачинская ст.	1917	864	44.2	22.7	
			1918	719			
			1919	1272			
			1920	962			
			1921	1224			
		Среднее	1010				
10	" . . .	Бассаидайская ст.	1917	913	53.7	19.2	
			1918	728			
			1919	1311			
			1920	962			
			1921	1224			
		Среднее	1030				
11	В. Кальджир	у оз. Марко-Куль	} Ср. 1911—1915	11.5	1.17	9.9	
12	Н. Кальджир	" выхода из гор		22.2	2.96	7.5	
13	Курчум . . .	"	} Ср. 1912—1916	57.5	4.4	13.1	
14	Ульба . . .	Б. Луг		1922	40.3		
			1923	26.4			
			1924	28.6			
			1925	36.1			
			Среднее	32.9	1.14	28.8	
15	Тихая . . .	устье	1925	14.3	0.73	19.6	
16	Громотуха .	"	1925	15.8	0.40	39.5	
17	Енисей . . .	у Б. Порога	1908, 1909	1650	263.0	6.3	} Среднее за 2 года наблюд.
18	" . . .	" Красноярска	1910, 1906	3160	612.8	5.2	
19	Абакан . . .	устье	1909	283	30.0	9.5	

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ

Величины максимальных замеренных расходов или экстраполированных до наивысшего замеренного горизонта приведены в таблице 7 и на фиг. 4.

Максимальные расходы дают, как и следовало ожидать, еще более пеструю картину, чем в предыдущих случаях. Общий наклон



Фиг. 4. Зависимость модуля стока от величины бассейна. Логарифмическая анаморфоза. Максимальные модули.

прямой больше чем у средних годовых модулей, отвечая tg угла наклона 0.525 или в выражении (5) на стр. 82 корню квадратному.

Томские наблюдения резко выделяются из общей совокупности точек. Наоборот точка модуля для р. Громотухи, казавшаяся вне связи с общим законом распределения сомнительно преувеличенной, вполне укладывается на прямую.

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ РЕК АЛТАЯ И БЛИЖАЙШИХ РАЙОНОВ

№ реки	Наименование реки	П у н к т	Д а т а	Q м ³ /с.	F 1.000 кв. м	К
1	Катунь	перевоз Коркечу	1925	5000	37.3	134
2	"	у р. Урусула	1925	3300	41.6	80
3	"	дер. Манжерок	1925	3860	53.7	72
4	"	Айская переправа	1925	3300	53.7	61
5	"	Хмелевский паром	1925	4000	62.8	64
6	Коксу	устье	1925	1500	7.1	211
7	Кочурла	"	1925	400	0.7	572
8	Аргут	"	1925	2300	10.5	219
9	Чуя	"	1925	2000	10.3	194
10	Сумульты	"	1925	600	2.4	250
11	Чемал	"	1925	300	1.0	300
12	Бия	у Телецкого озера	1920	1800	21.5	84
13	"	Бийск	1896—1900	2108	38.4	55
14	Обь	б. Ново-Николаевск	1896—1900	9050	253.7	36
15	Томь	Кузнецкая ст.	1919	3594	25.2	142
16	"	Крапивинская ст.	1920	9178	37.0	249
17	"	Пачинская ст.	1920	9130	44.2	207
18	"	Бассандайская ст.	1920	9713	53.7	181
19	В. Кальджир	у озера	1911—1916	31	1.17	26
20	Н. Кальджир	" выхода из гор	1911—1916	145	2.92	50
21	Курчум	с. Вознесенское	1911—1916	396	4.4	90
22	Ульба	" Б. Луг	1922—1925	540	1.10	492
23	Тихая	устье	1922—1925	175	0.70	251
24	Громотуха	"	1922—1925	400	0.40	1000
25	Уба	з. Дмитриева	1925—1926	1150	3.5	329
26	Енисей	Б. Порог	1908—1909	8400	263 ●	32
27	"	Красноярск	1906—1910	18900	613 ●	31
28	Абакан	близ устья	1909	1740	30.0	58

Но индивидуальные различия отдельных рек настолько резки, что установление максимальных расходов неисследованных рек по данному общему закону невозможно, почему в таблицах мощности максимальные расходы и приведены только для тех пунктов, для которых имелись фактические материалы.

ДЕВЯТИМЕСЯЧНЫЕ РАСХОДЫ

Установление промышленных девятимесячных расходов является в условиях Алтая особо трудным. Подробные гидрографы с зимними наблюдениями, по которым можно построить кривые продолжительности, имеются только для следующих пунктов: четырех станций на р. Томи, по одной на р. Катунь (дер. Манжерок), на р. Бие у Телецкого оз., В. Кальджире, Ульбе, Тихой, Громотухе и Убе.

Из них только наблюдения на Томских станциях построены на систематических зимних наблюдениях, для остальных зимний режим устанавливался по двум-трем, а иногда и одному замеренному расходу.

Поэтому и эти данные дают мало материала для установления зависимости девятимесячного расхода от ряда различных факторов, из которых важнейшими являются:

- 1) Величина минимального осеннего расхода.
- 2) Продолжительность зимнего покрова.
- 3) Суровость зимы.
- 4) Промерзание почвы.

Отсутствие для большинства рек Алтая даже таких сведений, как данные о вскрытии и замерзании, заставляют признать девятимесячный расход не устанавливаемым надежно, и приводить эту фиктивную величину в таблицах мощности, лишь уступая общепринятому во всех кадастрах обычаю.

Было предпринято несколько попыток установить величину девятимесячного расхода: 1) как функцию минимального летнего расхода и 2) как функцию минимального зимнего расхода.

Но результаты, приводимые ниже в таблице 8, сходятся мало удовлетворительно, что объясняется значительными колебаниями самой величины $\frac{Q}{Q_{\text{миним. зимн.}}}$ и $\frac{Q}{Q_{\text{миним. летн.}}}$, почему установление расхода Q_9 обоими способами часто противоречиво.

В виду этого пришлось подойти иначе к вопросу о девятимесячных расходах. Уменьшение летних расходов во время пересыхания до норм зимних встречается в условиях Алтая крайне редко, поэтому девятимесячный расход практически может быть получен простой интерполяцией между минимальным летним и минимальным зимним расходами.

Коэффициент интерполяции является, в сущности говоря, функцией нескольких величин:

- 1) Самой величины осеннего минимального расхода.
- 2) Самой величины зимнего минимального расхода.

ХАРАКТЕРНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТОВ

№ реки	Наименование реки	Пункт	Год	Расходы			Коэффициенты				
				Q мин. лет-ний	Q 9-ти месячный	Q мин. зим-ний	Q мин. зимн.	Q мин. летн.	Q ₉	Q мин. зимн.	Q ₉
1	Катунь . . .	дер. Манжерок	1919—1921	410	104	70	0.17	1.5	0.25	0.90	
2	Бя	„ Камбалино	1920	120	60	47	0.39	1.3	0.50	0.82	
3	Томь	Кузнецкая ст.	1917—1918	243		49					
			1918—1919	136		53					
			1919—1920	291		95					
			1920—1921	117		68					
			Ср. 197	81 ¹	Ср. 66	0.33	1.2	0.41	0.89		
4	„	Крапивинская ст.	1917—1918	340		60					
			1918—1919	117		60					
			1919—1920	456		107					
			1920—1921	117		77					
			Ср. 258	97 ¹	Ср. 76	0.29	1.3	0.38	0.88		
5	„	Пачинская ст.	1917—1918	282		71					
			1918—1919	146		71					
			1919—1920	466		126					
			1920—1921	155		95					
			Ср. 262	143 ¹	Ср. 91	0.35	1.6	0.55	0.70		
6	„	Бассандайская ст.	1917—1918	291		74					
			1918—1919	146		75					
			1919—1920	466		134					
			1920—1921	146		97					
			Ср. 262	145 ¹	Ср. 95	0.36	1.5	0.56	0.70		
7	Кальджир .	у озера	1911—1916	6	6	4.8	(0.80)	(1.2)	(1.0)	—	
8	„	Нижняя ст.	1911—1916	12	9.5	6.7	0.56	1.4	0.79	0.47	
9	Ульба . . .	слияние	1922—1925	9	5	2	0.22	2.5	0.56	0.57	
10	Громотуха.	устье	1922	5	2	1	0.20	2.0	0.40	0.75	
11	Тихая . . .	„	1922	3	2.3	1.8	0.60	1.3	0.76	0.58	
12	Уба	з. Дмитриева	1925—1926	14	9	7.9	0.56	1.1	0.65	0.82	
				Наибольший . . .			0.60	2.5	0.79	0.90	
				Наименьший . . .			0.17	1.1	0.25	0.57	
				Средний ²			0.37	1.5	0.53	0.73	

¹ Средний за все годы.² Река Кальджир, как озерная река, не принята в расчет при образовании средних.

- 3) Скорости падения расхода, в свою очередь зависящей от:
- а) интеграла отрицательных температур с момента первого заморозка,
 - б) времени установления снежного покрова и его глубины, обуславливающих зимнюю промерзаемость почвы.
- 4) Длительности зимнего периода.

Все эти факторы для алтайских рек являются неизученными, и поэтому в настоящей работе пришлось ограничиться установлением коэффициента чисто эмпирическим путем.

Данные приводятся в таблице 8.

Округленная средняя величина 0.70 принята почти повсеместно. Исключения составляют реки, для одного из пунктов которых коэффициент определен путем наблюдения. В этом случае полученный коэффициент переносился на всё течение реки.

Определение расхода для участков, измерение площади бассейна которых не производилось, делались путем прямолинейной интерполяции расхода по длине реки в предположении его равномерного нарастания по длине.

ПРИМЕЧАНИЯ К ОТДЕЛЬНЫМ РЕКАМ

1 РЕКА КАТУНЬ

Длина 643 км по 10-верстной карте. Сплавная, несмотря на трудность прохода плотов через Манжерокские ворота, на 146 км до устья р. Семы. Площадь бассейна 62 800 кв. км по планиметровке 40-верстной карты и 61 200 кв. км по данным Тилло.

Берет начало двумя истоками из ледника Геблера или Катунского, сползающего с южного склона горы Белухи (4450 м). За исток принят пункт слияния двух потоков, высотой 2240 м по 3-верстной карте. За верхнее течение принимается участок в 197 км от истока до устья р. Коксу со средним уклоном 0.0066, среднее от устья р. Коксу до устья р. Сумульги длиной 171 км и средним уклоном 0.0022; нижнее от устья р. Сумульги до слияния с р. Бией, длиной 275 км со средним уклоном 0.0013.

Продольный профиль (лист I, 1) верхнего течения построен частично по 3-верстной карте (отсутствуют 2 планшета), отчасти по труду В. В. Сапожникова „Катунь и ее истоки“, который является единственным систематическим литературным описанием района с географической точки зрения. Продольный профиль среднего и нижнего течения был изучен Алтайской энергетической экспедицией Академии Наук 1927 г. и скопирован с отчета о работах. В его основание положена от дер. Н. Уймона до устья р. Аргута 3-верстная карта, а от перевоза Коркечу до устья барометрическая нивелировка экспедиции, привязанная к реперам инструментальной нивелировки Катунского варианта Чуйского тракта.

Течение Катунь на изученном экспедицией участке почти повсеместно быстрое и порожистое. Максимальная замеченная средняя скорость 6.4 м/с. во время паводка и 3.7 м/с. при меженном горизонте, но следует отметить, что определения расходов экспедицией производились большей частью с паромов, т. е. в местах наиболее удобных для переправы, а следовательно истинная максимальная скорость ее значительно больше в местах сосредоточенных падений, каковыми являются в среднем течении: участок близ устья р. Аргута, где среднее падение 4.6 м на 1 км; близ устья р. Кадрин, где среднее падение 5.9 м на 1 км; а в нижнем порог Тельдекпень и порог Манжерок.

Главнейшие притоки приведены в таблице 9.

Таблица 9

ПРИТОКИ р. КАТУНЬ

От истока км	Наименование реки	Приток пра- вый или ле- вый	Длина км	Пло- щадь бас- сейна кв. км	От истока км	Наименование реки	Приток пра- вый или ле- вый	Длина км	Пло- щадь бас- сейна кв. км
4	Поток Рассыпн.	пр.	—	—	280	Казнакты . . .	л.	14	—
5	Капчал	"	—	—	284	Аргут	"	213	10500
11	Елен-чадыр . . .	"	—	—	290	Эбелю	пр.	12	—
34	Ускучевска . . .	л.	11	—	295	Униген	л.	13	—
38	В. Кураган . . .	пр.	20	200	306	Чуя	пр.	266	10400
46	Тургеньсу	"	19	300	316	Иня	"	4 5	—
—	Суетка	л.	16	—	323	М. Еломан . . .	л.	37	—
56	Огневка	"	20	—	325	Б. Еломан . . .	"	40	—
79	В. Зайчиха . . .	пр.	24	—	338	Б. Ильгумень . .	"	42	—
102	Озерная	"	18	500	343	Кадрин	пр.	81	2100
106	Тихая	л.	38	—	364	Урусул	л.	110	3700
109	Маралья	пр.	16	—	368	Сумульты . . .	пр.	98	2400
113	Большая	"	28	—	379	Каинчн	"	17	—
119	Луковка	"	16	—	385	Байтыгем	"	14	—
119	Зеленка	л.	26	—	395	Бельтырьек . . .	"	10	—
130	Сланичная . . .	пр.	9	—	413	Эджиган	"	30	200
130	Быструха	л.	14	—	417	Чебо	"	13	—
145	Собачья	пр.	24	—	424	Бий	"	11	—
154	Бирюкса	л.	50	—	458	Чемал	"	50	1000
156	Зайчиха	пр.	21	—	466	Эликманар	"	28	—
163	Текель	л.	16	—	470	Куюм	"	30	—
175	Б. Сугаш	пр.	23	—	473	Узнези	"	23	30
197	Коксу	л.	150	7070	485	Чепош	"	10	—
205	Кастахта	"	30	—	492	Муна	"	20	—
213	Теректа	"	39	—	497	Сема	л.	84	2000
220	Мульта	пр.	44	400	529	Саузга	пр.	12	—
224	Акчан	"	25	—	539	Ая	л.	16	—
236	Котанда	л.	27	—	542	Майма	пр.	52	900
238	Н. Кураган . . .	пр.	53	600	571	Иша	"	152	3400
251	Кочурла	"	38	700	611	Кокша	л.	18	—
267	Аккем	"	30	460	634	Каменка	пр.	110	2600
267	Тургунды	л.	18	—					

Наиболее крупные по длине и водности притоки Катуня являются, за немногими исключениями, правобережными; левые (за исключением р. Коксу), текущие с более низких водоразделов, обладают значительно меньшими модулями стока.

Обычный тип Катунской долины—глубокая борозда, с одной стороны которой к самой реке подходят крутые откосы гор (бомы), с другой тянутся террасы наносного происхождения, возвышающиеся над уровнем реки метров на 10—20. Таким образом, при использовании р. Катуня для гидроэлектрических станций приходится считаться с необходимостью сравнительно длинных плотин. Для устройства обширных водохранилищ р. Катунь также мало пригодна за отсутствием больших равнинных участков, кроме Уймонской и Котандинской степей, находящихся между рр. Коксу и Кочурлой. Котандинская степь имеет значительный поперечный уклон и меньшую величину (3×4 км); Уймонская, длиной 37 км и средней шириною (до гор) 8 км, площадью до 30 кв. км¹, прорезанная многочисленными рукавами р. Катуня, наиболее пригодна для устройства водохранилища при условиях значительного подъема воды, но местность густо населена и является одним из немногих районов Алтая, где благодаря искусственному орошению возможно земледелие.

Меньшие водохранилища возможны близ устья р. Аргута (заимка Н. Униген) и Манжерокского порога.

Подробных гидротехнических изысканий на р. Катуня не велось, кроме работ Товарищества катунских водных сил, материалы которого утеряны. Рекогносцировочной экспедицией Сибисполвода намечены следующие пункты установок:

1) Манжерокский порог на 127 км от устья. Полное падение 10 м на протяжении 300 м; возможно создание дополнительного напора в 20 м и водохранилища объемом до 16 кв. км с заливом долины ручья Манжерок и небольшого озера в его истоках. Полное годовое регулирование не осуществимо. Девятимесячная мощность без учета повышения расхода водохранилищем 21 000 л. с.; вероятная мощность до 40 000 л. с.

2) Порог Тельдекпень на 227 км от устья в 3 км ниже устья р. Эджиган. Возможно создание напора в 20 м при ширине реки, суживающейся в месте порога, до 20 м, и при устройстве водохранилища площадью до 10 кв. км. Девятимесячная мощность без учета регулирования 19 000 л. с.

3) Начало Уймонской степи при заливке последней полностью может дать при напоре 57 м и годовом регулировании мощность до 100 000 л. с. Девятимесячная мощность без регулирования 17 000 л. с.

Кроме того местами сосредоточенных падений с условиями благоприятствующими устройству плотин являются следующие пункты.

4) Участок между р. Кадрин и перевозом Коркечу с естественным падением 5.9 м на 1 км. Девятимесячная мощность при напоре в 20 м—16 000 л. с.

5) Еломанская петля.

¹ На имеющихся планшетах 3-верстной карты представлена только часть ее.

6) Заимка Н. Униген, где возможно создание водохранилища площадью до 10 кв. км при ширине плотины не превышающей 300 м. Девятимесячная мощность 25 000 л. с. при напоре в 40 м.

7) Участок между устьями рр. Аргут и Аккем. Естественное падение 75 м на протяжении 16 км. Девятимесячная мощность 16 000 л. с. при напоре в 40 м.

Верхняя Катунь в энергетическом отношении не обследована, но на ней вероятны установки в несколько тысяч лошадиных сил при незначительной длине плотины в следующих пунктах: между рр. Тургенью и Огневкой, между рр. Текель и Коксу.

2 РЕКА КУРАГАН

Длина 20 км по 3-верстной карте, площадь бассейна 200 кв. км по 40-верстной карте.

3 РЕКА ТУРГЕНЬСУ

Длина 19 км по 3-верстной карте, площадь 300 кв. км по 40-верстной карте.

4 РЕКА ОЗЕРНАЯ

Река Озерная вытекает из оз. Талменье, длиной 4—5 км и шириной 1.5 км. Длина 18 км, площадь бассейна 500 кв. км.

5 РЕКА КОКСУ

Длина 150 км по 10-верстной карте, площадь бассейна 7070 кв. км по 40-верстной карте.

Начинается двумя истоками—Б. Коксу из небольшого озера, лежащего на склоне Коргонского хребта и М. или Ночной Коксу, стекающей с Тургусунского белка.

Главнейшие притоки:

Км от устья	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км
109	Хайдун	л.	40	900
78	Карагай	"	42	800
65	Хаир-кум	"	31	800
48	Абай	пр.	36	1200
36	Юстыд	"	32	700
28	Красноярка	л.	42	500
20	Тюгурек	"	50	900

В среднем течении от устья р. Абай до р. Красноярки долина образует степное расширение, могущее быть использованным под водохранилище. Экспедицией Сибисполвода намечены места установок:

1) У петли, образуемой рекой близ устья. Используемое падение 60 м на протяжении 3.5 км, возможная величина напора—100 м.

Девятимесячная мощность 23 000 л. с.; при условии годового регулирования 110 000 л. с.

2) Близ устья р. Абай при напоре в 110 м при девятимесячном расходе $16 \text{ м}^3/\text{с}$; девятимесячная мощность 18 000 л. с.

Из гидрологических материалов имеются несколько определенных расходов экспедицией Сибисполвода (табл. 30) и одно определение Алтайской экспедицией 24 VIII 1927 — $43 \text{ м}^3/\text{с}$., принятое за минимальный осенний расход. По экстраполяции кривой расхода Q макс. = $1500 \text{ м}^3/\text{с}$.

7 РЕКА МУЛЬТА

Длина 39 км; площадь 400 кв. км. Продольный профиль построен по 3-верстной карте. На 11 км от истока образует три озера, из которых два первых незначительны, третье имеет размеры около 5 кв. км.

Имеется несколько гидрометрических наблюдений Сибисполвода и одно Алтайской экспедиции 22 VIII 1927. $Q = 8 \text{ м}^3/\text{с}$.

Места намечаемых установок:

1) Между озером и устьем; при напоре в 100 м дает при годовом регулировании мощность 17 000 л. с.; обеспеченная девятимесячная мощность при том же напоре 3000 л. с.

2) У озера, при напоре в 20 м, зарегулированная мощность 3000 л. с.

8 РЕКА Н. КУРАГАН

Длина 53 км; площадь бассейна 600 кв. км. Продольный профиль построен по 3-верстной карте. Берет начало из небольших ледников и снеговых полей на северном склоне Катунского хребта; близ истока протекает небольшое озеро, имеет стремительное течение в горной теснине с отвесными скалами со скоростью до $3.5 \text{ м}^3/\text{с}$. Расширений долины почти не имеется. Намечаемое место установки — ущелье Дженаек близ водопада того же названия на расстоянии 18 км от устья, где река, до того пункта имевшая ширину 55 м, суживается до 10 м в узком каменном коридоре с отвесными стенами. Возможен напор в 60 м. Девятимесячная мощность 3000 л. с.; возможность регулирования не установлена.

9 РЕКА КОЧУРЛА

Длина 38 км, площадь бассейна 700 кв. км. Продольный профиль построен по 3-верстной карте. Берет начало с западных склонов горы Белухи тремя истоками: Мюштыайры, Конияйры и Иолдоайры, из которых первых два ледникового, третий — снегового происхождения. На 4 км от слияния втекает в высокогорное (1695 м) Кочурлинское озеро, тянущееся на 6.3 км с максимальной шириной до 640 м и максимальной глубиной 54 м; площадь озера 4.2 кв. км. Склоны прилегающих гор 2500—3000 м и почти отвесны, и на увеличение площади озера, в случае сооружения, плотины рассчитывать не приходится.

У северного конца озера река прорыла узкое ложе через естественную плотину моренного происхождения, отделяющую Большое озеро от Малого, (максимальной глубины 54 м). Обладая значительными величинами падений до 34 м на 1 км, р. Кочурла имеет стремительное порожистое течение в узком ущельи почти без расширений.

Из гидрологических материалов имеется определение расхода Алтайской экспедицией 20 VIII 1927. $Q=22 \text{ м}^3/\text{с}$. и экстраполированный максимальный расход $Q=400 \text{ м}^3/\text{с}$.

Намечаемые места установок:

1) Выше озера, с напором в 22 м; $Q=6 \text{ м}^3/\text{с}$. Девятимесячная мощность 1300 л. с.

2) 18 км ниже озера при напоре в 100 м и зарегулированном среднем годовом расходе $W=30\,000$ л. с.

10 РЕКА АККЕМ

Длина 30 км; площадь бассейна 460 кв. км. Продольный профиль построен по 3-верстной карте.

Начинается из ледника Родзевича на северном склоне Белухи и на 25 км от истока образует Аккемское озеро, 1,5 км длиною и шириною 400—500 м; большую часть года озеро, лежащее на высоте 2037 м, остается подо льдом.

Место сосредоточенного падения между Аккемским озером и устьем р. Текель.

Из гидрометрических материалов имеется единственное определение расхода Алтайской экспедицией 17 VIII 1927. $Q=4,2 \text{ м}^3/\text{с}$.

11 РЕКА АРГУТ

Длина 213 км (считая за исток р. Ак-алаху); площадь бассейна 10 500 кв. км. Первый приток р. Катунь по водоносности и мощности; образуется слиянием двух значительных рек: Ак-алахи и Ясатера. Первый берет начало тремя истоками: Канас, Алаха и Укок с северных склонов гор Табын Богдо Ола, служащих западным продолжением Сайлюгемского хребта и окаймляющих с юга плоскогорье Укок. Горы средней высоты 2100—2200 м с отдельными вершинами, далеко превышающими снеговую линию. В истоках Ак-алахи имеется несколько ледников размерами 4×3 км по исследованию Тронева. Плоскогорье Укок безлесно и изобилует озерами: одно из самых значительных из них, Алахинское, дает исток р. Кара-алахе, впадающей в Ак-алахи в 12 км от истока. По выходе из плоскогорья Укок на 45 км от истока Ак-алаха достигает максимального уклона 13 м на км, сохраняющегося за исключением одной террасы до степного расширения близ устья р. Ясатер на 113 км от истока. До устья р. Коксу (123 км) р. Аргут сохраняет спокойное течение, далее она вступает в теснины, достигая наибольшего падения 16 м на 1 км перед впадением р. Иедыгэма и Юнгуга. Стремительность падения удерживается до самого устья. Большая часть нижнего течения р. Аргута проходит в глубоком каньоне среди недоступных гор; характеризуется исключительной

бурностью и стремительностью. Бродов и переправ в нижнем течении нет. Горы близко подступают к узкой долине, и ширина плотины, необходимой для создания напора в 100—150 м, не превышает почти повсеместно 500 м. Значительных расширений долины для устройства водохранилищ не имеется кроме степи Самахи в верхнем течении выше устья р. Коксу, площадью около 40 кв. км, населенной только кочевниками.

Продольный профиль (лист 1, 2), построенный по 3-верстной карте, носит схематический характер, так как вполне надежными являются только несколько опорных точек, отмеченных на карте особыми отметками. Горизонталы почти нигде не вычерчены, что легко объясняется недоступностью долины р. Аргута и отсутствием прибрежной полосы.

Гидрометрические наблюдения велись близ устья в 1917—1918 гг. Товариществом Катунских водных сил; из материалов сохранились лишь отрывочные сведения в записке инж. Вечеслова о величинах максимального (1000 м³/с) и минимального летнего расхода (55 м³/с.). Работы Алтайской энергетической экспедиции установили величину минимального летнего расхода в 85 м³/с.; максимального по экстраполяции одноточечной кривой расхода, способом В. Г. Глушкова, в 2300 м³/с.; для максимального горизонта 1925 г., каковые цифры и были приняты для исчисления мощностей. Зимние расходы исчислялись по модулю 2.

Главнейшие притоки:

Км от устья	Наименование реки	Длина реки км	Площадь бассейна кв. км	
90	Коксу	52	990	из оз. Коксинского
78	Карагем	48	900	ледниковый
46	Иедыгэм	24	500	.
39	Юнгур	40	—	.
20	Шавла	64	900	.

Вероятные места установок:

- 1) Близ устья.
- 2) Выше реки Иедыгэм.
- 3) Между рр. Карагэмом и Коксу выбраны за отсутствием детального обследования реки, в соответствии с местами сосредоточия километровой мощности.

В третьем пункте возможно использование степи Самаха под водохранилище.

12 РЕКА ЯСАТЕР

Длина 78 км; площадь бассейна 1970 кв. км. Берет начало из небольшого высокогорного оз. Зерды-куль, лежащего на высоте 2323 м на восточном склоне Сайлюгемского хребта. Ледников в истоках не имеет. Притоки, незначительные по длине и водности, частью снегового, частью ледникового происхождения. Течет медленным спокойным течением по широкой долине, образующей ряд террас, сливается с р. Ак-алаха в 113 км от устья последней.

13, 14, 15—см. 11

16

РЕКА ЧУЯ

Берет начало двумя истоками Бар-бургазы и Бугузун с западного склона Сайлюгемского хребта, высотой не превышающего 2000—2300 м и лишь изредка переходящего снеговую линию. Правые притоки, текущие с Курайского хребта высотой 2500—3000 м коротки и маловодны. Левые многоводнее, так как начинаются с высокого Чуйского хребта (3800—4000 м) в ледниках или снеговых полях. Площадь ледникового покрова в бассейне р. Чуи по данным В. В. Сапожникова около 50 кв. км. Нижняя граница ледников 2300—2700 м.

Таким образом в р. Чуе не наблюдается ледниковой мути до устья ее левых притоков—Чеган-узуна, Тете и Актру, благодаря притоку которых уровень в р. Чуе подвержен значительным суточным колебаниям. Падая с довольно значительным уклоном (до 20 м на 1 км) на отдельных участках, р. Чуя протекает также и обширные степи, являющиеся по В. В. Сапожникову остатками прежних значительных озерных водоемов и могущие быть использованными под обширные водохранилища. Таковы степи: Чуйская близ слияния Бугузун и Бар-бургазы до устья Чеган-узуна, на протяжении 40 км и средней шириною 20 км, представляющая собою безлесную каменистую, населенную только кочевниками, пустыню, по которой р. Чуя течет медленным и спокойным течением, образуя многочисленные рукава; Курайская степь близ устья рр. Тете и Актру, 20 км длины и 5—6 км средней ширины, которую Чуя протекает в узкой борозде до 35 м глубиною; степь также камениста и имеет скудную растительность из-за сухости климата; снежный покров зимой почти отсутствует. Много солончаков. Третье, меньшее расширение долины находится близ устья р. Чибит, после чего начинается крутое падение реки со средним уклоном 6 м на 1 км.

В нижнем течении река течет по террасам, ограниченным высокими горами, подступающими к самой реке, иногда в глубокой борозде до 50 м высотой.

Продольный профиль (лист II, 1) до р. Чибита построен по 3-верстной карте, далее известны только отметки астрономических пунктов по 10-верстной карте и отметка устья, взятая с продольного профиля р. Катунь. Кроме Бугузун, Чеган-бургазы и Чеган-узуна (остальные притоки незначительны); В. В. Сапожников указывает на многоводность р. Чеган-узуна, которая едва ли не больше самой р. Чуи.

Гидрометрические наблюдения на р. Чуе не велись; за основные данные для исчисления расхода принят минимальный осенний расход р. Чуи, определенный Алтайской энергетической экспедицией Академии Наук. Зимний минимальный расход исчислен по модулю = 1, учитывая летнюю маловодность и краткие указания различных авторов на значительное зимнее промерзание.

Несмотря на малую водность, р. Чуя, благодаря возможности годового регулирования, является вполне пригодной для сооружения гидроэлектрических станций.

Намечены места гидроустановок:

1) Между устьем р. Актру и р. Чибитом на 74—80 км от устья в месте максимальной километровой мощности. При устройстве

водохранилища в Курайской степи возможно годовое регулирование. Принимая величину напора за 100 м, получаем среднюю обеспеченную девятимесячную мощность в 17 000 л. с., а при годовом регулировании—56 000 л. с.

2) Между устьями рр. Тете и Чеган-узун в месте сосредоточенного падения до 5,6 м на 1 км при том же напоре в 100 м. Девятимесячная мощность—14 000 л. с.

3) У устья, при напоре 100 м, девятимесячная мощность 19 000 л. с.

18 РЕКА КАДРИН

Длина 81 км; площадь бассейна 2100 кв. км.

Высотных данных не имеется кроме отметки устья и оз. Коккуль. Гидрометрические данные сводятся к одному определению расхода 7 VIII 1927 Алтайской экспедицией, $Q=21 \text{ м}^3/\text{с}$.

Близ устья (исследована на 5 км) течет в глубоком каньоне с почти отвесными берегами. При ширине плотины 50—100 м возможен напор до 40 м. Девятимесячная мощность = 3000 л. с.; для регулирования долина в нижнем течении не пригодна.

19 РЕКА УРУСУЛ

Длина 110 км по 10-верстной карте, площадь бассейна 3700 кв. км по 40-верстной карте. Продольный профиль построен по данным нивелировки Чуйского тракта.

Начинается двумя истоками, из которых южный, более мощный, Каерлык—берет начало из болот, лежащих на северном склоне Теректинского хребта на высоте 2345 м, а другой, собственно Урусул, с Семинских белков. Оба водораздела сохраняют снежные запасы только в защищенных лощинах до конца лета, и отличаются малым количеством осадков, особенно зимою. Притоки р. Урусула—рр. Теньга, Талду, Туехта и Ильгумень имеют значительный расход только летом, зимой часто промерзают до дна. У самого Урусула расход понижается зимою до 1—2 $\text{м}^3/\text{с}$. Близ устья р. Урусул вступает в теснину, где падение возрастает до 5 м на 1 км.

В среднем течении р. Урусул имеется возможность устройства большого водохранилища (Теньгинская степь), но малая величина среднего годового расхода делает его тем не менее малоприменимым для энергетического использования.

В основу расходов для таблиц мощности положены два определения Алтайской энергетической экспедиции Академии Наук: близ устья 12 VIII 1927, $Q=12 \text{ м}^3/\text{с}$ и у деревни Теньга 27 VIII, $Q=5 \text{ м}^3/\text{с}$. Приближенный гидрограф установлен на основании опроса жителей и экстраполяции кривой расхода.

20 РЕКА СУМУЛЬТЫ

Длина, считая за исток р. Б. Сумульты, 98 км по 10-верстной карте; площадь бассейна 2400 кв. км по 40-верстной карте. Имеет два разных по величине истока: Большую и Малую Сумульты, берущих

начало с невысокого водораздела бассейна р. Кадрин. Близ слияния обоих истоков на 26 км от устья образует порог „Щеки“ с общим падением 8 м на протяжении 100 м. Почти отвесные берега создают удобные условия для силовой установки. Значительный уклон 6—8 м на 1 км сохраняется до устья. Притоки р. Сумульты незначительны по расходу (осенний расход р. Болтыргана 1—2 м³/с.), но имеют значительные падения. На многих из них имеются водопады. Таковы р. Араза с общим падением 140 м на 2 км, из которых более 20 м отвесного падения при осеннем расходе 1—2 м³/с.; р. Болтырган, образующая водопад до 1 м высоты при расходе 2 м³/с.

Расходы установлены по определениям Алтайской экспедиции, увязанным в приближенный гидрограф при помощи опроса жителей.

22 РЕКА ЧЕМАЛ

Длина 50 км, площадь бассейна 300 кв. км. Имеет быстрое и порожистое течение с уклоном близ села Чемал 0.0078 м. Близ устья входит в узкую теснину с почти отвесными берегами, где напор в 10—20 м осуществим при ширине плотины, не превышающей 50 м. Гидрометрические данные построены на определении расхода Алтайской экспедиции 31 VIII 1927 в 11 м³/с., являющимся минимальным осенним расходом.

24 РЕКА СЕМА

Длина 84 км по 10-верстной карте, площадь бассейна 2000 кв. км. Стекает с Семинского перевала высотой 1670 м, течет в узкой лесистой долине порожистым течением. Русло мелкое и во многих местах возможны броды до деревни Муяты на 42 км от истока. Делается сравнительно полноводной рекой во впадении р. Черги. Расходы построены на двух определениях Алтайской экспедиции 18 VII 1927 близ устья, $Q=14.8$ м³/с и 30 VIII близ деревни Шебалино—3.3 м³/с.

Для больших установок непригодна из за малости расхода; предполагается использование для местных нужд в д. Шебалино.

25 РЕКА МАЙМА

Длина 52 км, площадь бассейна 900 кв. км. Гидрометрические наблюдения основаны на определении Алтайской экспедиции 12 VII 1927, $Q=3.8$ м³/с. и зимнем определении Сибисполвода (табл. 30). В г. Улала, областном центре Ойратии, имеется небольшая гидроустановка постоянного тока на 44 л. с. Проектируется более полное использование р. Маймы в 5 км ниже г. Улала, которое при условии годового регулирования при напоре 20 м может дать мощность 4000 л. с.

26 РЕКА ИША

Длина от слияния до устья 152 км по 10-верстной карте, площадь бассейна 3400 кв. км. Образуется в горах близ деревни В. Пьянково слиянием рр. Ускучевки и Карасу и с этого пункта получает название Иши.

За высоту истока принята высота перевала в бассейн р. Бии 730 м. Река равнинного характера с медленным и спокойным течением, уклон у устья 0.00006.

Расходы близ устья установлены по данным Алтайской экспедиции и зимнему расходу Сибисполвода в феврале 1920 г., $Q=9$ м³/с.

27 РЕКА КАМЕНКА

Река Каменка образуется слиянием рр. Сараса и Шумиловки, после чего получает название Каменки. Длина, если принять за основной исток Шумиловку—110 км по 5-верстной карте, площадь бассейна 2600 кв. км.

В основание продольного профиля положены мало точные барометрические наблюдения, в которых имеются противоречия. Равнинная река с медленным и спокойным течением. Единственное гидрометрическое наблюдение Алтайской экспедиции близ села Красный Яр 7 IX 1927, $Q=7$ м³/с. дает экстраполированную величину максимального расхода Q макс. = 45 м³/с. Зимние расходы взяты по модулю 1. По имеющимся сведениям река зимою промерзает почти до дна.

28 РЕКА ЧУЛЫШМАН

Длина 221 км, площадь бассейна 17 800 кв. км. Берет начало из высокогорного озера Джувлу-куль, остатка прежней ледниковой деятельности, лежащего на высоте 2176 м по 3-верстной карте. Озеро имеет в длину 11 км; максимальная ширина 3 км; глубина не более 8 м; площадь 28 кв. км; площадь бассейна 200 кв. км.

От истока и до 81 км по течению продольный профиль (лист II, 2) построен по 3-верстной карте, далее по немногим отметкам барометрических нивелировок отдельных путешественников.

Главнейшие притоки:

Расстояние от устья в км	Наименование реки	Приток левый или правый	Длина в км	Площадь бассейна кв. км
112	Шавла	пр.	64	1700
45	Чульча	90	2800
20	Башкаус	л.	197	8400
13	Кайры	пр.	29	—
8	Ачелман	л.	12	—

Верховья реки Чулышмана находятся в безводной, каменистой пустыне, почти без снежных запасов, почему его меженное питание ниже притоков Телецкого оз., получающих главную массу осадков как зимних, так и летних.

Из гидрометрического материала сохранилось определение расходов: осеннего $Q=209$ м³/с. 20 VIII 1920 и зимнего в 35 м³/с. без указания даты.

Река Чулышман течет в тесном ущельи почти без расширений, создавая возможности больших напоров, но годовое регулирование трудно достижимо.

Намечены места установок:

1) Близ устья, при почти отвесных берегах глубокой скалистой щели; возможен напор в 100 м при ширине плотины 160 м; девяти-месячная мощность 48 000 л. с.

2) Между устьями рр. Чулышмана и Башкауса, естественное падение—28 м на протяжении 20 км. При использовании напора в 100 м девятимесячная мощность равна 24 000 л. с.

30

РЕКА БАШКАУС

Длина 197 км; площадь бассейна 8400 кв. км.

Продольный профиль (лист III, 1) на 124 км от истока построен по 3-верстной карте; далее, по единичным отметкам путешественников. Отметка главного притока р. Чебдара, впадающего в 5 км от устья, неизвестна, почему для исчисления мощностей ее условно пришлось принять за отметку устья.

Главнейшие притоки:

Расстояние от устья в км	Наименование реки	Приток левый или правый	Длина в км	Площадь бассейна кв. км
159	Калбакая	пр.	57	—
147	Кумурлу	"	30	—
130	Артлаш	"	26	—
120	Н. Эльдугэи	л.	32	—
69	Куадру	"	52	—
64	Кара-Коджур	"	37	500
26	Тусколь	"	24	—
21	Онуш	пр.	25	—
5	Чебдар	л.	46	800

Намечено место установки близ устья. Напор 100 м, 9-ти месячная мощность 23 000 л. с.

31, 32, 33

ПРИТОКИ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

Телецкое озеро подробно исследовано П. Игнатовым; краткий отчет о работах опубликован в Изв. РГО в 1902 г.; подлинные материалы утеряны. Озеро привлекает особое внимание естествоиспытателей, посылавших на него многочисленные экспедиции; из них за последнее время следует указать гидробиологические исследования Государственного гидрологического института в 1926, 1928 и 1929 гг.

В 1929 г. к исследованию озера и бассейна р. Бии приступлено комплексной экспедицией Общества изучения Сибири и ее производительных сил.

Телецкое озеро имеет длину 78 км, ширину в северной части от 2 до 4 км, в южной части 5.5 км; площадь 212 кв. км, глубина

в большей части озера не превышает 200 м, в отдельных участках доходит до 300 м.

Абсолютная высота Телецкого озера до сих пор неизвестна. Топографические материалы П. Игнатова приходится считать утерянными. Систематических барометрических наблюдений на Телецком озере не ведется ввиду отсутствия на имеющейся на нем метеорологической станции ртутного барометра и даже анероида. Случайные барометрические определения высот отдельных путешественников дают весьма разноречивые цифры от 400 до 490 м, что легко объясняется как необычайно изменчивым барометрическим режимом озера, так и отдаленностью от него основных станций, к которым приходится привязывать наблюдения, к тому же расположенных на равнине, а не в условиях горной страны.

В настоящем издании высота Телецкого озера установлена по его превышению над Бийским водомерным постом, известному из продольного профиля р. Бии. Следует, однако, оговорить, что абсолютная высота р. Бии у г. Бийска, принятая за 202 м не может пока считаться установленной окончательно.

Точное определение абсолютной высоты Телецкого озера должно составить одну из очередных задач его многочисленных исследователей.

Озеро окружено высокими горами, достигающими до 2900 м: хребтами Телецким, Абаканским и Корбу с восточной стороны; Алтын-су (1800 м) и Каракорум с западной. Склоны гор отличаются крутизной, и береговой полосы почти нет, кроме устья рр. Чулышмана, Кокши и истоков р. Бии.

Главные притоки (по 20-верстной карте В. И. Верещагина)

С востока	Длина км	Площадь кв. км	Уклон
Кыгы	46	600	0.0108
Чулиш	10	140	—
Кокши	32	400	0.0210
Б. Корбу	8	20	—
Камга	16	170	—
С запада			
Ян Чиле (Б. Чиле)	48	500	0.0494
Мал. Чиле	18	120	—
С северо-запада			
Колдор	28	210	—
Самыш	30	130	—

Большинство из них обладает малой длиной и исключительно большой величиной падения.

Водность притоков незначительна из за малой величины бассейна, как показывает список расходов, определенных экспедицией Сибисполвода (1920 г.), но падения их настолько велики, что и эти небольшие речки могут дать при самых незначительных затратах мощности

Намеченные экспедицией Сибисполвода места установок:

	Напор м	Ширина плотины м	Девяти- месячная мощность л. с.
р. М. Корбу близ устья . . .	14—32	—	200
„ Кыгы „ „ . . .	32	—	1400
„ Б. Чиле „ „ . . .	100	200	7400
„ Кокши „ „ . . .	100	500	3000
„ Чулиш „ „ . . .	100	500	1200
„ Чит „ „ . . .	100	500	2200
„ Б. Корбу „ „ . . .	65	500	1000

34 РЕКА БИЯ

Длина 306 км по „Водным путям Сибири“, судоходна на 207 км до с. Турачак; сплав возможен, несмотря на трудности, по всему течению. Площадь бассейна 38 400 кв. км по планиметровке 40-верстной карты и 35 150 кв. км по Тилло.

Вытекает с северного конца Телецкого озера узкой долиной, окаймленной довольно высокими берегами, состоящими из известняков и гранитов; близ истока имеет ширину 53—85 м. На верхнем участке до устья реки Саракокши обладает быстрым и порожистым течением, трудно допускающим сплав, при падении 1.7 м на 1 км. Образуется ряд порогов, из которых главнейшие: Юрток (3 км от истока), Пыжинский (17), Щеки (21), Саракокшинский (29), Кокаиха (30), Кузенский (47), Кипяток (78). За порогами течение успокаивается, и за устьем реки Неня уклоны не превышают 0.6 м на 1 км. По слиянии с р. Лебедь, р. Бия делается полноводной и становится пригодной для судоходства. Ширина реки у города Бийска достигает 479 м при широкой пойме.

Продольный профиль (лист III, 2) построен по данным изысканий В. Шишкова от Телецкого озера до г. Бийска в 1909—1910 г., найденным в Архиве Сибводпути в г. Новосибирске и приводимым в настоящем издании впервые в абсолютных отметках и метрических мерах (табл. 10). Участок г. Бийск—слияние, имеется на продольном профиле р. Оби 1899 г.

Гидрологический режим реки Бии освещен графиками водомерного поста в г. Бийске, существующего с 1894 г. и годичной серией водомерных наблюдений у Телецкого озера в 1919—1920 гг. Кроме того в 1920—1921 гг. было установлено несколько водомерных постов по течению реки (у р. Тулой, у р. Лебедь и т. д.), но местонахождение этих материалов неизвестно.

На основании многолетних водомерных наблюдений на Бийском посту выясняются следующие особенности режима р. Бии.

Река имеет минимальный уровень в январе, феврале и первой половине марта нового стиля; к концу этого периода уровень начинает подниматься, в апреле река освобождается от льда, и уровень быстро поднимается иногда до 4 м против межени, затем так же быстро спадает. Через несколько дней наблюдается новый подъем и спуск, что совпадает с весенним ледоходом.

Продолжение)

Таблица 10

Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ
17.9	448.42	—	25.1	434.58	—	32.5	420.52	—
18.0	448.19	—	25.6	434.14	—	32.6	420.48	—
18.5	446.37	—	25.7	433.67	—	33.1	420.18	—
18.8	446.37	—	26.0	433.15	—	33.1	420.18	—
19.2	445.85	—	26.5	432.15	—	33.6	419.76	—
19.5	445.60	—	26.8	431.15	—	33.8	419.12	—
19.7	445.54	—	27.0	430.33	—	34.2	418.02	—
20.0	445.20	—	27.4	429.31	—	34.5	417.51	—
20.4	444.78	—	27.5	429.18	—	34.8	417.51	—
20.7	444.28	—	27.6	428.78	—	35.0	417.40	—
20.9	444.03	порог Щеки	27.8	427.56	—	35.2	417.23	—
21.1	443.38	—	27.9	427.32	—	35.7	415.82	—
21.3	443.14	—	28.0	427.04	у. р. Сара- кокша	36.1	415.33	—
21.4	442.88	—	28.4	426.91	—	36.3	415.10	—
21.8	442.43	—	28.8	426.29	—	36.6	414.84	—
22.1	440.71	—	29.0	426.15	—	37.1	413.80	—
22.3	440.53	—	29.3	426.02	—	37.3	413.77	—
22.5	440.53	—	30.0	425.31	—	37.6	413.29	—
22.8	439.31	—	30.5	424.16	—	37.9	412.28	—
23.0	437.62	—	30.6	423.49	—	38.2	412.28	—
23.4	437.33	—	30.9	423.31	—	38.4	411.90	—
23.7	437.19	—	31.3	423.05	—	38.8	410.63	—
24.0	436.53	с. Кебезень	31.7	422.46	—	39.2	410.26	—
24.3	435.23	—	31.8	422.20	—	39.5	410.10	—
24.9	434.77	—	32.1	420.56	—	39.9	408.98	—

(Продолжение)

Таблица 1

Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ
40.2	408.39	—	47.6	392.01	—	57.8	377.60	—
40.4	407.79	—	47.8	392.01	—	58.1	377.02	—
40.8	406.72	дер. Тулой	48.2	391.38	—	58.7	376.01	—
41.2	405.60	—	48.5	390.71	—	58.8	375.45	—
41.6	405.04	—	49.0	390.33	—	59.7	374.20	—
42.0	404.24	—	49.3	389.78	—	60.2	373.12	—
42.4	404.17	—	49.6	388.78	—	60.5	372.96	—
42.6	404.05	—	49.8	388.61	—	60.9	372.36	—
42.9	402.75	—	50.6	388.26	—	61.3	372.19	—
43.1	402.44	—	51.2	387.85	—	61.9	371.85	у. р. Тон-
43.5	402.02	—	51.6	386.89	—	62.3	370.38	дошка
43.8	401.92	—	52.2	386.21	—	62.5	370.36	—
44.2	401.74	—	52.4	385.04	—	62.6	370.31	—
44.6	401.13	—	52.9	384.62	—	62.9	370.10	—
44.9	400.06	—	53.2	383.99	—	63.4	368.58	—
45.1	399.98	—	53.7	382.88	—	63.8	366.98	—
45.2	399.85	—	54.1	382.50	—	64.0	366.61	—
45.3	399.44	—	54.4	382.09	—	64.6	366.31	—
45.6	397.63	—	54.9	381.95	—	65.2	365.95	—
45.8	397.42	—	55.4	381.29	—	65.9	364.48	—
46.1	397.03	—	55.8	380.88	—	66.4	363.68	—
46.5	395.75	—	56.2	380.10	—	67.0	363.27	—
46.7	395.58	—	56.5	379.31	—	67.4	361.71	—
47.2	393.85	—	56.9	378.84	—	67.7	361.59	—
47.4	392.87	—	57.5	378.03	—	68.1	360.08	—

(Продолжение)

Таблица 10

Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ
68.4	359.95	—	78.1	344.82	пор.Кипяток	88.9	329.48	—
69.3	358.66	—	78.3	344.74	—	89.5	329.01	—
69.8	357.23	—	78.9	343.78	—	89.7	328.77	—
70.2	356.70	—	79.5	343.72	—	90.4	328.67	—
70.6	356.64	—	79.9	343.01	—	90.7	328.17	—
70.9	356.52	—	80.1	341.95	—	90.9	327.55	у.р.Алемчик
71.3	356.00	—	80.4	341.65	—	91.3	326.57	—
71.6	355.67	—	81.1	341.46	—	91.5	326.52	—
72.1	355.52	—	81.5	341.18	—	91.7	326.47	—
72.5	354.86	—	82.1	340.35	—	92.3	326.44	—
73.1	353.35	—	82.7	338.76	—	92.7	326.40	—
73.4	352.22	—	83.1	338.12	—	93.1	326.36	—
73.8	350.79	—	83.3	337.69	—	93.3	326.32	—
74.4	350.41	—	83.9	336.65	—	93.8	326.26	—
74.6	350.40	—	84.0	336.60	—	94.1	325.08	—
74.9	349.87	—	84.5	336.00	—	94.8	324.54	—
75.2	349.51	—	84.9	334.65	—	95.2	324.08	—
75.5	349.17	—	85.5	334.55	—	95.7	323.71	—
75.8	348.21	—	86.0	333.48	—	96.0	323.26	—
76.3	347.91	—	86.4	332.79	—	96.3	322.41	—
76.6	347.74	—	86.7	332.66	—	96.8	322.24	—
76.8	347.58	—	87.3	332.01	—	97.3	322.02	—
77.0	346.39	—	87.7	331.22	—	97.7	321.69	—
77.3	346.38	—	88.1	330.97	—	97.9	320.97	—
77.7	345.71	—	88.5	330.62	—	98.0	319.95	—

(Продолжение)

Таблица 10

Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ
98.3	319.92	—	107.8	309.94	—	118.7	298.59	—
99.0	319.87	—	108.0	309.75	—	119.1	298.39	—
99.5	319.66	—	108.5	309.22	—	119.4	297.83	—
100.1	319.65	—	108.9	309.02	—	119.7	297.57	—
100.4	318.58	—	109.2	308.93	—	120.1	297.49	у. р. Кебезь
100.9	317.23	—	109.4	308.71	—	120.5	296.40	—
101.2	317.19	—	109.6	308.50	—	120.9	296.04	—
101.8	317.15	—	110.5	307.48	—	121.3	295.94	—
102.3	316.56	—	111.3	305.41	—	121.8	295.87	—
102.7	316.19	—	111.7	305.19	—	122.3	295.68	—
103.2	315.59	—	111.8	305.16	—	122.4	295.20	—
103.4	315.56	—	112.2	304.95	—	122.9	294.15	—
103.5	315.51	—	112.3	304.91	—	123.2	294.05	—
103.9	315.43	—	112.8	304.73	—	123.8	293.68	—
104.3	314.94	—	113.3	304.24	—	123.9	293.66	—
104.5	314.54	—	113.8	303.51	—	124.3	292.74	—
104.9	313.78	—	114.4	302.66	у. р. Ключ	124.6	292.63	—
105.1	312.86	—	114.9	301.82	—	124.8	292.36	—
105.4	312.33	—	115.3	301.22	—	125.1	292.11	—
105.6	312.26	—	115.8	300.95	—	125.3	291.92	—
105.9	311.93	—	116.3	300.76	—	125.6	291.32	—
106.4	311.68	—	116.9	300.40	—	125.9	290.08	—
106.7	311.56	—	117.4	300.00	—	126.2	289.74	—
106.7	311.21	—	117.7	299.88	—	126.6	289.19	—
107.3	310.10	—	118.2	299.51	—	126.9	289.16	—

(Продолжение)

Таблица 10

Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ
127.4	289.01	—	137.4	279.78	—	147.1	269.82	—
127.8	288.87	—	137.7	279.33	—	147.3	269.52	—
128.2	288.63	—	138.2	279.12	—	148.1	268.99	—
128.7	288.55	—	138.6	278.78	—	148.6	268.46	—
129.3	288.36	—	139.1	278.42	—	149.1	267.95	—
129.9	287.62	—	139.5	277.61	—	149.5	267.58	—
130.2	286.69	—	139.9	277.46	—	149.9	267.51	—
130.5	286.20	—	140.4	276.66	—	150.6	267.37	—
131.0	285.64	—	140.9	276.01	дер. Сайдып	150.8	266.78	—
131.6	285.26	—	141.2	275.59	—	151.1	266.20	—
132.1	284.98	—	141.6	275.26	—	151.6	265.98	—
132.4	284.94	—	142.3	275.24	—	152.0	265.89	—
132.8	284.56	—	142.8	274.64	—	152.4	265.46	—
133.2	283.80	—	142.9	274.43	—	152.6	265.42	—
133.3	283.76	—	143.2	274.23	—	153.0	265.37	—
133.8	283.46	—	143.7	274.19	—	153.6	265.17	—
133.9	282.69	у. р. Куют	144.2	272.77	—	154.2	264.51	—
134.4	282.52	—	144.7	272.51	—	154.6	264.00	—
134.7	282.14	—	145.3	271.91	—	154.9	263.99	—
135.1	281.56	—	145.6	271.67	—	155.3	263.91	—
135.5	281.47	—	145.7	271.64	—	155.6	263.60	—
135.9	281.01	—	146.1	271.18	—	155.9	263.47	—
136.3	280.75	—	146.3	270.57	—	156.4	263.11	—
136.7	280.22	—	146.5	270.53	—	156.6	262.51	—
137.0	280.18	—	146.8	270.01	—	157.1	262.01	—

(Продолжение)

Таблица 1

Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ
157.6	261.97	—	167.4	254.67	—	176.0	249.55	—
158.1	261.33	—	167.6	254.62	—	176.5	249.52	—
158.3	261.40	—	168.1	254.55	—	177.3	249.20	—
158.6	260.27	—	168.4	254.38	—	177.7	249.17	—
159.0	260.27	—	168.8	253.82	—	178.1	248.94	—
159.5	260.19	—	169.2	253.78	—	178.7	248.81	—
159.8	259.70	—	169.4	253.78	—	179.2	248.75	—
160.3	259.38	—	169.7	253.75	—	179.6	248.55	—
160.6	259.33	—	170.1	253.68	—	179.8	248.46	—
161.0	259.01	—	170.5	253.41	—	180.6	247.73	—
161.2	258.90	—	170.9	253.30	—	180.9	247.58	у. р. Чепша
161.7	258.58	—	171.4	252.89	—	181.1	247.57	—
162.2	258.12	—	171.7	252.73	—	181.5	247.22	—
162.4	257.91	—	172.1	252.64	—	181.8	247.20	—
163.0	257.59	—	172.4	252.17	дер. Усть- кожа	182.3	246.94	—
163.4	257.57	—	172.7	251.91	—	182.9	246.05	—
163.9	257.51	—	173.0	251.78	—	183.5	245.59	—
164.4	257.41	—	173.4	251.74	—	183.8	245.54	—
164.6	257.29	—	173.8	251.69	—	184.1	245.47	—
165.2	256.71	—	174.4	251.27	—	184.7	245.40	—
165.5	256.18	—	174.7	251.10	—	185.0	245.34	—
165.8	256.01	—	175.2	250.57	—	185.5	245.17	—
166.1	255.49	—	175.3	250.49	—	186.0	245.03	—
166.5	255.12	—	175.8	249.92	—	186.6	244.97	—
167.1	254.98	—	176.1	249.55	—	187.1	244.73	—

(Продолжение)

Таблица 10

Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ
187.5	244.16	—	197.5	238.64	—	208.8	231.86	—
187.9	243.78	—	198.0	238.37	—	208.9	231.31	—
188.3	243.74	—	198.8	237.31	—	209.3	230.99	—
188.6	243.70	—	199.3	237.70	—	209.8	230.67	у. р. Неня
188.9	243.69	—	199.7	237.20	—	210.4	230.43	—
189.2	243.59	—	200.1	236.96	—	210.8	230.09	—
189.8	243.56	—	200.4	236.87	—	211.4	229.62	—
190.2	243.48	—	200.7	236.74	—	211.8	229.60	—
190.6	243.22	—	200.9	236.24	—	212.3	229.39	—
190.9	243.21	—	201.2	236.18	—	212.6	228.98	—
191.5	243.09	—	201.7	235.80	—	213.1	228.55	—
191.8	242.83	—	202.2	235.73	—	213.7	228.50	—
192.1	242.60	—	202.6	235.67	—	214.1	228.46	—
192.3	242.46	—	203.0	235.59	—	214.4	228.43	—
192.7	241.97	—	203.9	234.52	—	214.9	228.23	—
193.0	241.91	—	203.9	234.47	—	215.1	228.21	—
193.6	241.51	—	204.7	234.43	—	215.3	228.06	—
193.9	241.38	—	205.0	234.36	—	215.5	227.94	—
194.5	241.16	—	205.3	234.31	—	215.7	227.87	—
195.1	240.73	—	206.0	234.14	—	215.9	227.63	—
195.6	240.33	дер. Лебяжье	206.4	233.72	—	216.2	227.34	—
195.9	240.24	—	206.8	233.25	—	216.3	227.03	—
196.3	240.01	—	207.3	232.97	—	216.6	226.85	—
196.8	239.01	—	207.7	232.86	—	216.9	226.77	—
197.3	238.69	—	208.1	232.30	дер. Новиковское	217.1	226.75	—

(Продолжение)

Таблица 10

Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ
217.3	226.68	—	223.2	222.52	—	229.2	218.47	—
217.5	226.59	—	223.4	222.45	—	229.4	218.43	—
217.8	226.41	—	223.7	222.20	—	229.7	218.35	—
217.9	226.14	—	223.9	221.99	—	229.9	218.23	—
218.1	226.06	—	224.1	221.85	—	230.2	218.19	—
218.3	225.75	—	224.3	221.77	—	230.4	218.13	—
218.6	225.50	—	224.6	221.70	—	230.7	217.84	д. Усятское
218.8	225.39	—	224.8	221.63	—	230.9	217.39	—
219.1	225.25	—	225.1	221.46	—	231.2	217.19	—
219.3	225.20	—	225.3	221.06	—	231.4	216.99	—
219.5	225.07	—	225.6	220.70	—	231.6	216.85	—
219.7	224.95	—	225.8	220.63	—	231.8	216.44	—
220.1	224.49	—	226.0	220.57	—	232.1	216.24	—
220.4	224.28	—	226.2	220.28	—	232.3	216.08	—
220.6	224.13	—	226.5	219.89	—	232.6	215.99	—
220.8	224.05	—	226.7	219.71	—	232.8	215.85	—
221.1	223.95	—	226.9	219.40	—	233.0	215.79	—
221.3	223.91	—	227.2	219.09	—	233.3	215.74	—
221.5	223.85	—	227.5	219.07	—	233.4	215.63	—
221.8	223.64	—	227.7	219.05	—	233.8	215.55	—
222.0	223.35	—	227.9	219.04	—	234.0	215.48	—
222.3	223.03	—	228.2	219.01	—	234.3	215.41	—
222.5	222.75	—	228.4	218.98	—	234.6	215.37	—
222.8	222.67	—	228.7	218.72	—	234.8	215.21	—
223.0	222.60	—	228.9	218.51	—	236.4	214.26	—

(Продолжение)

Таблица 10

Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ
236.7	214.04	—	243.2	211.39	—	249.9	208.33	—
237.0	214.03	—	243.3	211.29	—	250.2	208.31	—
237.2	214.01	—	243.8	211.08	—	250.5	208.29	—
237.5	214.00	—	244.2	210.67	—	250.8	208.26	—
237.7	213.99	—	244.5	210.42	—	251.0	208.24	—
237.9	213.98	—	244.8	210.26	—	251.2	208.22	—
238.2	213.95	—	244.9	210.09	—	251.5	208.20	—
238.6	213.75	—	245.3	209.89	—	251.9	208.11	—
238.9	213.19	—	245.4	209.71	—	252.1	208.06	—
239.1	212.97	—	245.7	209.60	—	252.4	208.00	—
239.3	212.59	—	245.9	209.33	—	252.7	208.00	—
239.6	212.27	—	246.3	209.22	—	252.9	207.97	—
239.9	212.22	—	246.5	209.01	р. Бехтемир	253.2	207.92	—
240.2	212.15	—	246.8	208.95	—	253.4	207.89	—
240.4	212.06	—	247.2	208.77	—	253.6	207.87	—
240.7	211.98	—	247.3	208.75	—	253.9	207.81	—
240.9	211.92	—	247.5	208.66	—	254.2	207.79	—
241.2	211.85	—	247.8	208.66	—	254.6	207.78	—
241.5	211.62	—	247.9	208.64	—	255.0	207.71	—
241.7	211.60	—	248.3	208.59	—	255.3	207.61	—
241.9	211.60	—	248.5	208.53	—	255.6	207.51	—
242.1	211.57	—	248.7	208.48	—	255.8	207.48	—
242.3	211.56	—	249.1	208.41	—	256.0	207.48	—
242.6	211.51	—	249.4	208.36	—	256.2	207.48	—
242.9	211.44	—	249.7	208.35	—	256.5	207.47	—

(Продолжение)

Таблица 10

Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ	Р В КМ	Н В М	ПУНКТ
256.7	207.46	—	263.1	205.49	—	269.0	204.60	—
256.9	207.42	—	263.3	205.45	—	269.3	204.55	—
257.1	207.27	—	263.6	205.43	—	269.6	204.40	—
257.4	207.06	—	263.9	205.41	—	269.8	204.36	—
257.6	206.94	—	264.1	205.40	—	270.1	204.29	—
257.9	206.90	дер. Енисейское	264.3	205.40	—	270.3	204.26	—
258.2	206.88		—	264.5	205.37	—	270.5	204.25
258.4	206.84	—	264.7	205.32	—	270.8	204.21	—
258.7	206.79	—	264.9	205.26	—	271.1	204.15	—
258.9	206.71	—	265.2	205.42	—	271.3	204.12	—
259.2	206.62	—	265.4	205.17	—	271.6	204.07	—
259.5	206.61	—	265.6	205.12	—	271.8	204.02	—
259.7	206.60	—	265.8	205.03	—	272.1	203.98	дер. М. Угреневское
260.0	206.58	—	266.0	204.98	—	272.2	203.83	
260.2	206.58	—	266.3	204.93	—	272.5	203.76	—
260.4	206.57	—	266.5	204.90	—	272.8	203.72	—
260.7	206.55	—	266.8	204.87	—	273.1	203.69	—
260.9	206.49	—	267.0	204.85	—	273.3	203.67	—
261.2	206.28	—	267.4	204.83	—	273.6	203.66	—
261.5	205.82	—	267.8	204.83	—	273.9	203.65	—
261.8	205.67	—	267.9	204.83	—	274.1	203.65	—
262.1	205.64	—	268.2	204.82	—	274.3	203.63	—
262.3	205.61	—	268.4	204.80	—	274.7	203.46	—
262.6	205.57	—	268.5	204.79	—	274.9	203.34	—
262.9	205.53	—	268.7	204.72	—	275.2	203.36	—

(Продолжение)

Таблица 10

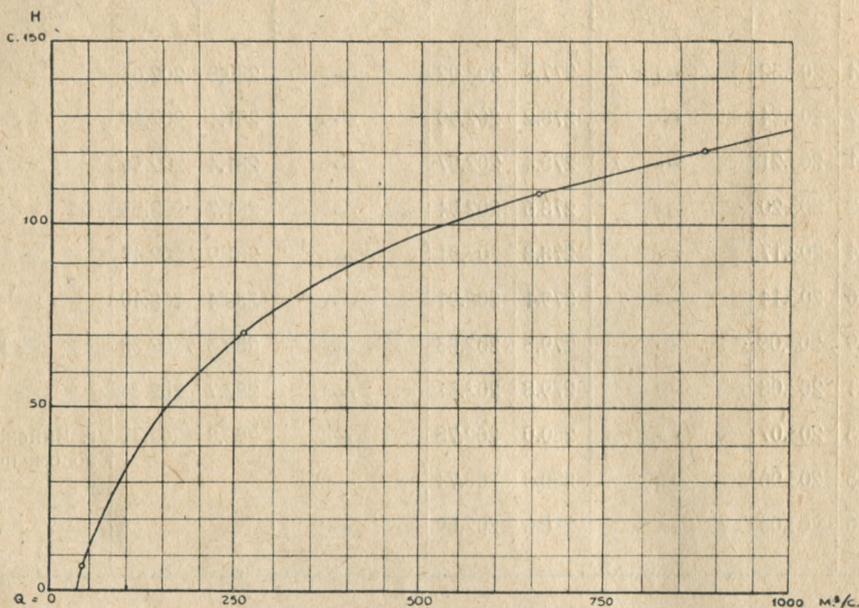
Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ	Р в км	Н в м	ПУНКТ
275.4	203.32	—	277.9	203.02	—	280.8	202.65	—
275.7	203.24	—	278.2	202.99	—	281.1	202.60	—
276.1	203.21	—	278.4	202.97	—	281.4	202.56	—
276.2	203.20	—	278.6	202.94	—	281.7	202.53	—
276.4	203.17	—	278.8	202.91	—	281.9	202.47	—
276.6	203.14	—	279.1	202.91	—	282.4	202.40	—
276.9	203.09	—	279.3	202.83	—	282.5	202.38	—
277.1	203.08	—	279.8	202.81	—	282.7	202.36	—
277.3	203.07	—	280.0	202.78	—	282.8	202.35	г. Бийск, водом. пост
277.5	203.06	—	280.3	202.74	—			
277.6	203.05	—	280.6	202.69	—			

Характерные даты вскрытия и замерзания р. Бии у г. Бийска за шестилетний период (1895—1900 г.):

	Вскрытие	Освобождение от льда	Появление сала	Ледо- став
Наираннее	17 IV	22 IV	25 X	2 XI
Наипозднее	1 V	4 V	4 XI	19 XI
Медианное	23 IV	1 V	30 X	4 XI

В мае начинает прибывать так называемая „коренная вода“, получающаяся от таяния снегов в горах. Это повышение уровня продолжается весь июнь и июль, затем уровень снова падает, чтобы еще раз подняться в конце сентября или начале октября из-за дождей, и затем начинается постепенное понижение до февраля, причем в зимние месяцы уровень колеблется слабо. Ледоход продолжается всего несколько дней и сопровождается сильными зажорами, поднимающими уровень воды иногда на громадную высоту. Становится р. Бия обычно в начале ноября, а осенний ледоход начинается в конце октября. Весенний лед идет большими льдинами площадью до 1000 кв. м, толщиной до 0.5 м; осенний ледоход обычно в виде мелкой шуги, которая

замерзает у берегов и постепенно затягивает реку, хотя отдельные полыньи еще долго не замерзают. К январю месяцу под льдом образуются громадные массы шуги, переходящие часто в слоистый лед, причем в слое шуги течение воды чрезвычайно слабо. Это явление присуще всему течению реки, начиная от Телецкого озера до самого г. Бийска.



Фиг. 5. Кривая расходов р. Бии у дер. Камбалино, в зависимости от горизонта Телецкого озера

Амплитуда колебаний горизонта р. Бии у г. Бийска 4.6 м.

Определения расходов производились на реке Бие Бийским отрядом Сибисполвода в 1920 г. (табл. 30) в нескольких пунктах: у с. Артыбаш, порога Шеки, дер. Камбалино, близ устья р. Саракокши и с. Усятского, близ устья р. Бехтемир.

Наблюдения у дер. Камбалино 1919—1920 гг. удалось связать с водомерными наблюдениями у Телецкого оз. По трем точкам:

28 II 1920	$Q = 47$ м³/с. при уровне Телецкого оз.	7 ¹
19 VII 1920	$Q = 937$ " " " " "	120
1 VII 1920	$Q = 663$ " " " " "	108

построена кривая расхода (фиг. 5), а по ней гидрограф за гидрологический 1919—1920 год (фиг. 6).

¹ Очевидно соток.

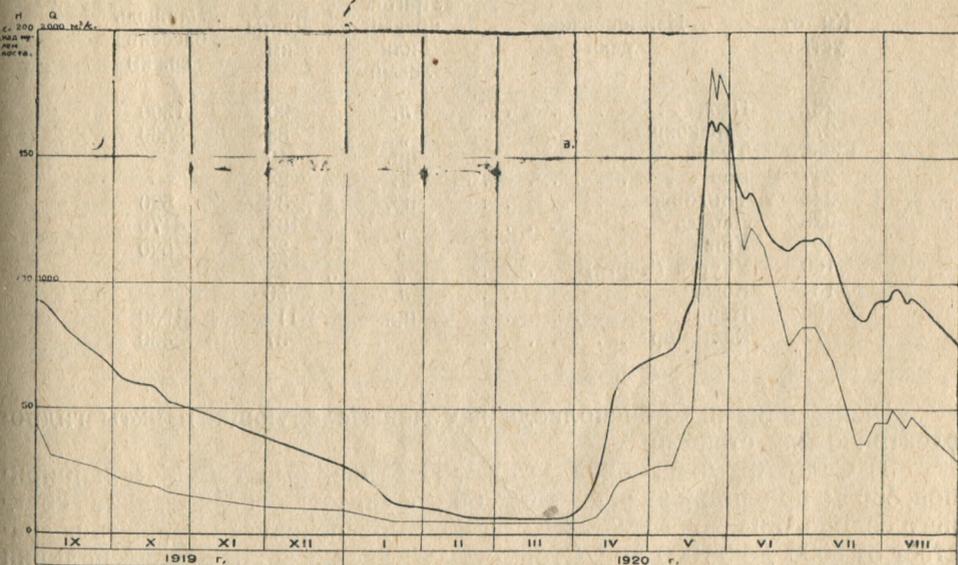
По нему взяты следующие характерные расходы р. Бии у дер. Камбалино, положенные в основу таблицы мощностей.

Q ср. год.	= 270 м ³ /с.
Q мин. летн.	= 120 "
Q девятимесячн.	= 60 "
Q мин. зимн.	= 47 "

За минимальный зимний расход у дер. Артыбаш принят фактически замеренный расход = 44 м³/с.; для слияния, по расходу 19 марта 1920 г. близ с. Усятского, $Q = 70$ м³/с.

Для установления величины среднего годового расхода реки Бии у г. Бийска использовано единичное определение расхода, приведенное на продольном профиле реки Оби МПС 21 IX 1897, $Q = 476.2$ м³/с.

По приближенной кривой расходов, построенной по одной точке и отметке дна (по способу В. Г. Глушкова) вычислен гидрограф расходов за пятилетие 1896—1900 гг. Зимние расходы определены прямолинейной интерполяцией к минимальному зимнему расходу, приходящемуся на февраль. Согласно определению 1920 г. у с. Усятского, Q мин. зимний принят за 70 м³/с. Зимний режим взят однообразным за все года.



Фиг. 6. Гидрограф р. Бии у дер. Камбалино за 1919—1920 г. по характерным точкам графика уровней Телецкого озера.

Таким образом получается следующая приближенная картина распределения средних месячных и средних годовых расходов реки Бии у г. Бийска за пятилетие 1896—1900 гг. (табл. 11).

РАСХОДЫ р. БИИ (в м³/с.)
(ст. стиль).

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. год.	Макс.	Мин.
1896 . .	90	70	80	715	806	464	292	359	270	304	160	110	310	—	—
1897 . .	90	70	80	730	766	1230	552	554	448	331	160	110	427	—	—
1898 . .	90	70	80	796	1323	1497	750	632	523	445	160	110	539	—	—
1899 . .	90	70	80	908	829	812	800	450	312	217	160	110	403	—	—
1900 . .	90	70	80	704	793	476	593	445	328	293	160	110	345	—	—
Ср. многолетний													405	2108	150

Главнейшие притоки р. Бии:

Км от устья	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км
287	Пыжа	л.	90	1300
277	Саракокша	л.	88	3560
263	Тулой	пр.	40	—
247	Бов	л.	24	—
243	Товдошка	пр.	34	520
220	Лебедь	л.	164	4170
194	Ушпа	л.	22	520
160	Учурга (Черга)	л.	22	—
134	Кожа	л.	50	—
96	Нея	пр.	112	1980
72	Бехтемир	л.	37	460

Экспедициями Сибисполвода намечены следующие пункты гидроэлектрических станций: ¹

1) Село Артыбаш близ истока. Плотина высотой 14 м и шириной 550 м при ширине реки 46 м обеспечивает регулирование среднего годового расхода = 260 м³/с., почему обеспеченная мощность возрастает от 8000 до 36 000 л. с. Стоимость установки по отчету экспедиции Сибисполвода значительна из за глубокого залегания основных пород.

¹ Проект Управления работ по исследованию водных сил Алята 1929 г., разработанный совместно с Обществом изучения Сибири и ее производительных сил, предусматривает устройство в дер. Артыбаш плотины высотой 35 м и длиной 455 м, дающей при полном регулировании реки мощность 50 000 квт, а далее от дер. Артыбаш до с. Турачака ряд гидростанций общей мощностью 300 000 квт. В настоящее время ведутся исследования, выясняющие возможность подъема уровня озера на 40 м.

2) Порог Щеки в 16 км от истока. Место прорыва р. Бии через край глинистого сланца двумя рукавами шириною в 64 и 48 м, разделенными островом. Берега состоят из валунных отложений. Возможен напор в 25 м при ширине плотины 1000 м. При сооружении ниже лежащей плотины в дер. Камбалино, напор понизится до 19 м. Девятимесячная мощность (13 000 л. с.) повышается до 65 000 при условии годового регулирования.

3) Дер. Камбалино. Пункт признан экспедицией Сибисполвода наиболее целесообразным для устройства установки. Напор 28 м при ширине плотины 290 м. Мощность от 16 000 (девятимесячная) до 76 000 л. с. при годовом регулировании.

4) Дер. Сайдып. Данных о величинах предполагаемого напора не имеется. При напоре 10 м 9-месячная мощность 7000 л. с.

35 РЕКА ПЫЖА

Длина 90 км по 10-верстной карте; площадь бассейна 1300 кв. км.

Из гидрометрического материала имеется два определения расхода: 31 VII 1920 у с. Салганак, $Q = 22.8 \text{ м}^3/\text{с}$. и в 15 км ниже водопадов 30 VII, $Q = 18.0 \text{ м}^3/\text{с}$. Расходы, приведенные в таблице мощностей установлены понижением приведенных расходов в процентном отношении к падению модуля реки Бии от этого момента к осеннему минимальному расходу.

Река исследовалась для использования в качестве сплавной реки для вывоза кедрового леса (чернь), покрывающего верхнюю часть долины. В 50 км от устья близ горы Салтынбома река образует ряд порогов, числом 14; из них четыре имеют отвесное падение до 2 м, а остальные 10 до 1 м. Общее падение 18 м на протяжении 3 км при ширине реки 8 м и крутых берегах.

В 3 км выше порогов находятся Пыжинские водопады числом 10. Из них два имеют падение до 4 м, один 2.8 м, три по 2.1 м и остальные от 1 до 1.6 м; общее падение составляет около 26 м на протяжении 180 м.

Подъем воды плотиной 30—40 м высотой допускает годовое регулирование расхода при незначительных затратах. При большей ширине плотины до 300 м возможен напор до 100 м по исследованию Бийского отряда Сибисполвода. Об условиях создания водохранилища сведений не имеется.

Намечаемая девятимесячная мощность 6000 л. с., при годовом регулировании 38 000 л. с.

36 РЕКА САРАКОКША

Длина 88 км, площадь бассейна 3400 кв. км.

Намечается установка близ устья. Напор 50 м при ширине плотины 260 м. В случае устройства плотины на р. Бие у дер. Камбалино напор понизится до 32 м. Девятимесячная мощность = 7000 л. с.; при условии годового регулирования = 36 000 л. с.

37 РЕКА ЛЕБЕДЬ

Длина 164 км, площадь бассейна 4200 кв. км.

Гидрометрические данные сводятся к одному определению расхода 6 III 1920 г., $Q = 17.7 \text{ м}^3/\text{с.}$, дающему сравнительно с другими реками того же района преувеличенное значение зимнего модуля. Высотных данных не имеется.

40 РЕКА ПЕСЧАНАЯ

Длина 234 км; площадь бассейна 6200 кв. км по определению Тилло. Отметки высот взяты из барометрической нивелировки различных авторов. Для таблицы мощностей использованы зимние расходы экспедиции Сибисполвода 1921 г., установившие особо низкие модули, сравнимые по величине лишь с модулями р. Ануя, что объясняется невысоким и бедным осадками водоразделом—Семинским перевалом. За зимний модуль принят 1.

41 РЕКА АНУИ

Длина 278 км; площадь бассейна 6900 кв. км по определению Тилло.

Оценка водности произведена на основании расходов, определенных экспедицией Сибисполвода (табл. 30).

Той же экспедицией намечены места установок:

1) У с. Топольного. Напор 22 м. Девятимесячная мощность 900 л. с.

2) Выше с. Топольного на 5 км; напор 60 м. Девятимесячная мощность 2400 л. с.

Об возможности регулирования сведений не имеется.

42 РЕКА ЧАРЫШ

Длина 544 км по „Водным путям Сибири“. Судоходна во время высокой воды до дер. Белоглазово на 189 км; сплав возможен почти по всему течению.

Начинается с северных склонов горного узла в месте схождения белков Коргонских и Семинских на высоте 1820 м близ истока р. Урусала.

Верхнее течение бурное и порожистое до спуска в Кумирскую долину, где ширина реки достигает 40—60 м; за слиянием с р. Кумиром река течет в узких теснинах с высокими берегами, создающими возможность больших напоров. Небольшая высота гор, не заходящих за снеговую линию, влияет на водность, и Чарыш делается значительной рекой лишь по слиянии с р. Кумиром, несущей осенью главную массу воды благодаря таянию снеговых запасов Коргонских белков. По водности и длине (55 км вместо 32 км) река Кумир является истинным истоком р. Чарыша. После р. Кумир Чарыш принимает ряд правых

маловодных притоков, текущих с невысокого водораздела с бассейном р. Ануй и значительно превышающих по водности их левые притоки: Коргон, Сентелек, Тулатинку, Иню, Белую, ниже устья которой делается судоходным. Нижнее течение носит характер равнинной реки, и расход, приобретенный после устья р. Белой, почти не возрастает до самого устья.

Продольный профиль (лист VI, 1) построен по отдельным отметкам барометрических нивелировок различных авторов и не отличается точностью.¹

Гидрометрические работы производились зимою 1921 г. рекогносцировочной партией Сибисполвода, определившей 7 расходов в различных пунктах р. Чарыша и 3 на ее притоках (табл. 30), которые положены в основу для исчисления зимнего модуля. Наблюдения Сибисполвода, как указано ниже (стр. 181) не могут претендовать на полную надежность, почему к чрезмерным величинам зимних модулей для притоков Кумир, Коргон, Иня, приходится подходить с большою осторожностью; но и сами определения расходов на р. Чарыш дают лишь немного меньшие цифры модулей притоков (по разностям), которые и были положены в основание таблицы мощностей.

Учитывая различную осеннюю водность правых и левых притоков, пришлось принять ее во внимание и для зимнего режима. Подобно большинству Алтайских рек у Чарыша наблюдается односторонность в отношении правых и левых притоков. Правобережные маловодны, левобережные — по модулям стока дают не меньшую водность, чем в бассейне рядом лежащей р. Убы. Минимальные зимние модули стока р. Кумир колеблются от 3.4 до 5.2, р. Коргон 6.8, р. Иня 3.9—5.4. Одновременные модули самого Чарыша 0.75, других его правых притоков между г. Усть-кан и Кумиром 1.85 и между Кумиром и Иней 2.12. То же явление подтверждается и малыми величинами осенних модулей рр. Семы и Урусла, берущих начало с тех же Семинских белков.

Из летних расходов на р. Чарыше известен июльский расход близ дер. Иня, равный 97 м³/с. и определенный инж. Пиварелисом расход при устье р. Кумир, 25 м³/с.²

В 1925 г. начаты систематические гидрометрические наблюдения Управлением работ по исследованию водных сил Алтая, материалы которых в данный момент недоступны. Характерные расходы р. Чарыша были установлены обычным методом. Для контроля было произведено дополнительное исследование расходов р. Оби между слиянием рр. Бии и Катунь и г. Ново-Сибирском по данным, приведенным в продольном профиле р. Оби по работам Описной партии МПС в 1897—1899 гг. В профиле имеются указания на 7 осенних определений расхода р. Оби.

¹ Кроме участка сел. Калмыцкие Мысы-устье, для которого имеется подробный продольный профиль.

² В архиве Сибводпути в Ново-Сибирске найдены, кроме того, следующие определения расходов:

15 VII 1912 = 168 м³/с. близ дер. Белоглазовой
 13 IX 1912 = 64 " там же
 16 IX 1912 = 87 " близ устья

П у н к т	Дата	Q набл. м ³ /с.
Слияние	26 IX 1897	1518
Вяткино	30 IX 1897	1382
Гоньбиха	3 X 1897	1210
Боровиково	10 IX 1899	980
Камень	23 IX 1899	965
Артамоново	3 X 1899	1005
бывш. Ново-Николаевск, ныне Ново-Сибирск	10 X 1899	905

Эти расходы были отнесены к соответствующим горизонтам водомерных постов в гг. Ново-Сибирске, Камне и Барнауле и для них построены кривые расхода по способу В. Г. Глушкова для малого числа наблюдений, пользуясь отметками нулевого расхода и учитывая уменьшение модуля стока с величиной бассейна.

По полученным кривым построены приближенные годовые гидрографы р. Оби за период 1896—1900 гг. Сводка месячных и годовых средних приводится в таблице 12:

Зимний режим устанавливался прямолинейной интерполяцией от минимального летнего к минимальному зимнему расходу, за который была принята сумма зимних минимальных расходов рр. Бии и Катунь (146 м³/с.), увеличенная пропорционально площади остальных притоков, впадающих до г. Ново-Сибирска, до 200 м³/с.

Ориентировочный подсчет дал следующие величины средних многолетних расходов:

у Ново-Сибирска	1600 м ³ /с.
„ Камня	1513 „
„ Барнаула	1468 „

в то время, как сумма средних годовых расходов рр. Бии и Катунь при слиянии дает $587 + 400 = 987$ м³/с.

Таким образом разность 481 м³/с. приходится на рр. Песчаную, Ануь и Чарыш.

Принятые цифры средних годовых расходов для Чарыша: 250 м³/с., Ануя 123, Песчаной 128, дают в сумме 501 м³/с.

Согласие полученных результатов подтверждает правильность принятых величин, так как остальные притоки, впадающие на том же участке, незначительны по расходу.

Экспедицией Сибисполвода намечены следующие пункты гидро-силовых установок:

1) У близ г. Усть-Кан. Напор 20 м; девятимесячная мощность 800 л. с.

2) У устья р. Иня ниже дер. Усть-Чагырка. Напор 110 м при ширине плотины до 500 м. Возможно сооружение водохранилища площадью в 5 кв. км. Девятимесячная мощность = 18 000 л. с.

3) У ст. Чарышской в 37 км выше предыдущего пункта экспедиция Сибисполвода установила величину возможного напора в 100 м; по позднему обследованию инж. Пиварелиса эту величину следует признать преувеличенной. При напоре в 100 м девятимесячная мощность 18 000 л. с.

РАСХОДЫ Р. ОБИ (в м³/с.)
(ст. стьяль)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. год.
1896 ..	200	200	400	2058	3481	2616	1725	1483	1011	1069	500	300	1254
1897 ..	200	200	400	2972	2930	4908	3130	2010	1885	1084	500	300	1710
1898 ..	200	200	400	3695	3833	5649	3499	2106	1709	1491	500	300	1965
1899 ..	200	200	400	3320	3430	2917	2663	1740	928	642	400	200	1420
1900 ..	200	200	400	1892	2425	1543	1903	1327	772	722	400	200	999
						У г. Б а р н а у л а							
						У г. К а м н я							
1896 ..	200	200	400	2020	3123	2190	1564	1424	1107	1191	500	300	1193
1897 ..	200	200	400	3117	2790	4082	2726	1727	1659	1256	500	300	1580
1898 ..	200	200	400	3437	3670	5138	3184	1805	1560	1483	500	300	1823
1899 ..	200	200	400	3431	3342	2518	2348	1678	1067	860	400	200	1387
1900 ..	200	200	400	2197	2257	1509	1749	1394	964	936	400	200	1034
						У г. Н о в о - С и б и р с к а							
1896 ..	200	200	400	2287	3674	2687	1863	1623	1202	1332	500	300	1356
1897 ..	200	200	400	3907	3545	4513	3362	2143	2017	1295	500	300	1861
1898 ..	200	200	400	4197	4728	5669	3847	2180	1734	1650	500	300	2134
1899 ..	200	200	400	3941	4052	2915	2773	1928	1050	814	400	200	1573
1900 ..	200	200	400	2193	2712	1603	1864	1416	893	826	400	200	1075

Главнейшие притоки Чарыша:

Км от устья	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км
472	Талица	пр.	42	—
449	Коргон	л.	40	800
417	Сентелек	„	32	400
384	Башелак	пр.	64	—
362	Тулатинка	л.	44	—
332	Иня	„	96	1400
319	Белая	„	124	2900
295	Маралиха	пр.	120	—

43 РЕКА КУМИР

Длина 55 км по 10-верстной карте; площадь бассейна 1200 кв. км. Р. Кумир, считающаяся притоком р. Чарыша, но по водности его превышающая, берет начало в Коргонских белках на высоте 2000 м, верхнее течение—сплошные каскады и пороги среди узкого лесистого ущелья; по вступлении в Кумирскую долину течение успокаивается, и ширина реки возрастает от 40 до 60 м. Не доходя 7 км до соединения с р. Чарыш, Кумир прорыл себе путь через теснины мелкозернистого песчаника с кварцевыми жилами шириною до 20 м, так называемое Бучило, и на протяжении 100 м стремительно мчится узким каменным корридором. При длине плотины в 300—400 м может быть достигнут напор в 100 м, что при девятимесячном расходе 5 м³/с. дает мощность 5000 л. с. при незначительных затратах. Амплитуда колебания уровня 2 м, почему годовое регулирование легко осуществимо, и в этом случае мощность установки повысится до 27 000 л. с.

В 20 км выше намечается сосредоточенное падение в 90 м, чему соответствует девятимесячная мощность 1000 л. с.

46 РЕКА ИНЯ

Экспедицией Сибисполвода намечено место установки ниже поселка Тигирекского в 43 км от устья с напором 100 м и девятимесячной мощностью в 2000 л. с.

48 РЕКА АЛЕЙ

Длина, считая за исток Булочный Алей, 688 км по 10-верстной карте; площадь бассейна по Тилло 15 000 кв. км.

Образуется слиянием Булочного и Красновского Алея. Протекает Алтайскую горную страну только верхним течением до с. Локтевского, далее является типичной равнинной рекой; изобилует мельницами.

Расход установлен по единственному определению в VIII—IX 1913, $Q = 17.5$ м³/с. у дер. Золотушки в верховьях Алея при площади бассейна 3900 кв. км.

Длина 784 км по „Водным путям Сибири“, из них 213 в пределах собственно Алтая. Сплав возможен на протяжении 620 км до устья р. Мрассу; условно судоходный участок реки простирается на 594 км до устья реки Абашевки, фактически судоходный участок на 306 км до д. Шевелево. Площадь бассейна 59 490 кв. км по данным Тилло.

Р. Томь стекает с отрогов Кузнецкого Алатау, вершины которого поднимаются до 2100 м. В верхней части имеет характер горной реки, питаемой многоводными и быстрыми притоками такого же горного типа, далее постепенно переходит к типу медленных равнинных рек. Средний уклон в верхнем течении от истока до реки Мрассу — 7.1 м на 1 км, в среднем участке от устья реки Мрассу до с. Крапивино — 0.4 м, в нижнем течении от с. Крапивино до устья — 0.18 м на 1 км.

На перекатах встречаются падения:

в верхнем участке	до 12 м на 1 км
„ среднем „	6 „ „ 1 „
„ нижнем „	2 „ „ 1 „

Нижнее течение отличается узостью долины и отсутствием значительных притоков.

Главнейшие притоки р. Томи:

Км от истока	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км
44	Терексу	пр.	54	500
48	Бальксу	л.	36	700
116	Бельса	пр.	64	300
147	Уся	„	156	2300
164	Мрассу	л.	304	9560
214	Кондома	„	427	9070
247	Ускат	„	70	2200
282	В. Терс	пр.	86	900
287	Ср. Терс	„	102	1700
326	Н. Терс	„	102	1100
430	Мунгат	л.	48	—

Подлинные материалы Управления работ по шлюзованию реки Томи, включая докладную записку к проекту шлюзования, находившиеся до 1921 г. в г. Томске, позднее подверглись эвакуации сначала в г. Омск, а затем в г. Ново-Сибирск, при которой большая часть этих весьма ценных материалов оказалась утерянной. Разрозненные остатки их находятся в настоящее время в ведении Сибводпути в г. Ново-Сибирске. Сопоставлением их с копиями некоторых материалов, в свое время использованных студентами Сибирского технологического института Зяблицким, Спасским и Шарыповым для дипломных работ и приведенных в записках к последним, автору настоящей статьи удалось восстановить продольный профиль р. Томи (лист IV, 2). Условные отметки горизонта низких и высоких вод переведены на абсолютные добавочной поправкой +10 м, дающей для г. Кузнецка обычно принимаемую для него высоту 200 м (табл. 13).

ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ р. ТОМИ

Расстояние от истока в км	Абс. отметка		П у н к т	Расстояние от истока в км	Абс. отметка		П у н к т
	Низких вод	Высоких вод			Низких вод	Высоких вод	
0	(1400)	—	исток	298	171.0	180.6	
40	497	—	у. р. Терексу	303	167.8	178.4	
48	441	—	„ „ Балыксу	308	166.0	176.3	
116	350	—	„ „ Бельсу	313	164.2	174.4	з. Барсучья
147	270	—	„ „ Уса	318	163.0	172.8	
164	241	—	„ „ Мрассу	323	161.2	171.4	
213	200	209.5	„ „ Кондома (г.Кузнецк)	328	159.8	1.9.8	
218	197.2	207.1		333	158.2	168.4	
223	195.4	205.2		338	157.2	166.9	
228	194.4	204.0	дер. Бедарево	343	156.1	166.4	
233	193.2	202.7	с. Ильинское	348	154.1	164.9	
238	190.9	200.6		353	152.6	163.0	
243	188.2	198.8	дер. Шорохово	358	151.5	161.8	
248	186.4	195.5		363	150.2	160.4	
253	184.0	194.5		368	149.4	159.4	
258	182.4	192.5		373	147.6	158.1	
263	181.2	191.6	„ Ерынаково	378	146.1	156.6	
268	180.6	190.7		393	143.9	—	
273	179.1	189.0		398	142.4	152.8	
278	171.2	187.3	п. Тайлуганский	412	139.9	—	
283	176.0	186.1		418	139.2	148.9	
288	175.0	184.7		431	136.8	146.2	с. Крапивино
293	172.9	182.6	дер. Алексеевская	436	135.6	143.9	

(Продолжение)

Таблица 13

Расстояние от истока в км	Абс. отметка		П у н к т	Расстояние от истока в км	Абс. отметка		П у н к т
	Низких вод	Высоких вод			Низких вод	Высоких вод	
453	130.6	140.1	с. Березовоярское	624	98.5	108.4	с. Поломошное
465	128.2	136.8	дер. Березовка	629	97.4	107.4	
477	—	—	„ Шевелево	634	96.2	106.4	дер. Пятково
483	124.2	132.7	„ Шумиха	641	95.1	105.3	„ Кулаково
500	121.0	129.2	„ Березовая	645	94.0	104.2	
507	119.9	—	Бородинский улус	651	92.8	104.2	„ Асаново
522	117.1	125.8	(г. Щегловск 525 км)	657	91.6	102.2	„ Сосновская
535	114.0	—	Мозжухинский улус	661	90.6	101.2	„ Зелеевское
541	112.9	121.4	с. В. Томское (544 км)	668	89.6	100.2	„ Усть-Сосновское
549	112.0	120.5	дер. Мокрушина	672	88.5	99.2	
554	111.0	119.6		676	87.4	98.0	с. Ярское
559	110.0	119.0	с. Подонино	682	86.4	96.9	
565	108.9	118.3		688	85.4	96.0	дер. Вершинина
570	107.2	117.4	дер. Бычково	693	84.6	95.2	„ Калтайская
576	107.0	116.5		698	83.8	94.3	
581	106.1	115.7	„ Пачинская	704	83.0	92.5	(с. Спасское)
586	105.1	114.8		709	81.5	92.0	
592	104.2	113.9		714	81.4	91.7	Черные юрты
597	103.2	113.0	„ Митрофаново	719	81.3	91.6	дер. Аникина
602	102.2	112.1		725	81.0	91.5	г. Томск (722—731 км)
608	101.2	111.2		730	80.0	91.4	
613	100.2	110.3		741	78.0	—	дер. Белобородова
617	99.4	109.3	„ Искитимская	798	72.0	—	устье

Гидрометрические работы на р. Томи были предприняты в 1921—1922 гг. Управлением внутренних водных путей в целях составления проекта шлюзования реки. Работы производились (не одновременно) на четырех гидрометрических станциях:

Кузнецкой	на 213—216 км от истока	соответств. площади бассейна	= 25 200 кв. км
Крапивинской	„ 231 „ „ „ „ „	„ „ „ „ „	= 37 100 „ „
Пачинской	„ 581—582 „ „ „ „ „	„ „ „ „ „	= 44 200 „ „
Бассандайской	„ 720 „ „ „ „ „	„ „ „ „ „	= 53 700 „ „

Ближайшие к станциям основные водомерные посты НКПС распределяются следующим образом:

Островский (б. Христорождественский)	221 км от истока
Крапивинский	431 „ „ „
Усть-Искитимский	525 „ „ „
Поломошный	622—624 „ „ „

Посты открыты в 1893—1894 гг. и функционируют, кроме п. Крапивинского, закрытого в 1927 г., по настоящее время. Кроме того, в районах станций действовали временные водомерные посты, талонов которых в распоряжении Отдела энергетики не имеется. Кроме Кузнецкой гидрометрической станции все три остальные: Крапивинская, Пачинская и Бассандайская в сущности относятся к течению р. Томи, выходящему за пределы Алтая, но скудость гидрометрических данных по самому Алтаю делает и их крайне ценными для установления закона распределения модулей стока.

В печати материалы по реке Томи не появлялись, за исключением кратких сведений о режиме реки в брошюре М. А. Великанова „Исследование реки Томи 1917—1919 гг.“, имеющейся в весьма немногих библиотеках. Подлинные материалы находятся в ведении НКПС и в настоящее время подвергаются в г. Ново-Сибирске продолжительной детальной обработке; появление их в печати, по имеющимся сведениям, задерживается, почему является целесообразным опубликовать в настоящем издании приближенные результаты обработки тех материалов по четырем станциям, которые могли быть собраны по различным архивам. Список расходов, замеренных на станциях приводится в таблицах 14, 15, 16 и 17.

Обработка расходов во многих случаях не была закончена за отсутствием сведений о соответствующем горизонте временного поста; в этих случаях приближенная высота его устанавливалась по глубине отдельных вертикалей. Талонов временных водомерных постов за весь период не сохранилось, поэтому для установления кривых расхода величины расходов были привязаны к горизонтам основных водомерных постов, для которых удалось достать серию водомерных наблюдений. Наблюдения имеются только утренние, но суточные колебания для р. Томи, как реки, не имеющей ледниковых истоков, незначительны: для поста Поломошного они колеблются от 2 до 3 сток. Наблюдения Кузнецкой станции отнесены к Островскому посту, Крапивинской к Крапивинскому, Пачинской и Бассандайской к посту Поломошному.

Приводимые ниже таблицы гидрометрических материалов (табл. 14, 15, 16 и 17) в значительной мере обязаны своим появлением в свет Т. Л. Никитиной, любезно предоставившей в распоряжение автора копию списка расходов р. Томи и их гидравлических элементов на 4 станциях.

Обозначения, принятые в таблицах:

H_1 — уровень поста временного при данной станции в саженях.

H_2 — " " постоянного в сотых сажени над нулем поста.

Q — расход в саж.³/с.

ω — площадь живого сечения в саж.².

L — ширина реки в саж.

R — гидравлический радиус в саж.

$V_{\text{ср.}}$ — средняя скорость в саж./с.

$V_{\text{макс.}}$ — максимальная скорость в саж./с.

Величины расходов округлены, почему последние знаки $V_{\text{ср.}}$ могут отличаться от величин, получаемых непосредственным делением Q на ω .

Т а б л и ц а 14

РАСХОДЫ р. ТОМИ

у Кузнецкой гидрометрической станции (в кубических саженях в секунду)

№ расхода	Дата нов. стиль	H_1 Врем. поста саж.	H_2 Крапив. поста сотые саж.	Q саж. ³ /с.	ω саж. ²	L саж.	R саж.	$V_{\text{ср.}}$ саж./с.	$V_{\text{макс}}$ саж./с.	Примечания
	1920									
1	VII 15	97.86	105	32.12	80.00	133.3	0.60	0.401	0.550	
2	VIII 5	82	99	37.66	74.71	130.9	0.57	0.370	0.534	
3	10	98.27	—	77.38	137.24	146.5	0.94	0.564	0.788	
4	11	13	142	60.79	117.05	141.8	0.82	0.519	0.703	
5	12	00	123	43.16	98.92	137.1	0.72	0.436	0.548	
6	5	97.69	89	18.01	58.11	123.1	0.47	0.310	0.431	
7	IX 18	62	80	11.32	49.65	118.7	0.42	0.228	0.356	
	1921									
8	III 31	98.01	(119)	6.99	45.95	137.8	0.73	0.152	—	} Зимние
9	IV 13	11	131	11.09	58.37	140.5	0.81	0.190	—	
10	V 30	63	191	107.60	—	—	—	—	—	
11	VII 9	47	175	92.89	—	—	—	—	—	
12	26	37	152	78.87	—	—	—	—	—	

РАСХОДЫ Р. ТОМИ

у Крапивинской гидрометрической станции в кубических сажнях в секунду

№ расхода	Дата нов. стиль	Н ₁ врем. поста, саж.	Н ₂ Крапив. поста сотые саж.	Q саж. ³ /с.	ω саж. ²	L саж.	R саж.	V ср. саж./с.	V макс. саж./с.	Примечания
	1918 г.									
1	V 1	62.98	265	598.7						} Поплавочные
2	3	63.51	324	847.6						
3	4	62	341	865.1						
4	16	26	303	783.2						
5	17	59	329	934.2						
6	VI 22	62.73	288	620.3						
	1919 г.									
7	VI 3	61.78	161	278.2	439.37	180.3	2.437	0.633	0.873	
8	11	79	152	285.2	439.73	180.4	2.437	0.648	0.894	
9	18	60	148	247.0	407.00	171.6	2.372	0.607	0.838	
10	21	62.38	193	421.0	547.94	185.5	2.954	0.768	1.091	
11	23	46	251	469.7	564.31	186.6	3.024	0.832	1.121	
12	VII 2	61.46	126	218.6	383.69	168.7	2.274	0.570	0.740	
13	6	34	117	185.5	364.05	164.9	2.207	0.509	0.681	
14	8	13	102	141.3	329.22	153.9	2.139	0.429	0.585	
15	9	60.97	83	115.8	305.59	148.4	2.059	0.379	0.511	
16	11	61.01	88	129.4	312.05	150.0	2.080	0.415	0.565	
17	14	60.82	65	88.9	283.46	142.8	1.985	0.313	0.470	
18	17	72	54	73.9	269.13	138.3	1.946	0.274	0.412	
19	24	61	44	63.1	255.07	134.7	1.893	0.247	0.357	
20	VIII 9	61.46	121	218.4	383.02	168.1	2.278	0.570	0.831	
21	10	34	118	185.3	363.39	164.7	2.206	0.510	0.718	
22	14	29	109	180.7	354.55	162.8	2.177	0.509	0.685	

(Продолжение)

Таблица 15

№ расхода	Дата нов. стиль	H ₁ врем. поста, саж.	H ₂ Крапив. поста сотые саж.	Q саж. ² /с.	ω саж. ²	L саж.	R саж.	У ср. саж./с.	Утах. саж./с.	Примечания
23	IX 23	60.76	58	78.0	275.38	139.3	1.977	0.283	0.420	
24	X 5	61.31	113	179.6	358.63	163.7	2.191	0.501	0.689	
25	15	60.78	62	86.9	277.63	141.5	1.962	0.313	0.436	
	1920 г.									
26	V 14	62.05	185	346.0						
27	15	14	195	351.8						
28	18	61.87	169	287.4						
29	29	62.28	208	411.4						
30	VI 10	61.65	147	245.6						
31	11	56	141	228.8						
32	14	22	106	157.6						
33	17	04	87	115.3						
34	VII 7	60.47	24	43.8						
35	19	39	20	34.5						
36	VIII 10	68	43	69.8						
37	IX 5	26	7	19.4						
38	8	24	5	17.5						
39	23	17	3	11.9						
40	X 19	61.03	84	125.2						
41	28	60.82	67	76.4						зимний
	1921 г.									
42	I 26-27	60.53	34	8.9						} Зимние
43	28-29	53	34	8.8						
44	II 8-9	51	32	8.5						
45	16-17	50	31	7.9						

РАСХОДЫ р. ТОМИ

у Пачинской гидрометрической станции в кубических саженях в секунду

№ расхода	Дата нов. * стиль	H ₁ врем. поста, саж.	H ₀ поста * Поломошн. сотые саж.	Q саж. ³ /с.	ω саж. ²	L саж.	R саж. ² .	V ср. саж./с.	V max. саж./с.	Примечания
	1917 г.									
1	VI 28	45.37	31	78.93	221.40	182.65	1.21	0.357	0.488	
2	29	36	30	77.32	217.20	182.46	1.19	0.356	0.486	
3	VII 2	24	18	62.34	197.20	181.68	1.09	0.316	0.452	
4	10	49	41	94.16	239.60	183.23	1.31	0.393	0.536	
5	16	46.08	82	189.10	350.60	195.43	1.79	0.539	0.706	
6	18	45.68	54	121.68	279.00	184.68	1.52	0.436	0.591	
7	27	12	10	47.41	167.20	179.92	0.93	0.284	0.591	
8	29	03	1	39.16	154.20	178.62	0.86	0.254	0.351	
9	VIII 6	23	21	59.88	192.20	181.05	1.06	0.312	0.434	
10	7	29	23	64.52	200.30	182.18	1.10	0.322	0.461	
11	16	46.39	110	242.9	410.40	200.43	2.05	0.592	0.778	
12	17	11	85	190.56	360.00	195.91	1.84	0.529	0.731	
13	20	45.90	57	153.60	318.94	189.11	1.69	0.479	0.667	
14	22	69	54	115.04	271.40	185.16	1.47	0.424	0.580	
15	24	58	43	100.71	248.94	183.65	1.36	0.405	0.552	
16	28	78	57	133.0	293.16	185.88	1.58	0.453	0.617	
17	XII 6	17	—	19.76	148.66	179.70	0.83	0.133	—	Зимний
	1918 г.									
18	I 28	44.96	2	7.63	89.34	176.30	0.51	0.085	—	} Зимние
19	III 28	45.10	5	7.31	79.86	179.00	0.45	0.092	—	
20	V 9	47.91	223	599.64	728.60	217.12	3.36	0.823	1.092	
21	11	28	182	464.23	619.06	212.28	2.92	0.750	0.956	
22	21	45.90	57	153.40	318.94	192.68	1.66	0.481	0.649	
23	22	46.37	91	246.02	409.26	201.79	2.03	0.601	0.800	
24	23	78	126	331.17	494.90	207.74	2.38	0.669	0.840	
25	29	72	130	284.50	478.20	206.43	2.32	0.620	0.893	Поплавочный
26	VI 1	11	85	190.80	356.35	195.63	1.82	0.535	0.748	

* Для 1917 г. горизонты поста Поломошного получены по связи с Крапивинским постом для 1918—1921 г.

(Продолжение)

Таблица 16

№ рвсхода	Дата нов. стиль	H ₁ врем. поста саж.	H ₂ поста Поломошн. сотые саж.	Q саж. ³ /с.	ω саж. ²	L саж.	R саж.	V ср. саж./с.	V макс. саж./с.	Примечания
27	VI 3	46.21	83	213.30	374.94	197.38	1.90	0.569	0.758	
28	5	39	110	251.60	415.46	201.40	2.06	0.606	0.804	
29	7	19	81	206.85	374.14	196.92	1.90	0.553	0.746	
30	9	45.95	74	165.92	328.86	190.32	1.72	0.505	0.668	
31	11	80	62	139.20	299.40	187.15	1.60	0.465	0.613	
32	12	46.16	74	202.77	365.66	196.24	1.86	0.555	0.748	
33	14	45.82	85	162.63	302.99	190.80	1.59	0.537	0.708	
34	17	68	54	119.11	271.14	185.51	1.46	0.439	0.580	
35	VII 13	72	59	123.76	288.80	187.65	1.54	0.429	0.600	
36	15	64	49	112.71	267.73	185.79	1.44	0.421	0.564	
37	17	99	72	168.88	337.60	193.84	1.74	0.500	0.689	
38	22	77	57	131.60	292.14	186.76	1.56	0.460	0.629	} Поплавочные
39	23	97	72	163.44	331.20	192.02	1.72	0.510	0.685	
40	27	52	44	98.02	251.33	184.27	1.36	0.390	0.508	
41	29	35	29	74.36	215.20	182.73	1.18	0.346	0.477	
42	VIII 3	16	14	53.64	184.34	181.56	1.02	0.291	0.397	
43	15	44.92	— 9	29.90	134.60	176.64	0.76	0.222	0.334	
44	21	82	— 16	24.74	122.18	171.22	0.71	0.202	0.300	
45	31	73	— 24	17.62	111.86	163.42	0.68	0.158	0.244	
46	1920 г. XII 20	45.41	33	15.19	168.75	183.6	0.92	0.089	—	Зимний
47	1921 г. I 24	19	14	12.35	113.31	180.4	0.63	0.109	—	} Зимние
48	III 4	10	12	9.59	96.63	179.0	0.54	0.099	—	
49	XII 10	44.96	3	16.08	133.16	179.2	0.75	0.121	—	
50	22	92	3	14.23	123.92	—	—	0.115	—	
51	1922 г. I 8	45.07	—	16.3	—	—	—	—	—	} Зимние
52	28	01	—	9.6	—	—	—	—	—	
53	II 12	44.91	—	10.6	—	—	—	—	—	

РАСХОДЫ р. ТОМИ
у Бассандайской гидрометрической станции в кубических саженях в секунду

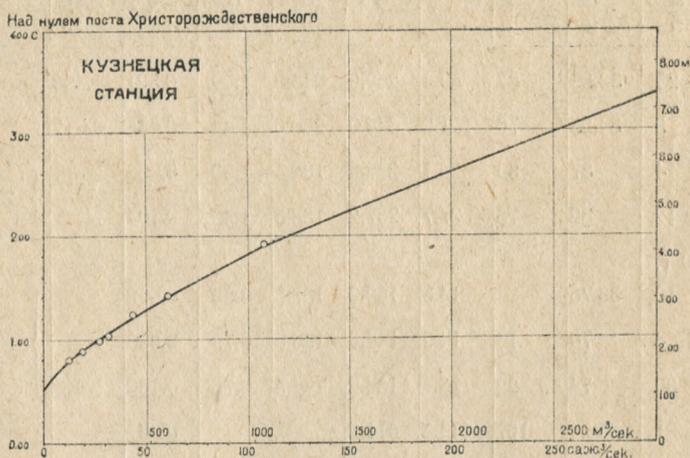
№ расхода	Дата нов. стиль	H ₁ врем. поста, саж.	H ₂ поста. Помошн. сотые саж.	Q саж. ³ /с.	ω саж. ²	L саж.	R саж.	V ср. саж./с.	V max. саж./с.	Примечания	
	1918 г.										
1	VI 1	34.59	85	175.4							
2	VII 4	44	73	158.0							
3	13	81	59	123.5							
4	15	14	49	96.0							
5	29	33.91	29	78.6						Данных не имеется	
6	VIII 1	85	23	67.3							
7	6	71	9	50.9							
8	IX 3	39	—29	18.0							
	1919 г.										
9	V 23	36.26	247	668.8	846.36	255.4	3.31	0.790	0.977		Поплавочные
10	28	35.75	196	482.3	716.82	252.4	2.84	0.673	0.835		
11	VI 11	04	123	295.8	540.55	248.8	2.17	0.566	0.702		
12	19	34.89	110	259.7	503.51	247.7	2.03	0.516	0.669		
13	25	35.31	143	367.7	608.79	250.2	2.43	0.604	0.790		
14	VII 5	34.55	93	194.6	419.51	245.2	1.71	0.464	0.607		
15	19	33.91	31	84.7	265.9	238.5	1.12	0.319	0.450		
16	26	78	22	56.9	234.3	235.5	0.99	0.243	0.396		
17	30	73	26	53.5	222.4	237.0	0.94	0.241	0.374		
18	VIII 7	76	29	51.1	228.8	237.5	0.96	0.223	0.356		
19	9	34.07	66	107.6	301.2	240.0	1.26	0.357	0.500		
20	16	31	81	161.2	372.8	243.5	1.53	0.432	0.608		
21	30	11	59	118.0	312.2	240.5	1.30	0.378	0.533		
22	IX 3	01	63	104.7	286.3	239.5	1.18	0.366	0.498		
23	6	45	115	185.1	393.0	244.0	1.62	0.470	0.677		
24	8	78	112	264.9	480.0	247.0	1.94	0.552	0.806		

(Продолжение)

Таблица 17

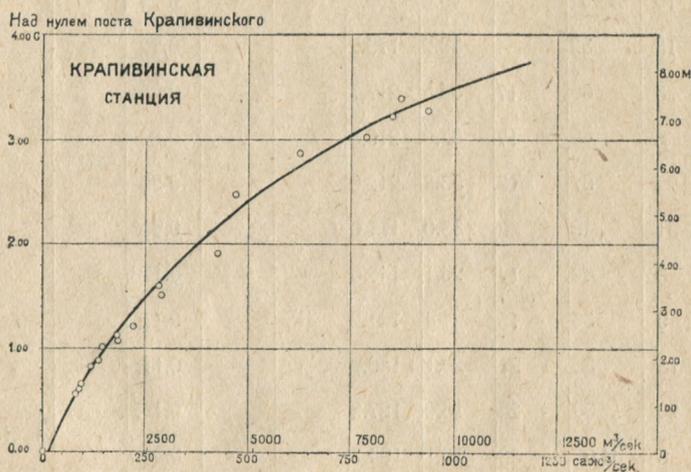
№ расхола	Дата нов. стиль	H ₁ врсм. поста саж.	H ₂ поста Половинн. сотые саж.	Q саж. ³ /с.	ω саж. ²	L саж.	R саж.	V ср.саж./с.	V мак. саж./с.	Примечания
25	IX 25	33.89	37	83.4	260.0	238.5	1.09	0.321	0.493	
26	X 8	34.26	70	151.2	345.0	238.0	1.44	0.438	0.612	
27	XII 4	37	80	26.1	283.2	188.5	1.50	0.092	—	Зимние
28	12	32	75	27.7	267.2	188.5	1.42	0.104	—	
1920 г.										
29	II 10	33.75	24	14.8	160.0	187.5	0.85	0.092	—	Зимние
30	III 4	70	16	14.2	146.6	186.5	0.79	0.096	—	
31	30	74	22	13.4	134.2	184.5	0.73	0.102	—	
32	VI 1	35.28	167	414.3	611.2	—	—	0.68	—	
33	7	12	145	366.4	571.2	—	—	0.64	—	
34	8	34.99	137	330.4	537.6	—	—	0.62	—	
35	12	70	108	268.9	466.8	—	—	0.58	—	
36	21	14	59	128.5	328.3	—	—	0.39	—	
37	VII 10	33.64	16	49.0	205.9	—	—	0.24	—	
38	18	52	4	39.2	179.2	—	—	0.22	—	
39	VIII 3	69	17	55.8	217.7	—	—	0.256	—	
40	8	69	17	57.3	219.8	—	—	0.261	—	
41	22	67	13	53.8	212.9	—	—	0.253	—	
42	31	49	— 3	35.0	171.0	—	—	0.205	—	
43	IX 5	40	— 14	26.1	146.0	—	—	0.179	—	
44	9	38	— 15	24.4	141.2	—	—	0.172	—	
45	13	35	— 21	20.1	136.0	—	—	0.148	—	
46	20	30	— 25	15.0	127.9	—	—	0.117	—	Зимние
47	XII 6	34.05	53	16.1	194.7	—	—	0.083	—	
1921 г.										
48	I 25	33.66	13	11.1	119.8	—	—	0.092	—	Зимние
49	II 21	63	12	14.5	114.0	—	—	0.127	—	
50	III 23	63	12	9.4	110.7	—	—	0.085	—	

Путем построения кривой связи между горизонтами постов удалось установить взаимное соответствие имеющихся данных кроме наблюдений 1917 г. у поста Поломошного, которые оказались непри-



Фиг. 7.

годными. Причину невязки установить не удалось. Поэтому в 1917 г. расходы Бассандайской и Пачинской станций отнесены не к непосредственным записям Поломошного поста, а к величинам, полученным по

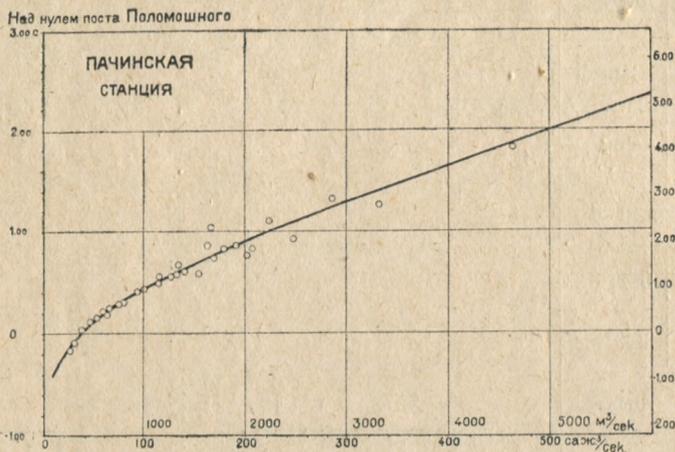


Фиг. 8.

кривой связи его с Крапивинским постом. При построении кривых расходов учитывалось время добегания фазы от станции к ближайшему посту. Кривые расходов приведены на фиг. 7, 8, 9, и 10.

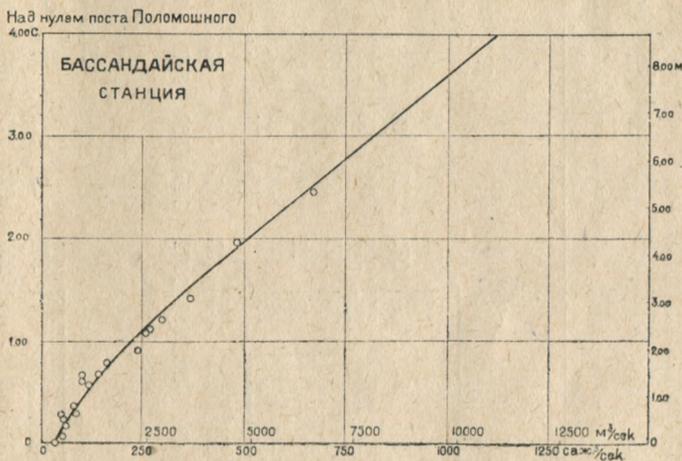
Гидрографы расходов приводятся в таблицах 18, 19, 20 и 21.

Величины зимних расходов установлены по немногим фактически наблюдаемым точкам; при их отсутствии переходом от расходов,



Фиг. 9.

замеренных на других станциях, при помощи коэффициентов перехода, установленных по одновременным наблюдениям. Даты вскрытия и замерзания за 1917—1921 гг. известны только для Кузнецкой станции.



Фиг. 10.

По графикам водомерных наблюдений и гидрографу расходов выясняется следующая картина режима реки. Вскрытие в нижнем течении начинается позднее чем в верхнем, запаздывая между п. Поломошным и Кузнецкой ст. в среднем на четыре дня; замерзание почти одновременно.

ГИДРОГРАФ Р. ТОМИ У КРАПИВИНСКОЙ ГИДРОМЕТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Расходы (в куб. саж. в секунду) отнесены к показаниям п. Крапивинского

Даты по пятидне- бням	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Максим.	Миним.		Ср. годов.	Примечания
														Летний	Зимний		
1917																	
1—5	6.0	6.0	6.0	3.9	382	250	56	47	71	77	46	20					
6—10	6.0	6.0	6.0	5.7	608	241	68	66	53	77	38	18					
11—15	6.0	6.0	6.0	7.4	470	172	106	191	39	117	31	17					
16—20	6.0	6.0	6.0	12.7	385	117	97	166	71	117	26	16					
21—25	6.0	6.0	6.0	16.2	345	70	61	118	62	108	24	15					
26—31	6.0	6.0	6.0	14.0	295	68	38	111	44	65	22	14					
(саж. ³ /с.)	6.0	6.0	6.0	10.1	414	153	71	117	57	93	31	17	640	35	6.0	89	
(м ³ /с.)	58	58	58	981	4021	1486	690	1136	554	903	301	165	6216	340	58	864	
1918																	
1—5	13	6.5	6.3	6.7	335	204	150	53	12	41	34	13					
6—10	11	6.5	6.3	6.5	530	164	241	46	17	61	19	12					
11—15	10	6.5	6.3	5.4	243	172	126	32	13	38	16	11					
16—20	9	6.4	6.2	7.2	130	91	129	22	14	55	15	10					
21—25	8	6.4	6.2	24.6	237	70	134	18	19	41	15	10					
26—31	7	6.4	6.2	31.7	264	89	71	14	17	47	14	9					
(саж. ³ /с.)	9.7	6.4	6.2	13.7	290	132	142	31	15	47	19	11	580	12	6.2	70	

за отсутствием данных даты вскрытия и замера

0-10	7.9	0.6	0.2	51	395	357	144	132	198	111	44	22
11-15	7.7	6.5	6.2	61	335	305	104	143	162	81	40	21
16-20	7.5	6.4	6.2	75	800	246	71	106	114	71	38	20
21-25	7.2	6.4	6.2	102	625	385	65	87	74	68	32	19
26-31	6.9	6.3	6.2	308	390	237	60	122	72	66	26	18
(саж. ³ /с.)	7.6	6.5	6.2	107	555	302	109	108	129	88	38	21
(м ³ /с.)	74	63	60	1039	5391	2933	1059	1049	1253	855	369	204
1920												
1-5	17	12	11	53	422	410	43	45	21	70	54	12.0
6-10	16	12	11	56	260	254	44	51	17	89	35	11.9
11-15	15	12	11	93	297	187	36	69	12	87	16	11.8
16-20	14	12	11	220	305	124	36	47	12	111	12	11.7
21-25	14	12	11	655	246	83	34	36	12	130	12	11.6
26-31	13	12	11	378	417	63	42	29	17	97	12	11.5
(саж. ³ /с.)	15	12	11	242	324	187	39	46	15	97	23	12
(м ³ /с.)	146	117	107	2350	3147	1816	379	447	146	942	223	117
1921												
1-5	11.0	8.7	7.9	8	400	302	144	83	81	29	61	13.0
6-10	10.5	8.5	7.9	10	398	336	136	57	127	25	38	12.0
11-15	10.0	8.2	7.9	15	490	415	241	48	146	28	26	11.0
16-20	9.5	7.9	7.9	64	650	232	322	42	73	56	16	10.5
21-25	8.8	7.9	7.9	126	520	174	152	74	48	46	14	10.0
26-31	8.9	7.9	7.9	256	665	170	102	58	36	156	14	9.5
(саж. ³ /с.)	9.8	8.2	7.9	80	520	272	182	60	85	57	27	11
(м ³ /с.)	95	79	76	777	5051	2642	1768	583	826	554	262	107

Среднее многолетнее = { 95 саж.³/с.
923 м³/с.

1 Новый стиль.

(саж.³/с.)

(м³/с.)

(саж.³/с.)

(м³/с.)

(саж.³/с.)

(м³/с.)

945

9178

47

456

6.2

60

123

1195

738

7168

12

117

11

107

85

826

204

1068

За отсутствием данных даты вскрытия и замораживания

11-15 16-20 21-25 26-31	1920										1921										Среднее многолетнее =	104 саж. ² с. 1010 м ³ с.																																			
	8.7	7.7	7.3	4.4	3.15	325	174	172	104	246	158	52	26	8.1	7.4	7.3	260	462	270	64			134	84	70	30	21	8.7	7.6	7.3	87	565	338	127	120	148	102	45	24	84	74	71	845	5488	3283	1234	1166	1437	991	437	233	7.3	131	48	466	820	7564
(саж. ² /с.)																																																									
(м ³ /с.)																																																									
1-5	20	14	13	63	482	429	60	55	27	54	132	15	17.5	14.0	13.0	274	352	224	46	57	20	121	38	14	170	136	126	2661	3419	2176	447	554	194	1175	369	136	16	13	99	940	9130	13	126	962													
6-10	19	14	13	64	292	340	47	55	24	124	29	15	170	140	130	274	352	224	46	57	20	121	38	14	170	136	126	2661	3419	2176	447	554	194	1175	369	136	16	13	99	940	9130	13	126	962													
11-15	18	14	13	70	310	230	44	90	19	104	19	15	17.5	14.0	13.0	274	352	224	46	57	20	121	38	14	170	136	126	2661	3419	2176	447	554	194	1175	369	136	16	13	99	940	9130	13	126	962													
16-20	17	14	13	184	345	147	40	59	18	134	17	14	17.5	14.0	13.0	274	352	224	46	57	20	121	38	14	170	136	126	2661	3419	2176	447	554	194	1175	369	136	16	13	99	940	9130	13	126	962													
21-25	16	14	13	710	256	114	38	47	16	150	16	14	17.5	14.0	13.0	274	352	224	46	57	20	121	38	14	170	136	126	2661	3419	2176	447	554	194	1175	369	136	16	13	99	940	9130	13	126	962													
26-31	15	14	13	553	420	86	44	35	18	158	15	14	17.5	14.0	13.0	274	352	224	46	57	20	121	38	14	170	136	126	2661	3419	2176	447	554	194	1175	369	136	16	13	99	940	9130	13	126	962													
(саж. ² /с.)																																																									
(м ³ /с.)																																																									
1-5	12.7	10.4	9.6	49	628	394	172	123	78	35	82	16	12.7	10.4	9.6	49	628	394	172	123	78	35	82	16	12.7	9.7	10.0	343	608	187	128	72	46	154	17	14	30	9.6	12.6	870	8450	9.6	93	1224													
6-10	12.6	10.2	9.7	53	476	330	154	69	117	32	50	16	12.6	10.2	9.7	53	476	330	154	69	117	32	50	16	12.6	10.0	9.8	117	548	304	218	75	101	61	35	15	30	9.6	12.6	870	8450	9.6	93	1224													
11-15	12.5	10.0	9.8	57	516	445	214	56	195	31	23	15	12.5	10.0	9.8	57	516	445	214	56	195	31	23	15	12.5	9.9	9.9	70	494	278	443	48	106	57	21	14	30	9.6	12.6	870	8450	9.6	93	1224													
16-20	12.4	9.9	9.9	70	494	278	443	48	106	57	21	14	12.4	9.9	9.9	70	494	278	443	48	106	57	21	14	12.4	9.8	10.0	130	572	191	198	80	65	56	19	14	30	9.6	12.6	870	8450	9.6	93	1224													
21-25	12.3	9.8	10.0	130	572	191	198	80	65	56	19	14	12.3	9.8	10.0	130	572	191	198	80	65	56	19	14	12.3	9.7	10.0	343	608	187	128	72	46	154	17	14	30	9.6	12.6	870	8450	9.6	93	1224													
26-31	12.7	9.7	10.0	343	608	187	128	72	46	154	17	14	12.7	9.7	10.0	343	608	187	128	72	46	154	17	14	12.7	9.7	10.0	343	608	187	128	72	46	154	17	14	30	9.6	12.6	870	8450	9.6	93	1224													
(саж. ² /с.)																																																									
(м ³ /с.)																																																									

1 Новый стиль.

Таблица 21

ГИДРОГРАФ Р. ТСМИ У БАССАНДАЙСКОЙ ГИДРОМЕТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ
Расходы (в куб. саж. в секунду) отнесены к показаниям п. Поломошного

Даты по пятидне- вням	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Максим.	Миним.		Ср. годов.	Примечания
														Летний	Зимний		
1917																	
1—5	7.6	7.6	7.6	37	404	268	54	45	75	87	41	24					
6—10	7.6	7.6	7.6	54	595	255	75	70	50	87	36	23					
11—15	7.6	7.6	7.6	87	480	185	115	201	30	121	30	21					
16—20	7.6	7.6	7.6	139	410	123	107	181	79	121	29	20					
21—25	7.6	7.6	7.6	181	362	75	64	125	66	115	27	18					
26—31	7.6	7.6	7.6	152	310	73	30	119	41	71	26	17					
(саж. с)	7.6	7.6	7.6	108	427	163	74	123	57	100	32	21	620	30	(7.6)	94	
(м ³ /с.)	74	74	74	1049	4147	1583	719	1195	554	971	311	204	6022	291	74	913	
1918																	
1—5	15.5	8.0	7.8	25	372	207	144	54	15	20	29	16					
6—10	14.0	8.0	7.7	57	530	193	227	43	16	48	24	15					
11—15	12.5	8.0	7.7	71	308	174	148	29	16	29	20	14					
16—20	11.0	7.9	7.6	97	146	115	146	23	15	44	19	13					
21—25	9.5	7.9	7.6	213	225	73	135	20	16	41	18	12					
26—31	8.0	7.9	7.6	425	292	81	89	18	19	38	17	11					

ны по Островскому (б. Христорожественскому) посту

За отсутствием данных даты вскрытия и замера

6-10	9.7	8.2	7.7	18	768	404	176	109	246	164	55	27
11-15	9.4	8.1	7.7	35	308	317	129	176	181	107	50	27
16-20	9.1	8.0	7.7	45	745	298	89	146	156	91	47	26
21-25	8.8	7.9	7.7	105	665	402	73	111	103	77	37	24
26-31	8.5	7.8	7.7	264	460	272	64	137	89	71	32	22
(саж. ³ /с.)	9.2	8.0	7.7	79	614	334	129	124	153	94	47	25
(м ³ /с.)	89	78	75	767	5964	3244	1253	1204	1486	913	456	243
												860
												48
												8353
												466
												7.7
												135
												75
												1311

1920

1-5	21	15	14	25	484	430	60	53	25	52	135	15
6-10	20	15	14	55	271	329	45	53	22	129	30	16
11-15	19	15	14	72	304	229	40	95	19	109	20	15
16-20	18	15	14	189	338	152	36	58	16	137	15	15
21-25	17	15	14	745	254	119	33	45	15	155	15	15
26-31	16	15	13	560	420	91	41	30	17	165	15	14
(саж. ³ /с.)	18.5	15.0	13.8	274	345	225	42	56	19	124	38	15
(м ³ /с.)	180	145	134	2661	3351	2185	408	544	185	1201	369	145
												1000
												15
												9713
												146
												13
												99
												126
												962

1921

1-5	13	11	10	46	645	391	181	127	81	30	85	16
6-10	13	11	10	50	480	320	160	71	121	28	49	15
11-15	12	11	10	58	520	445	214	54	199	27	27	14
16-20	12	11	10	71	500	272	443	46	111	54	20	13
21-25	11	11	10	133	585	195	199	83	66	54	18	13
26-31	11	11	10	334	620	150	131	73	43	160	17	12
(саж. ³ /с.)	12.0	11.0	10.0	115	558	302	221	76	103	59	36	14
(м ³ /с.)	117	107	97	1117	5420	2933	2147	738	1000	579	350	136
												910
												27
												8838
												262
												97
												1224

Среднее многолетнее = { 106 саж.³/с.
1030 м³/с.

1 Новый стиль.

Крайние и медианные значения дат вскрытия и замерзания приведены в таблице 22.

Таблица 22

	Вскрытие	Окончательное очишение от льда	Первое появление сала	Ледостав
ПОСТ ОСТРОВСКИЙ Период 1894—1927 гг. (новый стиль)				
Наираннее . . .	6 IV (1906)	13 IV (1926)	18 X (1914)	31 X (1925)
Наипозднее . .	8 V (1905)	15 V (1905 и 1916)	9 XI (1899)	3 XII (1925)
Медианное . . .	17 IV	30 IV	25 X	10 XI
ПОСТ ПОЛОМОШНЫЙ (период 1894—1900 гг.)				
Наираннее . . .	20 IV	28 IV	12 X	—
Наипозднее . .	13 V	18 V	26 XI	—
Медианное . . .	28 IV	6 V	28 X	—

Продолжительность навигационного периода для п. Островского: наибольшая—201, наименьшая—163, медианная—180 дней. Вскрытию предшествует низкий зимний горизонт; освобождение реки от льда совпадает с моментом быстрого роста расходов. Паводочных волн обычно бывает несколько, максимальный подъем приходится на вторую половину апреля.

Максимальный подъем за период 1894—1927 гг. наблюдался 13 V 1912 г. н. ст., отметка 873 см над нулем поста; наимизший уровень за год 43 см, за навигационный период 47 см; таким образом, полная амплитуда колебаний 830 см.

Для п. Поломошного амплитуда за 1894—1900 гг. равна 9.7 м; за 1917—1921 гг. 4 м; для п. Крапивинского 3.6 м за тот же период 1917—1921 гг.

Максимальные расходы, взятые по экстраполяции кривой расходов до максимального горизонта, наблюденного за 1917—1921 гг. составляют:

для Кузнецкой станции	3594 м ³ /с.
„ Крапивинской „	9178 „
„ Пачинской „	9130 „
„ Бассандайской „	9713 „

Величина для Кузнецкой станции является наименее достоверной ввиду малого числа наблюденных расходов при высоких горизонтах. После второго подъема, приходящегося на май и иногда на июнь и вызванного таянием снега в горах, наступает быстрое падение уровня, прерываемое ливневыми паводками в августе и доходящее до минимального горизонта в начале сентября. Октябрь снова богат паводками из за

дождей. Ледостав начинается при высоком уровне, который постепенно спускается к зимнему минимуму, приходящемуся на март месяц.

Гидрограф расходов (черт. 1, табл. 1) позволяет установить следующие ориентировочные цифры характерных расходов реки Томи за пятилетие 1917—1921 гг.

П у н к т	Q	Q	Q	Q	Q
	максим.	миним. летн.	9-мес.	миним. зимн.	средн. год
Бассандайская ст.	9713	146	145	74	1030
Пачинская "	9130	146	141	70	1010
Крапивинская "	9178	117	105	58	923
Кузнецкая "	3594	117	81	49	563

Из сравнения полученных величин видно, что расходы у Пачинской и Бассандайской станций почти тождественны, что объясняется отсутствием на участке между станциями крупных притоков. Расходы Крапивинской станции лишь немного ниже чем Бассандайской, несмотря на то, что ее бассейн составляет 75% бассейна последней. Кузнецкая станция дает значительно меньшие величины не только самих годовых расходов, но и средних годовых модулей. Как сказано выше, эти данные менее надежны.

Сравнение характерных модулей реки Томи с таковыми для других Алтайских рек выявляют заметные особенности. В то время, как минимальные летние расходы для р. Томи значительно ниже, чем у рек с одинаковым бассейном, средние годовые и максимальные отличаются столь же сильно в обратную сторону, давая исключительно большие величины расходов. Причиной является отсутствие ледников в истоках р. Томи, которые регулируют питание большинства остальных рек Алтая, почему пересыхание р. Томи в межень особенно сильно.

С другой стороны бассейн р. Томи принадлежит к наиболее богатому по осадкам району Алтая. Обильные, но быстро проходящие ливневые паводки не могут влиять на величину летнего модуля, так как приходятся, главным образом, на сентябрь и октябрь, но сильно повышают средний годовой расход. Зимние осадки также обильны, и их быстрое таяние весной увеличивает высоту максимального подъема воды.

По зимним модулям р. Томь мало отличается от остальных рек Алтая (модуль 2.0—2.5). По сохранившимся в архивных материалах данным абсолютный минимум зимнего расхода р. Томи ниже г. Томска устанавливается в 77 м³/с. (ноябрь 1899 г.) при минимальном осеннем расходе того же года 175 м³/с.

Соотношение между минимальным зимним и минимальным осенним расходами для р. Томи колеблется от 0.37 для Бассандайской станции до 0.46 для Кузнецкой.

При установлении расходов р. Томи по всему течению за основные величины (жирный шрифт) приняты характерные расходы на станциях Кузнецкой, Крапивинской, Пачинской и Бассандайской. Для среднего годового—многолетнее среднее за 5 лет наблюдений, минимального летнего и зимнего—среднее за 5 годовых серий, и девятимесячного—среднее из величин, установленных кривыми продолжительности для 5 годовых серий.

Интерполяция величин по длине реки производилась обычным методом с учетом размеров фактически замеренных расходов на рр. Мрассу и Кондоме и ничтожности притока между Пачинской и Бассаидайской станциями.

Переход от минимальных летних расходов к минимальным зимним произведен переносом коэффициента интерполяции станций на соседние участки.

Изысканий на энергетическое использование р. Томи в верхнем течении не велось.

Подлинные материалы проекта использования р. Томи для целей судоходства, как было сказано выше, утеряны.

Проект шлюзования р. Томи от г. Кузнецка до г. Томска, предусматривал сооружение 22 плотин, могущих быть использованными для гидроэлектрических станций.

Список мест сооружений и создаваемых ими напоров, равно как и длина подпорных бьефов, приводится по вышеупомянутым дипломным работам студентов Сибирского технологического института Зяблицкого, Спасских и Шарыпова.

МЕСТА СООРУЖЕНИЙ

I участок

Км от истока	Селения	Напор м	Длина подпорного бьефа км
231	Ильинское	6.7	17.8
248	Казанково	5.9	13.2
264	Ерынаковское	7.4	21.0
287	Займка	4.9	20.3
296	Нарык	7.0	19.7
324	Черный этап	6.5	18.3
349	Займка	6.1	21.2
375	Сосновская	6.3	25.8

Итого . . . 50.8

II участок

387	Лачиново	5.0	38.8
441	Змеинова	6.0	30.4
464	Березовка	6.0	19.6
490	Червево	6.0	28.2
525	Шегловск	6.0	35.4
544	Денисовка	4.7	17.4

Итого . . . 33.7

III участок

566	Улус Стрельна	1.3	7.0
582	Пачинское	2.0	11.0
606	Попово	2.0	11.5
624	Тутальское	2.0	15.0
641	Кулаково	3.0	11.0
668	Усть-Сосновская	3.5	18.9
688	Вершинино	3.0	14.5
719	Авикино	5.5	38.6

Итого . . . 22.3

Принимая за расчетный девятимесячный расход на первом участке 100 м³/с., втором 130, а третьем 142, получаем следующие приближенные цифры девятимесячных суммарных мощностей каждого участка:

I	51 000 л. с.
II	44 000 " "
III	32 000 " "
Итого	127 000 л. с.

54 РЕКА МРАССУ

Длина 304 км по „Водным путям Сибири“; площадь бассейна 9560 кв. км по данным Тилло. Сплав возможен почти на всем протяжении. Для построения продольного профиля (лист VII, 1) использованы отметки барометрической нивелировки В. И. Верещагина (Алтайский сборник, X) и частичные данные барометрической нивелировки Томской экспедиции Сибисполвода.

Выше устья реки Пызас на протяжении 118 км ни одной отметки высот не имеется, почему этот участок приравнен к таким рекам, для которых известны только высоты истока и устья и для него принята половинная мощность.

Главнейшие притоки:

Км от устья	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км
186	Пызас ¹	л.	52	600
181	Кобырза	пр.	42	600
105	Ортон	„	66	1300
38	Унзас	л.	64	1300

Гидрометрическими материалами служили наблюдения Верхнетомской экспедиции (лист V, 1), менее надежные, чем материалы остальных экспедиций Сибисполвода по причинам, указанным на стр. 182.

Намечаемые места установок:

- 1) Большой порог в 80 км от устья; используемое падение 21 м на протяжении 5 км. Девятимесячная мощность 7000 л. с.
- 2) Близ у. р. Кобырзы на 181 км от устья, используемое падение 3 м. Девятимесячная мощность = 1000 л. с.

57 РЕКА КОНДОМА

Длина 427 км по „Водным путям Сибири“, из них на 102 км возможен сплав; площадь бассейна 9070 кв. км по определению Тилло. Для построения продольного профиля (лист V, 2) использованы:

- 1) Продольный профиль изысканий ж.-д. линии на Тельбозавы 1917 г.
- 2) Отметки барометрической нивелировки В. И. Верещагина.
- 3) Отметки барометрической нивелировки экспедиции Сибисполвода 1921 г.

¹ На 10-верстной карте р. Пызас впадает в Мрассу на 3 км ниже р. Кобырзы.

Гидрометрические наблюдения велись Верхнетомской экспедицией Сибисполвода и являются еще более сомнительными, чем наблюдения в р. Мрассу. Устанавливаемые ими модули значительно ниже таковых для р. Мрассу, что может найти объяснение только в меньшей выоте водоразделов, но не исключаются и ошибки определений, почему при установлении расходов р. Кондома принят способ перенесения на р. Кондому модулей р. Мрассу с уменьшением в полтора раза.

Главнейшие притоки:

Км от устья	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км
274	Мунджи	л.	46	700
202	Каз	пр.	36	100
166	Антропа	л.	102	1000
117	Мундыбаш	пр.	85	2300

Кроме верхнего участка в 37 км длиной, р. Кондома имеет слабый уклон, близкий к 1 м на 1 км и медленное, спокойное течение в широкой долине, часто заболоченной и имеющей значительные расширения.

На всем протяжении р. Кондома имеет два сосредоточенных падения

1) Порог Петушок на 3 км ниже устья р. Каз (199 км от устья) где на протяжении 2 км наблюдается падение 11.2 м, и река заключена среди тесно подступающих гор, высотой 300—400 м.

2) В 12 км ниже устья р. Мунджи (274 км от устья), на протяжении 4 км между отвесными скалами; величина падения неизвестна.

По данным Сибисполвода возможные напоры достигают на первом участке 23 м, чему соответствует (без регулирования) обеспеченная девятимесячная мощность в 2000 л. с.

59

РЕКА ТЕЛЬБЕС

Длина 64 км; площадь бассейна 1200 кв. км.

Расходы установлены: минимальный летний по определению Сибисполвода 25 VIII 1921, остальные по модулю стока р. Мундыбаш

Томской экспедицией Сибисполвода намечены два места установок

1) Ниже устья р. Таз при напоре 19 м и обеспеченной девятимесячной мощности $W=780$ л. с.

2) Выше впадения в реку Мундыбаш; напор 28 м; $W=1100$ л. с.

Расходы установлены, за отсутствием гидрометрических данных по соответствующим разностям расходов р. Томи.

60, 61, 62, 63, 64

РЕКА ИРТЫШ

Левый приток р. Оби, впадает в последнюю на 2517 км ниже слияния рек Би и Катунь.

Полная длина, считая за исток Монгольский Иртыш, 4100 км; из них 330 км в пределах Монголии и 162 км под названием Черный Иртыш от границы СССР у устья Алкабека до оз. Зайсан-Нор. Длина собственно Иртыша или Белого Иртыша от выхода из оз. Зайсан до

устья 3608 км. Из них, по „Водным путям Сибири“ в пределах Алтая до г. Семипалатинска 919 км.

Судоходен от оз. Зайсан. Полная площадь бассейна по Тилло 1591680 кв. км; из них 54200 кв. км в пределах Китая и 1537480 в пределах СССР.

Берет начало тремя истоками: Кара-ирцыс, Желты и Бала-ирцыс с ЮЗ склонов снеговых вершин Эктаг-алтая в Монголии; входит в границы СССР уже полноводной рекой, приняв ряд крупных притоков: Кран, Бурчум, Кабу и Алкабек. От устья р. Алкабек до устья р. Кальджира Черный Иртыш сохраняет характер горной реки, далее в пределах озерной степи течет с ничтожным уклоном до оз. Зайсан, разбиваясь на многие рукава (лист VI, 1).

Озеро имеет длину 107 км, максимальную ширину 30 км, максимальную глубину 9 м, площадь 1820 кв. км и является естественным регулятором выходящего из него Белого Иртыша, амплитуда горизонтов которого до впадения реки Курчума не превышает 0.7 м. По выходе из озера, Иртыш принимает ряд крупных правобережных притоков и менее многоводных левых, приведенных в следующей табличке:

Км от границы	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км	Км от границы	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км
0	Алкабек	пр.	92	—	572	Бухтарма	пр.	385	16 500
42	Кальджир	„	112	2960	574	В.-Черновая	л.	48	—
337	Буконь	л.	172	—	576	Н.-Черновая	„	44	—
357	Курчум	пр.	208	4500	644	Таловка	пр.	—	—
380	Койнда	л.	51	—	666	Аблакетка	л.	64	—
410	Койнда	„	24	—	683	Ульба	пр.	103	5400
485	Нарым	пр.	108	3400	797	Уба	„	335	9800
521	Черемшанка	„	40	—					

Близ устья р. Бухтармы на 578 км от выхода из оз. Зайсан, р. Иртыш входит в теснину между Калбинскими горами, где уклон повышается до 0.0009. За г. Усть-Каменногорском снова приобретает характер равнинной реки.

Систематические гидрометрические наблюдения производились близ г. Семипалатинска в 1919—1921 гг. Управлением постройки Южно-сибирской ж. дор., но материалы разысканы не были. Сведения о расходах р. Иртыша ограничиваются следующими данными, почерпнутыми из описания р. Иртыша инж. Чернышевым и Трубиным.

Пункт	Дата	Q м ³ /с.
близ оз. Улюнгур	—	17
ниже р. Кран (порог)	—	58—78
„ „ Бурчум	—	200
устье „ Алкабек	30 VII 1910 г.	295
ниже „ Кальджира	при ср. горизонте	390
„ Семипалатинска	конец VII 1910 г.	696
Сорочинская забока	—	600
Тобольск	тогда-же	1060
от у. р. Чегана до Черноярской	межень 1886 г.	Q макс. = 6800

Эти немногие данные не дают возможности установить средний годовой расход р. Иртыша, хотя бы приближенным образом. Измерение площадей бассейнов в данном случае не может принести никакой пользы из-за различия правых и левых притоков, из которых последние часто не доходят до реки, а расходуются на орошение. Поэтому минимальные летние и минимальные зимние расходы р. Иртыша были получены следующим приближенным подсчетом: за основные данные приняты минимальные меженные расходы 1910 г. у устья р. Алкабека (295) и г. Семипалатинска (696 м³/с.). Остальные расходы устанавливались сообразуясь с расходами крупнейших правых притоков и нарастающим площадью правобережной полосы между их бассейнами. Притоки левой половины не принимались в расчет.

Такой же способ был применен для исчисления зимних минимальных расходов; девятимесячные установлены интерполяцией с коэффициентом 0.70.

Таблицы мощностей р. Иртыша носят, таким образом, только схематический характер и включены в список лишь во избежание пропуска одной из главнейших артерий Алтая.

Места возможного использования:

- 1) Между рр. Алкабек и Кальджир.
- 2) Ниже озера Зайсан-Нор.
- 3) Близ г. Усть-Каменогорска.

Длина 112 км по 3-верстной карте; площадь бассейна 2960 кв. км. Вытекает из высокогорного оз. Марко-куль, лежащего на высоте 1485 м. Озеро имеет 37 км длины и 16 км средней ширины; площадь 450 кв. км, бассейн озера 1170 кв. км. Глубина 24 м. Озеро окружено горами, из которых хребет Сарым-сакты лежит выше снеговой линии, остальные горы не выше 2000 м и не выходят из области леса.

Продольный профиль р. Кальджира (лист VI, 2) построен по 3-верстной карте, но не может претендовать на полную точность, так как в картах имеются многие невязки, разбор которых при нечеткости издания весьма затруднителен.

Из озера р. Кальджир выходит спокойной рекой, но на 3.5 км входит в горную теснину, где ее падение достигает 26 м на 1 км при порожистом течении. По выходе из гор уклон падает до 4 м на 1 км и р. Кальджир разбивается на многие рукава. Часть воды р. Кальджира расходуются на орошение. Притоки р. Кальджира маловодны, но обладают большими падениями; многие низвергаются в реку сплошными водопадами. Главный из притоков Бала-кальджир впадает на 52 км от истока. Нижние притоки доходят до Кальджира только весной, а летом расходуются на орошение.

Гидрометрические работы производились Отделом земельных улучшений в 1911—1917 гг. на двух гидрометрических станциях: верхняя ($\varphi = 48^{\circ} 38'$ с. ш., $\lambda = 85^{\circ} 30'$ в. д. от Гринича) расположена близ истока; нижняя ($\varphi = 48^{\circ} 8'$ с. ш., $\lambda = 85^{\circ} 9'$ в. д. от Гринича) близ выхода из гор на 84 км от истока. Верхняя станция всецело находится под влиянием озера,

почему и колебания горизонтов и расходов на ней незначительны. Амплитуда горизонтов у верхней станции 2.6 м, соответственно малой амплитуде горизонтов озера, не превышавших 0.4 м за период 1911—1916 гг. Зимой уровень озера держится почти постоянным; с середины апреля он начинает повышаться и в июле достигает максимума, после чего снова спускается до октября. Лед на озере держится с половины ноября по апрель, ледохода в реку не бывает, и лед тает на месте. У верхней станции поток р. Кальджира не замерзает, благодаря быстрому течению и защищенности района от северных ветров. Минимальная температура падает на январь, средняя температура которого—15,7°. Минимальная наблюдаемая температура за пятилетие — 43°.

Русло реки у станции непостоянно, и кривые расходов для отдельных лет не совпадают. На черт. 1 (табл. II) приводится гидрограф расходов р. Кальджира за 1911—1915 гг., часть которого по 1914 г. снята с графика Отдела земельных улучшений, имеющегося в Гос. Гидрологическом архиве, а остальная дополнена автором.

На верхней станции произведено несколько зимних наблюдений, послуживших основой для установления зимнего режима и в остальные года. Зимние расходы на кривую расходов в зависимости от показаний Верхнекальджирского водомерного поста не укладываются. Лучшее согласие дает зависимость расходов от горизонтов оз. Маркокуль. Кроме того, устанавливается коррелятивная зависимость между величиной зимнего расхода и интегралом температур с момента начала зимнего периода. Минимум расхода падает на февраль.

Благодаря обширному водоему озера, на верхней станции наблюдается естественное регулирование р. Кальджира и, отношение расходов: максимального и минимального в верхнем течении всего 6.5 вместо обычных 50—100 для большинства неозерных Алтайских рек. На нижней станции амплитуда колебаний горизонтов и расходов значительно больше, и отношение $\frac{Q_{\text{макс.}}}{Q_{\text{мин.}}}$ доходит до 20.

Наличие пятилетней серии наблюдений дает возможность точно установить величины характерных расходов для верхней станции и несколько менее точно для нижней, где зимние расходы отсутствуют. За зимний минимум для этой последней принята сумма минимального расхода верхней станции и притока, исчисленного по модулю 1.

Для энергетического использования р. Кальджир, благодаря наличию естественного водохранилища, особенно пригодна. Составлено несколько вариантов установок (дипломная работа инж. Сиаса), использующих реку в той или иной степени. Ограничиваясь одной основной установкой близ озера, можно считать обеспеченной мощность в 42 000 л. с. при годовом регулировании, дающем Q ср. год. = 12 м³/с. и целиком использованном естественном падении на 13.5 км, равном 354 м.

Проект регулирования расходов р. Кальджир в целях орошения предусматривает устройство плотины в 2 км от истока. Максимальная ширина реки 41 м, ширина плотины 109 м.

Вторым пунктом для установок, при условии их комбинирования, является участок сосредоточенного падения близ 35 км от истока.

$W_2 = 18\,000$ л. с. (при годовом регулировании).

Длина реки по 10-ти верстной карте 208 км, полная площадь бассейна около 7000 кв. км.

Продольный профиль (лист VII, 1) построен по 3-х верстной карте.

Река Курчум берет начало несколькими истоками с южных склонов гор Сарымсакты, лежащих к западу от оз. Марко-куль; близ вершины Денгек в горах Таутекели. Правые притоки берут начало с гор Сарымсакты и их продолжения, Нарымского хребта,—левые с Курчумских гор, окаймляющих с юга Курчумскую долину.

Горы Сарымсакты с вершинами выше 3000 м несут следы древнего обледенения с характерными для него горными озерами, запруженными моренами, которые могли бы быть использованы, при условии поднятия их уровня, в качестве дополнительных водохранилищ. В настоящее время ледников имеется только несколько: (6) висячих и каровых, с незначительной площадью и играющих лишь малую роль в питании реки.

Нарымский хребет, составляющий западное продолжение гор Сарымсакты, ниже 2000—2800 м и едва заходит за границу леса; Курчумские горы, доходя до 3250 м, имеют один единственный ледник. Большая часть гор Сарымсакты и Курчумских богата лесом.

На протяжении первых 90 км до устья р. Курукульдек, р. Курчум течет в горной долине, носящей следы обработки древними ледниками и сравнительно с другими реками Ю. Алтая довольно широкой, часто заболоченной и заваленной моренным материалом; имеет значительный уклон до 10 м на 1 км и бурное течение; далее долина ее расширяется в просторную равнину наносного происхождения, и ниже р. Буланды близ села Вознесенского она выходит в степь, где половина ее расхода уходит на орошение; впадает в Иртыш на 114 км ниже оз. Зайсан. Р. Курчум не глубока—во многих местах имеются броды—и сравнительно маловодна; правые притоки ее, стекающие с Нарымского хребта, падают со значительными уклонами, но маловодны, особенно летом, когда часть их также используется под орошение. Некоторые из них, как например, Дженишке, доходят до Курчума только в половодье, летом же теряются в песках. Таким образом водосборная площадь р. Курчума значительно меньше полной величины ее бассейна, за истинную величину которого приходится принять водосборную площадь у Вознесенской гидрометрической станции, равную 4400 кв. км.

Гидрометрические наблюдения велись на р. Курчуме Отделом земельных улучшений на гидрометрической станции у с. Вознесенского ($\varphi = 48^{\circ} 37'$ с. ш., $\lambda = 83^{\circ} 46'$ в. д. от Гринича) с марта 1911 г. по осень 1917 г. Зимние наблюдения не производились, и зимний режим реки может быть установлен лишь по аналогии с соседними областями Алтая. Гидрограф расходов за пятилетие 1911—1916 гг. построен на основании сохранившихся данных и приведен в табл. 23.

Гидрограф (табл. II, 2) позволяет установить следующие характеристики режима реки. Вскрытие наступает между 2 и 19 апреля

нового стиля, средняя дата окончательного вскрытия 11 апреля. Рост половодья быстрый, но состоит из нескольких паводочных волн. Максимальный подъем, наблюдавшийся в 1914 г., соответствует расходу в $395 \text{ м}^3/\text{с}$.

Половодье длится по июль, далее наступает медленное падение, прерываемое ливневыми паводками, обычно приходящимися на сентябрь — октябрь. В июле и августе часто наступает пересыхание, близкое к осеннему минимуму. Абсолютный летний минимум, наблюдавшийся в 1916 г., составил $12 \text{ м}^3/\text{с}$, но эта величина видимо случайного порядка, и за минимальный летний расход принято среднее из минимальных осенних всего пятилетия 1911—1915 гг.

Срезка выдающихся паводков позволяет установить довольно точно линию падения грунтового питания, экстраполирование которой дает для минимального зимнего расхода, если его приурочить по аналогии с р. Кальджиром к началу февраля, величину того же порядка, что и принятый минимальный зимний расход ($7 \text{ м}^3/\text{с}$), взятый по модулю 1.5. Замерзание происходит от 13 ноября до 23 декабря нового стиля при медленном понижении величины расхода, средняя дата начала ледостава 5 декабря; в некоторые годы окончательный ледостав оттягивается до конца декабря. Колебания средних годовых расходов по отдельным годам варьируют за пятилетие от 48 до $70 \text{ м}^3/\text{с}$, при зимних расходах, принятых по необходимости почти одинаковыми, и межженных расходах, мало отличающихся для данного месяца. Таким образом на величину среднего годового расхода оказывают значительное влияние ливневые паводки, объем которых в различные годы сильно колеблется.

Так по наблюдениям станции Алтайской, лежащей на высоте 1000 м максимум осадков 634 мм; минимум 288 мм.

Характерные расходы, взятые по гидрографу у станции Вознесенской, приурочены к 179 км от истока, ниже р. Буланды; распространение их по всему течению сделано обычным методом.

Места возможных установок:

1) 41 км от истока, ниже р. Курукульдек.

2) 55 км „ „ выше р. Теректы.

3) 117 км „ „ выше р. Кыстав, где наблюдается наибольшее естественное падение. Подробных данных не имеется.

67 РЕКА НАРЫМ

Длина реки по 3-верстной карте 108 км, истинная длина значительно больше из за исключительной извилистости реки; площадь бассейна 3400 кв. км. Продольный профиль построен по 3-х верстной карте.

Берет начало в болоте Кизыл-каин обширной Нарымской подгорной страны, площадью 48 кв. км, окаймленной с юга Нарымским хребтом, а с севера водоразделом с р. Бухтармой. В пределах той же равнины принимает горные притоки: Чурчутсу, Маймыр и Таловку, значительно превышающие его длиной: Маймыр 26 км, Чурчутсу 23 км, Таловка 20 км, собственно Нарым—12 км, если принять за исток широту $\varphi = 49^\circ 11'$ с. ш. и долготу $\lambda = 54^\circ 51'$ в. д.

Таблица 23

ГИДРОГРАФ РАСХОДОВ р. КУРЧУМА у с. ВОЗНЕСЕНСКОГО
по пятидневным (старый стиль)
(Q в куб. саж. в секунду)

Даты	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Q max.	Q min. д.	Q min. з.	Q ср.	Вскрытие		Замерзание		
																	Начало	Конеп	Начало	Конеп	
1911 г.																					
1-5	—	—	—	(3.0)	7.0	8.2	4.0	3.0	3.4	5.7	3.1	(2.0)					—	—			
6-10	—	—	—	(3.0)	22.7	6.1	3.8	2.7	9.8	5.6	3.0	(1.9)					—	—			
11-15	—	—	—	(4.0)	24.4	4.1	3.4	2.4	11.6	4.8	2.7	(1.8)					—	—			
16-20	—	—	—	(5.0)	15.6	4.6	3.4	4.0	7.7	4.2	2.5	(1.6)					—	—			
21-25	—	—	—	(6.0)	16.3	3.9	3.0	3.6	7.4	3.7	2.3	(1.4)					—	—			
26-31	—	—	—	(6.6)	12.2	3.8	2.8	3.2	6.1	2.0	2.0	(1.2)					—	—			
(саж. ³ /с.)	—	—	—	4.6	16.4	5.1	3.4	3.1	7.7	4.3	2.6	(1.6)	37.94	2.0	(0.7)	—	—	—	—	31 X	25 XI
(м ³ /с.)	—	—	—	45	159	50	33	30	75	42	25	16	368	19	7	—	—	—	—	13 XI	8 XII
1912 г.																					
1-5	(1.2)	(0.7)	(1.4)	17.4	17.6	18.4	8.8	4.2	3.0	3.3	2.6	(1.4)					—	—			
6-10	(1.1)	(0.8)	(1.6)	12.6	20.1	13.5	7.1	4.7	2.8	3.0	2.3	(1.3)					—	—			
11-15	(1.0)	(0.9)	(1.7)	15.1	24.2	10.8	6.6	4.7	2.7	2.9	2.4	(1.2)					—	—			
16-20	(0.9)	(1.0)	(1.8)	18.6	18.6	22.4	6.9	4.6	3.8	2.6	1.8	(1.1)					—	—			
21-25	(0.8)	(1.1)	(2.0)	30.2	17.0	13.4	5.4	4.0	3.7	2.1	(1.8)	(1.0)					—	—			
26-31	(0.7)	(1.3)	(5.0)	23.3	21.9	10.2	4.5	3.4	4.1	2.5	(1.5)	(1.0)					—	—			
(саж. ³ /с.)	0.9	1.0	2.2	19.5	19.9	14.8	6.5	4.3	3.3	2.7	2.1	1.1	37.94	1.6	(0.7)	6.6	—	—	25 III	21 X	22 XI
(м ³ /с.)	8.7	9.7	21	189	193	144	63	42	32	26	20	11	368	16	7	64	—	—	7 IV	2 XI	5 XII
1913 г.																					
1-5	(1.0)	(0.7)	(1.2)	(4.0)	23.8	19.0	8.6	5.2	2.5	3.6	2.5	(1.4)					—	—			
6-10	(0.8)	(0.8)	(1.5)	13.3	19.0	19.9	7.1	4.6	2.4	3.4	2.2	(1.4)					—	—			

Благодаря сухости климата лес встречается только на водоразделах и долина р. Нарыма покрыта степной растительностью. Во многих местах встречаются солончаки.

Между устьем р. Маймыр и 21 км от истока река входит в ущелье Чаты (9 км), представляющее единственное место значительного падения по всей реке: 21 м на 1 км; после ущелья река окончательно приобретает равнинный характер, и долина достигает 10—12 км ширины.

Главнейшие притоки:

Км от истока	Наименование реки	Приток правый или левый	L длина км
8	Таловка	пр.	20
12	Чурчутсу	л.	23
12.5	Маймыр	»	26
25	В. Теректы	»	13.5
27.5	Березовка	пр.	22
29	Ср. Теректы	л.	16.5
—	Н. Теректы ¹	»	—
41.5	М. Нарым (Солоновка)	пр.	48
98	Уркор	л.	16

Из них левые притоки значительно мощнее правых, так как питаются стоком Нарымских гор высотой 2000—2800 м; правые же стекают с невысокого водораздела с р. Бухтармой. Падение левых притоков довольно значительно до 12 м на 1 км; они текут по узким и глубоким V-образным долинам, которые благодаря слабому развитию ледниковой разработанности мало пригодны для создания водных резервуаров. Многие притоки доходят до Нарыма только весной, в остальное время года теряются в сухом галечном русле вскоре после выхода на равнину (Н. Теректы).

Гидрометрический материал по р. Нарыму сводится к нескольким определениям расходов, произведенных летом 1909 г. гидрогеологической партией инж. Козырева, исследовавшего район Сарымсакты и Нарымских гор (табл. 24).

Единственной значительной рекой является р. Маймыр, расход которой, определенный 3 ноября 1909 г., следовательно близкий к минимальному осеннему, равен $1.5 \text{ м}^3/\text{с.}$ и р. Уркор $1.6 \text{ м}^3/\text{с.}$, сумма же всех приведенных расходов равна $7.4 \text{ м}^3/\text{с.}$, что не противоречит величине расхода р. Нарыма у устья, установленного обычным методом в $14 \text{ м}^3/\text{с.}$ ³

Зимний модуль (принятый за 1) уменьшен по сравнению с р. Курчумом ввиду меньшего стока с Нарымского хребта, большей сухости района и меньшей высоты водоразделов.

Для энергетического использования Нарым едва ли применим: единственным местом сосредоточенной мощности является ущелье Чаты—32—41 км от истока.

¹ Не доходит до р. Нарыма.

Таблица 24

РАСХОДЫ РЕК, БЕРУЩИХ НАЧАЛО НА ХРЕБТАХ САРЫМСАКТЫ И НАРЫМСКОМ
(по данным гидрогеологической партии инж. Козырева 1909 г.)

Наименование реки	Время измерения	Ширина русла в саж.	Наибольш. глубина в саж.	Средняя площадь сечения в кв. саж.	Уклон	Средн. скорость течения саж./сек.	Расход в куб. саж. в 1 сек.	Расход в м ³ /с.
Северные склоны гор Сарымсакты								
	1920 г.							
Сарымсакты (Бухтарминская)	6 VII	6.015	0.325	1.1713	0.0333	0.812	0.9511	9.3
Уш-кунгой:								
Главное русло	2 VII	1.155	0.140	0.0926	0.00253	0.616	0.0570	0.55
Остальные русла	2 VII	—	—	—	—	—	0.0984	0.96
Ак-джар (Солнечная)	2 VII	3.25	0.210	0.4843	0.00348	0.848	0.4107	3.99
Саралка (Сарна)	5 IX	—	0.180	0.2200	0.00136	0.331	0.0728	0.71
Унго (Путишная)	5 IX	2.05	0.240	0.2324	0.00129	0.314	0.0730	0.71
Северные склоны хребта Нарымского								
Саралка (Малая)	7 IX	1.35	0.115	0.083	0.00146	0.357	0.0296	0.29
Чурчутсу	8 IX	2.485	0.130	0.1723	0.00192	0.468	0.0806	0.78
Маймыр	3 IX	2.805	0.220	0.3166	0.00195	0.475	0.1504	1.46
Верхняя Теректы	1 IX	2.245	0.150	0.1836	0.00157	0.383	0.0703	0.68
Средняя Теректы	2 IX	1.4525	0.110	0.0992	0.00139	0.339	0.0336	0.33
Нижняя Теректы	1 IX	2.205	0.110	0.1589	0.00120	0.293	0.0466	0.45
Балгын-булак	29 VIII	3.630	0.190	0.3441	0.00156	0.380	0.1308	1.27
Кок-терек	28 VIII	1.475	0.055	0.0486	0.00063	0.153	0.0074	0.07
Улокун-суукчат	28 IX	1.525	0.160	0.1225	0.00117	0.285	0.0349	0.34
Чобулдай	13 IX	0.965	0.075	0.0606	0.00093	0.227	0.0114	0.11
Уркор	13 IX	—	0.250	0.4843	0.00141	0.345	0.1671	1.62

Длина 385 км по „Водным путям Сибири“, из них на участке в 72 км возможен сплав.

Площадь бассейна 16 490 кв. км по данным Тилло.

Продольный профиль (лист VII, 2) построен по 3-х верстной карте. Вытекает из значительного Бухтарминского ледника в горах Таутекелю горной группы Табын-богдо-ола вблизи истоков р. Аргута. Высота истока по 3-верстной карте 3117 м; по исследованию Тронова высота нижнего конца ледника 2550 м. Имеет отчасти ледниковое, отчасти снеговое питание через многочисленные притоки, стекающие с высочайших хребтов Алтая, поднимающихся выше снеговой линии.

В системе р. Бухтармы имеется всего 42 ледника, из них 12 долинных, общю площадью обледенения 15 кв. км.

Правые притоки, стекающие с Белухинской группы (р. Б. Берель) с хребта Листвяга и хребта Холзуна, многоводны; левые, за исключением р. Сарымсакты, бедны водою.

Главные притоки по 3-верстной карте:

Км от устья	Наименование реки	Приток правый или левый	Длина км	Площадь бассейна кв. км
66	Арчетинка	пр.	24	—
78	Калмычиха	”	38	—
84.7	Белая Берель	”	60	1100
96	Фадиха	”	17	—
140	Черновая	”	52	300
183	Сарымсакты	л.	36	600
222.5	Язовая	пр.	64	400
266	Черновая	”	52	1400
284	Пихтовка	”	—	—
302	Хаир Кумин	л.	44	1000
308	Березовка	л.	72	1200
327	Тургусун	пр.	56	1500
328	Осиновка	”	40	—

В верхнем течении, до устья р. Белой Берели, р. Бухтарма течет в тесном ущельи, далее в просторной и плодородной долине; до устья р. Сарымсакты большая часть бассейна покрыта лесом. Бурное течение сохраняется до устья р. Сарымсакты, уклоны от 5 до 11 м на 1 км; в нижнем течении уклоны падают до 1—2 м на 1 км.

Гидрометрические работы производятся Управлением работ по исследованию водных сил Алтая. Результаты их не опубликованы. Исчисление расходов произведено на общих основаниях, учитывая известную по описанию путешественников многоводность реки.

В 1894—1896 гг. на реке Тургусун была построена французскими концессионерами гидроэлектрическая станция, предназначавшаяся для обслуживания Зырянского рудника, находящегося в 35 км от места установки. Станция была рассчитана на полезный напор в 10 м и мощность 1500 л. с.

В 1896 г. плотина была разрушена внезапным весенним паводком. Экспедицией Сибисполвода в 1921 г. было установлено, что причиной катастрофы явилось сооружение плотины на наносном камне вместо основной породы, и что целесообразнее перенести плотину к устью р. Становой с удлинением подводящего канала на 250 м (до 1700 м), что увеличит падение на 2 м.

О пригодности р. Тургусуна для устройства водохранилища для годового регулирования нет данных, и мощность установки едва ли может быть повышена сверх 1500 л. с.

В основу расходов для таблиц мощностей положены величины, заимствованные из архивных материалов Сибисполвода.

72

РЕКА УЛЬБА

Длина 103 км по 10-верстной карте; по „Водным путям Сибири“, где за исток ее принята р. Громотуха, 144 км; сплавная на 75 км от устья. Площадь бассейна 5430 кв. км по данным Тилло. Река Ульба образуется слиянием у с. Белый Луг двух потоков, заметно отличающихся по характеру: р. Тихой с более медленным течением и типичной горной р. Громотухи, меньшей по бассейну (405 кв. км), но по водности почти одинаковой с р. Тихой (730 кв. км).

После слияния образует Белолуговскую петлю, длиной 12 км и общим падением 116 м, достигая максимального уклона близ устья реки Кедровки (11.3 м на 1 км). Далее уклон уменьшается до 3 м на 1 км. Уклон этот сохраняется почти на все течение до устья р. М. Ульбы. Для продольного профиля реки кроме высоты нескольких точек по имеющимся планшетам 3-верстной карты, использованы и литературные источники, но точных данных по всему течению не имеется. В настоящее время Геологическим комитетом производится детальная топографическая съемка района.

Р. Ульба одна из наиболее обследованных рек Алтая, так как на нее возлагались большие надежды в смысле гидросиловых установок.

Близость района к Риддеровскому руднику, стоящему на р. Быструхе, одной из составляющих р. Тихой, привлекло к району внимание иностранных концессионеров. Обществом Турн и Такис сооружена на р. Быструхе небольшая гидростанция на 250 л. с. с напором 18 м. В 1914—1916 гг. английской концессионной компанией Уркварт производились гидротехнические изыскания для сооружения более мощной установки на р. Громотухе на 2250 квт. В 1920 г. бассейн исследован экспедицией Сибисполвода. В 1921—1924 гг. изыскания продолжены экспедицией Ленинградского электротехнического института, установившей несколько водомерных постов. В 1925 г. работы перешли в ведение Главэлектро, использовавшего для проекта Ульбинской гидроустановки как старые материалы, так и результаты поставленных им гидрометрических наблюдений за 1925 г. на трех водомерных постах: на р. Ульбе, на р. Тихой и на р. Громотухе. Нижеследующий цифровой материал по р. Ульбе заимствован из записки инж. Пиварелиса („Гидрологический очерк района р. Ульбы“).

Питание р. Ульбы отчасти ледниковое (р. Громотуха), что сказывается на суточных колебаниях, частью снеговое, частью ливневое. Обилие дождей вызывает резкие колебания уровня, при незначительном времени добегания паводка. Зимний режим характеризуется обычными чертами Алтайских рек: шугой, наледями и зазорами.

Для вскрытия и замерзания устанавливаются следующие данные (нов. ст.).

	Вскрытие	Очищение от льда	Замерзание
Раннее	28 III	2 IV	19 XI
Позднее	10 IV	19 IV	29 XII
Среднее	3 IV	9 IV	6 XII

Продолжительность зимнего периода: наименьшая—100 дней, наибольшая—146, средняя—124. Амплитуда колебаний горизонта у р. Ульбы (Белый Луг)—3.2 м.

Максимальный расход 540 м³/с. взят по экстраполяции кривой расходов 1925 г. до наивысшего горизонта, наблюдаемого за период 1921—1925 гг.

Зимний минимальный 22 м³/с. выбран из зимних расходов 4 IV 1925 г. Верность последнего подтверждается и единичными наблюдениями экспедиции Сибисполвода в 1920 г. Осенний минимальный взят по гидрографу расходов за 1922—1925 гг. Девятимесячный погибающей кривых продолжительности 1922—1925 гг. За средний годовой расход принято среднее из 4 лет наблюдения 1922—1925 гг., обработанных автором вышеупомянутой записки и приводимых в ниже следующей таблице, заимствованной у того же автора.

Таблица 25
СРЕДНИЕ МЕСЯЧНЫЕ И СРЕДНИЕ ГОДОВЫЕ РАСХОДЫ р. УЛЬБЫ (м³/с.).

Года	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средний годовой
1922 . . .	(6.0)	(4.5)	(3.0)	54.7	144.5	117.9	55.1	27.7	15.2	34.4	13.2	(8.0)	40.3
1923 . . .	(7.0)	(6.0)	(11.8)	50.5	66.7	54.5	25.4	10.2	31.6	29.4	15.8	(8.0)	26.4
1924 . . .	(6.0)	(3.5)	(2.5)	58.5	107.2	81.2	29.9	16.0	10.9	16.4	6.9	(4.0)	28.6
1925 . . .	(3.5)	(3.0)	(2.6)	32.2	111.7	196.9	33.4	12.1	10.4	13.8	9.0	(6.1)	36.1

Проект Ульбинской установки близ слияния рр. Тихой и Громотухи устанавливает ее мощность в 17 500 л. с. при зарегулированном расходе 16 м³/с.

Нижне-Ульбинская установка приурочивается к устью р. М. Ульбы; напор 40 м, мощность 10 000—12 000 л. с.

РЕКА ГРОМОТУХА

Левая составляющая р. Ульбы, образуется слиянием двух истоков:левой и Правой Громотухи. Длина от слияния до устья 34 км по 10-ти верстной карте, площадь бассейна 405 кв. км (данные инж. Пиварелиса).

Оба истока берут начало с северного и южного склонов белка Зенковского в полях вечного снега и небольших озерах; текут стремительным течением по узким горным ущельям, заваленным ледниковыми отложениями; средний уклон до 28 м на 1 км.

Кроме изысканий упомянутых в примечании к р. Ульбе, р. Громотуха была исследована в 1921 г. Громотухинской экспедицией Сибисполвода, произведшей малоудачную барометрическую нивелировку и наметившую ряд пунктов для устройства небольших гидросиловых установок при условии полного регулирования реки.

Гидрометрический материал экспедиции носит случайный характер.

Приводимые в таблицах величины заимствованы из записки инж. Пиварелиса и относятся к серии наблюдений 1925 г. Распространение их на предыдущие года дает следующую картину распределения расходов, по отдельным месяцам.

Таблица 26

СРЕДНИЕ СЕКУНДНЫЕ РАСХОДЫ Q в м³/с.

Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. год.
1922 . . .	2.8	1.9	1.2	7.1	47.5	82.5	40.7	18.1	8.5	18.1	6.1	3.9	21.2
1923 . . .	3.2	2.6	4.6	6.6	22.0	38.1	18.8	6.6	17.7	15.3	7.3	3.9	13.9
1924 . . .	2.3	1.5	1.0	7.6	35.4	56.8	22.1	10.4	6.1	8.5	2.8	2.0	15.1
1925 . . .	(1.8)	(1.5)	(1.0)	3.9	32.5	101.8	20.8	7.8	5.3	6.6	4.1	2.6	15.8

Узкая долина реки с крутыми, часто отвесными, берегами создает благоприятные условия для установок; с напорами от 100 до 350 м при ширине плотины 300—400 м. Экспедицией Сибисполвода 1920 г. таких пунктов намечено 4 на 2, 10, 20 и 35 км от устья. Девяти-месячная мощность каждой установки, принимая напор за 200 м, равна 4000 л. с.; при условии годового регулирования, чему долина не благоприятствует, до 32 000 л. с.

РЕКА ТИХАЯ

Образуется слиянием рек: Быструхи и Филипповки, стекающих с гор ниже снеговой линии 1400—1500 м; в 2 км от слияния принимает два крупных правых притока Б. и М. Журавлиху, стекающих с вечных снегов гор Б. и М. Голуха (1800 и 1900 м).

Об энергетическом обследовании рек см. р. Ульбу.

Наблюдения 1925 г. Управления работ по исследованию водных сил Алтая дают (по рукописи инж. Пиварелиса) следующие величины средних месячных и годовых расходов.

Таблица 27

Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ср. год.
1922 . . .	3.2	2.6	1.8	47.6	97.0	35.4	14.4	9.6	6.7	16.3	7.1	4.1	19.1
1923 . . .	3.8	3.4	7.2	43.9	44.7	16.4	8.6	3.6	13.9	14.1	8.5	4.1	12.5
1924 . . .	2.7	2.0	1.5	50.9	71.9	34.4	7.8	5.6	4.8	7.9	3.2	2.0	13.6
1925 . . .	(2.0)	(2.0)	(2.5)	(25.9)	65.9	44.3	7.2	4.2	4.2	6.0	(4.9)	2.7	14.3

¹ Данные за 1922—1924 гг. составлены косвенными методами и носят ориентировочный характер, как и для реки Громотухи.

81 РЕКА М. УЛЬБА

Длина 100 км по 10-верстной карте, площадь бассейна 2400 кв. км. Начинается близ горы Золотой (2370 м), вблизи истоков р. Левого Громотухи, на высоте 2120 м, течет стремительным порожистым течением по тесной лесистой долине. Есть указания на имеющийся в верховьях водопад, точное местонахождение которого неизвестно. Продольный профиль построен по немногим точкам, имеющимся на 3-верстной карте.

Согласно отчета Громотухинской экспедиции обладает меньшей водностью чем река Ульба.

82 РЕКА УБА¹

Полная длина по данным „Водных путей Сибири“ 335 км, сплав возможен на 138 км от устья. Величина бассейна 9800 кв. км по планиметровке 5-верстной карты и 7630 кв. км по данным Тилло.

Образуется слиянием двух истоков: Белой и Черной Убы, берущих начало на расстоянии 5 км одна от другой у горной группы Гульбище, в соединении водоразделов рек: Чарыша, Коксу, Бухтармы (через р. Тургусун), Ульбы и Убы (2570 м).

Питается с севера стоком Коксинских, Кумирских и Коргонских белков, поднимающихся многими вершинами выше снеговой линии (2500 м), с юга еще более высоких Ивановских белков (2800 м), служащих водоразделом р. Убы.

Западные цепи гор, дающие начало притокам нижнего течения, высотой 1000—1500 м. Такое распределение гор сказывается и на

¹ Основной цифровой материал заимствован из „Гидрологической записки“, приложенной к эскизному проекту Убинской гидроэлектростанции (рукопись).

водности притоков, из которых северные вообще говоря многоводнее южных и обладают большими падениями, левые же притоки невелики как по длине и величине бассейна, так и по водности. Список главнейших из них, заимствованный из упомянутой в примечании записки, приведен в следующей табличке:

Км от устья	Наименование реки	Приток правый или левый	Площадь бассейна в кв. км	Длина в км	Км от устья	Наименование реки	Приток правый или левый	Площадь бассейна в кв. км	Длина в км
—	Чесноковка	л.	137	13	127	Морозиха	л.	124	19
31	Становая Уба . . .	пр.	709	41	133	Волчиха	"	184	25
53	Марадиха	"	111	21	169	Убинка	"	1590	90
71	Сакмариха	л.	255	46	207	Большая речка .	пр.	291	26
79	Карагужиха . . .	"	298	29	266	Шеманаиха . . .	"	204	22
87	Белопорожняя Уба	пр.	585	50	271	Таловка	л.	335	40
105	Бобровка	"	128	20	—	Вавилоновка . .	пр.	213	27

Верхняя часть р. Убы до р. Опалихи (92 км от слияния) имеет характер горной реки, прорывшей узкое русло среди твердых гранитных и отчасти сланцевых пород, изобилует извилинами и порогами; нижняя (ниже д. Шеманаиха) проходит волнистой степью при малой величине уклона до 1 м на 1 км и медленном течении. Средняя и верхняя часть бассейна почти сплошь покрыты лесом.

Ширина долины до устья р. Убинки в среднем от 400 до 1600 м; на порогах: Малом (10 км от слияния), Пихтовском (63 км) и Большом (87 км) река входит в теснины, где русло суживается до 10 м, вместо обычных 80—150. Значительные расширения долины, могущие быть использованы под водохранилища, имеются против р. Карагужихи (84 км), между рекою Морозихой и Волчихой (130 км), у села В. Убинского.

Верхнее течение р. Убы от слияния до р. Убинки было исследовано в августе и сентябре 1920 г. одним из отрядов Сибисполвода, произведших барометрическую нивелировку от устья р. Морозихи до устья р. Карагужихи. Точность ее однако оказалась весьма незначительной, и позднейшая барометрическая нивелировка Управления работ по исследованию водных сил Алтая в 1925—1926 гг. обнаружила иные величины падения, в частности близ Большого Порога, где по первой полное падение составляет 100 м, а по второй 43.5 м.

На продольном профиле (лист VIII, 1) приводятся данные обоих барометрических нивелировок. Отметки остальных пунктов собраны по различным литературным источникам. Расстояния между пунктами, взятые по 5-верстной карте, не вполне совпадают с данными из „Водных путей Сибири“.

Несколько гидрометрических наблюдений на р. Убе и притоках, произведенных вышеупомянутой экспедицией Сибисполвода, приведены в таблице.

Систематические водомерные наблюдения и связанные с ними определения расходов начаты Управлением работ по исследованию водных сил Алтая в 1928 г. Установлены водомерные посты: у Б. Порога

(заимка Дмитриева), у слияния Черной и Белой Убы, выше с. Верхне-Убинского и выше устья р. Волчихи, и гидрометрическая станция у Большого Порога.

Средний годовой расход для Большого Порога приведен по гидрологическому 1925—1926 гг. и составляет $85.9 \text{ м}^3/\text{с}$. Приближенный способ исчисления годового стока по аналогии с р. Ульбой, произведенный автором вышеупомянутой записки для 1921—1926 гг., дал величину среднего многолетнего расхода, близкую к принятой.

Расход, соответствующий максимальному горизонту 1925 г. по экстраполированию кривой расходов, равен $1150 \text{ м}^3/\text{с}$; автор упомянутой записки считает более вероятной цифру $1800 \text{ м}^3/\text{с}$.

Весенний паводок, продолженный таянием горных снегов, заканчивается в июле; меженный расход падает до сентября; за минимальный летний принято наблюдение 22—23 сентября 1926 г., давшее $Q = 14.2 \text{ м}^3/\text{с}$.

В октябре расходы возрастают из-за осенних дождей. Замерзание происходит в начале ноября нового стиля и обычно сопровождается образованием шуги; весеннее половодье начинается во второй половине марта; средняя продолжительность зимнего периода $4\frac{1}{2}$ месяца. Из зимних расходов надежным является определение 11 марта 1926 г., дающее $Q = 7.9 \text{ м}^3/\text{с}$.

Зимний модуль K , по этому наблюдению равный 2.2, не противоречит общему закону распределения зимних модулей и поэтому положен в основу для исчисления расходов вдоль по всей реке.

Десятимесячный расход по данным 1925—1926 гг. составляет $9 \text{ м}^3/\text{с}$. Даваемый им коэффициент интерполяции 0.82 близок к величине, полученной для р. Катунь, и принят на всем протяжении реки.

Для распространения остальных расходов (средних годовых и минимальных летних) на все течение реки применен обычный способ.

Управлением работ по исследованию водных сил Алтая намечен ряд пунктов для установок гидростанций, основные данные которых приводятся в таблице 28, заимствованной из вышеупомянутой записки, где за рабочий расход и рабочий напор принято 85% от их возможных величин.

Таблица 28

МЕСТА НАМЕЧАЕМЫХ УСТАНОВОК

№№ по порядку	Пункт	Средний рабочий напор м	Расход при условии регулирования $\text{м}^3/\text{с}$.	Мощность при условии регулирования л. с.	Q_0 $\text{м}^3/\text{с}$.	Мощность девяти-месячная л. с.
1	Малый Порог	64	23	15.000	4	2500
2	у. р. Становой Убы	64	44	28.000	5	3200
3	Пихтовские Пороги	70	57	40.000	7	4900
4	Большой Порог	92	74	72.000	9	8700
5	у. р. Волчихи	37	89	33.000	12	4400
6	с. Верхнеубинское	34	95	32.000	13	4400
7	у. р. Шеманаихи	43	100	40.000	20	8800
8	с. Убинское	34	105	36.000	24	8200
	Итого	—	—	296.000	—	44900

Для сравнения с другими реками, для которых за отсутствием подробных данных в списке мест установок приводятся только девяти-месячные мощности, к таблице добавлены графы девятимесячных расходов без регулирования и соответствующие им мощности.

Для установки у Большого Порога составлен эскизный проект: предполагаемая мощность 50 000 л. с. рассчитана при среднем рабочем напоре в 98 м и расходе в 55 м³/с., полученном путем годового регулирования созданием водохранилища на 833 мил. куб. м. Максимальная возможная мощность 80 000 л. с.

83 РЕКА БЕЛАЯ УБА

Длина 54 км, площадь бассейна 700 кв. км.

Берет начало близ горного узла Гульбище на высоте 1649 м. Равная по бассейну (700 кв. км) и меньшая по длине, чем река Черная Уба (54 км вместо 65 км) Б. Уба по водности превосходит последнюю. Определения Сибисполвода в одни и те же даты 29 и 30 августа 1920 г. дают для Черной Убы величину расхода 7 м³/с., а для Белой Убы 9 м³/с. На то же явление указывают наблюдения Управления работ по исследованию водных сил Алтая.

Продольный профиль построен на основании барометрической нивелировки Сибисполвода в 1920 г. Зимний модуль принят равным 2.

84 РЕКА ЧЕРНАЯ УБА

Длина 65 км; площадь бассейна 700 кв. км.

Продольный профиль построен по отметкам высот барометрической нивелировки Сибисполвода. О расходах см. примечание к р. Б. Убе.

85 РЕКА СТАНОВАЯ УБА

Длина 41 км, площадь бассейна 709 кв. км.

Расход определен экспедицией Сибисполвода 23 IX 1920 г.; $Q = 2$ м³/с.

86 РЕКА БЕЛОПОРОЖНАЯ УБА

Длина 50 км, площадь бассейна 585 кв. км.

Берет начало из альпийского озера близ горы Седлуха. Пройдена барометрической нивелировкой Тронова (Сибисполвода) на 36 км от устья.

В основание таблицы мощности положены отметки высот нивелировки с введением поправки на неверную основную отметку устья реки (по Тронову 578 м, по принятому продольному профилю Убы—445 м).

Близ устья образует Большой Порог, с общим падением (по наблюдению Экспедиции) 70 м на протяжении 3 км; в верхнем

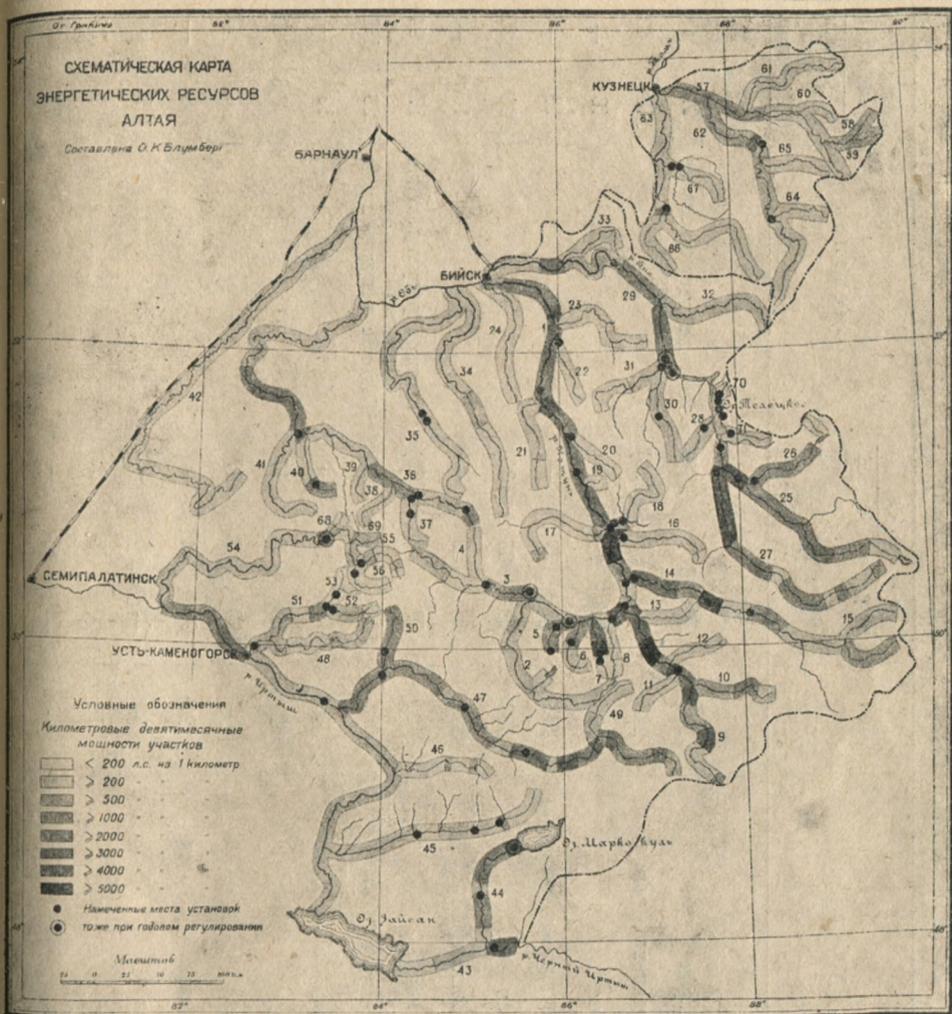
течении на 35 км от устья имеется меньший, падение которого неизвестно.

Осенний расход по данным Сибисполвода равен $2.2 \text{ м}^3/\text{с}$. (22 IX 1920).

87 РЕКА УБИНКА

Длина 90 км; площадь бассейна 1600 кв. км.

Определение расхода экспедицией Сибисполвода 18 IX 1920 г. дало величину расхода $3 \text{ м}^3/\text{с}$. при довольно значительном модуле 5.4. Напротив того, наблюдения Управления работ по водным силам указывают на меньшую водность реки сравнительно с другими потоками реки Убы.



Фиг. 11.

СПИСОК РЕК К СХЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ АЛТАЯ

- | | | | |
|----------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| 1 Катунь | 19 Эджиган | 37 Кумир | 55 Белая Уба |
| 2 Озерная | 20 Чемал | 38 Коргон | 56 Черная Уба |
| 3 Коксу (Катунская) | 21 Сема | 39 Сенгелак | 57 Томь |
| 4 Абай | 22 Майма | 40 Иня | 58 Терексу |
| 5 Мульта | 23 Иша | 41 Белая | 59 Балкесу |
| 6 Н. Кураган | 24 Каменка | 42 Алей | 60 Бельсу |
| 7 Кошурда | 25 Чулышман | 43 Иртыш | 61 Уса |
| 8 Аккем | 26 Чульча | 44 Кальджир | 62 Мрассу |
| 9 Аргут | 27 Башкаус | 45 Курчум | 63 Кондома |
| 10 Ясатер | 28 Б. Чиле | 46 Нарым | 64 Кобырза |
| 11 Коксу (Аргутская) | 29 Бия | 47 Бухтарма | 65 Ортон |
| 12 Карагем | 30 Пыжа | 48 М. Ульба | 66 Антропа |
| 13 Шавла | 31 Саракочша | 49 Белая Берель | 67 Тельбес |
| 14 Чуя | 32 Лебедь | 50 Тургусун | 68 Белопорожная Уба |
| 15 Бугузуун | 33 Неня | 51 Ульба | 69 Становая Уба |
| 16 Кадрин | 34 Песчаная | 52 Громотуха | 70 Кокши |
| 17 Урусул | 35 Ануй | 53 Тихая | 71 Кыгы |
| 18 Сумульты | 36 Чарыш | 54 Уба | |

СПИСОК МЕСТ НАМЕЧАЕМЫХ УСТАНОВОК
(к карте энергетических ресурсов Алтая)

№ по порядку	Наименование реки	Пункт	Км от устья	Напор в м	Q		Примечания	Мощности W в 1000 л. с.	
					9-ти мес.	При регуир.		9-ти мес.	при регуир.
1	Катунь	дер. Манжерок	127	20	104	(200)	Годовое регулирование невозможно	21	40
2	"	пор. Тельдекпень	227	20	95	(200)		19	40
3	"	у. р. Кадрин	300	(20)	79	—		16	—
4	"	Еломанская петля	318	(20)	79	—		16	—
5	"	з. Н. Униген	353	40	66	(130)		26	52
6	"	близ у. р. Аккем	375	(40)	39	—		16	—
7	"	" д. Уймон	424	57	30	(165)	Годовое регулирование вероятно	17	94
8	Коксу	петля близ устья	4	100	23	110	Годовое регулирование	23	110
9	"	близ устья р. Абай	48	110	16	—		18	—
10	Мульта	у озера	28	20	3	17		0,6	3
11	"	близ устья	—	100	3	17		3	17
12	Н. Кураган	ущ. Джснаек	20	60	4,5	—		3	—
13	Кочурла	выше озера	40	22	6	—		1,3	—
	"	ниже озера	16	100	8	30		8	30
14	Аргут	близ устья	—	(150)	40	—		60	—
15	"	между Карагэми Иелдыгем	46—78	(150)	33	—		50	—

21	Сумульты	порог Щеки	26	100	10	—	10	—
21a	"	устье	—	40	11	—	4	—
22	Чемал	"	—	(20)	5	—	1	—
23	Майма	между устьем и г. Улала	3	20	1.3	20	0,3	4
24	Бия	с. Артыбаш ¹	301	14	54	260	8	36
25	"	порог Щеки	285	25	54	260	13	65
26	"	дер. Камбалино	277	28	56	270	16	76
27	"	" Сайдып	164	10	74	—	7	—
28	Пыжа	водопады Пыжинские	50	100	6	38	6	38
29	Саракокша	устье	—	50	14	72	7	36
30	Чулышман	"	—	100	48	—	48	—
31	"	между Чульчей и Башкаутом	20—45	100	24	—	24	—
32	Башкаус	устье	—	100	23	—	23	—
33	Чульча	"	—	100	8	—	8	—
34	Б. Корбу	"	—	65	1.5	—	1	—
35	М. Корбу	"	—	32	0.8	—	0.2	—
36	Кыгы	"	—	32	4.4	—	1.4	—
37	Б. Чиле	"	—	200	3.7	—	7.4	—

По данным Сибиспомвода

¹ По данным, опубликованным в 1929 г. "Обществом изучения Сибири и ее производительных сил", напор у Артыбаша может быть создан в 35 м, а мощность электростанции 50 000 квт., на всем же протяжении до с. Турачак ряд гидростанций может дать суммарную мощность до 300 000 квт.

Таблица 29

Продолжение)

№ по порядку	Наименование реки	Пункт	Км от устья	Напор в м	Q		Примечания	Мощности W в 1000 л. с.	
					9-ти мес.	При регул. ир.		9-ти мес.	При регул. ир.
38	Чит	устье	—	100	(2.2)	—	—	2.2	—
39	Кокши	"	—	100	3.0	—	—	3	—
40	Чулиш	"	—	100	1.2	—	—	1.2	—
41	Чарыш	бл. г. Усть-Кана	512	20	4	—	—	0.8	—
42	"	ст. Чарышская	377	100	18	—	—	18	—
43	"	ниже у. р. Иня	340	110	28	—	—	31	—
44	Кумир	устье	—	100	5	27	—	5	27
45	"	близ устья	20	20	5	—	—	1	—
46	Иня	ниже р. Тигирек	43	100	2.4	—	—	2.4	—
47	Ануй	выше с. Топольное	214	60	4	—	—	2.4	—
48	"	ниже с. Топольное	214	22	4	—	—	0.9	—
49	Томь	от г. Кузнецка вниз	281	—	96	—	—	100	—
50	Мрассу	отг. Томска вверх	174	—	132	—	—	—	—
51	"	Б. Порог	80	21	34	—	—	7	—
52	Кондома	у. р. Кобырзы	181	8	13	—	—	1	—
53	Тельбес	порог Петушок	199	23	9	—	—	2	—
		выше у. р. Муддыбаш	2	28	4	—	—	1.1	—

При шлюзовании реки (см. примечание к р. Томь)

58	"		77	150	8	12	18
59	Курчум	ниже р. Кундузды	162	100	2	—	—
60	"	между рр. Куркульдек и Кынису	91	100	7.4	—	—
61	"	у р. Теректы	142	100	3.8	—	—
62	Бухтарма	" " Тургусун	327	50	60	—	—
63	"	ниже р. Язовой	162	50	36	—	—
64	"	" " Черновой	219	50	11	—	—
65	Тургусун	у. р. Становой	20	13	5	12	—
66	Ульба	сел. Б. Луг	103	110	5	16	—
67	"	близ г. Усть-Каменогорска	—	40	13	28	—
68	Громотуха	от слияния до устья (4 усл.)	— ³	200	2	16	—
69	Быструха	близ Риддеского рудника	—	15	1	7	—
70	Б. Уба	" устья	—	20	3	—	—
71	Ч. Уба	м. Лари	—	20	2	—	—
72	Уба	Б. Порог	251 ⁴	92	9	55	—
							8
							0.6
							0.6
							0.4
							0.2
							4
							5
							6
							18
							30
							4
							7
							2
							—
							—
							1
							10
							17
							32
							1.5

1 От границы.

2 Величина напора условная.

3 Плотина возможна в любом пункте.

4 Намечены и другие установки, комбинированные с данной.

ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Основными топографическими материалами по Алтаю являются:

1) 3-верстная карта пограничной полосы Азиатской части Союза с горизонталями через 10 саженей; (ряды XI, листы с 6' по 10'; X—с 3' по 9'; IX—с 3 по 1' и с 3' по 10' с пропуском одного планшета; VIII—с 2 по 9'; VII—с 1 по 7'; VI—с 2 по 5'; V—с 2 по 3'; IV—с 3 по 2'; III—с 3 по 2') охватывает бассейны рек: Кальджира, Курчума, Нарыма, Бухтармы и верховьев Катунь, Башкауса и Чулышмана. Незаконченная съемка 2 планшетов XI ряда 2' и X—2', соответствующая верхнему течению р. Катунь между устьем рр. В. Кураган и Коксу еще более нарушает ценность этого издания, дающего, однако, в настоящий момент наиболее точный материал для снятия высот пунктов. Значение карты подрывается также и неразборчивостью и плохой печатью, допускающей различные толкования, и частыми невязками при прикладке отдельных планшетов друг к другу. При прикладывании планшетов VIII 4' и IX 4' обнаружен сдвиг р. Катунь почти на 1 км, что дает невязку в горизонталях до 70 саж., тогда как для других рек, имеющих на тех же планшетах, сдвига не обнаружено. Аналогичные неточности карты, невязки при счете горизонталей от различных вершин и плохо отпечатанные места, не поддающиеся толкованию, были обнаружены и при построении продольных профилей рек Аргута, Чуи, Кальджира.

2) 2-верстная съемка Геологического комитета, примыкающая к району, представленному на 3-верстных картах. В печати появились планшеты с горизонталями для бассейнов рек Ульбы и Убы.

3) 4-верстная карта Алтайского горного Округа, без отметок высот (год издания неизвестен). В неполном виде находится в Барнаульском архиве. Частичная копия для бассейна р. Катунь имеется в распоряжении Комиссии естественных производительных сил Академии Наук СССР (КЕПС), а для бассейна Телецкого оз. в библиотеке Государственного гидрологического института.

4) 5-верстная карта бассейнов рек Убы и Ульбы с отметками высот водоразделов и пунктов барометрической нивелировки Сибисполвода 1920 г. (Гос. Гидр. архив).

5) 10-верстная карта Омского военного округа с отметками высот чих водоразделов.

6) 20-верстная карта, приложенная к статье В. И. Верещагина "Арнаула до Монголии" (Алтайский Сборник).

- 7) 40-верстная карта пограничной полосы Азиатской части Союза на 4 листах, издание 1919 и 1921 гг.
- 8) Подробные планы отдельных участков рек в местах предполагаемых гидросиловых установок (Гос. Гидр. архив).
- 9) Результаты барометрической нивелировки р. Катунь Алтайской экспедицией Академии Наук 1927 г., привязанной к точной нивелировке 1925—1926 гг. Катунского варианта Чуйского тракта (см. библиографию).
- 10) Результаты барометрической нивелировки бассейна р. В. Томи экспедицией Сибисполвода в 1921 г. (Архив Гидр. инст.).
- 11) Продольный профиль р. Оби и р. Бии от г. Бийска до г. Ново-Николаевска (Ново-Сибирска) 1897—1899 гг. Изд. Мин. путей сообщения.
- 12) Продольный профиль р. Томи от г. Кузнецка до г. Томска. (Архив Сибводпути в Ново-Сибирске—неполный). Опубликовывается впервые в настоящем издании.
- 13) Продольный профиль р. Бии от Телецкого озера до г. Бийска. (Архив Сибводпути в Ново-Сибирске).
- 14) Отметки высот астрономических пунктов (Сборник в честь Потанина).
- 15) Отметки высот, определенных случайными барометрическими наблюдениями, собранные Гикишем, Мирошниченко, Верещагиным, Сапожниковым и др. авторами.
- 16) Ценный картографический материал Игнатова по Телецкому озеру, видимо, утерян.
- 17) Отметки (относительные) пересечения рек Чуи, Урусула и Семы с Чуйским трактом. (Точная нивелировка Чуйского тракта). Бийский отдел местного Транспорта (частично опубликованы в „Работах Алтайской экспедиции Академии Наук 1927 года“).
- 18) Список километровых расстояний пунктов рек—„Водные пути Сибири“.

ГИДРОМЕТРИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№	Бассейны реки	Наименование материала	Местонахождение
1	Катунь	<p>1. Результаты гидротехнических изысканий Товарищества катунских водных сил в 1917—1918 гг. Материалы утеряны; краткие ссылки в записке инж. Вечеслова (см. библиографию)</p> <p>2. Докладная записка инж. Шишкова о р. Катунь</p> <p>3. Отчет о В. Катунской экспедиции Сибисполвода в 1920—1921 гг. Имеются отрывочные сведения об определениях расходов на различных притоках, указания мест намечаемых установок</p> <p>4. Отчет о Н. Катунских изысканиях Сибисполвода (инж. Генриховского) от с. Чемала до устья. Подробных данных нет</p> <p>5. Черновые материалы по той же экспедиции: водомерные графики в д. Сростки и Манжерок; величины замеренных расходов</p> <p>6. Отчет о работах Алтайской энергетической экспедиции Академии Наук в 1927 г.; имеются определения расходов р. Катунь и притоков; график колебания горизонтов р. Катунь близ д. Мавжерок в 1927 г. Собраны и опубликованы почти все предыдущие материалы § 5, 3</p> <p>7. Подробный список наблюдений Сибисполвода</p>	<p>Неизвестно</p> <p>Неизвестно</p> <p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Гос. Гидр. архив.</p> <p>Гос. Гидр. архив Бийский архив Облплана</p> <p>Издание КЕПС 1928 г.</p> <p>Настоящее издание</p>
2	Бия и Телецкое озеро	<p>1. Водомерные графики р. Бия у г. Бийска за 1894—1900 гг.</p> <p>2. То же за 1900—1925 гг.</p> <p>3. То же за позднейшие годы</p> <p>4. Водомерные графики временных постов на р. Бие, установленных Сибисполводом в 1920—1921 гг.</p> <p>5. Водомерные графики Телецкого озера</p> <p>6. Отчет Бийского отряда Сибисполвода за 1920 г. (имеются определения расходов и результаты гидротехнических изысканий близ мест предполагаемых сооружений: дер. Камбалино, порога Щеки и дер. Артыбаша)</p> <p>7. Результаты гидрометрических обследований Управления работ по исследованию водных сил Алтая в 1927 г.</p> <p>8. Отчет партии по обследованию притоков Телецкого озера</p> <p>9. Материалы Игнатова по исследованию Телецкого озера</p>	<p>Сведения об уровне т. VII</p> <p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Отдел НКПС в Ново-сибирске</p> <p>Неизвестно</p> <p>Настоящ. издание, Гос. Гидр. архив</p> <p>Гос. Гидр. архив. Частично Бийский архив Облплана</p> <p>Не опубликованы</p> <p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Неизвестно</p>

(Продолжение)

№	Бассейны реки	Наименование материала	Местонахождение
3	Обь	<p>1. Отчет об экспедиции Сибисполвода на рр. Чарыш, Ануй, Песчаная и их притоки; имеются определения расходов и указания на энергетические возможности; описания мест предполагаемых установок. Использован в настоящем издании.</p> <p>2. Продольный профиль р. Оби от слияния до г. Ново-Сибирска; имеется 7 определений расходов (см. библиографию)</p> <p>3. Материалы Управления работ по исследованию водных сил Алтая по р. Чарыш</p>	<p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Изд. МПС</p> <p>Не опубликованы</p>
4	Томь	<p>1. Водомерные наблюдения на постах: Христорождественском (ныне Островском), Усть-Искитимском, Крапивинском и Поломошном за 1894—1900 гг.</p> <p>2. То же за 1900—1915 гг. (неполные данные)</p> <p>3. То же за 1915—1929 гг.</p> <p>4. Талоны утренних наблюдений 1917—1922 гг., на постах Христорождественском, Крапивинском и Поломошном (копия). Используются в настоящем издании</p> <p>5. Таблица вскрытия и замерзания, максимальных и минимальных горизонтов р. Томи у Христорождественского поста за 1894—1927 гг. (копия)</p> <p>6. Список расходов, определенных на Басандайской, Пачинской, Крапивинской и Кузнецкой станциях в 1917—1922 гг. Опубликовывается в настоящем издании впервые</p> <p>7. Отчет по В. Томской экспедиции Сибисполвода. Имеются определения расходов на рр. Мрассу и Кюлдому и их притоках; сведения о местах предполагаемых установок. Полностью опубликованы в настоящем издании</p>	<p>Сведения об уровне т. VII</p> <p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Отдел НКПС в г. Новосибирск</p> <p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Настоящ. издание</p> <p>Гос. Гидр. архив</p>
5	Иртыш	<p>1. Гидрометрический материал по наблюдениям близ г. Семипалатинска</p> <p>2. Водомерные графики по нескольким постам за 1894—1900 гг.</p> <p>3. То же за позднейшие годы</p>	<p>Неизвестно</p> <p>Сведения об уровне т. VII</p> <p>Гос. Гидр. архив</p>
6	Кальджир	<p>1. Водомерные графики В. и Н. Кальджирских станций и оз. Марко-куль в 1911—1916 гг. Работы отдела Земельных улучшений</p> <p>2. Определения расходов на тех же станциях, гидрографы расходов за 1911—1916 гг. Опубликованы впервые в настоящем издании</p>	<p>Гос. Гидр. архив</p> <p>Гос. Гидр. архив</p>

(Продолжение)

№	Бассейны реки	Наименование материала	Местонахождение
7	Курчум	1. Черновые гидрометрические материалы исследования р. Курчума Отделом земельных улучшений в 1911—1917 гг.: водомерные графики и определения расходов, гидрографы расходов; впервые опубликованы в настоящем издании 2. Список определений расходов на реках, стекающих с гор Сарымсақты—см. библиографию (В. Резниченко, инж. Козырев)	Гос. Гидр. архив
8	Нарым	Список определений расходов на реках, стекающих с гор Сарымсақты—см. библиографию (В. Резниченко, инж. Козырев)	Гос. Гидр. архив
9	Бухтарма	Результаты гидрометрических наблюдений Управления работ по исследованию водных сил Алтая	Не опубликованы
10	Ульба	1. Черновые материалы изысканий английской компании Уркварт	Гос. Гидр. архив
		2. Отчет о Громотухинской экспедиции Сибисполвода в 1920—1921 гг.	Гос. Гидр. архив
		3. Результаты изысканий Ленингр. Электротехнического института; использованы инж. Пиварелисом для составления гидрографического очерка бассейна р. Ульбы (см. библиографию)	Гос. Гидр. архив (рукопись)
		4. Материалы Управления работ по исследованию водных сил Алтая	Гос. Гидр. архив (рукопись)
11	Уба	1. Материалы В. Убинской Экспедиции Сибисполвода	Гос. Гидр. архив
		2. Материалы Управления работ по исследованию водных сил Алтая—частично использованы в Гидрологической записке, приложенной к проекту Убинской гидростанции	Не опубликованы (Гос. Гидр. архив)

Примечание к материалам Сибисполвода. Использование материалов 8 основных экспедиций Сибисполвода встретило значительные затруднения. Местонахождение чистовых материалов неизвестно, черновые же материалы, собранные по различным архивам с большим трудом, оказались в хаотическом состоянии, и большая часть их не могла быть использована, талоны водомерных постов в огромном большинстве случаев утеряны. Списки расходов сохранились в предварительных отчетах, но использование их связано с необходимостью критической оценки, ибо они часто противоречивы. Кроме того в предварительных отчетах начальники отдельных отрядов, указывая на значительные трудности работ, совершившихся кроме алтайского бездорожья, еще в условиях гражданской войны, отмечают параллельно с этим недостатки снаряжения, влиявшие на точность измерений; во многих случаях расходы определялись вертушкой, которая тарировалась после производства работ; в В. Томской экспедиции часть расходов пришлось провести по обыкновенным часам без секундной стрелки и т. д. Все это заставляет относиться к материалам Сибисполвода с большой осторожностью, что отчасти и подтвердилось позднейшими изысканиями. Список расходов, определенных экспедициями Сибисполвода, приводится в таблице 30.

№ по порядку	Наименование реки	Приток	Пункт	Дата	Q м ³ /с.	ω м ³	V ср. м/с.	B м	Метод определения
1	Катунь	—	у В. Уймона	22 II 21	40.2	109.1	0.37	112	
2			" Н. Уймона	28 II 21	35.18	151.34	0.23	101.5	
3			" "	16 VIII 21	262.1	250.1	1.05	—	
4			" "	24 VIII 21	173.6	219.7	0.79	—	
5			" Эджигана	13 IX 19	116	—	—	—	
6			" Чемала	1920	59.87	—	—	—	
7			" "	22 V 21	839	—	—	—	
8			" "	24 V 21	587	—	—	—	
9			" "	24 V 21	494	—	—	—	
10			" "	25 V 21	484	—	—	—	
11			" "	27 V 21	602	—	—	—	
12			" "	27 V 21	675	—	—	—	
13			" "	28 V 21	896	—	—	—	
14			" "	29 V 21	1190	—	—	—	
15			" дер. Манжерок	IX 19	126	—	—	—	
16			" "	II 20	70.10	—	—	—	
17			" с. Сротки	II 20	75.18	—	—	—	
18	Коксу	Катуни	" " Красноярки	20 II 21	14.50	19.62	0.74	—	
19			" "	11 VIII 21	21.53	30.75	0.70	—	
20	Абай	Коксу	устье	12 VIII 21	3.8	—	—	—	
21	Мульга	Катуни	в 4 км от Уймона	27 II 21	0.97	1.74	0.56	6	
22			у дер. Мульга	17 VIII 21	11.23	10.8	1.04	—	
23			Канал у мельницы	—	1.08	0.78	1.40	—	
24				23 VIII 21	8.1	—	—	—	

№ по порядку	Наименование реки	Приток	Пункт	Дата	Q м ³ /с.	ω м ²	V ср. м/с.	В м	Метод определения
25	Озерная	прав. ист. Мульты	в 30 м от выхода из озера	22 VIII 21	5.15	11.86	0.44	—	
26	Кураган	Кагуни	у нижн. моста — лев. часть	25 VIII 21	10.83	11.95	0.91	—	
27			тоже — правая часть	25 VIII 21	17.71	12.18	1.45	—	
28	Кочурла		ниже озера	VII 20	1	—	—	—	
29			у озера	29 VII 21	20	—	—	—	
30			устье	3 VIII 21	30	—	—	—	
31	Теректы		выше у. М. Теректы	25 II 21	2.08	4.48	0.46	8	
32	Майма		г. Улала	зима — 20	—	—	1.29	—	
33	Иша		у с. Тайнинского	20	2.02	9.31	0.22	—	
34	Бия		„ дер. Артыбаш	19 II 20	—	—	—	—	
35			„ „ „	21 II 20	33.81	74.97	0.45	—	
36			„ „ „	4 IX 20	307.12	228.8	1.34	—	
37			„ порога Шеки	24 II 20	47.1	91.6	—	—	
38			„ „ „	25 II 20	59.81	—	—	—	
39			„ „ „	31 VII 20	342.66	—	—	—	
40			„ дер. Камбалино	28 II 20	47.20	112.99	0.42	—	
41			„ „ „	19-VI 20	936.94	437.17	2.14	—	
42			„ „ „	1 VII 20	662.95	389.84	1.70	—	
43			„ с. Усятское	19 III 21	68.96	402.10	0.17	—	полн.
44	Чулышман	Телецкого озера	„ вод. поста близ устья	20 VIII 20	209.0	191.77	1.09	162	
45	Кайру	Чулышмана	„ устья	18 VIII 20	9.7	—	—	—	
46	Кыгы	Телецкого озера	в 300 саж. от устья	18 VIII 20	18.7	13.84	1.35	—	
47	Б. Мульта		„ „ „	20 VIII 20	80.88	12.87	1.08	—	

53	Самыш			1 IX 20	1.28	2.28	0.56	—
54	Ягач	Би	" "	21 X 20	1.07	4.73	0.22	—
55	Пыжа		" хребта Урюль, ниже водопадов на 15 в.	30 VII 20	18.05	14.03	1.29	—
56			" сел. Салганак	31 VII 20	22.77	15.66	1.45	—
57	Лебедь		" кордона	6 III 20	17.65	77.25	0.23	—
58	Неня		с. Новиковское	III 20	4.02	19.40	0.21	—
59	Учурга		" дер. Сайдыпа	III 20	0.19	—	—	—
60	Бехтемир		" устья	III 20	0.22	—	—	—
61			" дер. Шебалино	III 20	0.25	—	—	—
62	Песчаная	Оби	выше с. Сычевского	15 II 21	2.21	6.26	0.35	28
63			у с. Сычевского	14 III 21	6.3	12.6	0.50	42.6
64			" Смоленского	III 20	4.08	—	—	—
65			8.5 км выше с. Смоленск.	15 V 20	66.87	71.70	0.93	—
66			у парома с. Песчаная	26 III 21	7.15	7.5	0.5	48
67	Ануй		на 3 км н. с. В. Ануйского	12 II 21	7.34	22.7	0.32	25
68				17 V 20	47.33	88.98	0.53	—
69			выше с. Топольное на 2 км	18 II 20	2.96	4.4	0.67	14.9
70			ст. Тырышкинское против моста	26 III 21	6.96	55.23	0.13	63.9
71	Чарыш		ниже г. Усть-Кана	21 II 21	0.62	4.86	0.13	—
72			выше слиян. с Кумиром	25 II 21	3.0	8.32	0.36	—
73			ниже слиян. с Кумиром	1 III 21	7.34	25.2	0.29	41
74			" у р. Иня на 320 м выше вод. поста	11 III 21	25.92	76.0	0.34	85.2
75			выше слиян. с р. Иня	14 III 21	20.0	61.6	0.32	43
76			у с. Карлово 2-ое	19 III 21	36.56	94.2	0.39	—
77			" Усть-Калманна	23 III 21	53.2	249.7	0.21	85

№ по п/п	Наименование реки	Приток	П у н к т	Дата	Q м ³ /с.	Q м ²	V ср. м/с.	В м.	Метод опре- деления
78	Кумир	Чарыша	выше слиян. с Чарышем	26 II 21	65	—	0.67	24	попл.
79	Коргон		у водом. поста	6 III 21	5.4	9.0	0.60	21.3	верт.
80	Иня		" паром. бл. устья	14 III 21	4.3	12.75	0.34	50	"
81	Мрассу	Томи	выше у. р. Кобырзы	9 IX 21	22.3	16.33	1.37	34.9	попл.
82			½ км ниже д. Парушкино	21 X 21	41.48	90.71	0.46	98	верт.
83			выше порога у. р. Кезеса	9 IX 21	68.83	148.91	0.46	99.2	"
84	Анзас	Мрассу	при впадении в Мрассу	29 VIII 21	0.39	1.42	0.27	8.5	"
85	Б. Суета		"	1 IX 21	0.93	1.27	0.73	8.5	"
86	Оргон		"	3 IX 21	11.83	24.7	0.48	49	"
87	Кобырза		"	9 IX 21	19.76	14.36	1.38	31.6	попл.
88	Пызас		"	10 IX 21	9.70	9.67	1.00	29.4	"
89	Кезес		"	10 IX 21	8.32	7.48	1.11	14.3	верт.
90	Б. Онзас		"	19 IX 21	5.39	10.52	0.51	40	"
91	Тажима		у заимки Подпорожное	13 IX 21	1.87	2.54	0.74	8	"
92	Кондома	Томи	бл. с. Калтанское	20 VIII 21	25.25	88.2	0.29	120	"
93			ниже р. Антропа	24 VIII 21	12.34	24.71	0.50	63.2	попл.
94			выше р. Антропа	24 VIII 21	8.25	27.05	0.30	58.64	"
95			" " Каз	26 VIII 21	13.02	47.11	0.28	77.4	"
96			у ул. Тугун	7 IX 21	3.65	11.62	0.31	40.11	"
97	Тельбес	Мундыбаш	с. Усть-Тельбес	24 VIII 21	10.65	21.62	0.49	43	"
98			выше у. Мундыбаша	23 VIII 21	6.70	11.06	0.61	30	верт.
99			ниже у. р. Таза	25 VIII 21	5.01	14.85	0.34	37	"
100									

107	Правая Громотуха	Громотухи	"	25 VIII 20	8.7	—	—	1.3	—
108	Левая Громотуха	Ульбы	13 км от устья	24 VIII 20	12	—	8.4	1.43	—
109	Громотуха	Ульбы	33 км	13 VIII 20	10.7	—	—	—	—
110			4 км от устья	18 VIII 20	13.6	—	—	—	—
111			устье	20 VIII 20	27.6	—	—	—	—
112			с. Белый Луг	27 VIII 20	12.0	—	—	—	—
113	Ульба	Иртыша	"	20 IV 21	23.8	—	1.14	—	—
114			"	22 IV 21	20.2	—	—	—	—
115			"	25 IV 21	17.9	—	—	—	—
116			"	10 IX 21	15.6	—	—	—	—
117	Мал. Ульба	Ульбы	у устья	28 VIII 20	0.5	—	—	—	—
118	Карагужиха	Убы	"	29 IX 20	7.66	—	12.7	—	—
119	Тургусун	Бухтармы	35 км от Зырянск. рудн.	8 VIII 21	41.5	—	1.2	—	—
120			"	10 VIII 21	33.2	—	—	—	—
121			"	20 VIII 21	45.8	—	—	—	—
122			"	25 VIII 21	24.2	—	—	—	—
123			"	2 IX 21	66.9	—	—	—	24.35
124	Белая Уба	Убы	ок. дер. Поперечной	22 VIII 20	11.54	—	—	—	—
125			ниже впад. р. Секисовой	25 VIII 20	13.6	—	—	—	—
126			выше слиян. с Ч. Убой	30 VIII 20	9.02	—	—	—	—
127			в верховьях	30 VIII 20	0.35	—	—	—	—
128			у устья	30 VIII 20	9.0	—	—	—	—
129			в с. Поперечном, на 110 км ниже вод. поста.	29 VII 21	16.21	—	16.54	0.98	—
130			ниже у р. Сосновки	1 VIII 21	15.79	—	14.85	1.10	—
131			" д. Стрежн. у пасеки	8 VIII 21	11.64	—	25.30	0.46	—
132			там же	23 VIII 21	7.89	—	20.22	0.39	—
133	Черная Уба		в 2 км от устья	8 VIII 21	6.83	—	13.67	0.50	—

(Продолжение)

№№ по порядку	Наименование реки	Приток	Пункт	Дата	Q м ³ /с	ω м ²	V ср. м/с	B м	Метод определения
134			у устья	29 VIII 20	7.1	10.56	0.67	27.5	
135			ниже у. р. Линейчихи	1 XI 20	0.97	—	—	—	
136			выше у. р. Поповой	1 XI 20	2.52	5.46	0.46	—	
137			"	2 XI 20	4.27	6.55	0.65	—	
138			ниже дер. Лари	2 XI 20	5.2	—	—	—	
139			у пасеки Жаркова	2 XI 20	9.44	15.15	0.62	—	
140			ниже ключа Седященск.	31 VIII 20	1	—	1	—	
141			ниже у. р. Ноздерики	1 IX 20	2.5	—	—	—	
142	Богданиха	Б. Убы	у устья	26 VIII 20	0.03	—	—	—	
143	Быструха	Тихой	выше Ридерского пруда	9 IX 20	1.19	—	—	—	
144			в дер. Поперечной	23 VIII 20	0.22	—	—	—	
145			"	1 VIII 21	2.64	2.32	1.14	—	
146	Ванявка		у устья	24 VIII 20	0.043	—	0.12	—	
147	Сосновка	"	"	24 VIII 20	0.60	—	—	—	
148	Стрежная	Б. Убы	"	27 VIII 20	0.044	—	—	—	
149	Попова	"	"	2 IX 20	0.4	—	0.75	—	
150	Каменушка	"	"	2 IX 20	1.2	—	1.5	—	
151	Верхн. Гремучка	"	"	2 XI 20	0.5	—	—	—	
152	Нижн. Гремучка	"	"	2 XI 20	0.6	—	1	—	
153	Верхн. Кучиха	"	"	3 XI 20	0.8	—	—	—	
154	Денисова Кучиха	Б. Убы	близ устья	3 XI 20	0.155	—	—	—	
155	Кучиха	Б. Убы	1 км от устья	4 XI 20	0.56	—	—	—	
156			"	3 VIII 21	2.08	1.86	1.12	—	
157	Больш. Сосновка	Ч. Убы	у устья	2 IX 20	1.05	—	—	—	
158	Уба	Иргыша	425—640 м ниже слиян.	27 VIII 20	18.69	28.9	0.65	—	
159	Становая Уба	Убы	рр. Ч. и Б. Убы	23 IX 20	2.04	7.40	0.28	—	
160			ниже р. Коровихи		2.01	16.77	1.20	—	

ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ

- Абрамович, С. Озеро Марко-куль. Вестник рыбопромышленности, № 8—9, 1888.
- Абрамович, С. Озеро Зайсан-нор. Вестник рыбопромышленности, № 10, 1888.
- Адрианов, А. В. Путешествие на Алтай и на Саяны. Зап. РГО, т. XI, 1888.
- Азиатская Россия. Изд. Переселенческого управления. СПб., 1914.
- Алтайский Ежегодник, 1924.
- Алтайский Сборник (7 выпусков).
- Атлас Оби, 1905.
- Бабков, И. Ф. Сведения о горных проходах в южном и пограничном Алтае. Изв. РГО, т. VII, 1871.
- Балакшин, С. А. Водные силы Сибири. Рукопись.
- Балакшин, С. А. Белый уголь Сибири и возможности его использования. Первый Краевой научно-исследовательский съезд, т. III, 1928.
- Барановский, П. Взрывчатые работы и каменные перекаты на р. Томи. Водные пути и шоссейные дороги, № 12, 1915.
- Безсонов, Е. Исследование льда р. Томи перед ледоходом 1913 г. Изв. Томского технологич. инст., т. 32, 1914.
- Блумберг, О. К. Работы Алтайской энергетической экспедиции Академии Наук 1927. Изд. Академии Наук, 1928.
- Бобынина, И. Д., Бруевич, С. В., Гагарин, А. Д. По южному Алтаю (Записки туристов). Изд. О-ва изучения Урала, Сибири и Дальнего Востока, М. 1928.
- Богданов, Д. Материалы для геологии Алтая. М. 1914.
- Борзенко, А. Н. Кедровый и зверовой промысел в Бийском имени Алтайского округа. Барнаул, 1910.
- Борисов, П. Г. Отчет о поездке на Обь в 1922 г. Рыбное хозяйство, т. III, 1923.
- Брейтигам. Материалы для климатологии Западной Сибири.
- Бюллетень Бюро по исследованию и использованию водных сил Сибири. Сибисполвод, №№ 1 и 2, 1921 и 1922.
- Великанов, М. А. Исследование р. Томи 1917—1919 гг. Изв. Инст. исслед. Сибири Томского Гос. университета, № 1, 1920.
- Верещагин, В. И. Алтай, как район образовательных экскурсий. Сибкрайиздат, Ново-Сибирск, 1925.
- Верещагин, В. И. По восточному Алтаю. Алтайский Сборник, т. VI, Барнаул, 1907.

- Верещагин, В. И. Высоты местностей на Алтае, вычисленные Г. К. Тюменцевым. Барнаул, 1911.
- Верещагин, В. И. По Катунским белкам. Естествознание и география, № 10, 1910.
- Верещагин, В. И. Поездка по Алтаю в 1908 г. Алтайский сборник, т. X, Барнаул, 1910.
- Верещагин, В. И. От Барнаула до Монголии. Алтайский сборник, т. IX, Барнаул, 1908.
- Верещагин, В. И. Очерки Алтая. Сибирский Рассвет, №№ 2—7, Барнаул, 1919.
- Верещагин, В. И. Очерки Алтая. Сибкрайиздат, Ново-Сибирск, 1927.
- Верещагин, В. И. По Чулышману. Сибирская Природа, 1922.
- Вечеслов, инж. Об использовании существующих в Алтайском районе электрических станций (рукопись).
- Вечеслов, инж. Об электрификации Алтая (рукопись).
- Водные пути Сибири. Изд. НКПС, Омск, 1925.
- Герасимов, Б. К вопросу об исследованиях верховьев Иртыша. Изв. Зап.-Сиб. отд. РГО, 1914.
- Гикийш, К. Каталог высот Азиатской России. Зап. РГО по общ. географии, т. 31, СПб., 1901.
- Графтио, О. Водные силы Алтая и Кузнецкого района и возможности их использования (рукопись).
- Гребенщиков, Г. Река Уба и Убинские люди. Алтайский Сборник, т. XI, Барнаул, 1912.
- Григорьев, С. Г. Поездка летом 1916 г. по Северному Алтаю (реферат доклада). Землеведение, кн. III—IV, 1917.
- Державин. Геологический разрез р. Томи. Изв. Томского университета, т. II и V.
- Дмитриев-Мамонов, А. И. Алтайская железная дорога. 1904.
- Жолковский, И. Проект орошения 36 000 десятин Кальджирской степи, Зайсанского у. Семипалатинской вол. (рукопись).
- Жолковский, И. К петрографии местности у Зайсана. Изв. ОГО т. 32, 1906.
- Завадский, К. О. Водяные сообщения России. Сборник, 1885.
- Зайцев, А. М. Исследование верховьев Иртыша. Изв. РГО, I, 1915.
- Зайцев, А. М. Исследование судоходного Чулыма. Водные пути и шоссейные дороги. 1913.
- Зайцев, А. М. К петрографии Алтая. Изв. Томского университета, 1900.
- Зайцев, А. М. По верхнему и среднему Чарышу. Горный журнал, т. III, 1906.
- Записка к эскизному проекту Убинской гидростанции, 1925 г. 1. Гидрологическая записка. 2. Записка о водном хозяйстве. 3. Записка о многолетнем режиме р. Убы (на правах рукописи).
- Игнатов, П. Об исследовании Телецкого озера. Изв. РГО вып. 2, 1902.
- Игнатов, П. Исследование Телецкого озера на Алтае летом 1907. Алтайский Сборник, т. VI, 1907.
- Игнатов, П. По южному Алтаю. Землеведение, 1897.
- И. Н. К вопросу об исследовании р. Томи. Сибирский вестник, 1892.

- Казанский, П. П. Алтайский край и его природные богатства. Алтайский кооператор, № 1, 1914 и № 3, 1923.
- Казанский, П. П. Пути сообщения в Алтайском крае. Алтайский кооператор, 1924.
- Келлер, Б. По долинам и горам Алтая. Ботанико-географическое исследование, т. 1, Казань, 1914.
- Козырев, А. А. Гидро-геологический очерк гор Сарымсақты, хребта Нарымского и северных склонов Курнумских гор (рукопись).
- Кузьмин, А. И. Краткий отчет о геологическом исследовании р. Лебедь, 1924.
- Малевский, Г. Отчет о путешествии по юговосточной границе Алтайского горного округа. Горный журнал, № 10, 1870.
- Мамонтов, В. Н. Список рудных месторождений Алтайского округа. Барнаул, 1908.
- Матвеев, инж. Отчет по предварительным изысканиям долины р. Кальджир (рукопись).
- Материалы по библиографии Алтая. Алтайский сборник, вып. 1, Томск, 1894.
- Мирошниченко. Список высот. Изв. Зап.-Сиб. отд. РГО, т. VIII, 1872.
- Михаэлис, Е. В. Условия судоходства на Тихом Иртыше и на Зайсане. Изв. РГО, VII, 1914.
- Навигация по Иртышу. Водные пути и шоссейные дороги, 1916.
- Нарождающееся судоходство по р. Бие. Изв. Томского округа путей сообщения, 23, 1914.
- Обручев, В. А. Алтайские Этюды. 1) Заметки о следах древнего оледенения в Русском Алтае. 2) О тектонике Русского Алтая, 1915.
- Общество изучения Сибири и ее производительных сил. Проблемы Бийской гидроцентрали. 1929.
- Озеро Зайсан и р. Черный Иртыш. Туркестанские ведомости, № 51, 1877.
- Описание весеннего ледохода Иртыша. Изв. Томского округа путей сообщения, № 18, 1914.
- Отчет об экскурсии на Нарымский хребет и озеро Нор-Зайсан. Изд. Управления Сибирской ж. д., Томск, 1908.
- Пиварелис, П. П., инж. Гидрологический очерк бассейна В. Ульбы (рукопись).
- Пиварелис, П. П., инж. Пятилетний план работ Главэлектро (рукопись).
- Пинегин, В. Н. Электрификация Алтая в связи с использованием его водных сил (рукопись).
- Поляков, И. Т. Поездка на озера Зайсан и Марко-куль в 1909. Орнитологический вестник, 3—4, 1912; 1—2—3, 1913; 1—2, 1914.
- Попов, В. Л. Очерк поездки по горной системе Алтая. Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО, т. XXX, Омск, 1913.
- Потанин, Г. И. Зимняя поездка на Зайсан. Зап. РГО, 1, 1867.
- Продольный профиль р. Оби по данным описной партии МПС в 1897—1899 гг.
- Путеводитель по Оби и Иртышу, 1916.
- Резниченко, В. Озеро Зайсан и р. Черный Иртыш. Туркестанские ведомости, № 51, 1877.

- Резниченко, В. Южный Алтай и его обледенение. Изв. РГО, вып. 1—2, СПб. 1914.
- Риттер, К. Землеведение Азии. III, СПб, 1860.
- Россия. Полное географическое описание нашего отечества, т. XVI и XVIII, 1907—1909.
- Сапожников, В. В. Алтай, как климатическая станция.
- Сапожников, В. В. Истоки Кочурлы. Изв. РГО, XXXVII, 2, 1901.
- Сапожников, В. В. Белуха, определение ее высоты.
- Сапожников, В. В. Катунь и ее истоки. Изв. РГО, XXV, вып. V, Томск, 1901.
- Сапожников, В. В. Монгольский Алтай в истоках Иртыша и Кобдо. Изв. Томского унив., 1911.
- Сапожников, В. В. Новые ледники Чуйских белков.
- Сапожников, В. В. От Барнаула до Монголии. Алтайский Сборник, т. IX.
- Сапожников, В. В. По Алтаю. Томск, 1897.
- Сапожников, В. В. По восточному Алтаю. Алтайский Сборник, т. VI.
- Сапожников, В. В. Пути по Русскому Алтаю. Сибкрайиздат, Новосибирск, 1926.
- Сапожников, В. В. Степи и горы Зайсанского края. Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО, XXXI, 1909.
- Сборник в честь 75-летия Г. И. Потанина. Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО, XXVIII, 1916.
- Седельников, А. Н. Геоботаническое описание Нарымской долины. Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО, XXIV, 1910.
- Седельников, А. Н. Озеро Зайсан. Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО, XXXV, 1919.
- Седельников, А. Н. Озеро Марко-куль. Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО, вып. 2, 1913.
- Седельников, А. Н. Краткий отчет о бассейне озера Зайсан. Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО, XXXII, 1906.
- Седельников, А. Н. Поездка к озеру Зайсан. Зап. Зап.-Сиб. отд. РГО, XXXI, 1904.
- Сибирь, ее современное состояние и ее нужды.
- Сведения об уровне воды на внутренних водных путях Азии: Бассейн Ледовитого океана. Изд. МПС. VII, СПб., 1911.
- Струве. Путешествие на Зайсан. Изв. РГО, 1867.
- Таблица колебаний воды за время весеннего ледохода 1914 г. на Бие. Изв. Томского окр. пут. сообщ., 1914.
- Тилло, А. А. Исчисление поверхности Азиатской России. Изд. МПС., СПб., 1905.
- Тронов, В. Верховья Бухтармы. Изв. РГО, XXIII, 1897.
- Троновы, Б. и М. Исследования в Южном Алтае. Изв. Томского унив., 1924.
- Трубин, И. Иртыш по исследовательским описаниям партии 1901—1903 гг.
- Трубин, И. О наводнениях в долине Иртыша Тобольской губ. XVIII, 1908; XVIII, 1910.
- Труды Комиссии по электрификации водных сил России. Статист. отд. МПС.

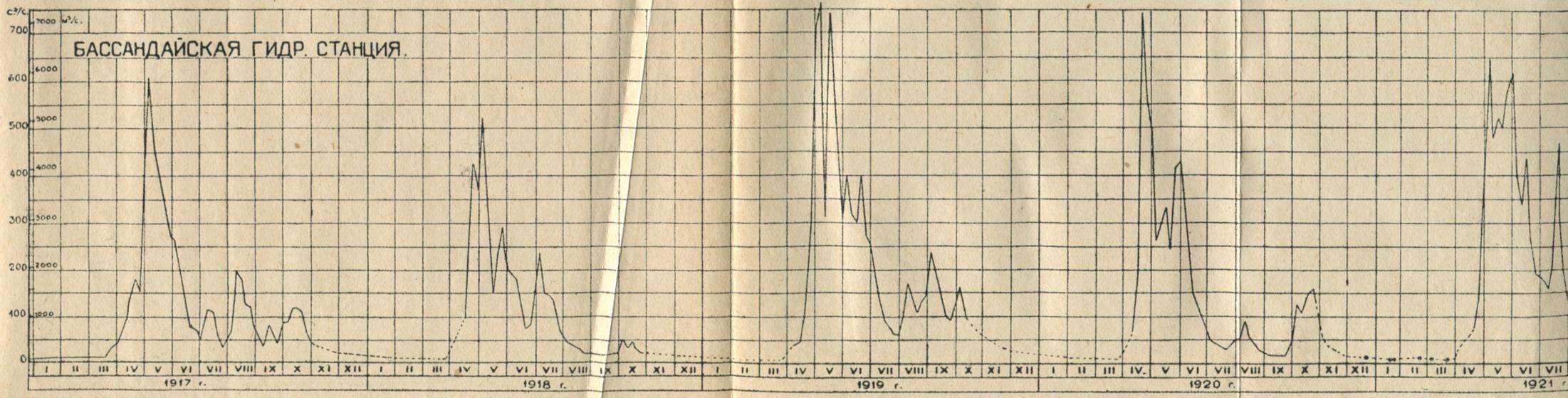
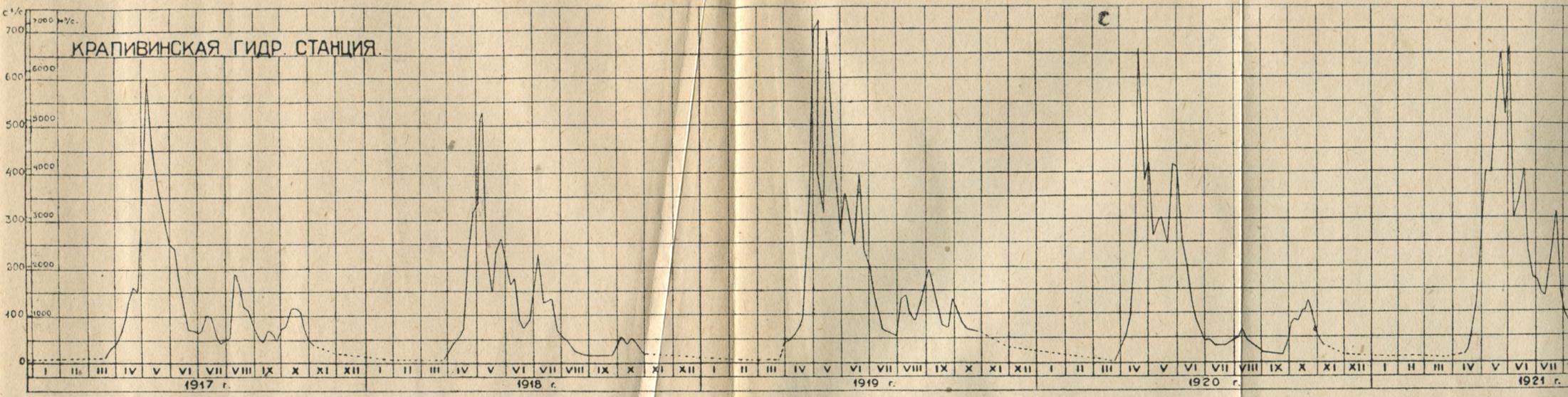
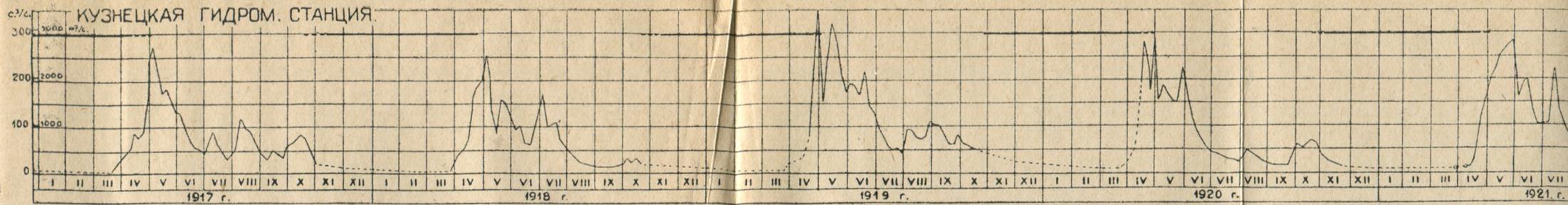
- Тыжнов, И. И. Из Алтайских этюдов. Чулышманская долина. Зап. РГО по отд. этнографии, т. XXXIV, СПб. 1909.
- Тюменцев, Г. К. Высоты местностей на Алтае, извлеченные из данных В. В. Верещагина. Алтайский Сборник, XI, Барнаул, 1912.
- Финше и Брэм. Путешествие в Зап. Сибирь. М. 1882.
- Чернышев, М. С. Иртыш. Гидрографическо-навигационный очерк с изложением предположений об улучшении судоходных условий реки между г. Семипалатинском и Черноярской соляной пристанью. МПС. СПб. 1887.
- Шведцов, С. П. Чуйский торговый путь в Монголию и его значение. Барнаул, 1893.
- Шмурло, Е. Горные проходы в Южном Алтайском хребте. Изв. РГО, т. XXXIV, 1898.
-

- Abramoff. Ueber den Saissang See. Ausland, № 10, 1865.
- Cotta, von. Der Altai. Leipzig, 1891.
- Gebler, T. Uebersicht des Katun'schen Gebirges, 1837. Mém. d. Akad. d. Wiss., St.-Petersburg.
- Helmersen, G. Von der Reise nach dem Altai. Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches, Bd. 14, St.-Petersburg, 1848.
- Helmersen, G. Teletzkoe See und die Teleuten im östlichen Altai. St.-Petersburg, 1838.
- Ledebour, C. Reise durch das Altaigebirge. Berlin, 1, 1829; 11, 1830.
- Radloff. Briefe aus dem Altai. 1863.
- Stuckenberg, A. Hydrographie des russischen Reiches, 1848.
- Tchichatscheff, P. Voyage scientifique dans l'Altai Oriental. Paris, 1845.
-

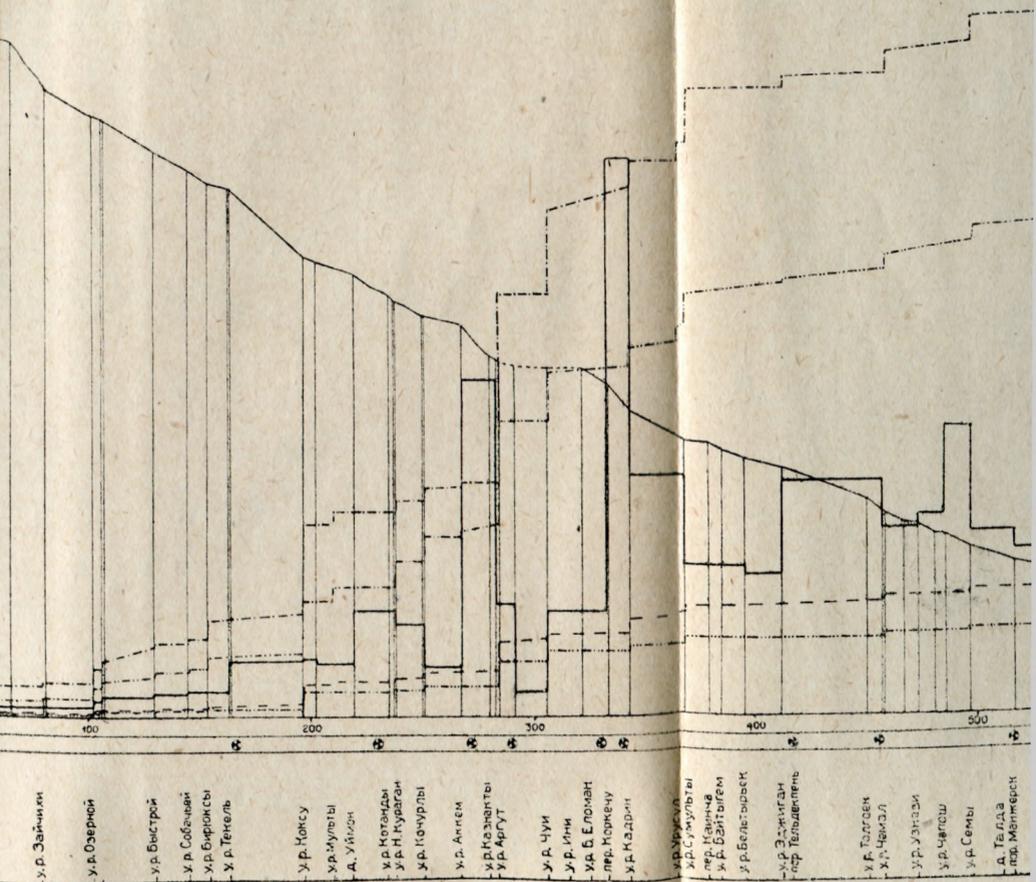
ЧЕРТЕЖИ ПРОДОЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ
КРУПНЕЙШИХ АЛТАЙСКИХ РЕК

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ В ЧЕРТЕЖАХ ПРОДОЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ.

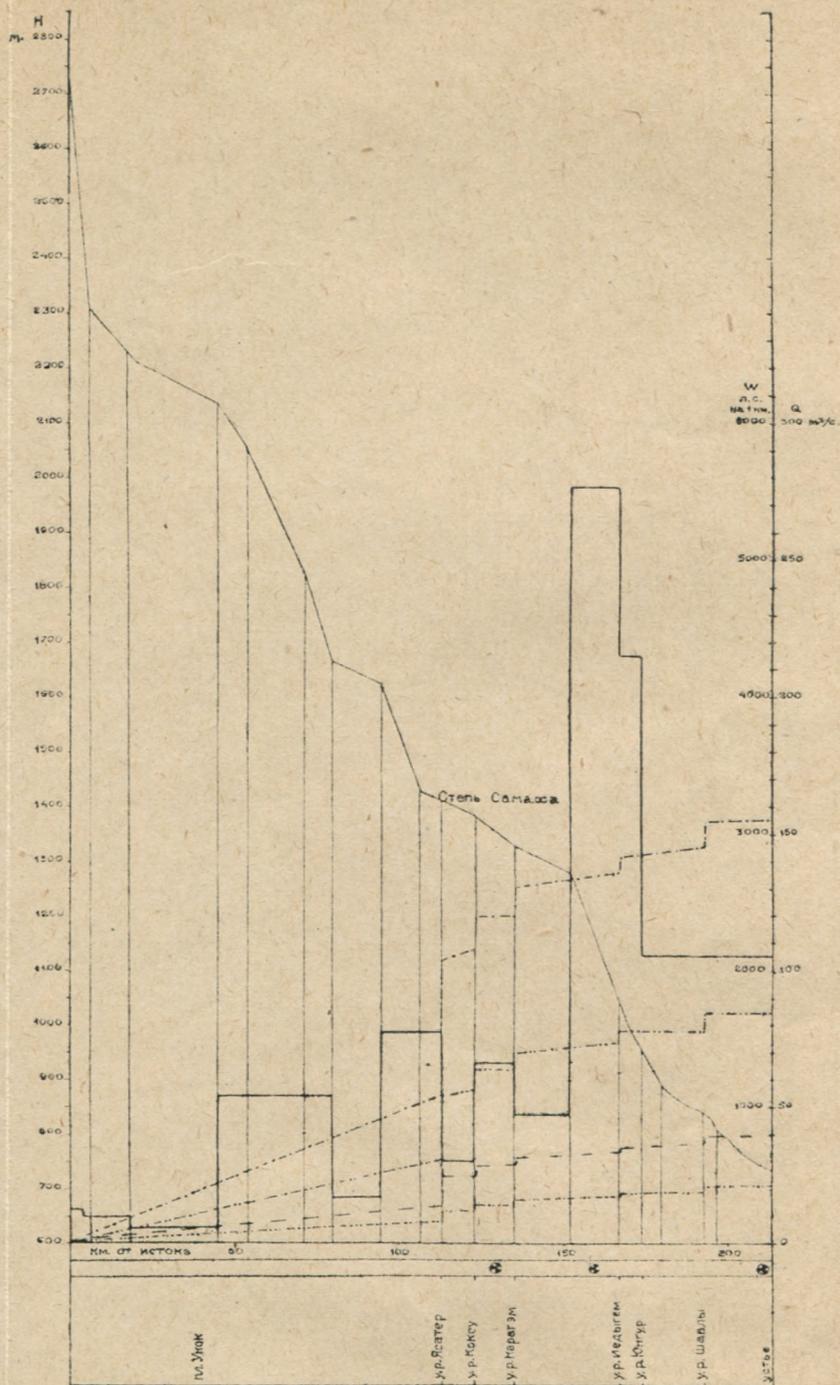
- H** ————— продольный профиль в абсолютн. отметках высот
- Q** {
- средний годовой расход
 - минимальный летний .
 - минимальный зимний .
 - — — 9 - ти месячный .
- ⊗ места намечаемых установок.
- W** ————— километровая 9-месячная мощность в л. с.



1. Гидрограф р. Томи за 1917--1921 гг. (новый стиль).

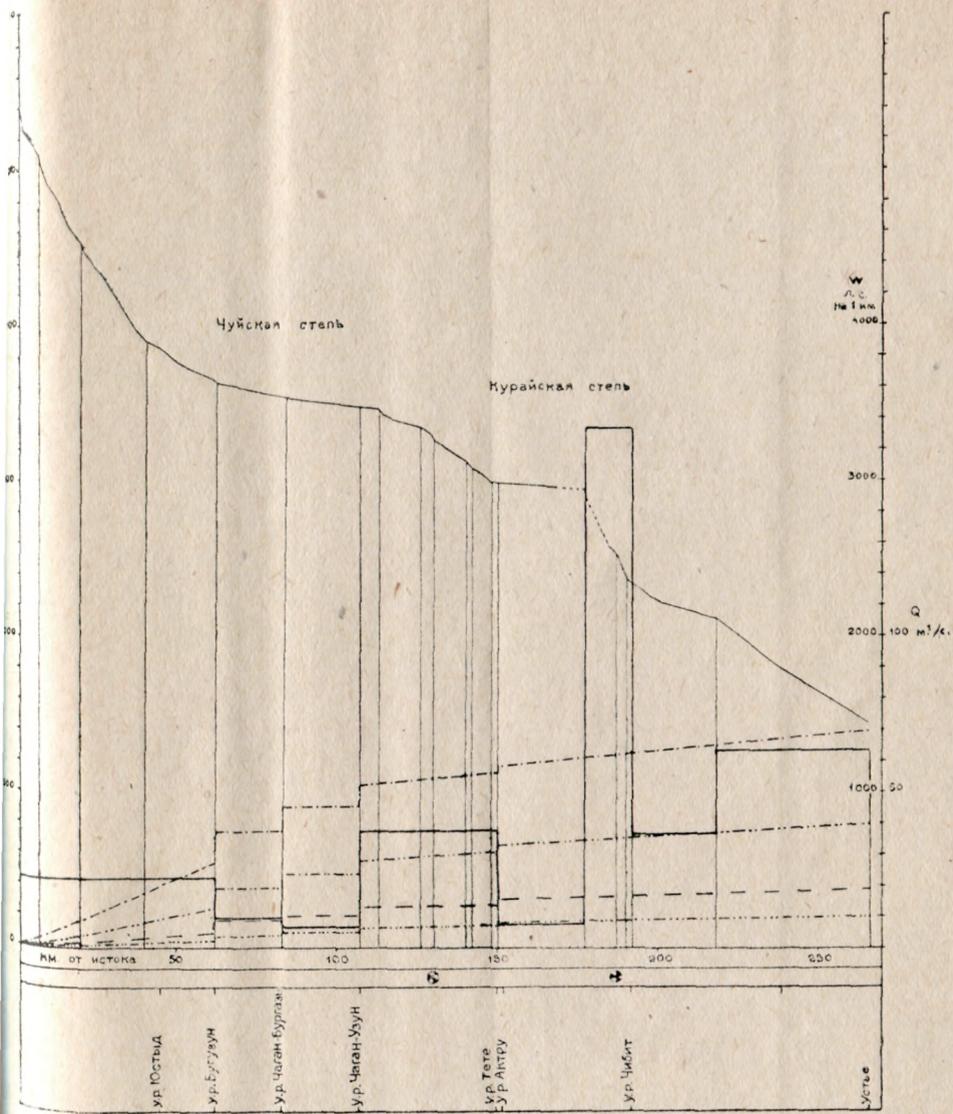


1. Продольный профиль р. Катушь (1).

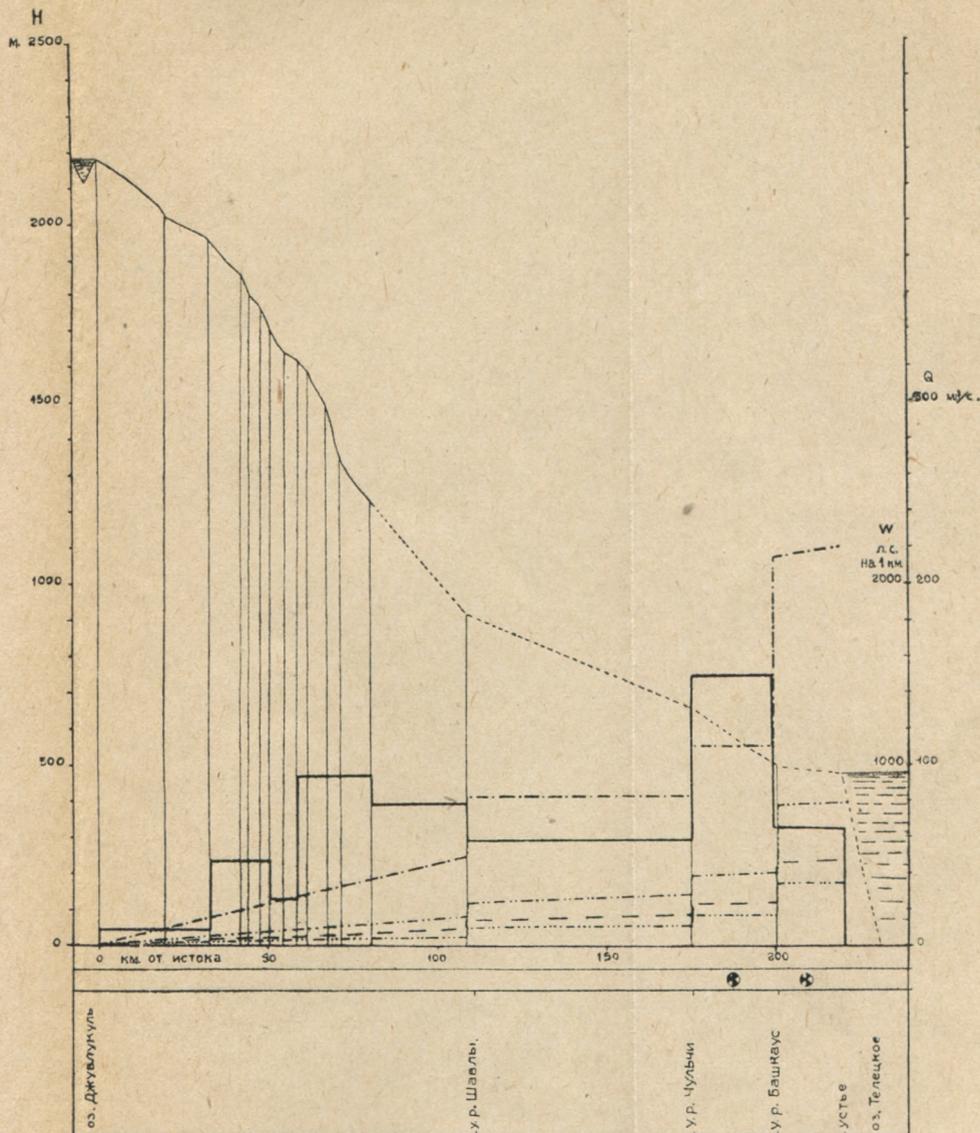


2. Продольный профиль р. Аргут (11).

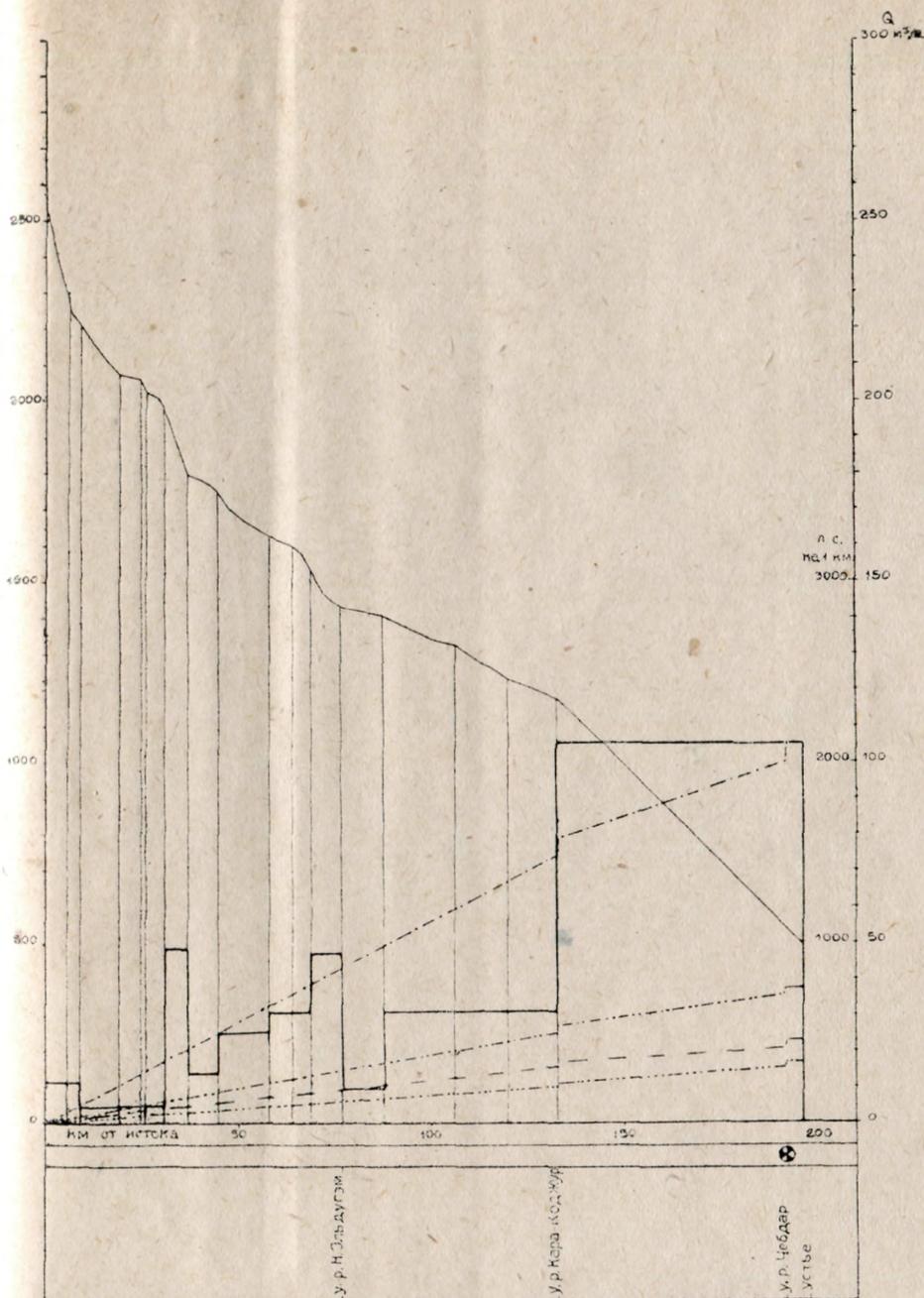
1. Блумберг. Белый уголь Алтая



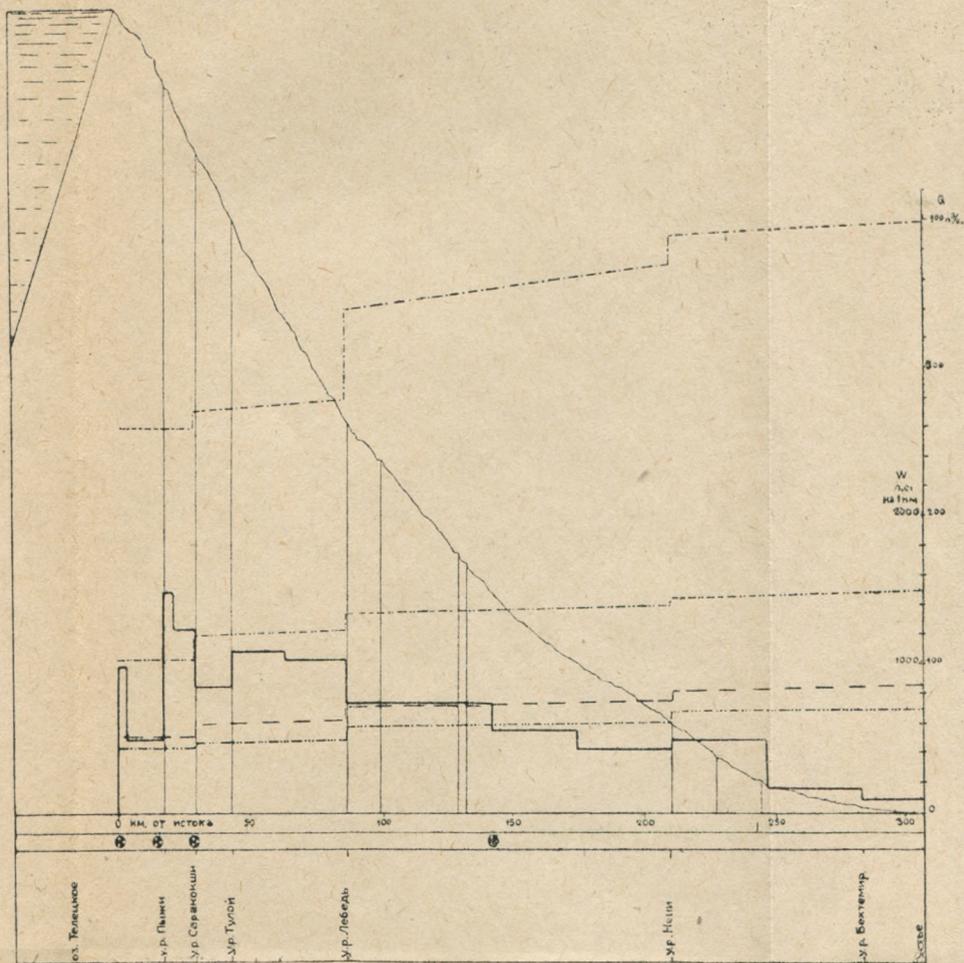
1. Продольный профиль р. Ч у я (16).



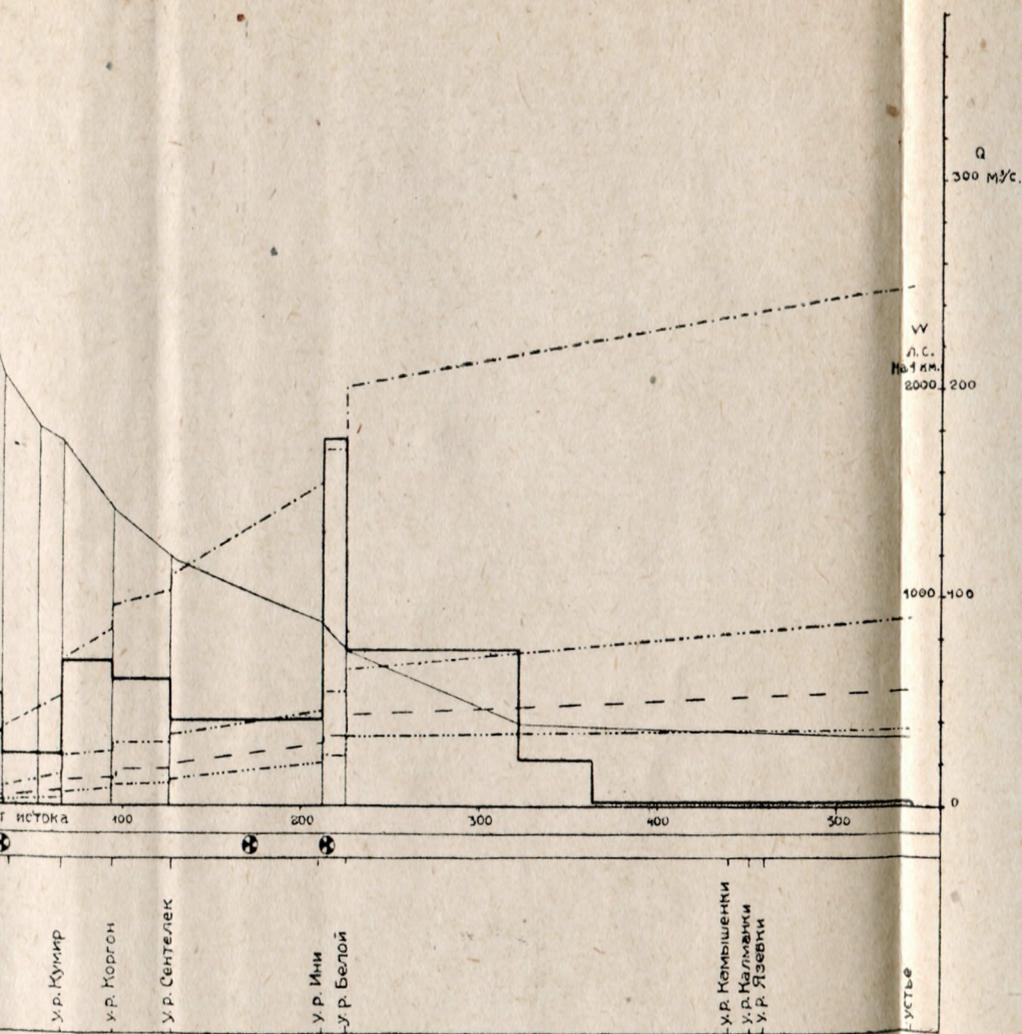
2. Продольный профиль р. Чулышман (28).



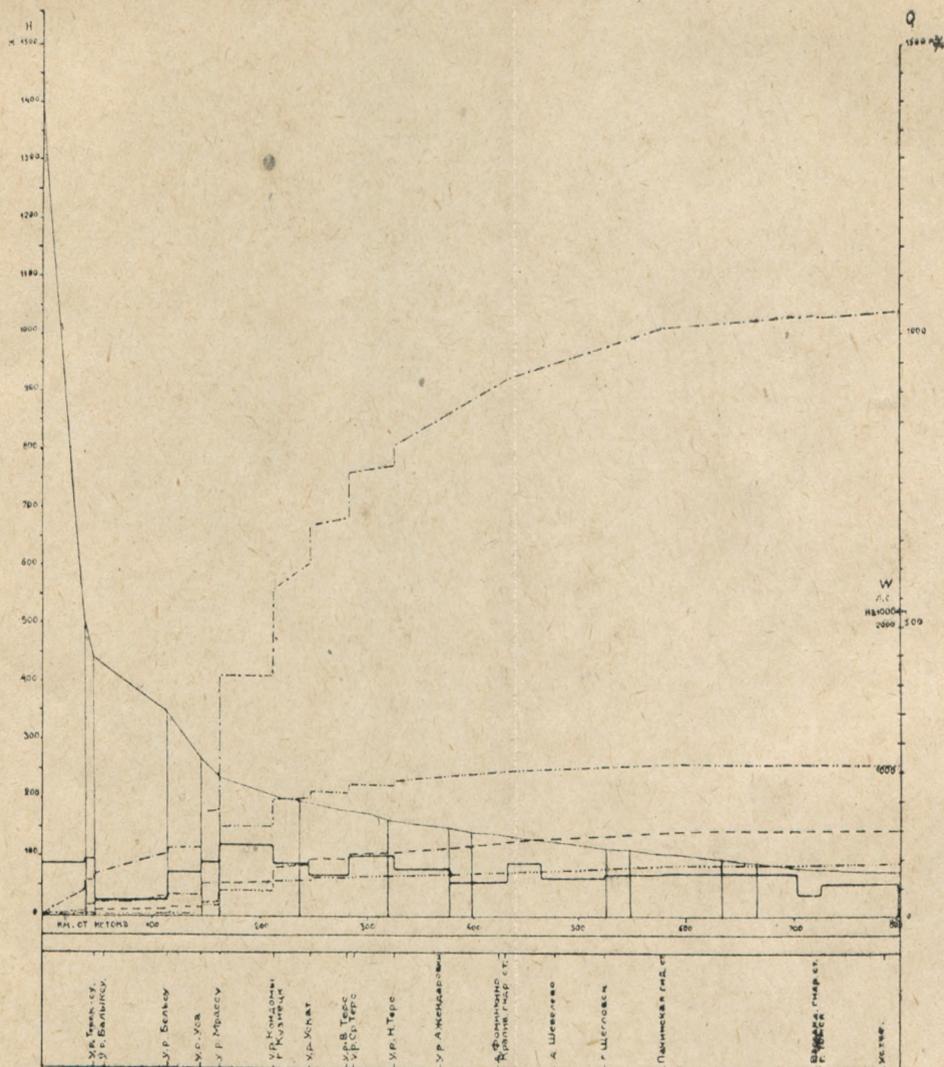
1. Продольный профиль р. Башкаус (30).



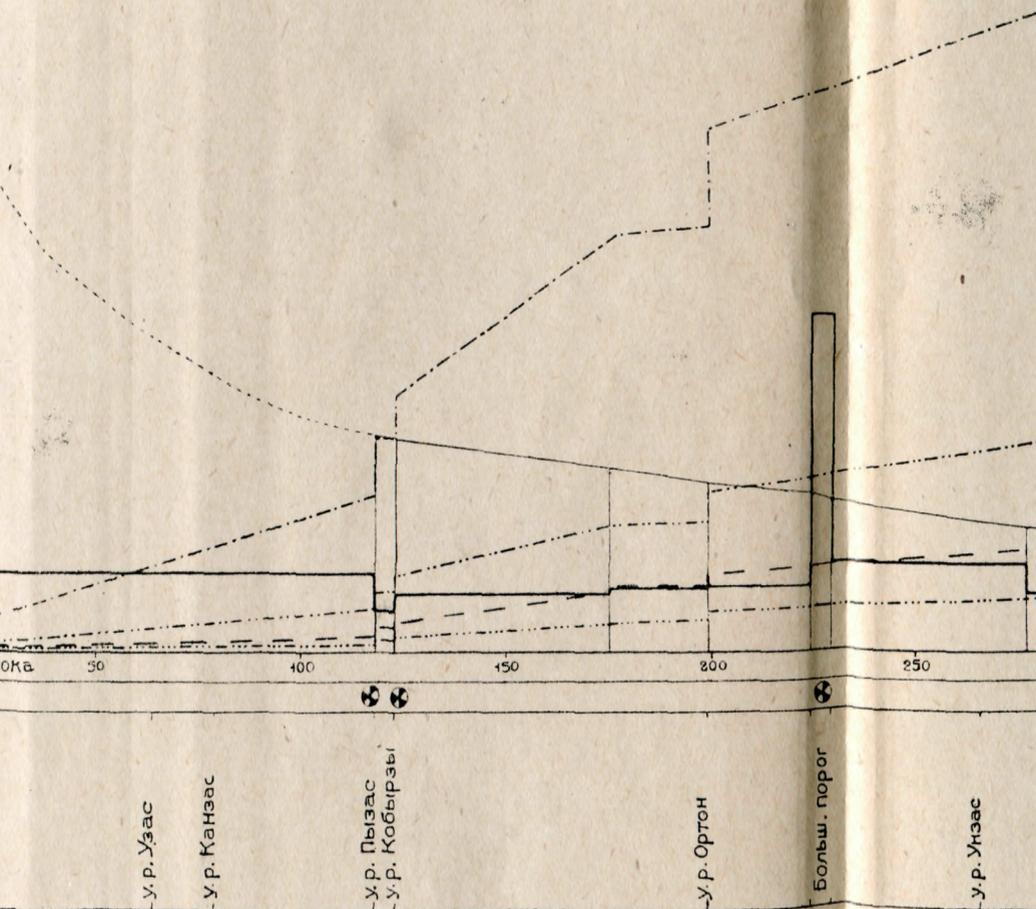
2. Продольный профиль р. Бня (34).



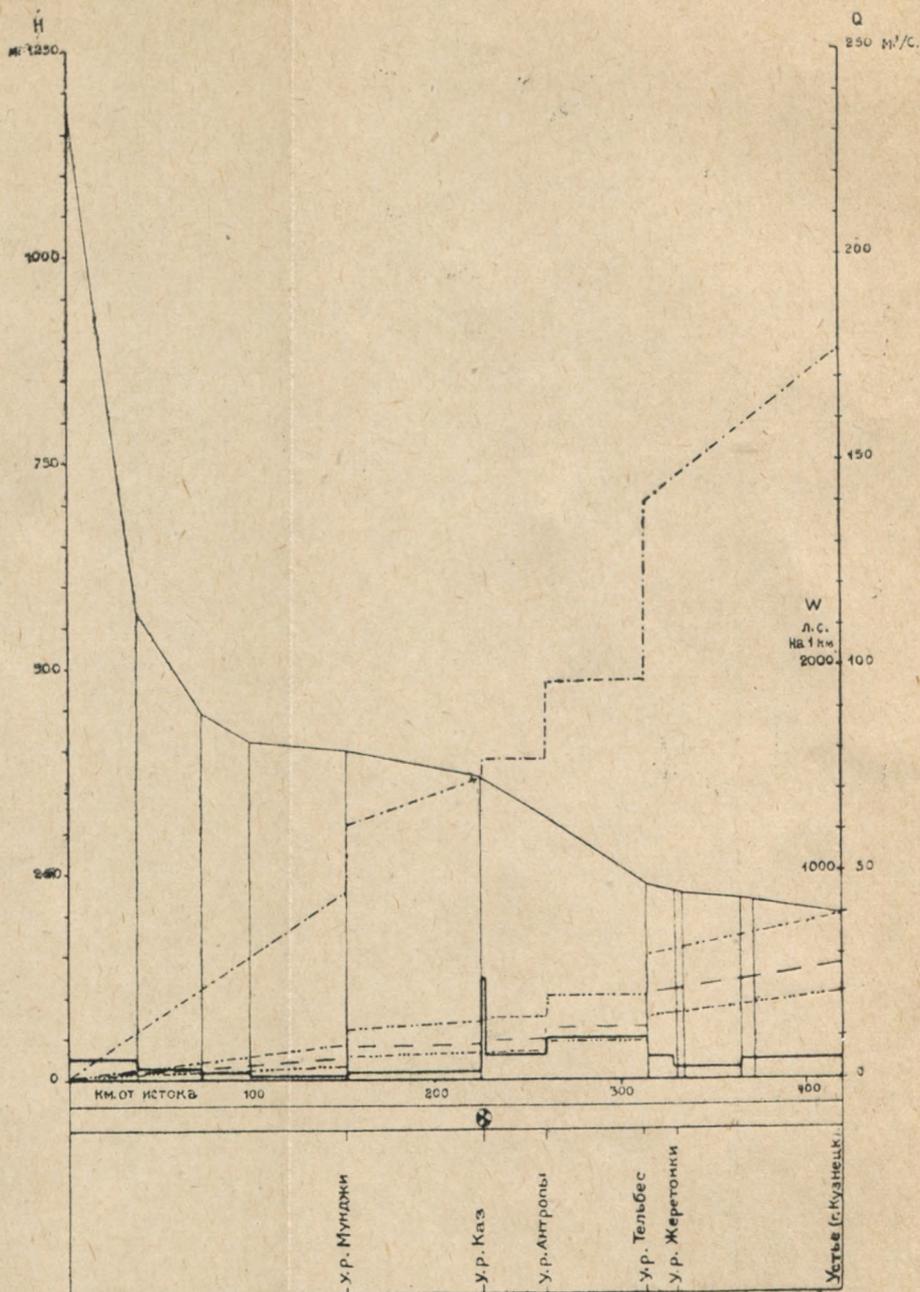
1. Продольный профиль р. Чарыш (42).



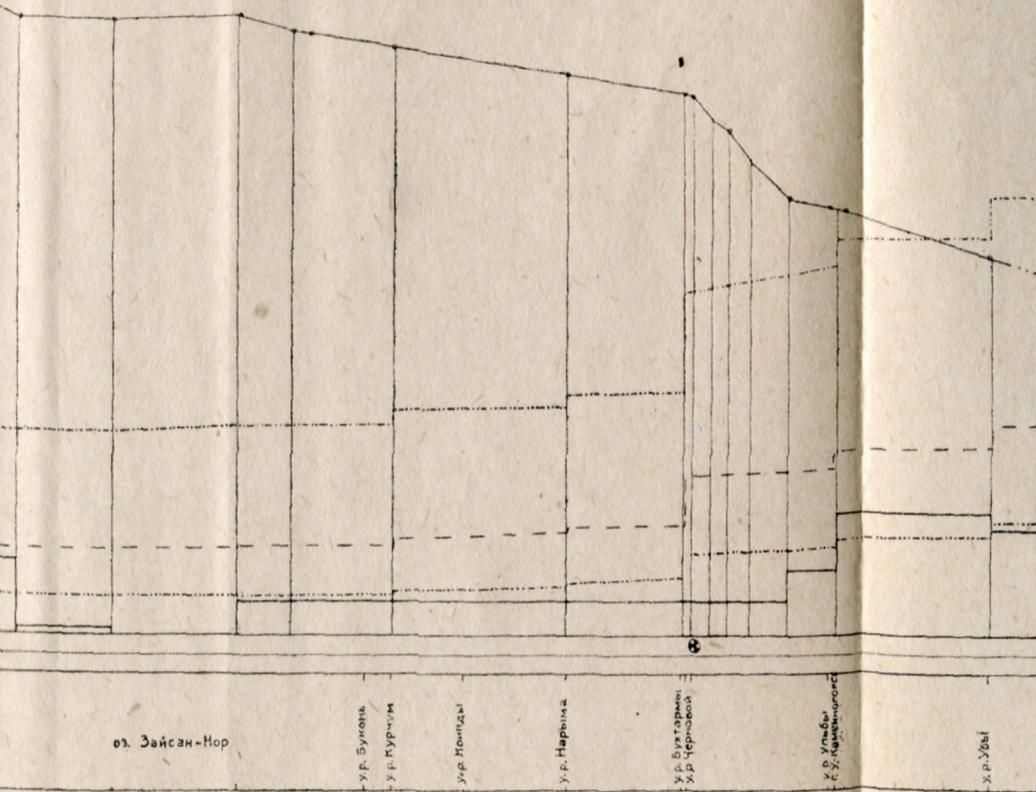
2. Продольный профиль р. Томь (49).



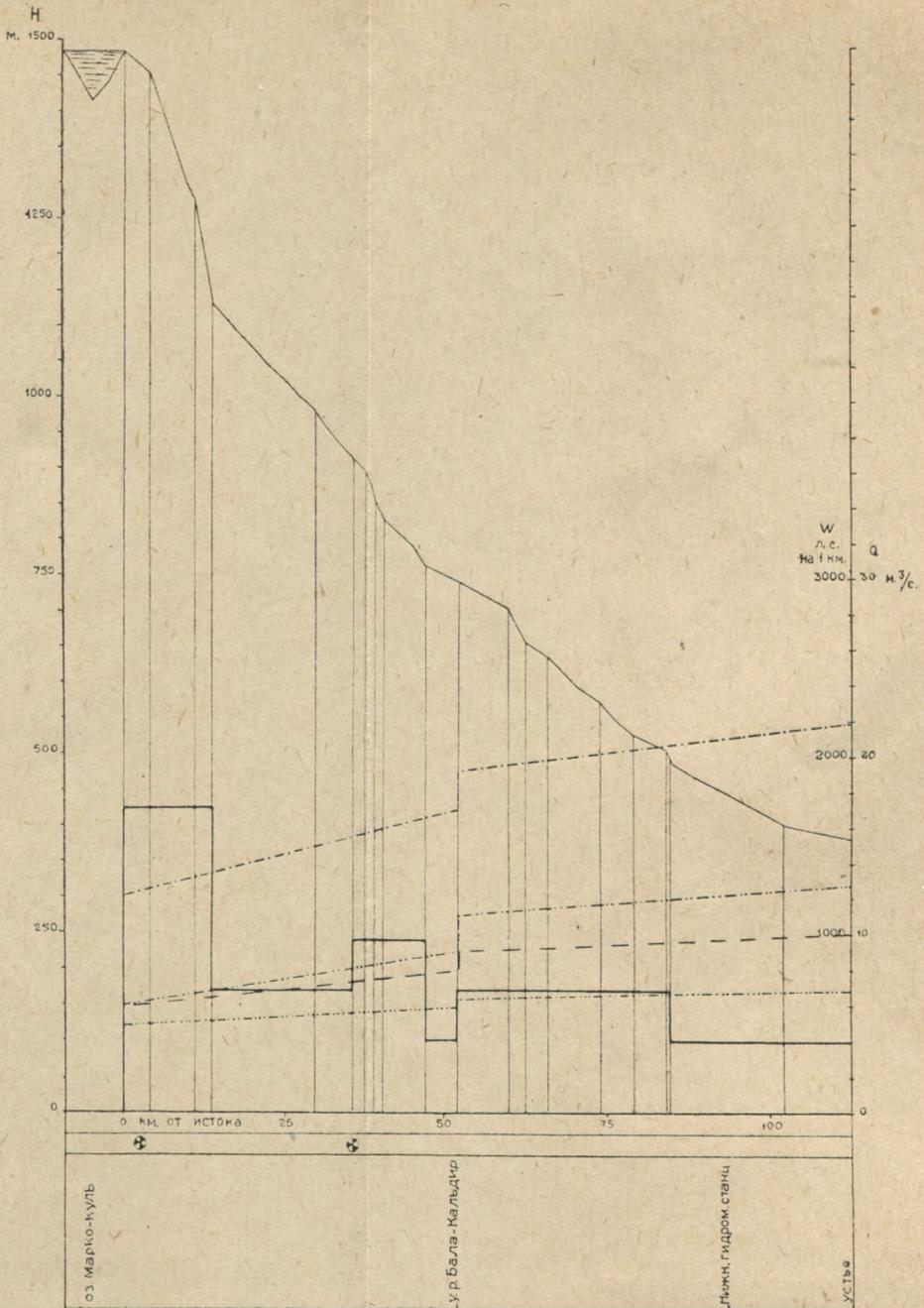
1. Продольный профиль р. Мрассу (54).



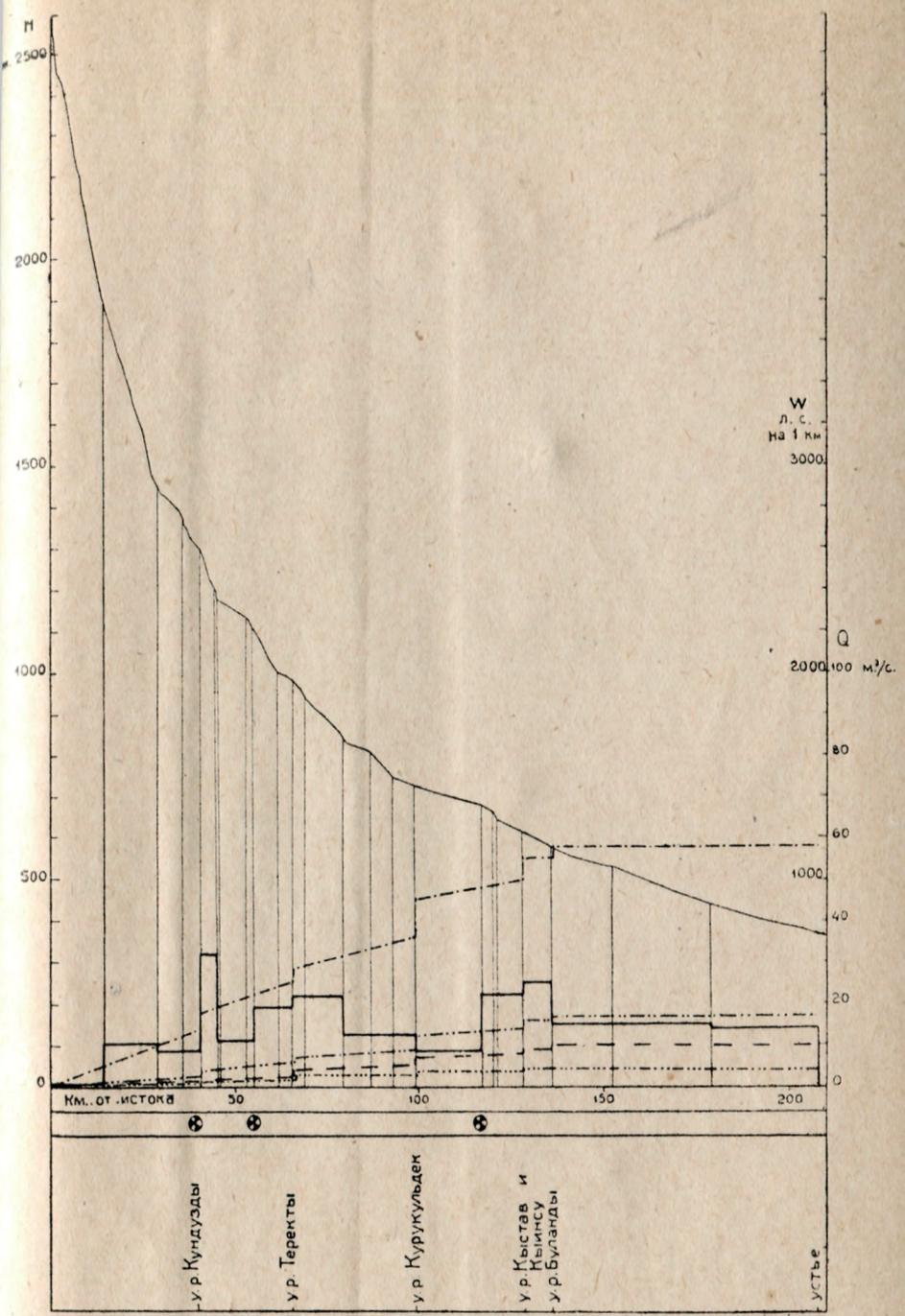
2. Продольный профиль р. Коидома (57).



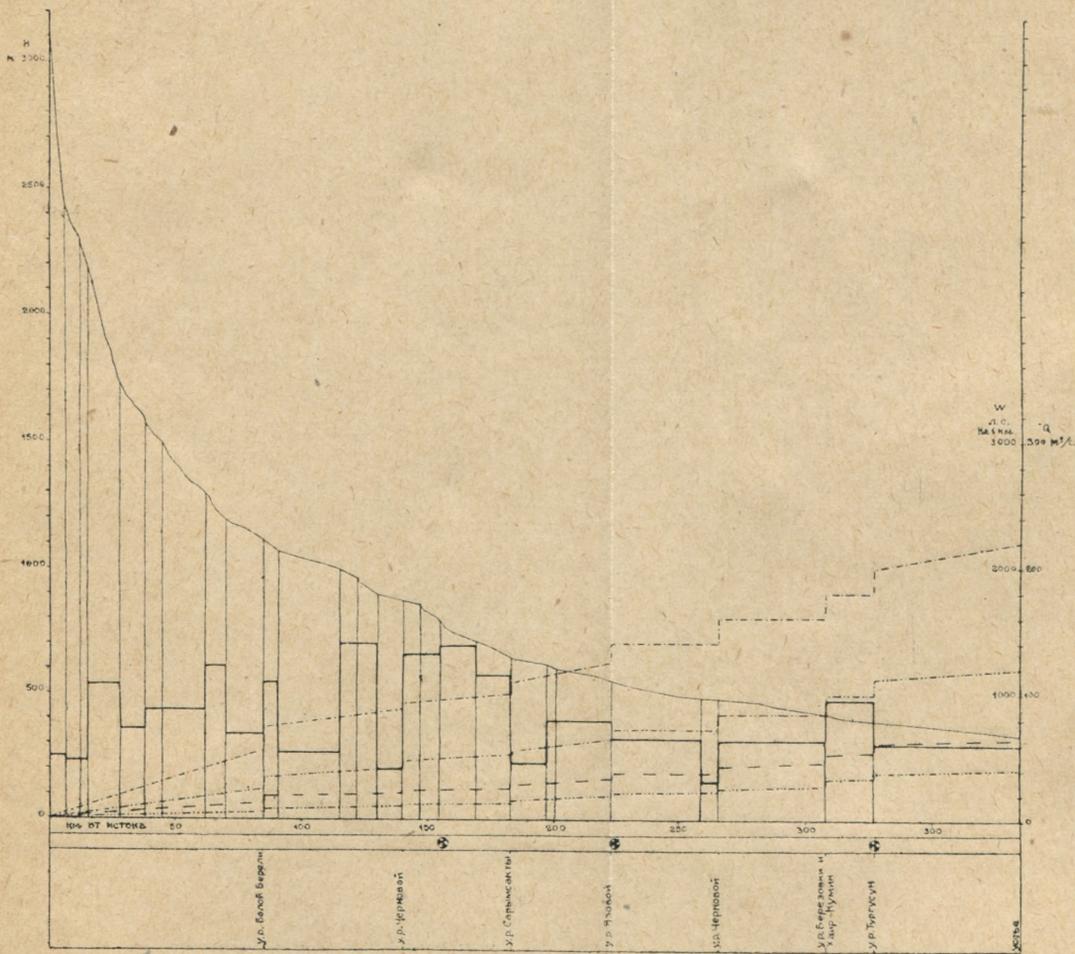
1. Продольный профиль р. Иртыш (64).



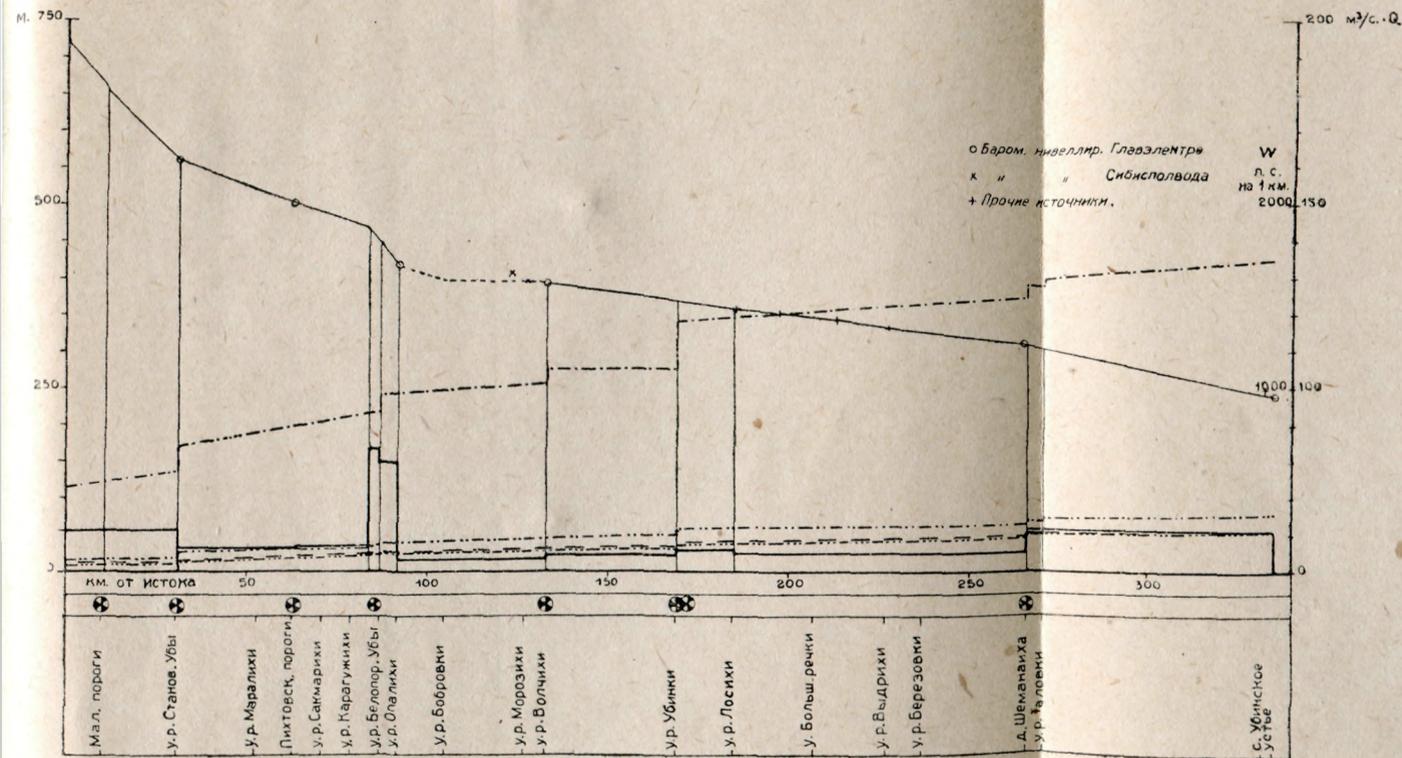
2. Продольный профиль р. Кальдир (65).



1. Продольный профиль р. Курчум (66).



2. Продольный профиль р. Бухтарма (69).



1. Продольный профиль р Уба (82).

- № 27. Поглотительные свойства русских глин. П. А. Земятченский. Ч. I—II (для I части 2-е издание). 1919.
- № 28. К исследованию озер юга России. Н. Н. Ефремов, Г. Г. Уразов и А. Е. Ферсман. 1919.
- № 29. Каспийские кильки и их возможное значение. В. И. Мейснер. 1919.
- № 30. Фосфориты Украины. В. Н. Чирвинский. 1919.
- № 31. Тихвинский боксит в геологическом, химико-минералогическом и техническом отношении. П. А. Земятченский, А. Д. Стопневич, В. И. Искюль и Б. П. Овсянников. Приложение: Экономические условия насаждения алюминиевого производства. М. И. Боголепов. 1919.
- № 32. Мед. И. А. Каблуков. Приложение: Мед в народном хозяйстве. М. И. Боголепов. 1920.
- № 33. Бор и его соединения, их свойства, применение и нахождение в пределах России и в смежных с нею областях. В. Г. Хлопик. 1919.
- № 34. Слюда, ее свойства, применение и распространение в России. И. И. Гинзбург. 1920.
- № 35. Огнеупорные глины Центральной России. М. М. Пригоровский. 1922.
- № 36. Сводка месторождений железных охр и красильных глин в России. М. И. Добрынина. 1920.
- № 37. Мраморы Олонецкого края. В. М. Тимофеев. 1920.
- № 38. Исследования структуры самородной платины. С. Ф. Жемчужный. 1920.
- № 39. Кислотоупорные материалы (лавы, кварциты и др.). Н. П. Яхонтов. Приложение: Отчет о летней командировке 1917 г. на месторождения кислотоупорных лав на Кавказе. А. Н. Гейслер. 1922.
- № 40. Волошские овцы. М. Ф. Иванов. 1924.
- № 41. Каменные строительные материалы. Сборник 1-й под редакцией Ф. Ю. Левинсон-Лессинга. 1923.
- № 42. Карабугаз и его промышленное значение. Сборник. 2-е дополнен. издание. 1922.
- № 43. Лес, его изучение и использование. Первый лесной сборник Промышленно-географического отдела КЕПС. 1922.
- № 44. Изумрудные копи на Урале. Сборник статей и материалов под ред. акад. А. Е. Ферсмана. 1923.
- № 45. Краткий очерк растительности Сибири. В. А. Комаров. 1922.
- № 46. Высоковольтные фарфоровые изоляторы. П. А. Земятченский. 1924.
- № 47. Месторождения радиоактивных руд и минералов Ферганы. Д. И. Щербаков. 1924.
- № 48. Каменные строительные материалы. Сборник 2-й. 1924.
- № 49. Сплавы высокого электропроводления. С. Ф. Жемчужный, С. А. Погодин, В. А. Финкейзен и В. А. Немилев. 1924.
- № 50. Водные силы СССР. Н. А. Копылов. 1924.
- № 51. Лес, его изучение и использование. Сборник 2-й. 1924.
- № 52. Тальк и тальковый камень. Е. Е. Костылева. 1925.
- № 53. Иностранные капиталы в народном хозяйстве довоенной России. П. В. Оль. 1925.
- № 54. Карта месторождений испытанных каменных строительных материалов. А. Н. Гейслер, Д. С. Белянкин, М. И. Добрынина и Н. П. Яхонтов. 1925.
- № 55. Материалы к изучению русского графита. Сборник статей. 1925.
- № 56. Титан и его соединения. Вып. 1. Сборник статей. 1926.
- № 57. Абразионные материалы. Сборник статей А. Ферсмана, Б. Порватова и Е. Кузнецова. 1926.
- № 58. Борщовочные месторождения монашита. К. К. Матвеев. 1925.
- № 59. Сера. Сборник статей Н. И. Влодавца, П. А. Волюкова, А. Е. Ферсмана и Д. И. Щербакова. 1926.
- № 60. Синий уголь. В. Е. Ляхницкий. 1926.
- № 61. Охота и пушной промысел севера европейской части СССР. А. А. Битрих. 1926.
- № 62. Запасы энергии ветра в Казакстане. Н. В. Симонов. 1927.
- № 63. Материалы Совещания по полемово шпату. Сборник. 1927.
- № 64. Месторождения каолиновых глин в Кунгурском, Красноуфимском и Соликамском уездах Пермской губ. В. А. Варсановьева. 1927.
- № 65. Материалы совещания по учету животноводственных богатств СССР. Сборник. 1928.
- № 66. Учет пушных зверей в СССР. Н. М. Кулагин. 1928.
- № 67. Каменные строительные материалы. Сборник 3-й. 1928.
- № 68. Запасы энергии ветра Урала и юго-востока европейской части СССР. Н. В. Симонов. 1928.
- № 69. Работы Алтайской энергетической экспедиции Академии Наук СССР 1927 г. О. К. Блумберг. 1929 г.
- № 70. Фосфориты Чувашской республики. Сборник. 1928.

Цена 6 руб.

ПОСЛЕДНИЕ ИЗДАНИЯ

Комиссии по изучению естественных производительных сил Союза (КЕПС)

ЛЕНИНГРАД, 1, В. О., Тучкова наб., д. 2-а. Телеф. 132-94

„Материалы по изучению естеств. произв. сил СССР“

- № 71. Материалы второго совещания по полевому шпату. Сборник. 116 стр. 7 черт. Ц. 2 р. 25 к.
- № 72. Лес, его изучение и использование. Сборник 3-й. XXX + 228 стр. 11 черт. Ц. 4 р. 80 к.
- № 73. Карбугаз и его промышленное значение. Сборник. 3-е издание. 409 стр. 30 фиг., 9 карт., 24 табл. Ц. 6 р.
- № 74. Песец и песцовый промысел в СССР. А. А. Парамонов. 129 стр. 8 фиг., 1 карта. Ц. 2 р. 50 к.
- № 75. Желтый уголь. Б. П. Вейнберг. 64 стр. 15 фиг., 2 карты. Ц. 1 р. 30 к.
- № 76. Белый уголь Алтая. О. К. Блумберг. 196 стр. 11 фиг. 2 табл., 8 листов профилей. Ц. 6 р.
- № 77. К исследованию гипса. П. П. Буачников. 180 стр. 64 фиг. Ц. 4 р. 50 к.
- № 78. Подземные воды района Украинского кристаллического массива. Б. А. Личков. 53 стр. 7 фиг. 1 карта. Ц. 1 р. 25 к.
- № 79. Ванадий в некоторых осадочных породах. Ф. Я. Аносов. 79 стр. Ц. 2 р.
- № 80. Вечная мерзлота. Сборник. 231 стр., 32 фиг., 6 карт. Ц. 4 р.
- № 81. Материалы для экономической географии сев.-зап. области. Вып. 1. С. В. Бернштейн - Коган. (Печатается).
- № 82. Глауконит и глауконитовые породы Европейской части СССР. В. С. Малышева. (Печатается).

„Известия“

- Известия Бюро по Генетике. № 7. 107 стр. 32 фиг. Ц. 2 р. 25 к.
- То же. № 8. 158 стр. 88 фиг. Ц. 3 р. 50 к.
- Известия Ин-та физико-хим. анализа. Том IV, вып. 1. 340 стр. 71 черт., 6 табл. фотогр. Ц. 6 р. 50 к.
- То же. Том IV, вып. 2. 530 стр. 71 рис. Ц. 7 р.
- Известия Сапропелевого комитета. Вып. 5. 210 стр. 12 фиг., 1 табл. Ц. 5 р. 75 к.
- Известия Ин-та по изучению платины и др. благородных металлов. Вып. 7. 332 стр. 37 фиг., 9 табл. микрофот. Ц. 4 р. 20 к.

„Труды“

- Труды Географического отдела КЕПС. Вып. 1. 250 стр. 9 фиг., 2 карты в краск. Ц. 6 р.
- То же. Вып. 2. 248 стр. 34 фиг., 5 табл. Ц. 5 р.
- То же. Вып. 3. (Печатается).

„Отчеты“

- № 22. Объединение научных исследований по биологии тутового и других шелкопрядов. Сборник. 17 стр. Ц. 35 к.
- № 23. Инструкция для составления кадастра водных сил СССР. Н. В. Симонов. 10 стр. + бланк кадастра. Ц. 30 к.

Издания вне серий

- Лопководство в Туркестане. В. И. Юферев. 160 стр. 1 черт., 1 карта в красках, 8 фотогр. на отдельн. табл. Ц. 3 р. 95 к.
- Почвы Туркестана. А. И. Прасолов. 5 стр. 1 карта в красках, 9 фотогр. на отдельн. табл. Ц. 2 р. 50 к.
- Очерки растительности Туркестана. Б. А. Федченко. 55 стр. 1 карта в красках. Ц. 1 р. 25 к.
- Указатель литературы по животному миру Туркестана. М. М. Иванова-Берг. 225 стр. Ц. 5 р. 30 к.
- Геологический очерк Туркестана. Д. И. Мушкетов. 162 стр. 8 диагр., 1 карта в красках Ц. 3 р.
- Указатель литературы по гидрологии средне-азиатских республик и Казакстана. Е. А. Вознесенская и А. И. Рабинерсон. 115 стр. Ц. 2 р. 40 к.
- Нерудные ископаемые. Том IV. (Дополнения). Сборник к. 390 стр. Ц. 6 р. 50 к. (в колечк. переплете 7 р. 50 к.).
- Каменные строительные материалы Прионежья. Ч. I. Кварциты и песчаники. В. М. Тимофеев. 83 стр. 14 черт., 6 фотогр., 12 микрофот. Ц. 1 р. 50 к.
- Медная промышленность в СССР и мировой рынок. Ч. III. А. Д. Брейтерман. Ц. 5 р. 50 к.