



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра _____ Гидрометрии _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

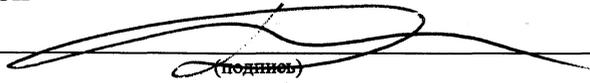
На тему: **Формулы для определения**
коэффициента Шези

Исполнитель _____ Колесник Эдуард Павлович
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель _____ д.г.н, профессор
(ученая степень, ученое звание)

Барышников Николай Борисович
(фамилия, имя, отчество)

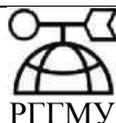
«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой


(подпись)
кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Исаев Дмитрий Игоревич
(фамилия, имя, отчество)

«11» июня 2017г.

Санкт-Петербург
2017



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра гидрометрии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему: «**Формулы для определения
коэффициента Шези**»

Исполнитель: Колесник Э.П.

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель: доктор географических наук, профессор

(учёная степень, учёное звание)

Барышников Н.Б.

(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой

(подпись)

кандидат географических наук, доцент

(учёная степень, учёное звание)

Исаев Д. И.

(фамилия, имя, отчество)

«__» _____ 20__ г.

Санкт – Петербург

2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Общие представления о гидравлических сопротивлениях речных русел	5
1.1 Понятие о гидравлических сопротивлениях. Формула Шези	5
1.2 Пропускная способность речных русел	8
2 Влияние глубины и шероховатости русла на гидравлические сопротивления речных русел	10
2.1 Закономерности изменения коэффициента Шези с глубиной	10
2.2 Анализ некоторых формул для расчёта коэффициента Шези	13
2.3 Описание таблиц для определения коэффициентов шероховатости	16
3 Влияние уклона водной поверхности на гидравлические сопротивления речных русел	20
3.1 Влияние изменения уклона водной поверхности с глубиной на изменение коэффициента Шези	20
3.2 Анализ некоторых формул для расчёта коэффициента Шези	22
4 Влияние относительной ширины на гидравлические сопротивления речных русел	24
4.1 Критерии формы сечения русел	24
4.2 Анализ некоторых формул для расчёта коэффициента Шези	28
5 Статистическая оценка коэффициентов Шези	32
5.1 Анализ натурной информации	32
5.2 Описание методики исследования	33
Заключение	37
Список используемых источников	38
Приложение А –Расчет коэффициента Шези и его погрешности	40

ВВЕДЕНИЕ

Гидравлические сопротивления речных русел –ключевая проблема речной гидравлики. В гидравлических расчётах обычно сопротивления оценивают через коэффициент Шези на основе уравнения равномерного движения, преобразованного в формулу Шези. К настоящему времени известно более 200 формул для коэффициента Шези. Однако сам выбор формулы не представляется простым даже при самом поверхностном взгляде на тот вопрос. Различные формулы дают при одном и том же значении гидравлического радиуса (средней глубины) и параметра шероховатости различные значения C . При более глубоком изучении вопрос оказывается ещё более сложным.

Подлинно теоретическое выражение для коэффициента C , точно так же, как и закон распределения продольных скоростей по поперечному сечению потока, в настоящее время не могут считаться установленными. Поэтому на современной стадии науки приходится довольствоваться лишь интегральной оценкой всего сопротивления потока по эмпирическим данным.

Существующие формулы можно классифицировать по-разному. Так Д.Е. Скородумов [21] выделяет три группы:

- эмпирические;
- полуэмпирические;
- не содержащие коэффициент шероховатости.

Позднее предлагались другие классификации.

Предложено достаточно большее количество формул для вычисления коэффициента C . Сам факт их изобилия свидетельствует о неустойчивости взглядов и оценок в этой области. Практически все формулы обладают недостатками, многие из которых удаётся обойти.

Сложность задачи не позволяет провести всесторонний анализ. Поэтому в работе затронуты только основные положения и направления исследований гидравлических сопротивлений.

Цель выпускной работы – провести статистическую оценку коэффициента Шези, а именно, рассчитать среднюю относительную погрешность, по 16 известным формулам.

В ходе выполнения поставленной цели, будет выполнено ряд задач, а именно:

1. Выполнить анализ исходных данных и отобрать не менее 400 измеренных расходов воды для репрезентативного ряда.

2. Провести сравнение полученных значений погрешностей по различным формулам.

3. Дать рекомендации по использованию для оценки коэффициентов Шези формул с наименьшими погрешностями.

4. Провести сравнение полученных значений погрешностей по различным формулам.

5. Выполнить сравнение формул по группам (включающие коэффициент шероховатости; включающие уклон; включающие относительную ширину)

1 ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЯХ РЕЧНЫХ РУСЕЛ

1.1 Понятие о гидравлических сопротивлениях. Вывод формулы Шези

Под термином «гидравлические сопротивления» подразумеваются силы трения, возникающие в движущейся жидкости и обусловленные её вязкостью, шероховатостью русла и другими факторами, в частности, изменением формы сечения по длине потока. Гидравлические сопротивления в жидкости вызывают потери напора (удельной энергии) в потоке. При этом, потери напора есть мера той механической энергии жидкости, несомой единицей её массы, которая благодаря работе сил трения, распределённых равномерно по длине потока (потери напора по длине), а также сосредоточенных в отдельных его узлах (местные потери напора), переходит в тепло. Чем больше силы трения в жидкости, тем больше, при прочих равных условиях, потери напора. Между силами трения в движущейся жидкости и потерями напора существует определённая зависимость. Зная распределение в потоке касательных напряжений и скоростей, можно рассчитать потери напора. Однако в случае турбулентного движения жидкости такая задача осложняется тем, что поле скоростей бывает неизвестно, поэтому приходится использовать приближённые методы расчёта.

Установить расчётную зависимость для потерь напора по длине позволяет основное уравнение равномерного движения:

$$\frac{\tau}{\rho} = gRI = kV^2, \quad (1.1)$$

где τ – касательное напряжение;

ρ – плотность жидкости;

g – ускорение свободного падения;

R – гидравлический радиус;

- I – гидравлический уклон;
- k – коэффициент, численно равный отношению $k = \frac{\lambda}{2}$;
- λ – коэффициент гидравлического трения;
- V – средняя скорость потока.

Уравнение (1.1) выведено из предположения о равенстве между собой гидравлического уклона, пьезометрического уклона (уклона свободной поверхности) и уклона дна потока. Как показали опыты О. Рейнольдса, при развитом турбулентном движении потери напора, обусловленные силами сопротивления, пропорциональны квадрату средней скорости потока (положение выдвинутое самим А. Шези). Обозначив $\sqrt{g/k} = C$, получим окончательное выражение для средней скорости течения при равномерном движении:

$$V = C\sqrt{RI}, \quad (1.2)$$

- где R – гидравлический радиус;
- I – уклон;
- C – коэффициент Шези.

Коэффициент Шези C имеет размерность $\text{м}^{0,5}/\text{с}$, и связан с коэффициентом гидравлического трения формулой:

$$\lambda = 2g/C^2 \quad (1.3)$$

или

$$C = \sqrt{2g/\lambda},$$

- где λ – коэффициент гидравлического трения;
- g – ускорение свободного падения;
- C – коэффициент Шези.

Формула Шези (1.2) получена для квадратичной области сопротивлений в случае установившегося равномерного движения жидкости в руслах «правильного» поперечного сечения. Так как λ для квадратичной области сопротивлений зависит только от относительной шероховатости дна и стенок русла и не зависит от числа Рейнольдса, то C также зависит от относительной шероховатости, гидравлического радиуса и не зависит от скорости движения V и вязкости жидкости. Расчёты по формуле (1.2) предполагают однозначность связи расхода с уровнем. Её применяют для решения задач, в которых параметры потока не меняются во времени и по продольной координате [16].

Равномерное движение может наблюдаться только в канале или лотке с постоянной формой живого сечения и постоянной глубиной или в цилиндрической трубе. В естественных водотоках при наличии движения наносов, формы и размеры сечений различны даже на прямолинейных участках, т.е. движение воды в реках всегда является неравномерным. Движение потока в каналах, и особенно в реках, может считаться равномерным только в первом приближении. Это обусловлено наличием в речном потоке участков с возрастанием и убыванием глубин, с ускорением и замедлением течения. Поэтому потери энергии на трение при реальном неравномерном движении должны отличаться от потерь энергии при условии равномерного движения.

А.В. Караушев [14] детально рассмотрел условия допустимости принятия движение руслового потока за равномерное. Течение воды на участке значительного протяжения может рассматриваться как равномерное, если имеется чередование областей местного уменьшения средней скорости течения, площади поперечного сечения и уклона с областями увеличения этих величин, но, если в среднем нет тенденции только к их увеличению или только к уменьшению. В некоторых случаях на отдельных малых участках естественных русел движение потока может рассматриваться, с достаточной степенью точности, как равномерное, если размер и форма поперечных сечений,

шероховатость, а также уклон дна и уклон свободной поверхности по длине потока при постоянном расходе изменяются незначительно.

Кроме того, плавно изменяющееся движение, как промежуточная форма между равномерным и неравномерным движениями часто рассчитывается как равномерное. В практических расчётах, потери энергии вычисляют всё-таки на основе формулы (1.2), относя её к осреднённым по длине характеристикам потока. Ширина естественных потоков всегда значительно превышает глубину, при этом смоченный периметр русла χ ненамного отличается от ширины B , поэтому в расчётах речных русел гидравлический радиус R заменяют средней глубиной h .

Наиболее важным требованием к расчётным формулам для коэффициентов Шези остаётся возможно полный учёт конкретных (локальных) условий движения потока. Гидравлические сопротивления потоков пространственного режима, испытывающих существенное тормозящее влияние берегов, исследованы недостаточно. Хотя установлено определяющее влияние глубины на режим движения потока, но сама связь гидравлических сопротивлений и глубины имеет неоднозначный характер. Поэтому для устранения этой неопределенности возникла необходимость учёта дополнительных факторов, к которым, прежде всего, принадлежит относительная ширина русла.

1.2 Пропускная способность речных русел

Под пропускной способностью русла обычно понимают расход воды Q , который может пропустить русло при заданном наполнении (глубине) [10]. В качестве параметров пропускной способности русла применяют и другие параметры, например, расходную характеристику:

$$K = Q\sqrt{I}, \quad (1.4)$$

где Q – расход воды.

Необходимо учесть, что понятие пропускной способности широко используется в практике расчётов гидротехнических сооружений.

Учитывая, что

$$Q = \omega V, \quad (1.5)$$

где ω – площадь поперечного сечения потока, представляет интерес определение расчётного значения V .

В общем виде выражение для расчёта средней скорости турбулентного неравномерного, неустановившегося движения потока имеет вид:

$$V = C \sqrt{RI \left(1 - \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{I}\right)}, \quad (1.6)$$

где ε_1 – инерционный член, учитывающий неравномерность движения;

ε_2 – инерционный член, учитывающий нестационарность движения;

ε_3 – инерционный член, учитывающий изменение уклона водной поверхности за счет массообмена между русловыми и пойменными потоками и склоновым стоком.

$$\varepsilon_1 = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\alpha_K V^2}{2g} \right), \quad (1.7)$$

где α_K – коэффициент Кориолиса;

x – продольная координата.

$$\varepsilon_2 = \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\alpha_B V}{g} \right), \quad (1.8)$$

где α_B – коэффициент Буссинеска;

t – время.

$$\varepsilon_3 = \frac{qV}{g\omega}, \quad (1.9)$$

где α_B – коэффициент Буссинеска;

q – расход воды на единицу длины потока за счёт массообмена между русловыми и пойменными потоками и склоновым стоком.

Инерционные члены $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ отвечают за неравномерность, нестационарность и, при наличии поймы, за массообмен между русловым и пойменным потоками [26]. Учёт инерционных членов целесообразен при расчёте волн попусков и паводков в руслах с поймой. В этом случае движение воды становится явно выраженным неравномерным и неустановившемся. Проведенные оценочные расчёты влияния инерционных членов, выполненные Д.Е. Скородумовым [20], Н.Б. Барышниковым [2] и др. показали, что вес членов ε_1 и ε_2 , учитывающих неравномерность и нестационарность процесса мал и находится в пределах точности измерений и расчётов. Однако в руслах с поймами влияние инерционных членов, характеризующих массообмен между русловым и пойменным потоками, и неравномерность может достигать 50% и более. В то же время, в практике гидравлических расчётов беспойменных рек инерционным членом, учитывающим нестационарность процесса можно пренебречь, так как его величина в среднем составляет доли процента, при наибольшем значении в 5%. В этом случае движение принимается квазиравномерным и квазиустановившемся, и расчёты средней скорости проводят по известной формуле Шези для равномерного движения (1.2).

2 ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ И ШЕРОХОВАТОСТИ РУСЛА НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЧНЫХ РУСЕЛ

2.1 Закономерности изменения коэффициента Шези с глубиной

Коэффициент C , входящий в формулу Шези, играет важную роль в практических расчётах. В конце 18 века Антуан Шези предложил формулу для расчёта средних скоростей руслового потока в виде $V = 50\sqrt{RI}$. Таким образом он принимал $C = 50 = \text{const}$, и считал, что учёт влияния формы сечения на пропускную способность отражается гидравлическим радиусом. Однако впоследствии было установлено, что коэффициент C не постоянен, а может изменяться в широком диапазоне [21].

Фундаментальные исследования закономерностей изменения коэффициента Шези в речных руслах на основе данных обычных гидрометрических наблюдений принадлежат М.Ф. Срибному [23], а в пойменных Д.Е. Скородумову [21]. В частности, Скородумов, занимаясь вопросами экстраполяции кривых расходов воды, пришёл к следующим выводам:

- использование формулы Шези для экстраполяции кривых расходов при наличии надёжных данных об уклоне водной поверхности в ограниченных условиях целесообразно;
- при высоких наполнениях русла коэффициент Шези в общем случае стремиться к постоянному значению. Отдельные случаи, когда указанная тенденция нарушается, связаны с аномальным видом поперечного сечения русла;
- наиболее целесообразным способом экстраполяции кривых расходов (при наличии данных об уклонах свободной поверхности) является применение формулы Шези ко всему поперечному сечению потока в целом с введением в неё поправочного коэффициента, учитывающего влияние формы сечения.

В дальнейшем, многими исследователями была выявлена большая

неоднозначность и немонотонность зависимости $C=f(h)$ (рисунок 2.1).

В этой связи особый интерес приобретает исследование влияния глубины на изменение коэффициента Шези.

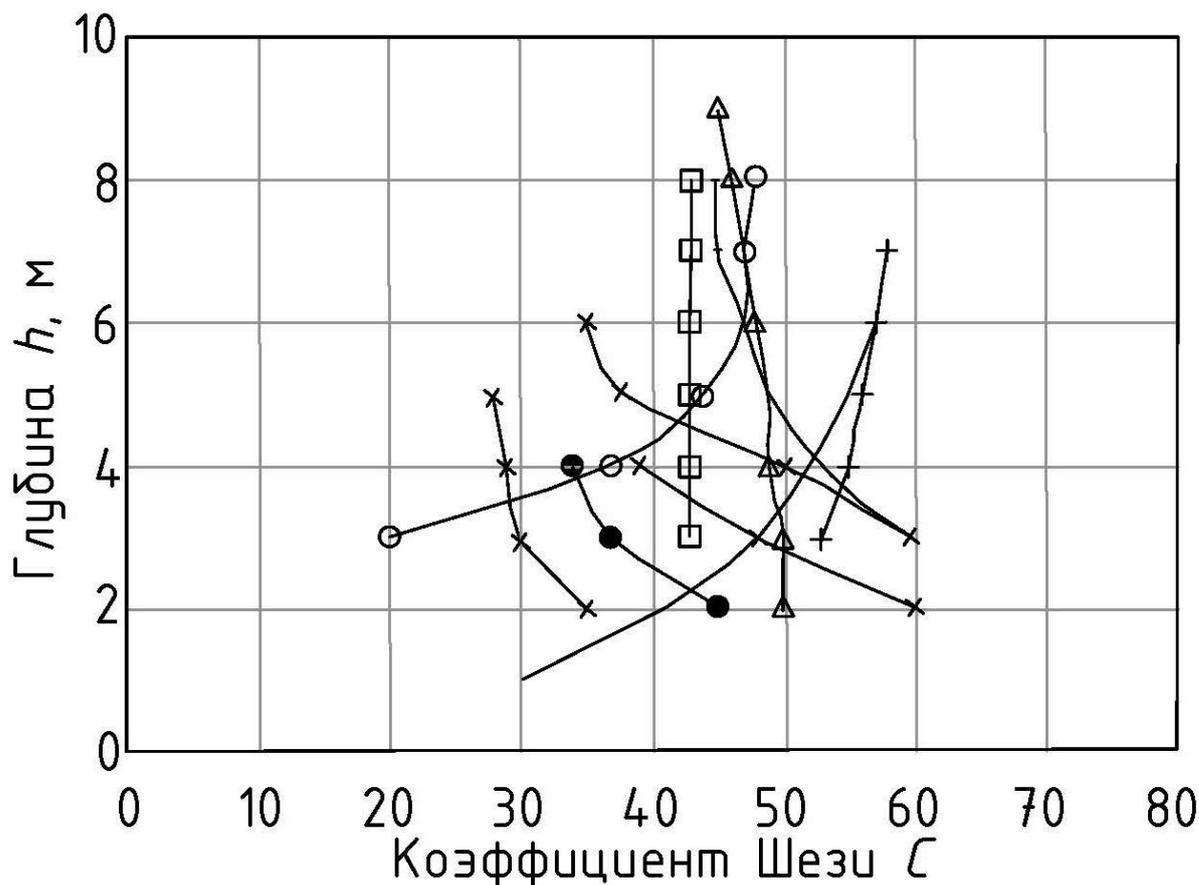


Рисунок 2.1 – Зависимость $C=f(h)$ по натурным данным

В.Е. Сергутин и А.Л. Радюк [19] исследуя зависимость $n=f(h)$ выявили 12 зон изменения коэффициента шероховатости при изменении глубины (рисунок 2.2).

Наличие и характеру каждой зоны они дают только качественное описание, ссылаясь на влияние донных наносов, мутности и т.п. Совершенно очевидно, что преобладающим фактором в отклонении точек от некоторой средней линии является погрешность определения составляющих формулы Шези (1.2), особенно уклона свободной поверхности. К тому же появление любой классификации подразумевает отвлечённость от решения задачи.

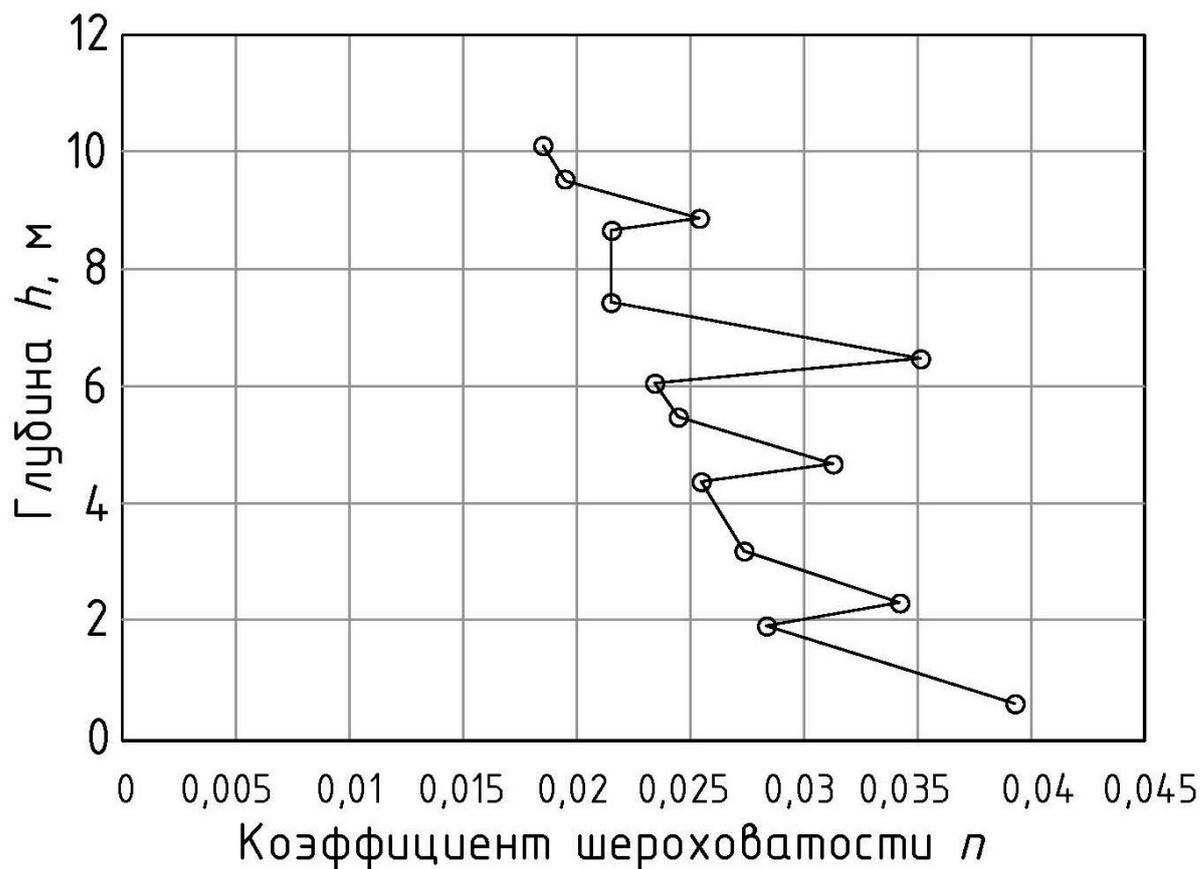


Рисунок 2.2 – Зависимость $n = f(h)$ по В.Е. Сергутину и А.Л. Радюку

В.Н. Гончаров [7] указывает, что в то время, как высота шероховатости остаётся физически неизменной, независящей от глубины и формы потока, гидравлическая шероховатость изменяется с изменением глубины, формы сечения и других характерных размеров потока.

Совершенно по-другому оценил эту проблему Барышников [2]. Не занимаясь изучением разброса точек в поле координат $C = f(h)$ или $n = f(h)$, а исследуя общий наклон кривых, Барышников установил наличие пяти типов данной зависимости (рисунок 2.3), и привёл качественное обоснование каждому типу.

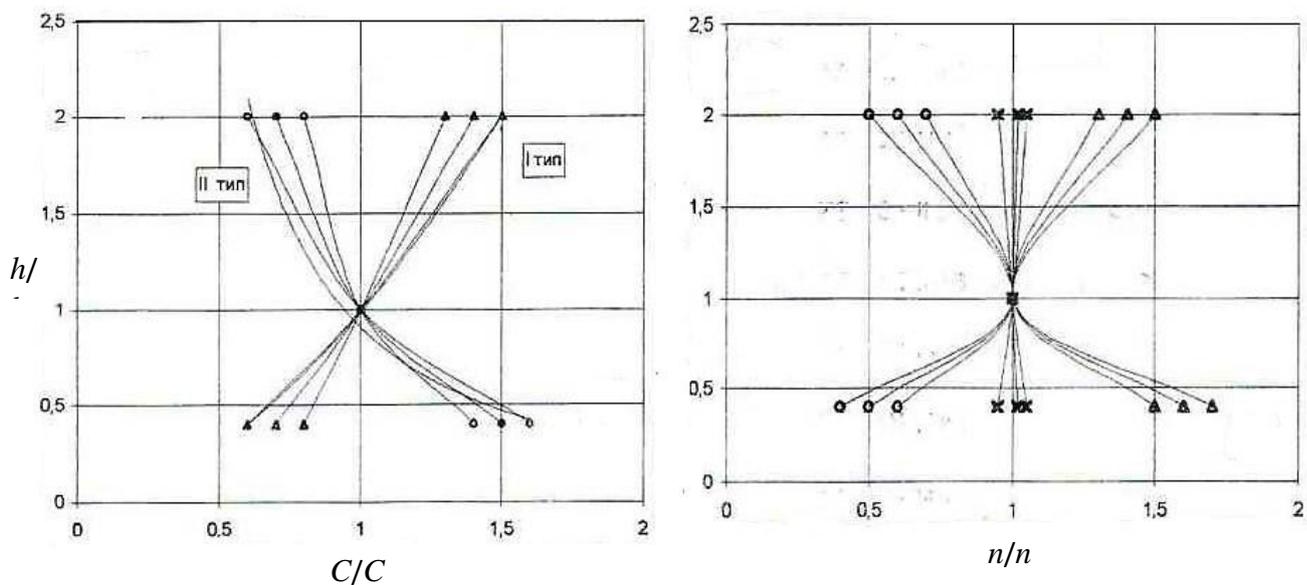


Рисунок 2.3 – Типизация зависимостей изменения коэффициентов Шези с глубиной

Так, например, первый тип характеризуется увеличением C при увеличении h . Реки с данным типом, как правило, равнинные с малым уклоном, широкие, и имеют хорошо разработанную не зарастающую береговую линию. Второй тип, то есть уменьшение C с увеличением h соответствует в какой-то мере, горным рекам, достаточно небольшим с берегами, заваленными камнями или заросшими, с большими уклонами. Остальные типы характеризуются более сложными зависимостями и их анализ возможен только с привлечением дополнительного материала.

2.2 Анализ некоторых формул для расчёта коэффициента Шези

Для аналитического описания коэффициента Шези предложено большое количество формул, многие из которых носят частный характер, так как получены на ограниченном лабораторном или натурном материале. К настоящему времени известно более 200 формул для определения коэффициента C , обзор формул раннего периода выполнены Ф. Форхгеймером [24], П.Ф. Горбачёвым [6] и другими авторами. Этой проблемой занимались И.И. Агроскин, А.Д. Альтшуль, В.Н. Гончаров, В.М. Маккавеев, О.М. Айвазян,

К.В. Гришанин, М.А. Мостков, М.Ф. Срибный И.Ф. Карасёв, и др.

Все формулы для расчёта коэффициента Шези можно подразделить на три группы.

1. К первой группе относятся формулы, основанные на связи коэффициента Шези со средней глубиной и коэффициентом шероховатости, определяемым по описательным таблицам: $C = f(n, h)$;

2. Ко второй группе можно отнести формулы, в которых в качестве характеристики шероховатости подстилающей поверхности используются высота выступов шероховатости и высота гряд: $C = f(d, \Delta, h_{\Gamma}/L_{\Gamma})$;

3. К третьей группе можно отнести формулы основанные на учёте уклона водной поверхности: $C = f(I, h)$;

4. К четвёртой группе относят формулы, учитывающие в явном виде относительную ширину потока, через соотношение B/h : $C = f(n, B/h)$.

Одной из главных задач речной гидравлики является установление надёжных зависимостей для коэффициента Шези. Расчёты пропускной способности русел основаны на постулате, что для русел любой формы существует равнозначный по сопротивлениям, средней скорости и пропускной способности плоский поток того же сечения с шириной, равной длине смоченного периметра действительного русла, и глубиной, равной гидравлическому радиусу, для которого параметр Шези имеет общее выражение:

$$C = \frac{R^m}{n}, \quad (2.1)$$

где n – коэффициент шероховатости русла;

m – показатель степени.

К формулам, основанным на применении коэффициента шероховатости, относятся формулы:

- Гангилье-Куттера
$$C = \frac{23 + \frac{1}{n}}{1 + 23 \frac{n}{\sqrt{R}}}, \quad (2.2)$$

- Р. Маннинга
$$C = \frac{R^{1/6}}{n}, \quad (2.3)$$

- Н.Н. Павловского
$$C = \frac{R^y}{n}, \quad (2.4)$$

- Ф. Форхгеймера
$$C = \frac{R^{1/5}}{n}, \quad (2.5)$$

- И.И. Агроскика
$$C = \frac{1}{n} + (27,5 - 300n)lgR, \quad (2.6)$$

- В.Ф. Талмазы
$$C = \frac{1}{n} + (21 - 100n)lgh, \quad (2.7)$$

- Г.В. Железнякова
$$C = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{n} - \frac{\sqrt{g}}{0,13} (1 - lgR) \right] \quad (2.8)$$

$$\frac{1}{4} \left[\frac{1}{n} - \frac{\sqrt{g}}{0,13} (1 - lgR) \right]^2 + \frac{\sqrt{g}}{0,13} \left(\frac{1}{n} + \sqrt{g}lgR \right).$$

и другие.

Формулы первой группы, практически все, за редким исключением были предложены ещё в 19 веке. К недостаткам формул этой группы можно отнести то, что получены они были на устаревшем оборудовании и по скудным материалам. Если при гидравлических расчётах получаются приемлемые результаты, то это можно отнести на счёт удачного выбора коэффициента шероховатости по соответствующим описательным таблицам.

В деформируемых руслах гидравлические сопротивления обусловлены кроме шероховатости поверхности дна ещё и русловыми образованиями, отличающимися разной степенью подвижности, размерами и формой [9, 10].

Всё это делает проблему расчётов гидравлических сопротивлений очень сложной [17]. Поэтому, в данной работе вторая группа формул не рассматривается. В качестве примера можно привести некоторые из них:

- А.Л. Радюка
$$C = (12 \div 35) \left(\frac{h}{\Delta}\right)^{(0.1 \div 0.5)}, \quad (2.9)$$

- В.С. Кнорза
$$C = 3.16 \sqrt{g} \left(\frac{R}{h_{\Gamma}}\right)^{\frac{1}{8}} \left(\frac{L_{\Gamma}}{h_{\Gamma}}\right)^{1/2}, \quad (2.10)$$

- В.Ф. Галмазы
$$C = \sqrt{g} (61g \frac{h}{d} + 3.7), \quad (2.11)$$

- В.Н. Гончарова
$$C = 4 \sqrt{2gl} g \frac{6.15R}{\Delta}, \quad (2.12)$$

- Штриклера - Маккавеева
$$C = 33 \left(\frac{h}{d}\right)^{1/6}. \quad (2.13)$$

и другие

Таким образом, чтобы уточнить связь $C = f(h)$ необходимо привлечь дополнительные факторы, к которым, в первую очередь следует отнести уклон водной поверхности и относительную ширину русел.

2.3 Описание таблиц для определения коэффициентов шероховатости

Общее гидравлическое сопротивление движению речных потоков является интегральной характеристикой различных видов составляющих его сопротивлений: зернистой шероховатости, донных гряд, формы сечения и других видов гидравлических сопротивлений. В то же время, и это является особенно важным, они изменяются во времени и зависят от целого ряда факторов: расходов воды и наносов, транспортирующей способности потока и др.

Именно поэтому для характеристики гидравлических сопротивлений и применяется коэффициент шероховатости, являющееся интегральной характеристикой всех составляющих сопротивлений, величины которых рекомендуется определять по описательным характеристикам русел и пойм.

Описательные таблицы участка реки составлялись многими авторами, наиболее известные из них таблицы В.Т. Чоу [25], И. Бредли, И.Ф. Карасёва [12], Н.Н. Павловского [18], М.Ф. Срибного [23] и др. Коэффициенты шероховатости пойм исследованы и обобщены Д.Е. Скородумовым, Н.Б. Барышниковым, Ю.Н. Соколовым и др. Нормативные значения коэффициентов шероховатости приводятся в специальных СНиП 11-52-74 и в международном стандарте ИСО 1070. Отмечается, что значения n можно использовать для приближённых расчётов, при этом наибольшая ошибка возможна в руслах с малыми глубинами и большой крупностью донных отложений

Точность коэффициентов шероховатости, полученных по таблицам, зависит от ряда факторов: объёма и качества исходной информации, детализации и точности описаний сопротивлений, их градации и др.

Так, таблица коэффициентов шероховатости по Н.Н. Павловскому [18] содержит 16 категорий поверхностей. Значения n изменяются в ней от 0,009 до 0,04. Эта таблица рекомендована для ориентировочных расчётов искусственных и естественных русел.

Наибольшее распространение в нашей стране получила таблица, составленная М.Ф. Срибным [22, 23], отдельно для горных и равнинных рек. В каждой из них содержится по 12 категорий характеристик русла и поймы со значениями n , изменяющимися от 0,020 до 0,200. Для уточнения значений n по большинству категорий горных рек приводятся сведения об уклонах свободной поверхности водотоков.

В зарубежной практике широко применяется таблица В.Т. Чоу [25], представляющая собой обобщение имеющихся в США данных различных авторов и иллюстрирована цветными фотографиями участков русел рек и каналов. Таблица содержит 10 позиций, значения коэффициентов шероховатости по которым изменяются для русел от 0,025 до 0,070, а для пойм от 0,025 до 0,160.

В таблице Дж. Бредли коэффициенты шероховатости приведены

отдельно для малых водотоков и крупных водотоков. Их значения изменяются от 0,030 до 0,160.

Н.М. Носовым разработана таблица коэффициентов шероховатости горных рек, в которой кроме описательной характеристики русел рек приведены уклоны водной поверхности и максимальные расходы воды. Коэффициенты шероховатости изменяются от 0,022 до 0,112.

Известны также таблицы Б.В. Полякова для равнинных рек, С.Х. Абальянца для больших каналов в земляном русле, И.И. Агроскина и Л.А. Васильевой для пойм больших рек, включающая 6 категорий.

Таблицы коэффициентов шероховатости для малых рек с галечно-валунным руслом предложены Р.А. Шестаковой, для рек Средней Азии - О.П. Щегловой и А. А. Чирковой.

Выполнив анализ различных таблиц для n , И.Ф. Карасёв [11, 12] пришёл к выводу, что в некоторых своих частях они излишне подробны и содержат перекрывающиеся признаки. Им предложена шкала шероховатости речных русел и пойм, содержащая разделы: равнинные реки, горные и полугорные реки, поймы. Таблица разработана на основе данных Срибного, Чоу и Бредли, а также результатов полевых наблюдений отдела гидрометрии ГГИ на участках речных пойм. Всего установлено 10 опорных (реперных) значений коэффициента шероховатости n , изменяющихся от 0,020 до 0,200. Приведенная шкала шероховатости этой таблицы соответствует относительно широким, прямолинейным руслам.

Следует отметить, что практически все таблицы не являются совершенными и имеют определённые недостатки. Это и дискретность представления значений коэффициентов шероховатости в некотором диапазоне, субъективизм при составлении, излишняя подробность и наличие перекрывающихся признаков по некоторым таблицам, значительные погрешности использования таблиц, нет ясности при каком расчётном уровне назначались коэффициенты шероховатости, недоучёт влияния многих

факторов, таких как изменение уровня воды в русле, изменение формы и размеров русла, зарастаемость, наличие грядовой формы перемещения наносов и др.

Анализ этих таблиц, проведенный рядом авторов, показал близкую сходимость расчетных значений коэффициентов шероховатости по всем таблицам, но средняя погрешность расчетов при этом составляет 35 – 40%. Таким образом, все таблицы имеют ограниченное применение и допускают при определении коэффициента шероховатости большие погрешности. Не останавливаясь на детальном анализе возможности применения формулы Шези к расчетам пропускной способности русел, отметим, что все погрешности, связанные с недоучетом нестационарности и неравномерности движения воды, по мнению авторов таблиц, должны быть учтены при определении коэффициента шероховатости.

3 ВЛИЯНИЕ УКЛОНА ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЧНЫХ РУСЕЛ

3.1 Влияние изменения уклона водной поверхности с глубиной на изменения коэффициента Шези

На протяжении длительного времени ведутся исследования с целью получения для земляных каналов и речных потоков формулы для коэффициента Шези, не содержащей коэффициента шероховатости. Такая постановка вполне обоснована [9], т.к. при взаимодействии потока и деформируемого русла абсолютная шероховатость дна перестаёт быть параметром, не зависящим от гидравлических элементов потока. Кроме того, величина уклона I может быть весьма информативна, т.к. она интегрально учитывает влияние всего многообразия гидравлико-морфологических факторов [13]. С гидравлической точки зрения зависимость $C=f(I)$ нецелесообразна, поскольку с её принятием основное уравнение равномерного движения (формула Шези) приобрело бы характер тождества.

Продольный уклон водной поверхности – важная гидравлическая характеристика режима водотока. Его величина характеризует гидравлические сопротивления и условия протекания воды в речном потоке (подпор, фазы паводков и попусков и др.) [12, 26 и др.]. Уклон является одним из основных факторов, определяющих пропускную способность русла. Данные об уклонах необходимы в тех случаях, когда для определения пропускной способности русла используется уравнение равномерного или неравномерного движения потока.

Продольный уклон есть производная высоты водной поверхности по

длине реки. Он может изменяться как по длине реки при неизменном наполнении русла (водности), что связано с изменением морфологии русла, так и в данном створе при изменяющемся уровне, что связано с различной степенью влияния морфометрии русла на режим потока.

Изменение уклона в створе реки с наполнением объясняется изменением условий движения руслового потока, и в свою очередь, является реакцией к изменению формы его русла, а значит и к изменению гидравлических сопротивлений, которые определяют по уклону, необходимому для поддержания равномерного режима движения потока.

Вид зависимости уклона от уровня воды $I=f(H)$ определяется плёсово-перекатной структурой русла [5, 8]. В различных сечениях (верхняя или нижняя плёсовая лощины, напорный скат переката, подвалье) может наблюдаться возрастание или убывание уклона при повышении уровня, а также неизменность уклона или небольшие его колебания относительно некоторой величины.

Из структуры формулы Шези следует, что на характер зависимости $C=f(h)$ при прочих равных условиях, наибольшее влияние оказывает характер изменения уклона водной поверхности с изменением глубины, то есть зависимость $I=f(h)$. Задаваясь произвольными значениями глубин, средних скоростей течения и уклонами водной поверхности, прослеживаются возможные варианты взаимосвязи параметров, входящих в формулу Шези (постоянство, увеличение и уменьшение уклонов I и скоростей V с изменением глубины h), и можно прийти к некоторым выводам.

Так, в случае обратной связи уклонов и глубин, независимо от характера распределения скоростей, зависимость $C=f(h)$ всегда будет прямой. Если уклон увеличивается с ростом уровней, тогда при любом характере распределения скоростей зависимость $C=f(h)$ всегда будет обратной. При постоянстве уклонов с наполнением русла зависимость $C=f(h)$ стремится к выполаживанию относительно ординаты, то есть коэффициент Шези

изменяется в очень узком диапазоне, и практически не зависит от глубины. Таким образом, типизация зависимости $C = f(h)$ зависит от характера распределения уклонов свободной поверхности с глубиной, то есть от «игры уклонов».

3.2 Анализ некоторых формул для расчёта коэффициента Шези

К формулам, основанным на учёте уклона водной поверхности можно отнести формулы:

• Р.А Шестаковой и А.А. Труфанова

$$C = (7 \div 22)I^{-(0.07 \div 0.25)}, \quad (3.1)$$

• О.М. Айвазяна

$$C = \sqrt{\frac{8g}{(0.016 + 0.26(\frac{I^{1/3}}{R}))}}, \quad (3.2)$$

• К.В. Гришанина

$$C = \left(\frac{1}{M}\right)\left(\frac{gh}{BI}\right)^{1/2}, \quad (3.3)$$

• М. Матакевича

$$C = 35,4h^{0.2} * I^{(10*I \div 0.007)}, \quad (3.4)$$

• А.Д. Альтшуля

$$C = \left(\frac{14,8}{I^{1/6}}\right) - 26 \quad (3.5)$$

• Р. Винкеля

$$C = R^{3/14}I^{1/14} * (185 - 210 * I^{1/14}) \quad (3.6)$$

и другие,

где h – средняя глубина потока; Δ – высота выступов шероховатости; $h_{Г}$ – высота гряды; $L_{Г}$ – длина гряды; d – средний диаметр частиц; B – ширина русла; M – инвариант подобия ($M = 0,75 - 1,05$).

В этих формулах, чем больше уклон, тем меньше коэффициент Шези. Недостаток многих формул в том, что в них не всегда введена в явном виде средняя глубина потока. Сомнения вызывают постоянные коэффициенты. Это возможно только при условии, что свойства поверхности ложа зависят только от гидравлических параметров h и I в данном створе и не зависят от характера наносов, поступающих к данному створу с вышележащей части русловой сети.

Кроме этого постоянство коэффициентов свидетельствует о региональности формулы.

4 ВЛИЯНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ШИРИНЫ НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЧНЫХ РУСЕЛ

4.1 Критерии формы сечения русла

Влияние формы сечения русла на гидравлические сопротивления речных русел – очевидный факт. Однако его количественная оценка представляет значительные трудности. По этой причине в речной гидравлике, по-прежнему, оценку гидравлических сопротивлений сводят к определению коэффициента Шези C для плоского потока [13, 22].

В проблеме влияния формы сечения на гидравлические сопротивления сформировалось два направления. Первое основано на учёте неравномерного распределения глубин по ширине потока (С.Х. Абальянц, В.Н. Гончаров, М.А. Мостков, Г.В. Железняков и др.). Второе направление рассматривает непосредственное влияние шероховатых стенок (через учёт относительной ширины B/h) на гидравлические сопротивления, первоначально рассчитываемые, исходя из условий плоского потока. Иными словами, в качестве основной предпосылки принимается пространственный режим течения (В.Н. Гончаров, И.Ф. Карасёв, И.И. Мечитов, Х. Вагнер, К. Ших, Н. Григг, Г. Гарбрехт и др.).

Так, В.Н. Гончаров [7] предложил представлять любую форму сечения в виде симметричной кривой глубин, математическим описанием которой служит формула:

$$\frac{h}{h_{max}} = \left(\frac{b}{B}\right)^n, \quad (4.1)$$

где b – полуширина русла при любом расчетном уровне;

- h_{max} – наибольшая глубина;
 B – полуширина русла при наивысшем из расчетных уровней;
 r – показатель формы сечения, определяется по формуле:

$$r = \frac{h_{max}}{h} - 1. \quad (4.2)$$

Тогда пропускная способность русла любой формы сечения может быть определена по формуле:

$$Q = \beta Q_{п}. \quad (4.3)$$

- где $Q_{п}$ – пропускная способность русел прямоугольной формы сечения;
 Q – пропускная способность русел расчетной формы сечений;
 β – коэффициент, учитывающий влияние формы сечения на его пропускную способность, может быть больше или равен единице (для русел прямоугольной формы), и определяется из соотношения:

$$\beta = \frac{(1+r)^{1.67}}{1+1,67r}. \quad (4.4)$$

По мнению Гончарова, увеличение скорости (расхода) тем больше, чем больше значение параметра r , величина этого увеличения по сравнению с потоком прямоугольного сечения характеризуется параметром r . В то же время, рассматривая узкие потоки прямоугольного сечения, Гончаров справедливо указывал, что поля скоростей, а, следовательно и, расходы воды потоков с соотношением $B/h < 10$, существенно отличны от аналогичных, режим которых близок к плоскому. И далее, элементарные расчеты, выполненные с учетом критерия β , показывают, что русла треугольной формы сечения должны иметь большую пропускную способность, чем полукруглые, что не соответствует экспериментальным данным П.Д. Базена и Куттера. Таким образом, критерий Гончарова не может быть признан универсальным.

Более приемлемым является критерий Г.В. Железнякова [9, 10]:

$$\beta_* = \frac{1}{\omega\sqrt{h}} \int_0^B h^{3/2} db. \quad (4.5)$$

Критерий β_* , названный параметром формы живого сечения, учитывающий неравномерность распределения глубин по его ширине, также нельзя признать универсальным. Действительно, подсчитанные с учетом этого критерия расходы воды в руслах прямоугольного $\beta_* = 1,0$ и треугольного $\beta_* = 1,13$ сечений отличаются на 13 %, что также не соответствует экспериментальным данным. Существенные отличия получаются и для русел других форм сечений. Так, оказалось, что треугольное сечение пропускает расход на 5 % больше, чем параболическое $\beta_* = 1,08$.

Проводя лабораторные исследования в различных лотках А.А. Маастик [15] пришёл к выводу, что «... форма поперечного сечения русла сказывается на сопротивлении. При гидравлически гладких руслах это влияние мало и им можно пренебречь, с увеличением же шероховатости русел влияние Формы поперечного сечения возрастает. При одной и той же шероховатости разница в коэффициентах сопротивления для разных форм поперечного сечения уменьшается с увеличением глубины (гидравлического радиуса) потока. При одинаковом гидравлическом радиусе наименьший коэффициент сопротивления имеет русло параболического сечения, наибольший – трапецеидального сечения».

М.А. Мостков предложил производить учет формы сечения при помощи параметра, который близок параметру С.Х. Абальянца:

$$\delta = \frac{R}{\sqrt{\omega}} = \frac{\sqrt{\omega}}{\chi}. \quad (4.6)$$

По данным Мосткова, только за счет изменения угла откоса канала трапецеидальной формы возможно увеличение его пропускной способности на 10–11%, что также не соответствует приведенным в литературе данным.

Как показывают расчеты по этим формулам, русла треугольной формы сечения должны иметь большую пропускную способность, чем округлые, что

не соответствует действительности. Поэтому, коэффициенты δ по Мосткову и β по Гончарову имеют ограниченное применение и расчеты по ним не всегда соответствуют экспериментальным данным.

Ю.А. Ибад-Заде обобщил в своей монографии критерии формы русел различных авторов и пришёл к выводу, что все они не являются универсальными, основаны на большом количестве допущений и не дают однозначного решения для формы русла. Поэтому, внимания заслуживают критериальные значения, учитывающие пространственный режим течения.

В расчётах в речной гидравлике равномерный поток любой формы сечения стремятся привести к прямоугольному, плоскому потоку без тормозящих боковых стенок и с глубиной, равной гидравлическому радиусу действительного сечения. В этом случае учёт формы сечения производится с помощью параметра B/h , то есть отношения ширины к средней глубине потока.

Переход от потоков пространственного режима к плоским потокам Гончаров представил в виде условия:

$$\frac{B}{h} > 0.7 \sqrt{\frac{h}{\Delta}} \approx \left(\frac{C}{25}\right)^3. \quad (4.7)$$

Условие (4.7) выведено эмпирическим путём, на основании лабораторных опытов, проводимых в диапазонах $(B/h) = 0,9 \div 6,5$ и $(h/\Delta) = 4,7 \div 460$. Гончаров указывает [7], что поток прямоугольного сечения будет плоским, если отношение его ширины к глубине будет для различных C и h/Δ приблизительно равно или больше значений, представленных в следующей таблице (таблице 4.1):

Таблица 4.1 – Различные значения $C, h/\Delta$ и B/h по В.Н. Гончарову

h/Δ	30	107	400	1500
C	40	50	60	70

B/h	4	8	14	22
-------	---	---	----	----

Учитывая, что отношение B/h всегда превышает условие (4.7), Гончаров делает вывод о том, что по структуре скоростного поля, распределению касательных напряжений и по сопротивлениям все естественные потоки можно рассматривать как потоки непространственного плоского режима. Это позволяет полностью использовать для анализа их состояния аппарат теории плоского потока, на который опираются решения основных вопросов движения потоков непространственного режима.

4.2 Анализ некоторых формул для расчёта коэффициента Шези

На основании анализа большого количества натурального материала С.Х. Абальянц установил увеличение коэффициентов сопротивления λ с уменьшением размеров земляных каналов, объясняя это влиянием местных сопротивлений и неравномерной шероховатости русла. Отсюда вытекает зависимость коэффициента сопротивлений от гидравлического радиуса, которая косвенно выражает его связь с числом Рейнольдса.

Проводя специальные исследования, К. Ших и М. Григг показали, что при одних и тех же гидравлических радиусах R_h шероховатости поверхности лотка n , средние скорости течения в нём отличались более чем на 10 %.

С.Д. Апелът и А.К. Каземипур, проводя экспериментальные исследования по определению коэффициентов сопротивления, пришли к выводу о необходимости особого учёта формы сечения русла. В более поздних опытах различными исследователями (К. Наллури и Б.А. Адероджи) подтвердилась необходимость особого учёта формы русла при определении коэффициентов сопротивлений. Сам по себе этот факт не нов, но его количественные оценки весьма противоречивы. Считают, что в русле ограниченной ширины сопротивления больше, чем в широком. Г. Гарбрехт, Х. Вагнер установил неоднозначное изменение коэффициента сопротивления от относительной ширины.

В.С. Алтунин и Л.В. Ларионова приводят формулы для количественной

$$C = f[\alpha * (B/h)^m], \quad (4.8)$$

оценки этого эффекта в виде:

где α и m – соответственно коэффициент и показатель степени.

В частности, Алтунин вывел формулу для коэффициента Шези,

$$C = [g * (0.2(B/h)^2 + 43)]^{0.5}, \quad (4.9)$$

учитывающую только относительную ширину:

В.С. Боровков [4] предложил формулу для расчёта коэффициента сопротивления, учитывающую как крупность частиц k_s , так и относительную ширину (B/R) в явном виде:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 2 * \lg \frac{R}{k_s} + 3 * \lg \frac{B}{R} - 1.85. \quad (4.10)$$

В.Х. Абальянц, основываясь на результатах исследований И.Ф. Карасёва, предложил учитывать форму сечения с помощью параметра (R/B) к коэффициенту шероховатости плоского потока n_0 в виде:

$$n = n_0 * [1.3(R/B)]^{1/12}. \quad (4.11)$$

А.В. Симанович, в своей работе показал неоднозначность связи $C = f(B/h)_h$, т.е. зависимость коэффициента Шези от относительной ширины при фиксированной средней глубине в каждом створе. Так, зависимость $C = f(B/h)_h$ является прямой до значений $B/h = 20 - 25$, после чего зависимость сменяется на обратную, вплоть до значений $B/h = 35 - 40$, далее зависимость снова переходит в прямую и асимптотически выполаживается относительно оси B/h . Им предложена формула для расчёта коэффициента Шези речных

русел, учитывающая относительную ширину русла:

$$C = 0.78C_0 + 0.000464 \frac{C_0^3}{g(\tilde{b} - 2\tilde{a})P}. \quad (4.12)$$

Поперечный профиль реки является профилем относительного равновесия при руслоформирующих расходах. Аналитическая оценка зависимости $C = f(B/h)$ представляет значительные трудности. Имеющиеся прецеденты носят противоречивый характер. А.В. Симанович для получения аналитической структуры зависимости $C = f(B/h)$ использовал данные натуральных наблюдений.

Проводя сравнительный анализ влияния относительной ширины, наряду с шероховатостью, И.Ф. Карасёв [11, 13] показал, что в диапазоне реальных размеров каналов $B/h < 30$, с ростом их относительного наполнения критические числа Рейнольдса больше зависят от относительной ширины русла, чем от гидравлического радиуса. Карасёвым также предложен критерий квазиоднородности кинематической структуры в поперечном сечении потока:

$$\theta = \tilde{b}\sqrt{\lambda} = \frac{B\sqrt{2g}}{h C_0} > 1. \quad (4.13)$$

У естественных русел ширина всегда превосходит глубину, этим обеспечивается квазиоднородность внутренней структуры турбулентного потока, при которой $\theta > 1$. Если влияния пульсационных составляющих и пристенных градиентов скоростей на кинематическую структуру потока соизмеримы, что характерно для лотков, каналов и относительно узких речных русел при прохождении паводков, значения критерия уменьшаются и находятся в диапазоне $\theta = 0,30 - 0,50$. Адаптируя к натурным данным критерий квазиоднородности, Карасёв пришёл к следующему выводу. Величина $\theta = 4,5$ является разграничительным критерием. При $\theta < 4,5$ поток сохраняет форму компактной струи, имеющей размеры всего русла. С ростом $\theta > 4,5$ начинается внутреннее разветвление потока, и при $\theta = 9,5$ в потоке образуются две

обособленные ветви течения. В природе при этих условиях формируется двухрукавное русло. Критерий квазиоднородности θ наиболее полно отражает влияние берегов на динамическую структуру турбулентного потока. В отличие от критерия Гончарова (4.7), полученного на основе лабораторных данных, критерий квазиоднородности Карасёва (4.13) установлен на натурных данных (более 500 измерений на 60 постах).

Несмотря на то, что, давно установлено влияние формы русла на пропускную способность, и обоснована необходимость принимать это во внимание, тем не менее, в речной гидравлике, по-прежнему, оценку гидравлических сопротивлений сводят к определению коэффициента Шези C для плоского потока, например, по формуле Маннинга (2.4). Большое количество исследований в этом направлении свидетельствует не только о стремлении оценить влияние формы сечения, но и о сложности решения этой задачи.

5 СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОЭФФИЦИЕНТОВ ШЕЗИ

5.1 Анализ натурной информации

Для расчётов была привлечена информация об измеренных расходах воды, из Гидрологических Ежегодников за период с 1975 по 1980 года. В качестве исходных данных отбирались сведения об уклонах водной поверхности, средних скоростях течения, ширинах русел и средних глубинах русел. При этом особое внимание обращалось на описание постов. Анализ проводился по бассейнам равнинных рек Европейской Территории России – Волге, Каме, Оке, Дону и Днепру. В связи с тем, что точность исходной информации за последние годы резко снизилась, данные выбирались за период 1975 – 1980 гг.

Исходя из ограничений описания постов и наличия сведений об измеренных уклонах свободной поверхности, из общего количества постов (около 2000) удалось отобрать около 120.

По отобранным данным на каждом посту проводился следующий анализ. Для любого потока, независимо от условий, существует индивидуальная особенность изменения гидравлических характеристик (средней скорости и уклона водной поверхности) с глубиной. Все отклонения от этого закона связаны, либо с процессами деформации русла в створе, либо с погрешностями определения этих параметров. Для исключения таких отклонений строились графики связи $V = f(h)$, $B = f(h)$, $I = f(h)$ за многолетний период, по ним подбирались аналитические зависимости (как правило, степенного вида), например: $V = ah^b$, $B = ah^b$, $I = ah^b$. Оценка надёжности подобранной зависимости оценивалась корреляционным отношением. Поскольку предпочтение отдавалось зависимостям с корреляционным отношением $r > 0,7$, количество отобранных постов сократилось до 90 (Приложение А).

Чтобы исключить влияние разной длины рядов данных на каждом посту, из диапазона каждой амплитуды колебания глубин отбирались пять реперных значений, равномерно распределённых по глубине (h_{\min} , $0,25h$, $0,5h$, $0,75h$, h_{\max}). В результате общее количество расчётных данных составило 450 измеренных расходов воды (Приложение А).

5.2 Описание методики исследования

По измеренным расходам вычислялись коэффициент Шези и коэффициент шероховатости. По характеристикам русла, из описания постов, используя описательную таблицу И.Ф. Карасёва [3, 12, 22], определялись табличные значения коэффициентов шероховатости n_r .

Затем для каждой реки по всей амплитуде изменения средней глубины рассчитывались значения коэффициентов Шези по соответствующим формулам. Все расчётные формулы были разделены на три группы.

1. Первая группа – формулы, основанные на связи коэффициента Шези со средней глубиной и коэффициентом шероховатости, определяемым по описательным таблицам: $C = f(n, h)$ (Гангилье– Куттер, Маннинг, Форх-геймер,

Павловский, Агроскин, Железняков).

2. Вторая группа - формулы, основанные на учёте уклона водной поверхности: $C = f(I, h)$ (Айвазян, Гришанин, Винкель, Альтшуль [1], Матакевич).

3. Третья группа – формулы, учитывающие в явном виде относительную ширину потока, через соотношение B/h : $C = f(n, B/h)$ (Алтунин, Симанович, Боровков, Абальянц).

Для каждой формулы по всей совокупности данных рассчитывалась средняя относительная погрешность определения коэффициента Шези C по формуле:

$$\Delta C = \frac{|C_{\phi} - C_{\text{изм}}|}{C_{\text{изм}}} * 100\%, \quad (5.1)$$

где C_{ϕ} – коэффициент Шези, определённый по соответствующей формуле;

$C_{\text{изм}}$ – коэффициент Шези, рассчитанный по данным об измеренных расходах воды.

Проведенный статистический анализ табличных коэффициентов шероховатости показал следующее. Средняя по всей совокупности данных (450 измеренных расходов воды) относительная погрешность определения коэффициента шероховатости по описательным таблицам n_T :

$$\Delta n = \frac{|n_T - n_{\text{изм}}|}{n_{\text{изм}}} * 100\%, \quad (5.2)$$

составляет 32%, что согласуется с данными Н.Б. Барышникова. Сравнение производилось с коэффициентами шероховатости $n_{\text{изм}}$, определёнными обратным пересчётом по формуле Шези – Маннинга.

Результаты расчётов сведены в таблицу (таблица 5.1).

Выполняя анализ результатов расчётов можно отметить, что чётко прослеживается 18% - ный барьер погрешности, в который попадают 9 формул

из 16. Независимо от структуры формулы, достаточно надёжными и объективными можно считать формулы: Матакевича (14,7%), Железнякова (15,7%), Винкеля (15,8%), Абальянца. (16 %), Маннинга (16,1%) Симансвкча (16,1%), Павловского (16,6 %), Агроскина (17,1%), Форхгеймера (17,5%).

В 30 % - ный интервал попадают формулы Айвазяна (26,9%) и исправленная формула Альтшуля (1973 г) (26,2%).

Остальные формулы, с погрешностями 50 – 80% следует рассматривать как предмет для дальнейшего усовершенствования.

Формула Гангилье – Куттера была выведена на ошибочном материале. В формуле Алтунина все коэффициенты – величины постоянные, что ставит напрямую в соответствие только C и B/h . То же самое наблюдается с формулой Боровкова, в которой помимо величины B/h фигурирует сложно определяемый параметр крупности частиц. Формула Альтшуля 1953 года ошибочна, т.к. в ней коэффициент Шези находится в прямой зависимости от уклона. Формула Гришанина показала 51,4% возможно в связи с использованием в расчётах замороженного коэффициента $M = 0,9$, хотя известно, что он изменяется как минимум от 0,75 до 1,05 и даже больше.

Таблица 5.1 – Результаты расчетов

Первая группа формул	
Автор	$\overline{\Delta C}$, %
Железняков	15,7
Маннинг	16,1
Павловский	16,6
Агроскин	17,1
Форхгеймер	17,5
Гангилье– Куттер	63,7
Вторая группа формул	
Матакевич	14,7
Винкель	15,8
Айвазян	26,9
Альтшуль (1973 г)	26,2

Альтшуль (1956 г)	71,5
Гришанин	51,4
Третья группа формул	
Абальянц	16,0
Симакович	16,1
Боровков	62,7
Алтунин	81,4

Выполненный анализ позволяет рекомендовать в расчётах формулы первой группы, как наиболее простые. В то же время надо отдать должное сложным, усовершенствованным формулам, с малыми погрешностями вычислений, включающим дополнительные параметры. Это означает, что теоретическая подоплёка их выводов оказывается непротиворечивой и достойной внимания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненной работы можно сделать следующие выводы:

- Установлено, что формулы, содержащие коэффициент шероховатости в совокупности, показывают лучшие результаты, нежели формулы без коэффициента шероховатости или включающие дополнительные характеристики.
- Определены формулы (из широкоиспользуемых) рекомендуемые для оценки коэффициента Шези и формулы, требующие усовершенствования.
- Количественная оценка показала, что формулы, выведенные из некоторых теоретических предпосылок и включающие дополнительные параметры (например, B/h) могут рекомендоваться в качестве расчётных.
- Установлено, что коэффициент шероховатости, как интегральная характеристика, является более информативной, чем другая интегральная характеристика – уклон водной поверхности. Это объясняется тем, что, используя одинаковые подходы (осреднение в пучке кривых), но разную

структуру зависимостей (Маннинг $C(h)$), а (Альтшуль 1973 г ($C(I)$)), авторы получили расхождение в 10%.

- Показана важность и необходимость более глубокой статистической оценки предлагаемых формул и методик. В связи с чем целесообразно разработать соответствующие лимитирующие диапазоны погрешностей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Альтшуль А.Д. Сравнение формул без коэффициентов шероховатости для определения средней скорости течения воды в реках. // Гидротехническое строительство. №1.-1973.-с.41-42.

2. Барышников Н.Б. Попов И.В. Динамика русловых потоков и русловые процессы.-Л.: Гидрометеиздат .-1988.-455с.

3. Барышников Н.Б. Руководство к лабораторным работам по динамике русловых потоков и русловым процессам.-Л.: Гидрометеиздат .- 1991.-224с.

4. Боровков В.С. Русловые процессы и динамика речных потоков на урбанизированных территориях. Л.: Гидрометеиздат.-1989.-286с.

5. Великанов М.А. Динамика русловых потоков. Т.1. Структура потока. М.: Гостехтеориздат.-1954.-323с.

6. Горбачёв П.Ф. Формулы скорости течения жидкости.- М. Л.: Стройиздат. -1936.-168с.

7. Гончаров В.Н. Динамика русловых потоков. Л.: Изд-во ЛГМИ.- 1962.-

374с.

8. Гришанин К.В. Динамика русловых потоков.-Л.: Гидрометеиздат 1979.-312с.

9. Железняков Г.В. Теория гидрометрии. Л.: Гидрометеиздат .-1976.-343с.

10. Железняков Г.В. Пропускная способность русел каналов и рек.-Л.: Гидрометеиздат .-1981.-311с.

11. Карасёв И.Ф. Русловые процессы при переброске стока.-Л.: Гидрометеиздат .-1975.-288с.

12. Карасёв И.Ф. Речная гидрометрия и учёт водных ресурсов.-Л.: Гидрометеиздат .-1980.-311с.

13. Карасёв И.Ф., Коваленко В.В. Стохастические методы речной гидравлики и гидрометрии.-СПб.: Гидрометеиздат .-1992.-208с.

14. Караушев А.В. Проблемы динамики естественных водных потоков. Л.: Гидрометеиздат .-1960.-392с.

15. Маастик А.А. Исследование сопротивления движению воды в открытых призматических руслах.-Тарту.:Эстонская с/х академия,-1959.- 29с.

16. Маккавеев В.М. Распределение продольных и поперечных скоростей в открытых потоках. Тр.ГГИ, вып.2(56).-1947.

17. Маккавеев В.М. О структуре граничного слоя турбулентного потока.-Тр.ЛИИВТ.-1957, вып.24.-с.3-11.

18. Павловский Н.Н. Гидравлический справочник.-М.:Энергоиздат.-1937.-892с.

19. Сергутин В.Е., Радюк А.Л. О морфометрии русел и сечении каналов.- Красноярск.: Изд-во Красноярского ун-та.-1984.-151с.

20. Скородумов Д.Е. Гидравлические основы экстраполяции кривых расходов до высших уровней.-Тр.ГГИ, вып.77.-1960.-с.3-44.

21. Скородумов Д.Е. Вопросы гидравлики пойменных русел в связи с задачами построения и экстраполяции кривых расходов воды.-Тр.ГГИ, вып.

128.-1965.-с.3-96.

22. Спицын И.П., Соколова В.А. Общая и речная гидравлика.-Л.: Гидрометеоздат .-1990.-359с.

23. Срибный М.Ф. Формула средней скорости течения рек и их гидравлическая классификация по сопротивлению движения.- в сб. Иссл-я и компл. Испол. Вод.ресурсов.-М.:АН СССР.-1960.-с204-220.

24. Форхгеймер Ф. Гидравлика.-Пер.с нем.-М.:Мир.-1972.-615с.

25. Чоу В.Т. Гидравлика открытых каналов.-Пер. с англ.-М.:Госстройиздат, -1969.-464с.

26. Чугаев Р.Р, Гидравлика. Л.:Энергоиздат.-1982.-672с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Расчет коэффициента Шези и его погрешности

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м}^2$	$V_{\text{ср}}, \text{ м/с}$	$B, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$I, \%$	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Куттер		Маннинг		Форхгеймер	
1	р. Чагодыша – д. Анисимово 2740 км ²	24.04.79	158	162	0.98	60	2.70	0.17	45.7	0.026	22.2	0.03	39.7	13.3	39.3	14	40.7	11.1
2		26.04.79	124	136	0.91	58.9	2.31	0.16	47.3	0.024	25.5	0.03	38.7	18.1	38.3	16.2	39.4	13.8
3		10.05.79	65.4	99.1	0.66	56	1.77	0.15	40.5	0.027	31.6	0.03	37.1	8.42	36.7	19.9	37.4	18.3
4		11.05.79	60.1	94.1	0.64	55.7	1.69	0.14	41.6	0.026	33.0	0.03	36.8	11.6	36.4	20.5	37.0	19.1
5		31.05.79	18.8	64.5	0.29	43.4	1.49	0.14	20.1	0.053	29.1	0.03	36.0	79.2	35.6	22.1	36.1	21.1
6	р. Оскол – с. Красный Оскол 14700 км ²	12.04.76	497	795	0.63	218	3.65	0.20	23.3	0.053	59.7	0.025	48.4	108	49.6	8.51	51.8	13.3
7		20.04.76	177	540	0.33	186	2.90	0.07	23.2	0.052	64.1	0.025	47.1	103	47.8	4.43	49.5	8.2
8		23.04.76	141	485	0.29	184	2.64	0.06	23.0	0.051	69.7	0.025	46.5	102	47.0	2.8	48.6	6.18
9		25.04.76	127	426	0.30	178	2.39	0.05	27.4	0.042	74.5	0.025	45.9	67.3	46.3	1.11	47.6	4.09
10		05.05.76	40.7	109	0.37	62	1.76	0.07	33.3	0.033	35.2	0.025	44	31.8	44	3.91	44.8	2.09
11	р. Маржа – с. Маржа 8430 км ²	20.05.75	327	187	1.75	79.3	2.36	0.69	43.4	0.027	33.6	0.05	24.6	43.3	23.1	49.5	23.7	48.1
12		27.05.75	166	129	1.29	68.2	1.89	0.72	35.0	0.032	36.1	0.05	23.4	33	22.2	51.4	22.7	50.3
13		29.05.75	128	112	1.14	62.1	1.80	0.66	33.1	0.033	34.5	0.05	23.2	30	22.1	51.8	22.5	50.8
14		02.06.75	73.7	84	0.88	51	1.65	0.51	30.3	0.036	30.9	0.05	22.7	25.2	21.7	52.5	22.1	51.7
15		04.06.75	47.7	68.7	0.69	46.6	1.47	0.45	26.8	0.04	31.7	0.05	22.1	17.7	21.3	53.4	21.6	52.8
16	р. Чульман – с. Чульман 3840 км ²	25.05.75	688	378	1.82	149	2.54	0.64	45.1	0.026	58.7	0.04	30.4	32.6	29.2	36.2	30.1	34.1
17		26.05.75	446	300	1.49	143	2.10	0.54	44.2	0.026	68.1	0.04	29.4	33.6	28.3	38.2	29	36.6
18		29.05.75	256	238	1.08	138	1.72	0.45	38.8	0.028	80.2	0.04	28.2	27.3	27.4	40.2	27.9	39.1
19		10.06.75	40.1	119	0.34	100	1.19	0.10	31.2	0.033	84.0	0.04	26.0	16.5	25.7	43.7	25.9	43.4
20		19.06.75	55.3	131	0.42	104	1.26	0.12	34.2	0.03	82.5	0.04	26.4	22.8	26	43.2	26.2	42.8
21	р. Вента – г. Кулдига 8320 км ²	07.04.82	937	564	1.66	114	4.95	0.27	45.4	0.029	23.0	0.03	43	5.31	43.5	4.87	45.9	0.34
22		10.04.82	569	393	1.45	99.4	3.95	0.27	44.4	0.028	25.2	0.03	41.8	5.82	41.9	8.38	43.9	4.09
23		12.04.82	402	280	1.44	90.3	3.10	0.42	39.9	0.03	29.1	0.03	39.7	13.3	39.3	14	40.7	11.1
24		30.06.82	13.1	42.2	0.31	47.9	0.88	0.50	14.8	0.066	54.4	0.03	38.7	18.1	38.3	16.2	39.4	13.8
25		30.07.82	17.6	52	0.34	49.8	1.04	0.42	16.3	0.062	47.9	0.03	37.1	8.42	36.7	19.9	37.4	18.3

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альпшуль №1		Альпшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
1	41.2	9.98	41.3	9.68	40.3	11.8	60.7	32.6	56.6	23.8	47.9	4.8	12.3	73.2	36.9	19.4	45.3	0.88	39.3	14	70.3	53.7	37.3	18.5	13.5	70.4	39.2	14.3
2	40.1	12.4	40.1	12.4	39.2	14.3	59.6	30.2	54.5	19.1	46.5	1.6	12	73.8	37.5	18	44	3.81	38.3	16.2	73.6	60.9	41.2	9.93	13.7	70	38.6	15.6
3	38	16.9	37.9	17.1	37.3	18.5	57.4	25.5	50.5	10.4	44	3.79	11.4	75	38.2	16.5	41.8	8.69	36.7	19.9	79.1	72.9	48.8	6.78	13.9	69.5	37.6	17.8
4	37.6	17.7	37.5	17.9	36.9	19.2	57.2	25	51.2	12	43.7	4.49	11.4	75.2	38.9	14.9	41.4	9.41	36.4	20.5	80.2	75.2	50.5	10.5	14	69.4	37.4	18.1
5	36.6	19.9	36.5	20.1	36.1	21.2	56	22.3	54.5	19.1	42.5	7.04	11.1	75.7	38.9	14.9	40.4	11.7	35.6	22.1	76.9	68.2	45.7	0.14	12.8	72.0	36.3	20.7
6	50.6	10.7	51.2	12	49.7	8.65	62.4	36.4	31.8	30.4	50.8	11	15.5	66.2	35.2	23	48	4.92	49.6	8.49	97.7	114	86.1	88.3	24.6	46.2	53.7	17.4
7	49	7.17	49.2	7.66	47.9	4.71	63.1	38	51.9	13.5	50.1	9.5	14.9	67.5	46.9	2.54	46.7	1.99	47.8	4.41	100	119	92.2	101	24.1	47.3	52	13.6
8	48.3	5.62	48.4	5.88	47.2	3.12	62.9	37.4	53.8	17.6	49.3	7.71	14.6	68	48.8	6.68	45.9	0.29	47	2.79	103	125	99.8	118	24.2	47	51.5	12.6
9	47.5	3.9	47.6	3.99	46.4	1.45	62.6	36.9	57	24.7	48.4	5.83	14.4	68.6	51.1	11.7	45.1	1.48	46.2	1.1	105	130	106	132	24.2	47	51	11.4
10	45	1.67	44.9	1.82	44.1	3.6	59.6	30.3	70.1	53.2	45	1.61	13.7	70.1	46.9	2.54	42.2	7.7	43.9	3.92	82	79.2	53.4	16.8	18.7	59	45.5	0.55
11	25.6	44.1	24.7	46.1	25.2	45	55.2	20.7	22.9	50	43	6.04	7.21	84.2	23.8	48	42.2	7.78	23.1	49.6	80.7	76.4	51.4	12.3	3.6	92.1	23.8	48
12	24.2	47	23.5	48.7	23.7	48.1	52.6	15.1	21.6	52.8	40.8	10.7	6.95	84.8	23.4	48.8	40.3	12	22.2	51.4	82.6	80.6	54.6	19.3	3.16	93.1	23.1	49.6
13	23.9	47.7	23.2	49.3	23.4	48.8	52.4	14.6	23.1	49.6	40.7	11	6.89	84.9	24.2	47.2	40	12.5	22.1	51.8	81.4	77.9	52.5	14.8	2.71	94.1	22.8	50.2
14	23.4	48.9	22.7	50.3	22.9	49.9	52.4	14.5	27.7	39.4	40.7	11.1	6.79	85.1	26.4	42.4	39.8	13	21.7	52.5	78.5	71.5	47.9	4.76	1.74	96.2	22.3	51.3
15	22.6	50.6	22.1	51.7	22.2	51.5	51.5	12.7	29.1	36.3	40	12.5	6.66	85.4	27.5	40	39.1	14.5	21.3	53.4	79.1	73	48.9	6.95	1.44	96.8	21.9	52.2
16	31.6	31	31.3	31.6	31	32.1	56.2	22.9	18	60.7	43.9	4	9.12	80.1	24.4	46.6	43	6.07	29.2	36.2	97.1	112	84.7	85.2	12.3	73.2	31.5	31.1
17	30.3	33.7	30	34.4	29.7	35	54.9	19.9	18.1	60.3	42.7	6.7	8.84	80.7	25.9	43.5	41.7	8.89	28.3	38.2	102	123	97.6	113	12.4	72.9	30.9	32.4
18	29	36.7	28.7	37.4	28.4	37.9	53.3	16.6	18.3	60	41.4	9.52	8.55	81.3	27.5	40	40.3	11.8	27.4	40.2	108	136	114	150	12.6	72.5	30.3	33.7
19	26.3	42.5	26.2	42.8	26.1	43	54.8	19.8	38	17	41	10.4	8.04	82.4	42.7	6.66	38.8	15.1	25.7	43.7	110	139	119	161	11.4	75.1	28.6	37.4
20	26.7	41.6	26.6	41.9	26.4	42.3	54.8	19.7	35	23.6	41.2	9.83	8.12	82.3	40.6	11.2	39.2	14.4	26	43.2	109	138	117	157	11.5	74.8	28.9	36.9
21	44.5	2.68	46.2	0.96	45	1.64	63.6	39.1	44.1	3.52	53.4	16.8	13.6	70.3	32.2	29.6	50.6	10.7	43.5	4.87	71.1	55.5	38.2	16.4	16.1	64.9	43.5	4.96
22	43.5	4.89	44.4	3	43.2	5.49	62.2	36.1	42.2	7.7	50.9	11.3	13.1	71.4	32.2	29.6	48.4	5.82	41.9	8.38	73.3	60.2	40.8	10.8	15.7	65.7	42.2	7.79
23	42.1	7.97	42.4	7.26	41.4	9.53	59.3	29.7	31.5	31.2	47.2	3.1	12.6	72.5	28.1	38.6	45.5	0.54	40.2	12	76.9	68.2	45.7	0.14	15.6	65.9	41	10.4
24	32.3	29.4	32.3	29.4	32.5	29	44.6	2.49	21.1	53.9	35.6	22.2	10.2	77.7	26.5	42	35.1	23.2	32.6	28.7	94.7	107	79	72.6	14.4	68.6	35	23.4
25	33.7	26.4	33.6	26.4	33.6	26.6	47.5	3.93	24.5	46.4	37.3	18.4	10.5	77.1	28.1	38.6	36.6	20.1	33.6	26.7	90.8	98.5	70.1	53.4	14.3	68.8	35.6	22.1

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q, м ³ /с	ω, м ²	V _{ср} , м/с	B, м	h _{ср} , м	I, %	C	n	B/h	n _{табл}	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Куттер		Маннинг		Форхгеймер	
26	р. Амга – с. Буяга 23400 км ²	31.05.76	1550	799	1.94	186	4.3	0.41	46.2	0.028	43.3	0.035	37.1	19.6	36.4	20.3	38.2	16.4
27		30.06.76	1800	859	2.1	187	4.59	0.4	49	0.026	40.7	0.035	37.5	23.5	36.8	19.5	38.8	15.3
28		03.07.76	1190	698	1.7	182	3.84	0.38	44.5	0.028	47.4	0.035	36.6	17.9	35.8	21.8	37.4	18.3
29		12.08.76	25.1	112	0.22	131	0.85	0.05	33.7	0.029	154	0.035	27.5	18.4	27.8	39.2	27.7	39.5
30		31.08.76	228	299	0.76	154	1.94	0.21	37.7	0.03	79.4	0.035	32.7	13.2	31.9	30.2	32.6	28.7
31	р. Чулым – с. Зырянское 92500 км ²	25.05.81	2230	2330	0.96	484	4.81	0.15	35.7	0.036	101	0.025	49.9	39.7	52	13.6	54.8	19.7
32		30.06.81	897	1110	0.81	293	3.79	0.12	38	0.033	77.3	0.025	48.6	28	49.9	9.19	52.2	14.1
33		03.07.81	827	1000	0.83	283	3.53	0.11	42.1	0.029	80.2	0.025	48.2	14.5	49.4	7.9	51.5	12.5
34		12.08.81	445	707	0.63	260	2.72	0.09	40.3	0.029	95.6	0.025	46.7	16	47.3	3.32	48.9	6.82
35		31.08.81	372	624	0.6	239	2.61	0.09	39.1	0.03	91.6	0.025	46.5	18.7	46.9	2.61	48.5	5.94
36	р. Парабель – с. Новиково 17900 км ²	15.05.81	406	575	0.71	106	5.4	0.044	46.1	0.029	19.6	0.025	50.5	9.64	53	15.8	56	22.5
37		25.05.81	349	517	0.68	103	5	0.045	45.3	0.029	20.6	0.025	50.1	10.5	52.3	14.3	55.2	20.7
38		18.06.81	205	351	0.58	97.8	3.59	0.053	42	0.029	27.2	0.025	48.3	14.9	49.5	8.21	51.7	12.9
39		22.07.81	71.9	115	0.62	83.7	1.37	0.12	48.4	0.022	61.1	0.025	42.2	12.6	42.2	7.84	42.6	6.87
40		21.09.81	27.5	49.7	0.55	68.1	0.73	0.17	49.4	0.019	93.3	0.025	37.7	23.7	38	17	37.6	17.9
41	р. Гауя – г. Валмиера 6850 км ²	06.05.71	567	444	1.28	91.1	4.87	0.29	34.1	0.038	18.7	0.025	50	46.7	52.1	13.8	54.9	20
42		13.05.71	350	373	0.94	94	3.97	0.24	30.5	0.041	23.7	0.025	48.9	60.5	50.3	10	52.7	15.2
43		03.06.71	72.5	177	0.41	68.3	2.59	0.11	24.3	0.048	26.4	0.025	46.4	91.1	46.9	2.48	48.4	5.78
44		13.06.71	76.1	181	0.42	68.7	2.63	0.12	23.6	0.05	26.1	0.025	46.5	96.7	47	2.74	48.5	6.71
45		02.07.71	32.4	139	0.23	66.9	2.08	0.05	22.6	0.05	32.2	0.025	45	99.7	45.2	1.2	46.3	1.24
46	р. Ветлуга – г. Ветлуга 22200 км ²	27.05.79	947	1250	0.76	212	5.9	0.8	11.1	0.122	35.9	0.025	50.9	360	53.8	17.5	57	24.7
47		30.05.79	748	1110	0.67	209	5.3	0.75	10.6	0.124	39.4	0.025	50.4	374	52.8	15.5	55.8	22.1
48		01.06.79	505	954	0.53	207	6.5	0.87	7.05	0.194	31.8	0.025	51.4	629	54.6	19.5	58.2	27.2
49		02.06.79	337	795	0.42	204	3.90	0.69	8.1	0.155	52.3	0.025	48.8	503	50.2	9.71	52.5	14.8
50		04.06.79	221	316	0.72	189	1.62	0.52	24.8	0.044	117	0.025	43.4	74.9	43.3	5.23	44.1	3.7

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альцшуйль №1		Альцшуйль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
26	38.4	16.1	39.3	14	38.7	15.3	61.9	35.3	26.1	42.9	50.7	10.8	11.4	75.1	28.3	38.1	48.6	6.27	36.4	20.4	87.8	91.9	64	39.9	15.6	65.9	38.4	16.1
27	38.6	15.6	39.8	12.9	39.2	14.2	62.4	36.4	27.3	40.4	51.5	12.5	11.5	74.8	28.5	37.6	49.3	7.76	36.8	19.5	86	88.1	60.6	32.6	15.5	66.1	38.6	15.6
28	37.9	17.2	38.5	15.8	37.9	17.2	61.3	34	25.9	43.3	49.7	8.6	11.2	75.6	29	36.6	47.6	4.16	35.8	21.8	90.5	97.8	69.5	51.9	15.7	65.7	37.9	17.1
29	27.3	40.3	27.4	40.2	27.6	39.7	53.6	17.3	39.6	13.3	38.8	15.2	8.68	81	51.1	11.7	36.6	19.9	27.8	39.2	134	193	217	374	16.7	63.5	32.5	28.8
30	33.6	26.4	33.5	26.8	33	27.9	57.2	25.1	27	41.1	44.3	3.24	9.97	78.2	34.7	24.1	42.2	7.64	31.9	30.2	107	135	113	147	16	64.9	35.3	22.7
31	52.2	14.2	53.6	17.3	51.9	13.5	64.5	41	28.3	38.1	54.5	19.2	16.2	64.6	38.2	16.5	51	11.5	52	13.6	116	154	142	211	28.7	37.3	58.7	28.3
32	50.9	11.2	51.6	12.7	50	9.3	63.6	39.1	36.1	21	52.2	14.2	15.6	66	40.6	11.2	48.8	6.75	49.9	9.17	106	133	110	141	26.2	42.6	55.2	20.7
33	50.4	10.2	51	11.4	49.4	8.07	63.4	38.6	37.1	19	51.6	12.8	15.4	66.4	41.6	9.03	48.2	5.39	49.3	7.88	108	136	114	150	26.2	42.8	54.7	19.6
34	48.5	6.12	48.7	6.45	47.4	3.62	62.2	36	37.5	18	49.1	7.29	14.7	67.8	43.9	4	45.9	0.35	47.3	3.3	114	150	135	196	26.2	42.8	53.2	16.2
35	48.2	5.42	48.3	5.66	47.1	2.93	61.9	35.4	38.3	16.2	48.6	6.35	14.6	68.1	43.9	4	45.5	0.48	46.9	2.59	113	146	130	184	25.8	43.6	52.6	15
36	52.7	15.3	54.6	19.5	52.8	15.5	66.6	45.6	118	159	57.8	26.3	16.5	64	52.8	15.4	53.1	16.1	53	15.8	67.4	47.4	34.3	25	19.7	57	52.2	14.2
37	52.4	14.6	54	18	52.2	14.1	66.3	45	114	150	56.8	24.2	16.3	64.4	52.5	14.7	52.3	14.3	52.3	14.3	68.5	49.8	35.4	22.6	19.7	57	51.8	13.2
38	50.5	10.4	51.1	11.7	49.6	8.36	64.7	41.5	91.6	100	52.8	15.3	15.4	66.3	50.4	10.1	48.9	6.8	49.5	8.2	75.2	64.5	43.3	5.26	20	56.3	50.1	9.63
39	42.8	6.45	42.7	6.58	42.3	7.63	55.6	21.6	40.6	11.1	42	8.2	13.1	71.3	40.6	11.2	39.8	12.9	42.2	7.85	98.5	115	88	92.4	21	54.2	45.7	0.13
40	37.2	18.6	37.3	18.5	37.8	17.3	46.9	2.46	27.6	39.6	36.2	20.8	11.8	74.2	36.9	19.4	34.9	23.7	38	17	113	148	132	189	21	54.1	42.6	6.85
41	52.3	14.3	53.8	17.5	52	13.7	63.4	38.6	47.2	3.29	53.1	16	16.2	64.5	31.5	31.1	50.4	10.1	52.1	13.8	66.4	45.1	33.3	27.2	19	58.4	51.1	11.8
42	51.2	11.8	52	13.6	50.4	10.1	62.5	36.7	46.2	0.92	51.3	12.1	15.7	65.7	33.4	27.1	48.6	6.25	50.3	10	71.8	56.9	39	14.7	19.6	57.2	50.4	10.2
43	48.2	5.29	48.3	5.52	47	2.8	61.4	34.3	64.6	41.3	48.3	5.53	14.6	68.1	41.6	9.03	45.3	0.93	46.9	2.47	74.4	62.7	42.3	7.6	18.6	59.4	47.4	3.54
44	48.3	5.55	48.4	5.81	47.1	3.06	61.3	34	62.2	35.9	48.3	5.57	14.6	68	40.6	11.2	45.4	0.77	47	2.73	74.2	62.2	42	8.27	18.6	59.4	47.4	3.72
45	46.4	1.42	46.4	1.35	45.4	0.86	61.7	34.9	86.8	89.7	47	2.73	14	69.3	51.1	11.7	43.8	4.18	45.2	1.21	79.5	73.8	49.5	8.24	18.9	58.8	46.4	1.49
46	53.1	16	55.4	21.2	53.6	17.1	62.5	36.6	20.5	55.1	51.7	13	16.8	63.3	22.6	50.6	50.3	9.9	53.8	17.5	82.5	80.3	54.4	18.8	23.5	48.6	55.7	21.9
47	52.7	15.1	54.5	19.1	52.7	15.2	61.9	35.4	20.2	55.8	50.8	11	16.5	64	23.1	49.5	49.4	7.94	52.8	15.5	85.1	86	58.9	28.8	23.6	48.3	55.2	20.6
48	53.4	16.7	56.3	23	54.4	18.8	62.9	37.6	20.9	54.3	52.4	14.6	17.1	62.7	21.9	52.1	51	11.5	54.6	19.5	79.2	73.2	49.1	7.36	23.2	49.3	56.1	22.6
49	51	11.6	51.8	13.3	50.2	9.8	59.9	30.9	18.3	60	47.9	4.64	15.7	65.8	23.8	48	46.6	1.96	50.2	9.69	93.5	104	76.1	66.3	24.1	47.3	53.7	17.4
50	44.3	3.24	44.2	3.39	43.5	4.94	52.1	13.9	14.1	69.1	40.5	11.5	13.5	70.5	26.2	42.7	39.6	13.4	43.3	5.24	122	167	165	260	25.3	44.6	49.6	8.38

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , m^3/c	ω , m^2	V_{cp} , m/c	B , m	h_{cp} , m	I , %	C	n	B/h	$n_{табл}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Куттер		Маннинг		Форхгеймер	
51	р. Иж – с. Лебединое озеро 7460 км ²	14.04.80	438	284	1.54	53.8	5.3	0.36	35.3	0.037	10.2	0.03	43.3	22.9	44	3.78	46.5	1.72
52		16.04.80	446	292	1.53	54.7	5.3	0.36	35	0.038	10.3	0.03	43.3	23.7	44	3.78	46.5	1.72
53		18.04.80	393	267	1.47	52.4	5.1	0.29	38.2	0.034	10.3	0.03	43.1	12.9	43.7	4.39	46.2	0.94
54		28.04.80	143	151	0.95	47	3.21	0.24	34.2	0.035	14.6	0.03	40.7	18.8	40.5	11.5	42.1	7.98
55		30.04.80	103	128	0.8	45.7	2.8	0.19	34.7	0.034	16.3	0.03	39.9	15	39.6	13.5	41	10.5
56		02.05.80	75.5	116	0.65	44.7	2.6	0.12	36.8	0.032	17.2	0.03	39.5	7.21	39.1	14.5	40.4	11.8
57		20.08.80	7.93	33.3	0.24	35.7	0.93	0.02	55.6	0.018	38.4	0.03	32.8	41	32.9	28	32.9	28.2
58		30.08.80	8.67	34.6	0.25	35.7	0.97	0.02	56.8	0.018	36.8	0.03	33.1	41.6	33.2	27.5	33.1	27.6
59		10.09.80	8.89	34.5	0.26	35.8	0.96	0.06	34.3	0.029	37.3	0.03	33.1	3.51	33.1	27.6	33.1	27.7
60	р. Быстрица – д. Шипицино 3540 км ²	20.04.80	370	423	0.87	148	2.86	0.28	30.7	0.039	51.7	0.025	47	52.9	47.7	4.18	49.4	7.9
61		21.04.80	251	312	0.8	143	2.18	0.24	35	0.033	65.6	0.025	45.3	29.6	45.5	0.43	46.7	2.2
62		22.04.80	184	215	0.86	100	2.15	0.23	38.7	0.029	46.5	0.025	45.3	17	45.4	0.65	46.6	1.91
63		29.04.80	51.8	80.3	0.65	75.2	1.07	0.18	46.8	0.022	70.3	0.025	40.5	13.5	40.5	11.6	40.5	11.4
64		01.05.80	30.9	55.8	0.55	64	0.87	0.2	41.7	0.023	73.6	0.025	39	6.53	39.1	14.6	38.9	15
65		11.05.80	21	46.6	0.45	61	0.76	0.18	38.5	0.025	80.3	0.025	38	1.33	38.2	16.5	37.9	17.2
66		24.07.80	7.74	23.2	0.33	48.4	0.48	0.18	35.5	0.025	101	0.025	34.4	3.03	35.4	22.6	34.5	24.5
67		06.08.80	6.75	21.2	0.32	47.2	0.45	0.18	35.6	0.025	105	0.025	33.9	4.59	35	23.5	34.1	25.5
68		24.08.80	6.04	21.5	0.28	47.1	0.46	0.18	30.8	0.029	102	0.025	34.1	10.8	35.1	23.2	34.2	25.1
69	р. Юрюзань – д. Чулпан 4850 км ²	27.04.85	170	140	1.21	97.5	1.44	0.6	41.2	0.026	67.7	0.03	35.8	13.1	35.4	22.6	35.9	21.6
70		08.05.85	256	192	1.33	100	1.92	0.58	39.9	0.028	52.1	0.03	37.6	5.64	37.2	18.8	38	17
71		09.05.85	207	167	1.24	99.2	1.68	0.42	46.7	0.023	59	0.03	36.8	21.2	36.3	20.5	37	19.2
72		29.05.85	70.2	82.6	0.85	93.3	0.89	0.65	35.3	0.028	105	0.03	32.5	7.93	32.7	28.5	32.6	28.8
73		16.06.85	26.4	47.2	0.56	85.3	0.55	0.56	31.9	0.028	155	0.03	29.2	8.55	30.2	34	29.6	35.3
74		07.07.85	17.6	38.4	0.46	82.7	0.46	0.51	30	0.029	180	0.03	27.9	7.02	29.3	36	28.5	37.6
75		27.07.85	25	48.7	0.51	85.3	0.57	0.56	28.5	0.032	150	0.03	29.4	3.11	30.4	33.6	29.8	34.9
76		14.08.85	23	45.3	0.51	84.9	0.53	0.56	29.6	0.030	160	0.03	28.9	2.3	30	34.4	29.4	35.8
77		28.09.85	19.5	41.4	0.47	84	0.49	0.47	31	0.029	171	0.03	28.4	8.4	29.6	35.3	28.9	36.8

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альгушль №1		Альгушль №2		Матакевич		Симанович		Гончаров		Алгунин		Боровков		Абальянц	
51	44.8	2.17	46.7	2.16	45.5	0.47	63.5	38.7	57.6	25.9	53.4	16.7	13.7	69.9	29.5	35.5	50.9	11.3	44	3.78	54.1	18.3	25	45.4	11.6	74.6	41.1	10.2
52	44.8	2.17	46.7	2.16	45.5	0.47	63.5	38.7	57.1	24.8	53.4	16.7	13.7	69.9	29.5	35.5	50.9	11.3	44	3.78	54.4	19	25.1	45.1	11.7	74.4	41.1	10.1
53	44.6	2.45	46.4	1.49	45.2	1.13	63.6	39.1	63.8	39.4	53.6	17.2	13.7	70.1	31.5	31.1	50.8	11.2	43.7	4.39	54.3	18.8	25.1	45.2	11.5	74.8	40.8	10.7
54	42.3	7.48	42.7	6.64	41.6	8.96	61.1	33.5	58.7	28.3	49	7.11	12.6	72.4	33.4	27.1	46.6	1.83	40.5	11.5	61.2	33.7	29	36.5	11.8	74.2	38.9	14.9
55	41.4	9.43	41.6	9.04	40.6	11.2	60.6	32.6	62.5	36.6	48.1	5.13	12.4	73	35.7	21.9	45.6	0.39	39.6	13.5	63.4	38.6	30.7	32.8	11.9	74	38.4	16
56	40.9	10.6	41	10.3	40.1	12.4	61.2	33.9	76.6	67.5	48.2	5.31	12.2	73.3	40.6	11.2	45.3	1	39.1	14.5	64.5	41.1	31.7	30.8	11.9	74	38.1	16.7
57	32.7	28.4	32.8	28.4	32.9	28.2	57.7	26.1	126	175	40	12.5	10.2	77.6	63.8	39.5	37.7	17.7	32.9	28	84.3	84.4	57.6	25.8	12.6	72.5	34.3	24.9
58	33.1	27.7	33.1	27.7	33.1	27.6	58.1	26.9	128	180	40.4	11.7	10.3	77.5	63.8	39.5	38	17	33.2	27.5	83.2	81.8	55.5	21.3	12.5	72.7	34.5	24.7
59	33	27.9	33	27.8	33.1	27.7	54.3	18.7	73.6	60.8	39.7	13.3	10.3	77.4	48.8	6.68	37.5	18.1	33.1	27.6	83.5	82.6	56.1	22.7	12.5	72.6	34.4	24.7
60	48.9	6.95	49.1	7.4	47.8	4.47	59.8	30.7	28.9	36.8	47.4	3.7	14.9	67.5	31.9	30.3	45.3	0.89	47.6	4.17	93.2	104	75.3	64.7	22.8	50.1	50.9	11.3
61	46.8	2.27	46.8	2.24	45.7	0.08	57.9	26.6	27.7	39.4	45.1	1.41	14.2	69	33.4	27.1	43.1	5.76	45.5	0.44	101	120	94.1	106	23.2	49.4	49.7	8.55
62	46.7	2.02	46.6	1.98	45.6	0.31	57.9	26.6	33.6	26.4	45.1	1.5	14.2	69	33.8	26.1	43	5.92	45.4	0.67	89.9	96.6	68.3	49.3	21.1	53.8	48.1	5.24
63	40.6	11.2	40.6	11.3	40.5	11.5	51.4	12.3	30.9	32.4	39.2	14.3	12.6	72.5	36.3	20.7	37.6	17.7	40.4	11.6	103	126	101	120	20.8	54.5	44.4	3.04
64	38.8	15.2	38.8	15.2	39	14.7	48.4	5.85	28.7	37.3	37.4	18.3	12.2	73.4	35.2	23	36	21.2	39.1	14.6	105	129	105	130	20.3	55.7	43	5.97
65	37.6	17.8	37.6	17.8	38.1	16.7	47.1	3.06	29	36.7	36.4	20.3	11.9	74	36.3	20.7	35.1	23.2	38.2	16.5	108	136	114	150	20.3	55.7	42.4	7.39
66	33.7	26.4	33.6	26.5	35	23.4	41	10.3	25.8	43.5	33	27.8	11	76	36.3	20.7	32.1	29.9	35.4	22.6	116	154	143	212	19.8	56.7	40	12.6
67	33.1	27.6	33.1	27.7	34.6	24.3	40.2	12.2	25.3	44.6	32.6	28.8	10.9	76.2	36.3	20.7	31.6	30.8	35	23.5	118	158	148	224	19.8	56.7	39.7	13.2
68	33.3	27.2	33.3	27.3	34.8	24	40.5	11.5	25.6	44	32.7	28.4	10.9	76.2	36.3	20.7	31.8	30.5	35.1	23.2	117	156	145	217	19.7	56.8	39.8	13.1
69	36.3	20.5	36.3	20.7	35.8	21.7	50.1	9.59	17.3	62.3	39.1	14.6	11.1	75.8	25	45.4	38.5	15.9	35.4	22.6	102	123	97	112	17.5	61.7	38.7	15.4
70	38.7	15.5	38.6	15.7	37.8	17.3	53.6	17.2	20	56.2	41.7	8.94	11.6	74.6	25.2	44.8	40.8	10.8	37.2	18.8	93.4	104	75.8	65.7	17.1	62.6	39.7	13.1
71	37.6	17.8	37.5	18	36.9	19.3	53.3	16.6	22.1	51.7	41.4	9.58	11.3	75.2	28.1	38.6	40.2	12	36.3	20.6	97.4	113	85.2	86.3	17.3	62.1	39.3	14.1
72	32.4	29.2	32.4	29.2	32.6	28.8	43.6	4.71	13.3	70.9	35	23.4	10.2	77.7	24.3	46.9	34.8	23.9	32.7	28.5	118	158	148	224	18.2	60.2	37.1	19
73	28.5	37.7	28.5	37.6	29.5	35.5	37.8	17.4	11.8	74.2	31.9	30.2	9.42	79.4	25.6	44.1	31.8	30.4	30.2	34	134	194	218	377	18.6	59.3	35.3	22.8
74	27.1	40.7	27.1	40.8	28.4	37.8	35.8	21.7	11.5	74.9	30.9	32.4	9.14	80	26.4	42.4	30.8	32.6	29.3	36	141	208	253	452	18.8	58.9	34.7	24.1
75	28.8	37.1	28.8	37	29.7	35	38.3	16.3	12	73.7	32.2	29.6	9.47	79.3	25.6	44.1	32.1	29.9	30.4	33.6	133	190	211	360	18.5	59.5	35.4	22.5
76	28.2	38.3	28.2	38.3	29.3	35.9	37.3	18.5	11.6	74.6	31.7	30.7	9.36	79.5	25.6	44.1	31.6	30.9	30	34.4	136	197	225	393	18.7	59.2	35.2	23
77	27.6	39.7	27.6	39.7	28.8	37	37	19.1	12.3	73.2	31.5	31.1	9.24	79.8	27.1	40.8	31.3	31.5	29.6	35.3	139	204	241	427	18.8	59	35	23.6

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , $\text{м}^3/\text{с}$	ω , м^2	$V_{\text{ср}}$, $\text{м}/\text{с}$	B , м	$h_{\text{ср}}$, м	I , %	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
78	Р. Кобра – д. Верхние Тюрюхань 7410 км ²	11.05.85	568	553	1.03	132	4.19	0.22	33.9	0.037	31.5	0.03	42.1	24.2	42.3	7.47	44.4	2.95
79		13.05.85	533	532	1	128	4.16	0.2	34.7	0.037	30.8	0.03	42.1	21.4	42.3	7.59	44.3	3.09
80		20.05.85	436	453	0.96	101	4.49	0.2	32	0.04	22.5	0.03	42.5	32.7	42.8	6.4	45	1.6
81		24.05.85	301	346	0.87	95.5	3.62	0.2	32.3	0.038	26.4	0.03	41.3	27.9	41.3	9.7	43.1	5.75
82		25.05.85	255	318	0.8	92	3.46	0.22	29	0.042	26.6	0.03	41.1	41.7	41	10.4	42.7	6.59
83		29.05.85	225	284	0.79	89	3.19	0.2	31.3	0.039	27.9	0.03	40.6	29.9	40.4	11.6	42	8.1
84		24.06.85	33	91.3	0.34	69.5	1.31	0.16	23.5	0.045	53.1	0.03	35.1	49.7	34.9	23.8	35.2	23.1
85		06.07.85	11.4	64.8	0.18	68	0.95	0.12	16.9	0.059	71.6	0.03	33	95.6	33	27.7	33	27.9
86		28.07.85	27.2	86.9	0.31	69.5	1.25	0.12	25.3	0.041	55.6	0.03	34.8	37.6	34.6	24.4	34.9	23.8
87		р. Кама – г. Сарапул 189000 км ²		894	2107	0.424	421	5	0.03	34.7	0.038	84.3	0.03	43	24.1	43.6	4.71	46
88			1027	2218	0.463	431	5.15	0.028	38.3	0.034	83.6	0.03	43.2	12.7	43.8	4.24	46.3	1.14
89			1174	2333	0.503	440	5.3	0.027	42.3	0.031	83	0.03	43.3	2.53	44	3.78	46.5	1.72
90			1338	2449	0.546	449	5.45	0.025	46.5	0.029	82.5	0.03	43.5	6.45	44.2	3.33	46.8	2.29
91			1519	2569	0.592	459	5.6	0.024	51	0.026	81.9	0.03	43.6	14.4	44.4	2.89	47	2.85
92	р. Днепр – д. Селище 336000 км ²		657.4	1956	0.336	575	3.4	0.046	27	0.045	169	0.025	48	78.1	49.1	7.23	51.1	11.7
93			1123	2403	0.467	586	4.1	0.054	31.4	0.04	143	0.025	49.1	56.5	50.6	10.6	53	16
94			1763	2858	0.617	595	4.8	0.063	35.6	0.036	124	0.025	49.9	40.2	52	13.6	54.7	19.7
95			2601	3320	0.784	604	5.5	0.071	39.7	0.033	110	0.025	50.6	27.4	53.1	16.2	56.3	23
96			3665	3787	0.968	611	6.2	0.079	43.7	0.031	98.5	0.025	51.2	17	54.2	18.5	57.6	26
97	р. Днепр – г. Киев 328000 км ²		545.1	1125	0.484	375	3	0.045	41.8	0.029	125	0.025	47.3	13.1	48	5.02	49.8	8.93
98			787.2	1336	0.589	382	3.5	0.052	43.6	0.028	109	0.025	48.2	10.5	49.3	7.75	51.4	12.3
99			1082	1551	0.698	388	4	0.06	45.2	0.028	96.9	0.025	48.9	8.17	50.4	10.2	52.8	15.4
100			1433	1768	0.811	393	4.5	0.067	46.7	0.028	87.3	0.025	49.6	6.1	51.4	12.4	54	18.1
101			1842	1988	0.927	398	5	0.074	48.1	0.027	79.5	0.025	50.1	4.23	52.3	14.3	55.2	20.7

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альгушль №1		Альгушль №2		Матакевич		Симанович		Гончаров		Алгунин		Боровков		Абальянц	
78	43.8	4.24	44.8	1.96	43.7	4.49	63	37.8	41.8	8.61	52.1	13.9	13.2	71.1	34.2	25.2	49.2	7.62	42.3	7.48	79	72.6	48.7	6.41	17.2	62.3	43.4	5.12
79	43.8	4.32	44.8	2.09	43.6	4.61	63.2	38.1	44.4	3.02	52.2	14.2	13.2	71.1	35.2	23	49.3	7.7	42.3	7.59	78.3	71.3	47.7	4.37	17.1	62.7	43.3	5.42
80	44.1	3.55	45.4	0.75	44.2	3.31	63.6	39.1	51.9	13.4	53.1	16.1	13.4	70.8	35.2	23	50	9.36	42.8	6.4	70.6	54.3	37.6	17.8	15.6	66	42.7	6.68
81	43	5.92	43.7	4.53	42.6	6.95	62.3	36.3	47.9	4.74	50.7	10.8	12.9	71.8	35.2	23	47.9	4.75	41.3	9.71	74.4	62.7	42.3	7.58	15.6	65.8	41.7	8.76
82	42.8	6.49	43.3	5.33	42.2	7.71	61.8	35.1	45.5	0.53	50	9.3	12.8	72	34.2	25.2	47.4	3.58	41	10.4	74.6	63.1	42.5	7.02	15.5	66.1	41.4	9.39
83	42.3	7.57	42.7	6.75	41.6	9.06	61.5	34.4	46.6	1.85	49.3	7.87	12.6	72.4	35.2	23	46.7	2.13	40.4	11.6	75.8	65.8	44.1	3.49	15.5	66.2	41.1	10.2
84	35.6	22.2	35.5	22.4	35.2	23.1	54.1	18.4	37.8	17.4	41.2	10	10.9	76.2	37.5	18	39.3	14.1	34.9	23.8	93.9	105	77.1	68.5	15.8	65.5	37.3	18.4
85	32.9	28.1	32.9	28	33	27.9	51.6	12.8	37.5	17.9	38.8	15.1	10.3	77.5	40.6	11.2	37	19.1	33	27.8	104	127	102	124	16.3	64.5	36.3	20.7
86	35.2	23.1	35.1	23.2	34.8	23.8	54.7	19.5	42.6	6.86	41.2	9.98	10.8	76.4	40.6	11.2	39.1	14.5	34.6	24.4	95.4	109	80.5	76.1	15.9	65.3	37.2	18.7
87	44.6	2.6	46.3	1.14	45.1	1.47	66.7	45.9	69.3	51.4	57.2	25	13.6	70.3	58	26.8	52.5	14.8	43.6	4.72	110	140	120	162	23.6	48.4	48.5	6.07
88	44.7	2.38	46.5	1.66	45.3	0.96	66.9	46.2	71.5	56.4	57.6	25.9	13.7	70.1	58.8	28.5	52.9	15.6	43.8	4.25	109	139	119	160	23.7	48.3	48.7	6.53
89	44.8	2.17	46.7	2.16	45.5	0.47	67	46.5	73.8	61.4	58	26.7	13.7	70	59.6	30.2	53.2	16.3	44	3.79	109	138	118	158	23.7	48.1	48.9	6.97
90	44.8	1.98	47	2.65	45.8	0.02	67.2	46.8	76.1	66.4	58.3	27.5	13.8	69.8	60.4	31.9	53.5	17	44.2	3.34	109	138	117	156	23.8	48	49.1	7.41
91	44.9	1.81	47.2	3.13	46	0.49	67.3	47.1	78.4	71.4	58.7	28.3	13.9	69.7	61.1	33.6	53.8	17.7	44.4	2.9	109	137	117	155	23.9	47.8	49.3	7.83
92	50.2	9.65	50.6	10.7	49.1	7.43	64.7	41.5	39.6	13.5	52.3	14.3	15.2	66.7	52.3	14.3	48.4	5.83	49	7.21	138	202	238	420	30.3	33.7	57.9	26.5
93	51.4	12.3	52.3	14.2	50.6	10.7	65.3	42.8	39.5	13.5	54.3	18.6	15.7	65.6	50.1	9.5	50.2	9.65	50.6	10.6	131	186	201	340	30.1	34.2	58.9	28.7
94	52.2	14.1	53.6	17.2	51.9	13.4	65.8	43.8	39.5	13.6	56	22.3	16.2	64.6	48.3	5.57	51.7	13	51.9	13.5	125	173	175	283	29.9	34.7	59.7	30.6
95	52.8	15.5	54.8	19.8	53	15.8	66.1	44.5	39.5	13.7	57.4	25.6	16.6	63.8	46.8	2.25	53	15.9	53.1	16.1	120	162	155	239	29.7	35.1	60.5	32.2
96	53.2	16.4	55.8	22.1	54	18	66.4	45.2	39.5	13.7	58.8	28.5	16.9	63.1	45.5	0.62	54.2	18.5	54.2	18.5	115	152	140	205	29.5	35.4	61.1	33.7
97	49.3	7.72	49.5	8.31	48.2	5.29	64.1	40.2	46.5	1.75	50.9	11.3	14.9	67.4	52.6	14.9	47.2	3.24	48	5	125	173	176	286	28.1	38.5	55.3	20.8
98	50.4	10.1	50.9	11.2	49.4	7.93	64.7	41.3	46.2	0.91	52.5	14.8	15.3	66.5	50.6	10.6	48.6	6.29	49.3	7.73	119	161	154	237	27.9	39	56.1	22.5
99	51.2	11.9	52	13.8	50.4	10.2	65.1	42.2	45.8	0.18	53.9	17.8	15.7	65.7	48.9	6.91	49.9	8.99	50.4	10.2	115	151	137	200	27.7	39.3	56.8	24.1
100	51.9	13.4	53.1	16	51.4	12.3	65.4	43	45.5	0.45	55.1	20.4	16	65	47.5	3.75	51	11.4	51.4	12.3	111	142	124	171	27.6	39.7	57.4	25.4
101	52.4	14.6	54	18	52.2	14.1	65.7	43.6	45.3	1.02	56.2	22.9	16.3	64.4	46.2	0.97	52	13.6	52.3	14.3	108	135	113	148	27.5	40	57.9	26.7

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , $\text{м}^3/\text{с}$	ω , м^2	$V_{\text{ср}}$, $\text{м}/\text{с}$	B , м	$h_{\text{ср}}$, м	I , %	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
102	р. Ока – г. Касимов 130000 км ²		233.7	1206	0.194	345	3.5	0.02	23.1	0.053	98.4	0.026	46.6	101	47.4	3.61	49.4	8.02
103			283.7	1289	0.22	348	3.7	0.021	25.2	0.049	94.2	0.026	46.9	86.1	47.8	4.57	50	9.23
104			340.9	1373	0.248	352	3.9	0.021	27.3	0.046	90.3	0.026	47.2	72.5	48.3	5.49	50.5	10.4
105			405.9	1458	0.278	356	4.1	0.022	29.5	0.043	86.7	0.026	47.4	60.6	48.7	6.37	51	11.5
106			479.4	1544	0.31	359	4.3	0.022	31.8	0.04	83.5	0.026	47.7	50	49	7.22	51.5	12.6
107	р. Дон – г. Беляевский 204000 км ²		985.1	1315	0.749	231	5.7	0.036	52.5	0.025	40.5	0.028	46.2	11.9	47.7	4.35	50.6	10.6
108			1155	1429	0.808	238	6	0.038	53.6	0.025	39.7	0.028	46.5	13.2	48.1	5.25	51.1	11.7
109			1344	1547	0.869	246	6.3	0.04	54.6	0.025	39	0.028	46.7	14.4	48.5	6.11	51.6	12.8
110			1553	1669	0.931	253	6.6	0.043	55.6	0.025	38.3	0.028	46.9	15.5	48.9	6.93	52.1	13.9
111			1865	1837	1.015	262	7	0.046	56.8	0.024	37.5	0.028	47.2	16.9	49.4	7.99	52.7	15.2
112	р. Вятка – г. Киров 48600 км ²		338.8	862	0.393	431	2	0.094	28.6	0.039	215	0.03	37.9	32.4	37.4	18.2	38.3	16.3
113			507	1093	0.464	437	2.5	0.1	29.4	0.04	175	0.03	39.2	33.5	38.8	15.1	40	12.5
114			704.9	1327	0.531	442	3	0.104	30	0.04	147	0.03	40.3	34.1	40	12.5	41.5	9.22
115			931.3	1564	0.595	447	3.5	0.108	30.6	0.04	128	0.03	41.2	34.4	41.1	10.2	42.8	6.38
116			1185	1803	0.657	451	4	0.112	31.1	0.04	113	0.03	41.9	34.6	42	8.19	44	3.85
117	р. Дон – ст. Казанская 102000 км ²		86.66	745.1	0.116	169	4.4	0.003	33.4	0.038	38.5	0.028	44.9	34.3	45.7	0.05	48	5.01
118			148.6	938.6	0.158	200	4.7	0.004	38	0.034	42.5	0.028	45.3	19	46.2	1.05	48.7	6.4
119			208.8	1086	0.192	222	4.9	0.004	41.3	0.032	45.2	0.028	45.5	10.2	46.5	1.75	49.1	7.29
120			339.3	1337	0.254	257	5.2	0.006	46.4	0.028	49.4	0.028	45.8	1.22	47	2.77	49.7	8.57
121			461.8	1526	0.303	283	5.4	0.007	49.9	0.027	52.3	0.028	46	7.87	47.3	3.42	50	9.4
122	р. Припять – г. Туров 71400 км ²		48.8	122	0.4	122	1	0.16	31.6	0.032	122	0.025	40	26.5	40	12.6	40	12.6
123			89	195.4	0.455	130	1.5	0.128	32.9	0.033	86.9	0.025	42.9	30.5	42.8	6.44	43.4	5.17
124			136.3	273	0.499	136	2	0.109	33.8	0.033	68.2	0.025	44.8	32.6	44.9	1.85	45.9	0.45
125			189.7	353.8	0.536	142	2.5	0.097	34.5	0.034	56.6	0.025	46.2	33.9	46.6	1.87	48	5.03
126			248.6	437.3	0.569	146	3	0.087	35.1	0.034	48.6	0.025	47.3	34.7	48	5.02	49.8	8.93

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альгушль №1		Альгушль №2		Матакевич		Симанович		Гончаров		Алгунин		Боровков		Абальянц	
102	48.6	6.3	49.2	7.51	47.7	4.38	66	44.3	78.3	71.2	53.2	16.2	14.7	67.8	63.8	39.4	49.1	7.32	47.4	3.59	115	152	139	205	26.4	42.2	53.4	16.8
103	49	7.07	49.7	8.55	48.2	5.33	66.2	44.6	79	72.7	53.8	17.6	14.9	67.5	63.4	38.6	49.6	8.49	47.8	4.55	114	149	133	192	26.4	42.3	53.7	17.5
104	49.3	7.77	50.1	9.54	48.6	6.24	66.3	45	79.7	74.1	54.4	18.9	15	67.2	63	37.7	50.1	9.61	48.2	5.47	112	145	128	180	26.3	42.4	54	18.1
105	49.6	8.41	50.5	10.5	49	7.1	66.5	45.3	80.3	75.5	55	20.2	15.1	66.9	62.6	37	50.6	10.7	48.6	6.35	111	142	123	169	26.3	42.5	54.3	18.7
106	49.9	8.99	50.9	11.4	49.4	7.93	66.6	45.6	80.9	76.9	55.5	21.4	15.2	66.7	62.3	36.2	51.1	11.7	49	7.2	109	139	119	160	26.3	42.6	54.6	19.3
107	47.8	4.55	50.2	9.64	48.7	6.42	67	46.4	91.5	100	58.7	28.2	14.9	67.5	55.6	21.5	53.8	17.7	47.7	4.34	85.8	87.6	60.3	31.8	21.5	53.1	50	9.27
108	48	4.87	50.6	10.6	49.1	7.32	67.1	46.6	89.7	96	59.2	29.5	15	67.2	54.7	19.7	54.3	18.8	48.1	5.24	85.3	86.5	59.3	29.6	21.5	52.9	50.3	10
109	48.1	5.12	51	11.5	49.5	8.19	67.1	46.8	87.9	92.1	59.8	30.8	15.1	66.9	54	18	54.8	19.9	48.5	6.1	84.8	85.3	58.3	27.5	21.6	52.7	50.7	10.8
110	48.2	5.32	51.4	12.3	49.9	9.01	67.2	46.9	86.2	88.5	60.4	32	15.3	66.6	53.2	16.4	55.3	20.9	48.9	6.92	84.3	84.2	57.5	25.6	21.7	52.6	51	11.5
111	48.3	5.51	51.9	13.4	50.3	10.1	67.3	47.1	84.2	84	61.1	33.5	15.4	66.3	52.3	14.3	55.9	22.3	49.4	7.98	83.7	82.9	56.4	23.2	21.8	52.3	51.4	12.4
112	39	14.8	38.9	15	38.1	16.6	59.8	30.8	24.4	46.7	45.9	0.31	11.7	74.5	43.3	5.23	43.1	5.71	37.4	18.2	150	228	303	561	25.5	44.3	45	1.54
113	40.6	11.2	40.7	11	39.8	13	61.4	34.2	26.4	42.4	48.1	5.05	12.1	73.5	42.7	6.58	45.1	1.48	38.8	15.1	140	206	246	437	25.1	45	45.9	0.42
114	41.9	8.43	42.2	7.83	41.1	10.1	62.5	36.7	28.1	38.6	49.9	9.09	12.5	72.7	42.2	7.67	46.7	2.11	40	12.5	132	189	208	354	24.9	45.7	46.7	2.06
115	42.8	6.34	43.4	5.12	42.3	7.52	63.4	38.6	29.6	35.2	51.5	12.6	12.8	72	41.8	8.59	48.1	5.24	41.1	10.2	126	175	180	294	24.6	46.2	47.3	3.47
116	43.6	4.75	44.5	2.78	43.3	5.28	64.1	40	31	32.2	53	15.8	13.1	71.3	41.5	9.38	49.4	8.04	42	8.2	121	164	159	248	24.4	46.6	47.9	4.7
117	46.8	2.3	48	4.94	46.6	1.92	68.3	49.3	338	640	55.5	21.4	14.2	69.1	99	117	52.2	14.1	45.7	0.06	84.4	84.5	57.7	26.1	20.2	55.9	47.7	4.22
118	47.1	2.97	48.6	6.14	47.1	3.06	68.2	49.2	278	508	56.5	23.5	14.3	68.7	93.1	104	52.8	15.4	46.2	1.04	87.2	90.7	63	37.6	21	54.1	48.6	6.24
119	47.3	3.36	48.9	6.9	47.5	3.78	68.2	49.1	246	437	57.1	24.8	14.4	68.4	89.5	95.6	53.2	16.2	46.5	1.74	89.1	94.7	66.6	45.6	21.5	53	49.2	7.54
120	47.5	3.88	49.4	7.97	47.9	4.82	68.2	49	206	351	57.9	26.6	14.6	68.1	84.5	84.8	53.7	17.3	47	2.75	91.8	101	72.2	57.9	22.3	51.3	50.1	9.42
121	47.7	4.17	49.7	8.66	48.2	5.48	68.1	48.9	184	303	58.4	27.7	14.7	67.9	81.5	78.2	54	18.1	47.3	3.4	93.5	104	76.1	66.4	22.7	50.3	50.6	10.6
122	40	12.6	40	12.6	40	12.6	51	11.6	24.9	45.5	38.8	15.1	12.4	72.8	37.5	18	37.2	18.6	40	12.6	124	171	172	276	23.7	48.1	45.9	0.38
123	43.6	4.71	43.5	4.85	42.9	6.18	56.3	23.1	33	27.8	42.7	6.61	13.3	70.9	39.9	12.7	40.5	11.4	42.8	6.45	111	142	123	170	23.3	49	47.8	4.4
124	46.1	0.7	46	0.61	45.1	1.5	59.4	29.9	40.3	11.9	45.7	0.14	14	69.5	41.7	8.87	43	5.92	44.9	1.86	102	123	97.8	114	23.1	49.6	49.1	7.35
125	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	61.5	34.4	47	2.85	48.1	5.15	14.5	68.3	43.1	5.81	45.1	1.44	46.6	1.86	96	110	81.9	79.1	22.8	50.1	50.2	9.7
126	49.3	7.72	49.5	8.31	48.2	5.29	62.9	37.5	53.4	16.7	50.2	9.66	15	67.3	44.2	3.26	46.8	2.37	48	5	91.2	99.4	71.1	55.4	22.7	50.5	51.1	11.7

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , $\text{м}^3/\text{с}$	ω , м^2	$V_{\text{ср}}$, $\text{м}/\text{с}$	B , м	$h_{\text{ср}}$, м	I , %	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
127	р. Кама – д. Гайны 27600 км ²		67.84	212	0.32	212	1	0.072	37.7	0.027	212	0.04	25	33.7	25	45.3	25	45.3
128			153.9	329.8	0.467	220	1.5	0.101	37.9	0.028	147	0.04	27.4	27.8	26.7	41.5	27.1	40.7
129			275.1	451.3	0.61	226	2	0.128	38.1	0.029	113	0.04	29.1	23.7-	28.1	38.7	28.7	37.2
130			431.8	575.6	0.75	230	2.5	0.154	38.2	0.03	92.1	0.04	30.3	20.6	29.1	36.3	30	34.4
131			624.1	702.1	0.889	234	3	0.179	38.3	0.031	78	0.04	31.3	18.2	30	34.4	31.1	31.9
132	Р. Ветлуга – д. Дубники 28600 км ²		360.5	519.6	0.694	217	2.4	0.123	40.4	0.029	90.2	0.021	53.8	33.3	55.1	20.5	56.7	24
133			508.1	682.4	0.745	235	2.9	0.136	37.5	0.032	81.1	0.021	55	46.6	56.9	24.3	58.9	28.8
134			678.1	858.1	0.79	252	3.4	0.147	35.3	0.035	74.2	0.021	56	58.5	58.4	27.7	60.8	33
135			869.7	1046	0.832	268	3.9	0.158	33.5	0.037	68.7	0.021	56.7	69.5	59.7	30.6	62.5	36.7
136			1082	1244	0.87	283	4.4	0.169	32	0.04	64.2	0.021	57.4	79.6	61	33.3	64	40
137	р. Сылва – с. Подкаменное 19700 км ²		875.9	601.1	1.457	131	4.6	0.217	46.2	0.028	28.4	0.025	49.7	7.61	51.6	12.8	54.3	18.7
138			1041	677.3	1.537	135	5	0.227	45.6	0.029	27.1	0.025	50.1	9.94	52.3	14.3	55.2	20.7
139			1175	736.1	1.596	139	5.3	0.235	45.2	0.029	26.2	0.025	50.4	11.6	52.8	15.5	55.8	22.1
140			1317	796.4	1.653	142	5.6	0.243	44.8	0.03	25.4	0.025	50.7	13.1	53.3	16.5	56.5	23.4
141			1519	879	1.728	146	6	0.253	44.3	0.03	24.4	0.025	51	15.1	53.9	17.9	57.2	25.1
142	р. Клязьма – г. Ковров 25800 км ²		21.02	193.2	0.109	129	1.5	0.008	31.7	0.034	85.8	0.025	42.9	35.4	42.8	6.44	43.4	5.17
143			84.14	357.5	0.235	143	2.5	0.022	31.8	0.037	57.2	0.025	46.2	45.2	46.6	1.87	48	5.03
144			209.8	536.2	0.391	153	3.5	0.043	31.9	0.039	43.8	0.025	48.2	50.9	49.3	7.75	51.4	12.3
145			415	725.8	0.572	161	4.5	0.071	32	0.04	35.8	0.025	49.6	54.8	51.4	12.4	54	18.1
146			715.6	924.4	0.774	168	5.5	0.106	32.1	0.041	30.6	0.025	50.6	57.7	53.1	16.2	56.3	23
147	Р. Холёр – г. Бесплемяновский 44900 км ²		21.27	68.6	0.31	68.6	1	0.12	28.3	0.035	68.6	0.025	40	41.3	40	12.6	40	12.6
148			30.62	87.27	0.351	72.7	1.2	0.104	31.4	0.033	60.6	0.025	41.3	31.7	41.2	9.86	41.5	9.31
149			41.68	107	0.39	76.4	1.4	0.093	34.2	0.031	54.6	0.025	42.4	23.9	42.3	7.51	42.8	6.47
150			54.44	127.6	0.427	79.7	1.6	0.084	36.9	0.029	49.8	0.025	43.3	17.4	43.3	5.43	43.9	3.94
151			68.9	149	0.462	82.8	1.8	0.076	39.4	0.028	46	0.025	44.1	11.8	44.1	3.55	45	1.65

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
127	25	45.3	25	45.3	25	45.3	54.1	18.3	28.2	38.4	39.8	12.9	7.81	82.9	46.6	1.79	37.7	17.6	25	45.3	149	226	298	551	16.1	64.8	30.1	34.3
128	28	38.8	27.7	39.4	27.5	39.8	57.1	24.8	28.6	37.4	43.1	5.87	8.36	81.7	42.6	6.86	40.7	11.1	26.7	41.5	132	188	206	351	15.5	66.1	31.2	31.8
129	30	34.4	29.7	35.1	29.4	35.7	59	29	29	36.7	45.4	0.67	8.77	80.8	39.9	12.7	42.9	6.16	28.1	38.7	121	164	159	248	15.1	67	32	30
130	31.5	31.2	31.2	31.9	30.9	32.4	60.3	31.9	29.2	36.1	47.3	3.49	9.1	80.1	37.9	17.1	44.7	2.21	29.1	36.3	113	147	131	186	14.8	67.7	32.7	28.6
131	32.5	28.8	32.4	29.2	32.2	29.6	61.3	34	29.4	35.7	48.9	6.96	9.38	79.5	36.3	20.6	46.3	1.12	30	34.4	107	134	111	143	14.5	68.2	33.2	27.4
132	55.8	21.9	55.7	21.7	54.3	18.8	60.6	32.4	33	27.8	47.3	3.43	17	62.7	40.4	11.7	44.5	2.61	55.1	20.4	112	145	128	180	29.4	35.7	61.7	34.8
133	57.4	25.4	57.4	25.5	55.8	22.1	61.7	34.9	33.2	27.5	49.1	7.34	17.6	61.5	39.3	14.1	46.2	0.97	56.8	24.3	108	137	116	153	29.5	35.5	63.1	37.9
134	58.6	28.2	58.9	28.7	57.1	24.9	62.6	36.8	33.3	27.3	50.6	10.7	18.1	60.4	38.4	16.1	47.6	4.08	58.4	27.6	105	130	106	132	29.6	35.3	64.3	40.6
135	59.7	30.4	60.1	31.5	58.2	27.3	63.3	38.3	33.4	27.1	52	13.7	18.5	59.5	37.6	17.7	48.9	6.83	59.7	30.6	102	124	98.5	115	29.7	35.1	65.4	42.9
136	60.5	32.3	61.3	33.9	59.2	29.5	63.8	39.5	33.4	26.9	53.2	16.4	18.9	58.6	37	19.2	50	9.31	60.9	33.2	100	119	92.3	102	29.8	34.9	66.3	45
137	52	13.7	53.3	16.4	51.5	12.7	63.6	39.1	44.4	3.00	53.2	16.3	16.1	64.8	34.4	24.8	50.2	9.69	51.6	12.8	76.3	66.8	44.8	2.1	21.2	53.6	52.4	14.7
138	52.4	14.6	54	18	52.2	14.1	64	39.9	44.3	3.08	54	18.1	16.3	64.3	33.9	25.9	51	11.4	52.3	14.3	75.1	64.1	43.1	5.67	21.2	53.5	53	15.8
139	52.7	15.1	54.5	19.1	52.7	15.2	64.2	40.4	44.3	3.13	54.6	19.4	16.5	64	33.6	26.6	51.5	12.6	52.8	15.5	74.3	62.3	42.1	8.05	21.3	53.5	53.3	16.6
140	52.9	15.6	55	20.2	53.1	16.2	64.4	40.9	44.3	3.19	55.2	20.6	16.6	63.6	33.2	27.3	52	13.8	53.3	16.5	73.5	60.6	41.1	10.2	21.3	53.4	53.7	17.4
141	53.1	16.2	55.6	21.5	53.7	17.4	64.7	41.5	44.3	3.25	55.9	22.2	16.8	63.2	32.8	28.2	52.7	15.2	53.9	17.9	72.5	58.6	39.9	12.8	21.4	53.3	54.1	18.3
142	43.6	4.71	43.5	4.85	42.9	6.18	63.5	38.9	134	193	44.4	2.88	13.1	71.3	78.9	72.5	41.8	8.7	42.8	6.45	110	141	122	167	23.3	49.1	47.7	4.3
143	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	64.4	40.8	98.4	115	49.4	8.07	14.4	68.4	62.5	36.6	45.9	0.25	46.6	1.86	96.3	111	82.7	80.8	22.9	49.9	50.2	9.79
144	50.4	10.1	50.9	11.2	49.4	7.93	65	42	80.3	75.6	52.7	15.2	15.3	66.5	53.1	16.1	48.7	6.52	49.3	7.74	88.1	92.6	64.7	41.4	22.6	50.5	51.9	13.6
145	51.9	13.4	53.1	16	51.4	12.3	65.3	42.8	69	50.9	55	20.3	16	65	46.8	2.21	50.9	11.3	51.4	12.3	82.4	80.2	54.2	18.6	22.5	50.9	53.3	16.5
146	52.8	15.5	54.8	19.8	53	15.8	65.6	43.4	61.2	33.8	56.8	24.2	16.6	63.8	42	8.08	52.7	15.2	53.1	16.2	78.2	70.9	47.5	3.79	22.3	51.2	54.4	18.8
147	40	12.6	40	12.6	40	12.6	52.2	14.1	38.4	16.1	39.3	14.2	12.4	72.8	40.6	11.2	37.4	18.2	40	12.6	102	124	98.3	115	20.4	55.4	43.8	4.32
148	41.6	9.02	41.6	9.09	41.3	9.72	54.7	19.7	43.8	4.3	41	10.4	12.8	72	42.2	7.71	38.9	15	41.2	9.86	98.2	115	87.3	90.9	20.4	55.4	44.7	2.38
149	43	6.03	42.9	6.16	42.4	7.28	56.7	24	49	7.02	42.5	7.02	13.1	71.3	43.6	4.73	40.2	12.2	42.3	7.52	94.8	107	79.1	73	20.4	55.4	45.4	0.71
150	44.2	3.48	44.1	3.63	43.4	5.14	58.3	27.4	53.9	17.9	43.9	4.04	13.4	70.6	44.8	2.1	41.3	9.66	43.3	5.44	92	101	72.8	59.1	20.4	55.4	46.1	0.76
151	45.2	1.25	45.1	1.39	44.3	3.23	59.6	30.2	58.7	28.4	45.1	1.35	13.7	70	45.9	0.26	42.4	7.39	44.1	3.56	89.6	95.8	67.6	47.8	20.4	55.5	46.7	2.07

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м}^2$	$V_{\text{ср}}, \text{ м/с}$	$B, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$I, \%$	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
152	р. Хопёр – г. Новохопёрск 34800 км ²		82.38	162.2	0.508	81.1	2	0.199	25.5	0.044	40.6	0.025	44.8	75.9	44.9	1.85	45.9	0.45
153			102.9	186.4	0.552	82.8	2.25	0.165	28.7	0.04	36.8	0.025	45.5	58.8	45.8	0.1	47	2.84
154			125.6	211	0.595	84.4	2.5	0.139	31.9	0.037	33.8	0.025	46.2	44.8	46.6	1.87	48	5.03
155			150.4	236.1	0.637	85.8	2.75	0.12	35.1	0.034	31.2	0.025	46.8	33.1	47.3	3.51	49	7.05
156			177.3	261.6	0.678	87.2	3	0.104	38.4	0.031	29.1	0.025	47.3	23.3	48	5.02	49.8	8.93
157	р. Кильмезь – д. Вичмарь 16400 км ²		86.69	241	0.36	100	2.4	0.088	24.7	0.047	41.8	0.03	39	57.9	38.6	15.7	39.7	13.2
158			150.8	289.6	0.521	103	2.8	0.107	30.1	0.039	36.9	0.03	39.9	32.6	39.6	13.5	41	10.5
159			243.7	339.7	0.717	106	3.2	0.126	35.7	0.034	33.2	0.03	40.7	13.9	40.5	11.5	42.1	8.04
160			372.1	390.9	0.952	109	3.6	0.146	41.5	0.03	30.2	0.03	41.3	0.53	41.3	9.79	43.1	5.85
161			451.9	416.9	1.084	110	3.8	0.156	44.5	0.028	28.9	0.03	41.6	6.53	41.6	8.97	43.5	4.83
162	р. Клязьма – г. Владимир 15200 км ²		149.1	301.3	0.495	151	2	0.118	32.3	0.035	75.3	0.025	44.8	38.9	44.9	1.85	45.9	0.45
163			196.8	382.7	0.514	153	2.5	0.088	34.6	0.034	61.2	0.025	46.2	33.4	46.6	1.87	48	5.03
164			246.8	465.3	0.53	155	3	0.07	36.7	0.033	51.7	0.025	47.3	28.8	48	5.02	49.8	8.93
165			298.8	548.9	0.544	157	3.5	0.057	38.6	0.032	44.8	0.025	48.2	24.9	49.3	7.75	51.4	12.3
166			352.7	633.4	0.557	158	4	0.048	40.3	0.031	39.6	0.025	48.9	21.5	50.4	10.2	52.8	15.4
167	р. Молома – с. Щетинки 10500 км ²		17.55	130	0.135	130	1	0.038	21.9	0.046	130	0.02	50	128	50	9.31	50	9.31
168			83.33	262	0.318	138	1.9	0.06	29.9	0.037	72.6	0.02	54.7	83	55.6	21.6	56.8	24.3
169			195.5	384.6	0.508	142	2.7	0.076	35.5	0.033	52.8	0.02	57	60.8	59	29	61	33.3
170			420.1	542.5	0.774	147	3.7	0.095	41.3	0.03	39.6	0.02	58.9	42.5	62.2	35.9	65	42
171			675.5	671.8	1.005	149	4.5	0.109	45.5	0.028	33.2	0.02	60	32	64.2	40.4	67.5	47.7
172	р. Припять – с. Б. Диковичи 23100 км ²		9.055	35.13	0.258	58.5	0.6	0.321	18.6	0.049	97.6	0.025	36.2	94.7	36.7	19.7	36.1	21
173			12.57	42.72	0.294	61	0.7	0.244	22.5	0.042	87.2	0.025	37.3	65.9	37.7	17.6	37.2	18.6
174			16.71	50.62	0.33	63.3	0.8	0.193	26.6	0.036	79.1	0.025	38.3	44.3	38.5	15.7	38.3	16.4
175			21.48	58.78	0.365	65.3	0.9	0.157	30.8	0.032	72.6	0.025	39.2	27.5	39.3	14.1	39.2	14.4
176			25.75	65.5	0.393	66.8	0.98	0.135	34.2	0.029	68.2	0.025	39.9	16.5	39.9	12.8	39.8	12.9

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
152	46.1	0.7	46	0.61	45.1	1.5	57.7	26.1	38.7	15.3	44.7	2.38	14	69.4	35.3	22.9	42.6	6.96	44.9	1.85	85.9	87.8	60.4	32.1	20.1	56.2	47	2.8
153	47	2.84	47	2.84	45.9	0.44	59.3	29.6	44.7	2.31	46.2	0.91	14.3	68.8	37.2	18.7	43.7	4.37	45.8	0.09	83.2	81.8	55.5	21.3	19.9	56.4	47.6	3.99
154	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	60.6	32.4	50.8	11	47.5	3.89	14.5	68.3	39	14.7	44.8	2.02	46.6	1.87	80.8	76.6	51.6	12.7	19.9	56.6	48.1	5.07
155	48.6	6.3	48.8	6.66	47.5	3.81	61.6	34.7	57	24.6	48.8	6.6	14.7	67.8	40.7	11.1	45.8	0.13	47.3	3.5	78.7	72.1	48.3	5.61	19.8	56.8	48.5	6.06
156	49.3	7.72	49.5	8.31	48.2	5.29	62.5	36.7	63.3	38.4	49.9	9.1	15	67.3	42.3	7.63	46.7	2.11	48	5.01	76.9	68	45.6	0.32	19.7	57	48.9	6.97
157	40.3	11.8	40.4	11.8	39.5	13.7	61.4	34.2	57.2	25.1	47.8	4.51	12	73.7	44.1	3.56	44.8	2.11	38.6	15.7	86.8	89.7	62.1	35.8	16.7	63.4	40.5	11.5
158	41.4	9.43	41.6	9.04	40.6	11.2	62	35.6	55.4	21	49.1	7.4	12.4	73	41.9	8.34	46	0.67	39.6	13.5	83.3	82	55.7	21.7	16.6	63.7	41.1	10.1
159	42.3	7.53	42.7	6.7	41.6	9.01	62.5	36.7	53.8	17.6	50.3	9.91	12.6	72.4	40.1	12.4	47.2	3.11	40.5	11.5	80.3	75.6	50.8	11.1	16.5	63.9	41.7	8.9
160	43	5.99	43.6	4.63	42.5	7.05	63	37.6	52.5	14.7	51.3	12.1	12.9	71.8	38.5	15.8	48.2	5.3	41.3	9.79	77.8	70.1	47	2.7	16.4	64.2	42.2	7.82
161	43.3	5.34	44.1	3.68	42.9	6.14	63.1	38	51.9	13.4	51.8	13.2	13	71.6	37.8	17.4	48.6	6.31	41.6	8.97	76.7	67.7	45.4	0.83	16.4	64.3	42.4	7.33
162	46.1	0.7	46	0.61	45.1	1.5	59.2	29.5	37	19.2	45.6	0.38	14	69.5	40.8	10.7	43	6.03	44.9	1.86	106	131	107	135	23.6	48.4	49.5	8.24
163	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	61.7	34.8	47.4	3.58	48.2	5.43	14.5	68.3	44.2	3.46	45.1	1.3	46.6	1.86	98.5	115	88.2	92.8	23.3	49.1	50.5	10.4
164	49.3	7.72	49.5	8.31	48.2	5.29	63.3	38.5	58	26.9	50.5	10.3	14.9	67.3	47	2.72	47	2.69	48	5	93.1	104	75.3	64.6	23	49.7	51.3	12.2
165	50.4	10.1	50.9	11.2	49.4	7.93	64.5	41	68.9	50.7	52.4	14.5	15.3	66.5	49.5	8.14	48.6	6.17	49.3	7.74	88.8	94.1	66	44.4	22.8	50.2	52	13.8
166	51.2	11.9	52	13.8	50.4	10.2	65.4	42.9	80	74.8	54.1	18.3	15.7	65.7	51.7	13	50	9.27	50.4	10.2	85.2	86.3	59.1	29.3	22.6	50.6	52.7	15.2
167	50	9.31	50	9.31	50	9.31	56.3	23.1	49.5	8.25	40.4	11.8	15.1	67.1	54.7	19.6	38	17	50	9.28	127	177	183	301	29.3	36	57.7	26.1
168	56.1	22.8	56	22.4	54.9	20.1	60.6	32.6	52.9	15.8	45.9	0.4	17	62.8	48.9	6.91	43	6.09	55.6	21.6	104	128	104	127	28.4	38	61.2	33.7
169	59.3	29.7	59.3	29.6	57.7	26.2	62.5	36.7	54.9	20.1	49.2	7.61	18.1	60.4	45.9	0.34	45.9	0.43	59	29	93.8	105	76.7	67.7	27.9	39.1	63.2	38.1
170	61.9	35.4	62.2	36	60.3	31.8	63.9	39.8	56.8	24.1	52.3	14.4	19.2	58.1	43.3	5.33	48.8	6.63	62.2	35.9	85.2	86.3	59.2	29.4	27.4	40	65	42.1
171	63.4	38.6	64	40	61.9	35.3	64.7	41.4	57.9	26.7	54.4	18.8	19.9	56.6	41.7	8.74	50.6	10.7	64.2	40.4	80.3	75.6	50.8	11.1	27.2	40.6	66.2	44.6
172	35.5	22.3	35.6	22.3	36.5	20.2	41.5	9.38	19.7	57	33.7	26.3	11.4	75	30.6	33.2	33	27.8	36.7	19.7	115	152	138	202	20.5	55.2	41.4	9.51
173	36.9	19.4	36.9	19.3	37.5	17.9	44.7	2.21	23.8	47.9	35.3	22.8	11.7	74.4	33.2	27.4	34.3	24.9	37.7	17.6	111	142	124	171	20.4	55.3	42.1	8.02
174	38	16.9	38.1	16.8	38.4	15.9	47.5	3.85	28.2	38.4	36.7	19.7	12	73.8	35.6	22.2	35.5	22.5	38.5	15.8	107	135	113	146	20.4	55.4	42.7	6.71
175	39.1	14.6	39.1	14.6	39.3	14.2	49.9	8.99	32.6	28.6	38	16.9	12.2	73.3	37.7	17.5	36.5	20.3	39.3	14.1	104	128	104	127	20.3	55.5	43.2	5.54
176	39.8	12.9	39.8	12.9	39.9	12.9	51.5	12.6	36.3	20.6	38.9	14.9	12.4	72.9	39.4	13.9	37.2	18.7	39.9	12.9	102	123	97.7	114	20.3	55.6	43.6	4.69

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , $\text{м}^3/\text{с}$	ω , м^2	$V_{\text{ср}}$, $\text{м}/\text{с}$	B , м	$h_{\text{ср}}$, м	I , %	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
177	р. Кама – с. Волосницкое 11000 км^2		87.95	178.1	0.494	93.7	1.9	0.093	37.1	0.03	49.3	0.028	40	7.75	39.7	13.1	40.6	11.2
178			139.5	257.8	0.541	99.2	2.6	0.106	32.7	0.036	38.1	0.028	42	28.5	41.9	8.44	43.2	5.48
179			206.9	353.9	0.585	104	3.4	0.117	29.3	0.042	30.6	0.028	43.5	48.7	43.8	4.26	45.6	0.27
180			282.3	454.1	0.622	108	4.2	0.128	26.8	0.047	25.7	0.028	44.7	66.5	45.4	0.83	47.6	4.03
181			364.7	557.8	0.654	112	5	0.137	25	0.052	22.3	0.028	45.6	82.5	46.7	2.1	49.3	7.72
182	р. Угра – с. Мокрое 10800 км^2		11.95	47.34	0.252	94.7	0.5	0.213	24.4	0.036	189	0.026	33.3	36.3	34.3	25.1	33.5	26.8
183			13.39	49.76	0.269	94.8	0.525	0.208	25.7	0.035	181	0.026	33.7	30.9	34.5	24.5	33.8	26.1
184			14.93	52.19	0.286	94.9	0.55	0.204	27	0.034	173	0.026	34	26	34.8	23.9	34.1	25.4
185			16.57	54.62	0.303	95	0.575	0.2	28.3	0.032	165	0.026	34.4	21.4	35.1	23.3	34.4	24.7
186			18.31	57.05	0.321	95.1	0.6	0.196	29.6	0.031	158	0.026	34.7	17.2	35.3	22.8	34.7	24.1
187	р. Чепца – г. Глазов 9400 км^2		26.3	97.4	0.27	97.4	1	0.088	28.8	0.035	97.4	0.028	35.7	24.1	35.7	21.9	35.7	21.9
188			93.3	231.7	0.403	116	2	0.106	27.6	0.041	57.9	0.028	40.3	45.9	40.1	12.4	41	10.3
189			195.7	384.6	0.509	128	3	0.118	27	0.044	42.7	0.028	42.8	58.5	42.9	6.23	44.5	2.74
190			331	551	0.601	138	4	0.128	26.6	0.047	34.4	0.028	44.4	67.2	45	1.63	47.1	3.02
191			497.7	728.2	0.683	146	5	0.136	26.2	0.05	29.1	0.028	45.6	73.9	46.7	2.1	49.3	7.72
192	р. Молога – д. Спас – Забережье 10200 км^2		26.29	86.36	0.304	96	0.9	0.105	31.3	0.031	107	0.027	36.3	16.1	36.4	20.4	36.3	20.7
193			34.86	103.6	0.336	98.7	1.05	0.096	33.5	0.03	94	0.027	37.4	11.6	37.3	18.4	37.4	18.2
194			31.88	97.8	0.326	97.8	1	0.099	32.8	0.031	97.8	0.027	37	13	37	19	37	19
195			41.17	115.4	0.357	100	1.15	0.091	34.9	0.029	87.2	0.027	38	9.01	37.9	17.1	38.1	16.7
196			37.96	109.5	0.347	99.5	1.1	0.094	34.2	0.03	90.5	0.027	37.7	10.3	37.6	17.7	37.7	17.5
197	р. Чагодыща – с. Мегрино 7080 км^2		12.58	56.41	0.223	80.6	0.7	0.091	28	0.034	115	0.027	34.5	23.1	34.9	23.7	34.5	24.6
198			17.72	68.7	0.258	85.9	0.8	0.094	29.8	0.032	107	0.027	35.4	18.9	35.7	22	35.4	22.6
199			23.97	81.75	0.293	90.8	0.9	0.096	31.5	0.031	101	0.027	36.3	15.3	36.4	20.4	36.3	20.7
200			31.42	95.5	0.329	95.5	1	0.099	33.1	0.03	95.5	0.027	37	12	37	19	31.2	95.5
201			40.13	109.9	0.365	9.9	1.1	0.101	34.6	0.029	90.8	0.027	37.7	9.09	37.6	17.7	40.13	109.9

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
177	41.1	10.2	41	10.3	40.2	12	59.5	30	51.4	12.3	45.4	0.74	12.4	72.9	43.5	4.85	42.7	6.65	39.7	13.1	91.7	100	72.1	57.6	18.4	59.8	42.3	7.5
178	43.5	4.86	43.6	4.6	42.6	6.94	61.5	34.5	54.9	19.9	48.4	5.75	13.1	71.4	42.1	8	45.4	0.79	41.9	8.45	84.2	84	57.2	25.1	18.1	60.5	43.6	4.61
179	45.4	0.85	45.9	0.27	44.6	2.47	63	37.8	58	26.9	51.1	11.6	13.7	70.1	40.9	10.6	47.8	4.5	43.8	4.26	78.2	7-1	47.5	3.93	17.9	61	44.8	2.06
180	46.6	1.79	47.6	4.1	46.3	1.12	64.1	40.1	60.7	32.6	53.3	16.5	14.2	69.1	39.9	12.7	49.8	8.85	45.4	0.83	73.8	61.4	41.5	9.29	17.7	61.4	45.7	0
181	47.4	3.54	49.1	7.26	47.6	4.13	64.8	41.7	62.9	37.6	55.2	20.6	14.6	68.1	39.2	14.3	51.5	12.6	46.7	2.09	70.4	53.9	37.4	18.2	17.5	61.7	46.5	1.73
182	32.6	28.8	32.5	28.9	33.8	26	40.8	10.7	17.3	62.1	33.1	27.7	10.7	76.7	34.6	24.5	32.2	29.6	34.3	25.1	144	214	266	482	22.7	50.4	40.8	10.8
183	33	28	32.9	28	34.1	25.4	41.6	9.07	17.9	60.8	33.5	26.9	10.7	76.5	34.8	24	32.5	28.9	34.5	24.5	141	209	254	455	22.6	50.6	41	10.4
184	33.3	27.1	33.3	27.1	34.4	24.7	42.3	7.49	18.5	59.5	33.8	26.1	10.8	76.3	35	23.5	32.9	28.2	34.8	23.9	139	204	243	430	22.5	50.7	41.1	10.1
185	33.7	26.3	33.7	26.3	34.7	24.1	43	5.99	19.1	58.1	34.2	25.3	10.9	76.2	35.2	23	33.2	27.5	35.1	23.3	137	200	232	408	22.5	50.9	41.3	9.73
186	34.1	25.5	34.1	25.5	35	23.5	43.7	4.56	19.7	56.8	34.5	24.5	11	76	35.4	22.6	33.5	26.8	35.3	22.8	135	196	223	387	22.4	51.1	41.4	9.4
187	35.7	21.9	35.7	21.9	35.7	21.9	53.4	16.6	37.6	17.8	39.6	13.4	11.1	75.7	44.2	3.43	37.6	17.8	35.7	21.9	115	151	138	202	19.8	56.7	40.2	12
188	41.5	9.26	41.5	9.35	40.6	11.2	59.5	30.1	44.4	2.95	45.7	0.04	12.5	72.7	42	8.14	43.1	5.87	40.1	12.4	96.7	111	83.7	82.9	19.5	57.4	43.2	5.45
189	44.5	2.64	44.8	2	43.7	4.57	62.2	36.1	48.9	6.97	49.7	8.64	13.4	70.7	40.8	10.8	46.6	1.9	42.9	6.24	87.4	91.1	63.3	38.3	19.3	57.8	45.1	1.37
190	46.3	1.23	47.2	3.22	45.9	0.29	63.8	39.5	52.4	14.6	52.7	15.2	14	69.3	39.9	12.7	49.3	7.79	45	1.64	81.3	77.8	52.4	14.6	19.2	58.1	46.5	1.63
191	47.4	3.54	49.1	7.26	47.6	4.13	64.8	41.7	55.3	20.9	55.2	20.6	14.6	68.1	39.3	14.1	51.5	12.6	46.7	2.09	76.9	68.2	45.7	0.14	19.1	58.4	47.6	4.02
192	36.1	21	36.1	21	36.3	20.6	51.5	12.5	32.8	28.2	38.5	15.7	11.3	75.2	42.1	7.98	36.7	19.8	36.4	20.4	119	159	151	230	20.8	54.6	41.3	9.69
193	37.5	18.1	37.4	18.1	37.4	18.3	53.6	17.1	36.6	20	39.9	12.7	11.6	74.6	43.1	5.68	37.9	17.1	37.3	18.4	114	148	133	191	20.6	54.9	41.9	8.31
194	37	19	37	19	37	19	52.9	15.7	35.4	22.7	39.5	13.7	11.5	74.8	42.8	6.41	37.5	18	37	19	115	152	139	203	20.7	54.8	41.7	8.75
195	38.2	16.4	38.2	16.5	38	16.9	54.8	19.7	39	14.6	40.8	10.8	11.8	74.2	43.8	4.3	38.6	15.5	37.9	17.1	111	142	124	171	20.6	55	42.3	7.49
196	37.9	17.2	37.8	17.3	37.7	17.6	54.2	18.5	37.8	17.3	40.4	11.7	11.7	74.4	43.5	4.98	38.3	16.3	37.6	17.7	112	145	128	181	20.6	55	42.1	7.89
197	34	25.7	34	25.6	34.6	24.3	49	7.13	34.1	25.5	36.7	19.8	10.9	76.3	43.8	4.16	35	23.5	34.9	23.7	122	166	163	255	20.3	55.7	39.9	12.8
198	35.1	23.2	35.2	23.1	35.5	22.3	50.5	10.4	34.7	24.1	37.7	17.6	11.1	75.7	43.5	5	35.9	21.5	35.7	22	119	160	152	232	20.4	55.5	40.5	11.4
199	36.1	21	36.1	21	36.3	20.6	51.8	13.2	35.3	22.9	38.6	15.5	11.3	75.2	43.1	5.75	36.8	19.6	36.4	20.4	116	154	143	212	20.5	55.3	41.1	10.1
200	37	19	37	19	37	19	52.9	15.7	35.8	21.8	39.5	13.7	11.5	74.8	42.8	6.41	37.5	18	37	19	114	150	135	196	20.6	55.1	41.7	8.93
201	37.9	17.2	37.8	17.3	37.7	17.6	53.9	17.8	36.3	20.7	40.3	11.9	11.7	74.4	42.5	7.01	38.2	16.4	37.6	17.7	112	146	129	182	20.6	54.9	42.1	7.86

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , $\text{м}^3/\text{с}$	ω , м^2	$V_{\text{ср}}$, $\text{м}/\text{с}$	B , м	$h_{\text{ср}}$, м	I , %	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
202	р. Сев. Донец – д. Изюм 22600 км ²		94.43	230.4	0.41	115	2	0.066	35.8	0.031	57.6	0.02	55.1	54.1	56.1	22.7	94.43	230.4
203			136.2	300.5	0.453	120	2.5	0.059	37.3	0.031	48.1	0.02	56.5	51.8	58.2	27.3	136.2	300.5
204			183.6	373.3	0.492	124	3	0.054	38.5	0.031	41.5	0.02	57.7	49.7	60	31.3	183.6	373.3
205			236.4	448.5	0.527	128	3.5	0.051	39.7	0.031	36.6	0.02	58.6	47.8	61.6	34.7	236.4	448.5
206			294.3	525.7	0.56	131	4	0.047	40.6	0.031	32.9	0.02	59.3	46	63	37.7	294.3	525.7
207	р. Молога – с. Боровское 5490 м ²		36.55	108.4	0.337	54.2	2	0.039	38.2	0.029	27.1	0.025	44.8	17.4	44.9	1.85	36.55	108.4
208			50.19	131.4	0.382	57.1	2.3	0.048	36.3	0.032	24.8	0.025	45.7	25.9	46	0.47	50.19	131.4
209			60.65	147.3	0.412	58.9	2.5	0.055	35.2	0.033	23.6	0.025	46.2	31.2	46.6	1.87	60.65	147.3
210			72.22	163.7	0.441	60.6	2.7	0.061	34.3	0.034	22.5	0.025	46.7	36.2	47.2	3.19	72.22	163.7
211			91.72	189.2	0.485	63.1	3	0.072	33	0.036	21	0.025	47.3	43.3	48	5.02	91.72	189.2
212	р. Суда – д. Куракино 4950 км ²		36.09	118.6	0.304	84.7	1.4	0.044	38.8	0.027	60.5	0.027	39.4	1.53	39.2	14.4	36.09	118.6
213			63.04	147.1	0.429	86.5	1.7	0.067	40.1	0.027	50.9	0.027	40.7	1.52	40.5	11.5	63.04	147.1
214			100.6	176.1	0.571	88.1	2	0.096	41.2	0.027	44	0.027	41.7	1.36	41.6	9.12	100.6	176.1
215			150.2	205.6	0.731	89.4	2.3	0.131	42.1	0.027	38.9	0.027	42.6	1.1	42.6	6.97	150.2	205.6
216			213.7	235.5	0.907	90.6	2.6	0.171	43	0.027	34.8	0.027	43.3	0.79	43.4	5.05	213.7	235.5
217	р. Угра – с. Мухино 5940 км ²		93.29	141.3	0.66	70.6	2	0.126	41.6	0.027	35.3	0.025	44.8	7.56	44.9	1.85	93.29	141.3
218			135.7	173.9	0.78	72.5	2.4	0.147	41.5	0.028	30.2	0.025	45.9	10.7	46.3	1.18	135.7	173.9
219			186.3	207.3	0.899	74	2.8	0.168	41.4	0.029	26.4	0.025	46.9	13.2	47.5	3.82	186.3	207.3
220			245.2	241.4	1.016	75.4	3.2	0.189	41.3	0.029	23.6	0.025	47.7	15.4	48.6	6.15	245.2	241.4
221			312.4	276.1	1.131	76.7	3.6	0.209	41.2	0.03	21.3	0.025	48.3	17.3	49.5	8.26	312.4	276.1
222	р. Немда – д. Селище 3710 км ²		31.35	55.52	0.565	37	1.5	0.129	40.6	0.026	24.7	0.025	42.9	5.54	42.8	6.44	31.35	55.52
223			34.92	59.65	0.585	37.3	1.6	0.132	40.3	0.027	23.3	0.025	43.3	7.56	43.3	5.43	34.92	59.65
224			38.64	63.8	0.606	37.5	1.7	0.135	39.9	0.027	22.1	0.025	43.7	9.46	43.7	4.47	38.64	63.8
225			42.51	67.98	0.625	37.8	1.8	0.138	39.6	0.028	21	0.025	44.1	11.3	44.1	3.55	42.51	67.98
226			46.53	72.18	0.645	38	1.9	0.141	39.3	0.028	20	0.025	44.5	13	44.5	2.68	46.53	72.18

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
202	56.6	23.8	56.5	23.5	55.3	21	60.8	32.9	56.6	23.7	46.3	1.28	17.2	62.4	47.7	4.23	43.3	5.24	56.1	22.7	96.6	111	83.3	82	27.2	40.5	60.5	32.3
203	58.7	28.3	58.6	28	57.1	24.9	62.6	36.8	65.3	42.7	48.7	6.49	17.9	61	49	7.07	45.4	0.78	58.2	27.3	90.9	98.7	70.4	53.9	27	40.9	61.9	35.3
204	60.3	31.7	60.3	31.7	58.6	28.1	63.8	39.5	73.3	60.3	50.7	10.9	18.4	59.7	50.1	9.43	47.1	3.01	60	31.2	86.5	89.2	61.6	34.7	26.9	41.2	63	37.7
205	61.5	34.5	61.7	34.9	59.8	30.8	64.7	41.5	80.9	76.9	52.5	14.8	18.9	58.6	51	11.4	48.6	6.32	61.6	34.7	83	81.5	55.2	20.8	26.8	41.5	64	39.9
206	62.5	36.7	62.9	37.6	60.9	33.2	65.4	43	88.2	92.7	54.1	18.3	19.4	57.7	51.8	13.2	50	9.28	63	37.7	80.1	75.1	50.4	10.2	26.7	41.7	64.8	41.7
207	46.1	0.7	46	0.61	45.1	1.5	62	35.6	107	134	46.8	2.31	13.9	69.5	54.4	18.8	43.6	4.66	44.9	1.85	75.1	64.2	43.2	5.61	17.7	61.2	45.5	0.6
208	47.2	3.23	47.2	3.26	46.1	0.81	62.5	36.6	101	120	48	5.04	14.3	68.8	51.6	12.8	44.7	2.19	46	0.46	72.9	59.5	40.4	11.7	17.8	61.2	46.2	1
209	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	62.7	37.1	97	112	48.8	6.67	14.5	68.3	50	9.25	45.4	0.69	46.6	1.87	71.7	56.7	38.9	15	17.8	61.1	46.6	1.97
210	48.5	5.99	48.6	6.31	47.3	3.5	63	37.6	93.7	105	49.5	8.17	14.7	67.9	48.5	6.06	46.1	0.71	47.2	3.19	70.5	54.2	37.6	17.9	17.8	61.1	47.1	2.87
211	49.3	7.72	49.5	8.31	48.2	5.29	63.3	38.3	89.5	95.6	50.4	10.2	14.9	67.3	46.6	1.8	47	2.65	48	5.01	69	50.8	35.9	21.5	17.8	61	47.6	4.12
212	39.9	12.7	39.9	12.8	39.4	13.9	59	29	67.5	47.5	43.3	5.4	12.2	73.4	52.8	15.4	40.6	11.3	39.2	14.4	98.2	115	87.2	90.7	19.2	58	42.4	7.27
213	41.6	9.11	41.5	9.26	40.8	10.8	59.4	29.9	59.4	30	44.7	2.25	12.6	72.5	47.4	3.57	41.9	8.3	40.5	11.6	92.6	103	74.2	62.2	19	58.6	43.2	5.59
214	42.9	6.18	42.9	6.26	42	8.21	59.8	30.7	53.5	16.9	45.9	0.26	13	71.7	43.1	5.69	43.1	5.73	41.6	9.12	88.3	93	65	42.1	18.7	59	43.8	4.17
215	44	3.74	44.1	3.69	43	5.93	60.1	31.4	48.8	6.71	46.8	2.28	13.3	71	39.7	13.2	44.1	3.54	42.5	6.98	84.7	85.1	58.2	27.2	18.6	59.4	44.4	2.92
216	45	1.7	45.1	1.43	44	3.91	60.3	31.9	45.1	1.49	47.5	3.93	13.5	70.4	36.8	19.5	45	1.64	43.4	5.06	81.7	78.5	52.9	15.7	18.4	59.8	44.9	1.82
217	46.1	0.7	46	0.61	45.1	1.5	59	29.1	52.2	14.2	45.5	0.61	14	69.5	40.1	12.3	42.9	6.13	44.9	1.85	82	79.3	53.6	17.1	19.3	57.9	46.5	1.62
218	47.6	3.98	47.6	4.07	46.4	1.52	60.1	31.4	52.2	14.1	47	2.77	14.4	68.5	38.4	16	44.4	2.92	46.3	1.18	77.8	70.2	47	2.78	19	58.4	47.3	3.39
219	48.8	6.6	48.9	7	47.6	4.11	60.9	33.2	52.2	14	48.3	5.67	14.8	67.7	37	19.1	45.7	0.14	47.5	3.81	74.5	62.8	42.4	7.41	18.9	58.7	48	4.92
220	49.7	8.73	50.1	9.53	48.7	6.39	61.6	34.7	52.1	14	49.5	8.21	15.1	66.9	35.8	21.8	46.8	2.32	48.6	6.15	71.7	56.7	38.9	15	18.7	59.1	48.6	6.26
221	50.5	10.5	51.1	11.8	49.6	8.41	62.2	36	52.1	14	50.5	10.5	15.4	66.2	34.7	24	47.8	4.53	49.5	8.25	69.3	51.5	36.2	20.8	18.6	59.3	49.2	7.45
222	43.6	4.71	43.5	4.85	42.9	6.18	56.3	23.1	61.7	34.9	42.7	6.63	13.3	70.9	39.9	12.9	40.5	11.4	42.8	6.44	72.8	59.1	40.2	12.1	16.1	64.9	43	5.99
223	44.2	3.48	44.1	3.63	43.4	5.14	56.9	24.3	62.7	37.1	43.3	5.41	13.5	70.6	39.6	13.5	41	10.3	43.3	5.43	71.4	56.1	38.6	15.7	16	65	43.3	5.43
224	44.7	2.33	44.6	2.48	43.8	4.16	57.4	25.4	63.7	39.2	43.8	4.25	13.6	70.3	39.3	14	41.5	9.25	43.7	4.47	70.1	53.3	37.1	18.8	15.9	65.2	43.5	4.9
225	45.2	1.25	45.1	1.39	44.3	3.23	57.8	26.4	64.6	41.2	44.3	3.15	13.7	70	39.1	14.6	42	8.24	44.1	3.56	69	50.7	35.9	21.6	15.8	65.4	43.7	4.39
226	45.6	0.24	45.6	0.37	44.7	2.35	58.3	27.3	65.5	43.1	44.8	2.1	13.9	69.7	38.9	15.1	42.4	7.28	44.5	2.68	67.9	48.3	34.7	24.1	15.8	65.5	44	3.91

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , $\text{м}^3/\text{с}$	ω , м^2	$V_{\text{ср}}$, $\text{м}/\text{с}$	B , м	$h_{\text{ср}}$, м	I , %	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
227	р. Колпь – д. Верхний Двор 3160 км ²		5.484	37.15	0.148	61.9	0.6	0.249	12.1	0.076	103	0.023	39.5	227	39.9	12.7	39.3	14.2
228			15.94	64.8	0.246	64.8	1	0.17	18.9	0.053	64.8	0.023	43.5	130	43.5	4.95	43.5	4.95
229			32,19	93.48	0.344	66.8	1.4	0.132	25.3	0.042	47.7	0.023	45.9	81.4	46	0.53	46.5	1.67
230			54.42	122.9	0.443	68.3	1.8	0.109	31.6	0.035	37.9	0.023	47.7	51.1	48	4.83	48.9	6.91
231			75.1	145.4	0.517	69.2	2.1	0.097	36.1	0.031	33	0.023	48.7	34.9	49.2	7.56	50.4	10.3
232	р. Которосль – д. Гаврилов Ям 3800 км ²		216.6	281.5	0.77	67	4.2	0.07	45	0.028	16	0.028	44.7	0.67	45.4	0.83	47.6	4.03
233			243.6	301.8	0.807	68.6	4.4	0.075	44.6	0.029	15.6	0.028	44.9	0.8	45.7	0.05	48	5.01
234			272.6	322.6	0.845	70.1	4.6	0.08	44.2	0.029	15.2	0.028	45.2	2.22	46.1	0.69	48.5	5.94
235			303.5	343.9	0.883	71.6	4.8	0.085	43.8	0.03	14.9	0.028	45.4	3.58	46.4	1.41	48.9	6.85
236			336.5	365.5	0.921	73.1	5	0.09	43.5	0.03	14.6	0.028	45.6	4.9	46.7	2.1	49.3	7.72
237	р. Пра – д. Деулино 4130 км ²		1.488	11.63	0.128	38.8	0.3	0.211	16.1	0.051	129	0.06	11.3	30	13.6	70.2	13.1	71.4
238			2.769	17.8	0.156	44.5	0.4	0.153	19.9	0.043	111	0.06	12.5	37.2	14.3	68.7	13.9	69.7
239			4.484	24.77	0.181	49.5	0.5	0.12	23.4	0.038	99.1	0.06	13.4	42.5	14.8	67.5	14.5	68.3
240			6.648	32.44	0.205	54.1	0.6	0.098	26.7	0.034	90.1	0.06	14.3	46.6	15.3	66.5	15	67.1
241			9.274	40.76	0.228	58.2	0.7	0.083	29.9	0.032	83.2	0.06	15	49.9	15.7	65.7	15.5	66.1
242	р. Барда – д. Петиливо 1820 км ²		243.9	225.7	1.081	72.8	3.1	0.252	38.7	0.031	23.5	0.02	57.9	49.7	60.4	32	62.7	37.1
243			257.3	234.2	1.099	73.2	3.2	0.256	38.4	0.032	22.9	0.02	58.1	51.4	60.7	32.7	63.1	37.9
244			270.9	242.7	1.116	73.5	3.3	0.26	38.1	0.032	22.3	0.02	58.2	53	61	33.4	63.5	38.8
245			284.8	251.2	1.134	73.9	3.4	0.265	37.8	0.032	21.7	0.02	58.4	54.5	61.3	34	63.9	39.6
246			299	259.8	1.151	74.2	3.5	0.269	37.5	0.033	21.2	0.02	58.6	56.1	61.6	34.7	64.2	40.4
247	р. Пильва – д. Усть – Кайб 1720 км ²		72.11	94.62	0.762	45.1	2.1	0.217	35.7	0.032	21.5	0.025	45.1	26.4	45.3	1.04	46.4	1.43
248			95.48	118.9	0.803	47.6	2.5	0.224	33.9	0.034	19	0.025	46.2	36.2	46.6	1.87	48	5.03
249			114.6	137.9	0.831	49.3	2.8	0.229	32.8	0.036	17.6	0.025	46.9	42.8	47.5	3.82	49.1	7.44
250			135	157.6	0.857	50.8	3.1	0.233	31.9	0.038	16.4	0.025	47.5	49	48.3	5.59	50.2	9.65
251			164.1	184.8	0.888	52.8	3.5	0.238	30.8	0.04	15.1	0.025	48.2	56.6	49.3	7.75	51.4	12.3

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
227	38.9	15	38.9	14.9	39.9	12.8	42.6	6.9	21.7	52.6	34.1	25.4	12.4	73	33	27.9	33.3	27.3	39.9	12.7	117	156	146	219	22.7	50.3	45.2	1.18
228	43.5	4.95	43.5	4.95	43.5	4.95	50.8	11.1	33.2	27.5	38.7	15.3	13.5	70.5	36.9	19.4	37.2	18.7	43.5	4.96	100	120	93.1	103	22	51.9	47.3	3.51
229	46.6	1.78	46.5	1.63	45.9	0.44	55.5	21.4	43.8	4.14	42	8.08	14.3	68.8	39.6	13.5	39.9	12.7	46	0.52	90.7	98.2	69.9	52.8	21.5	52.9	48.8	6.72
230	48.8	6.73	48.7	6.55	47.8	4.58	58.5	28	54	18.1	44.7	2.37	14.9	67.5	41.7	8.89	42.1	7.88	47.9	4.82	84	83.6	57	24.5	21.2	53.7	49.9	9.18
231	50.2	9.68	50.1	9.56	49	7.16	60.1	31.5	61.4	34.2	46.3	1.27	15.3	66.6	43	6.01	43.5	4.83	49.2	7.55	80.2	75.2	50.5	10.5	21	54.2	50.6	10.7
232	46.6	1.79	47.6	4.1	46.3	1.12	65	42.2	104	128	54.2	18.6	14.1	69.1	47	2.65	50.2	9.84	45.4	0.83	62.9	37.6	30.4	33.6	14.9	67.4	44	3.9
233	46.8	2.3	48	4.94	46.6	1.92	65.2	42.4	102	123	54.7	19.5	14.3	68.8	46.1	0.87	50.7	10.8	45.7	0.06	62.5	36.5	30	34.5	15	67.3	44.2	3.34
234	47	2.76	48.4	5.75	47	2.69	65.3	42.7	99.9	118	55.1	20.5	14.4	68.6	45.4	0.82	51.1	11.7	46.1	0.69	62	35.5	29.6	35.2	15	67.2	44.5	2.81
235	47.2	3.17	48.7	6.52	47.3	3.43	65.3	42.9	97.9	114	55.5	21.4	14.5	68.4	44.6	2.41	51.5	12.5	46.4	1.4	61.6	34.6	29.3	35.9	15	67.1	44.7	2.29
236	47.4	3.54	49.1	7.26	47.6	4.13	65.4	43.1	96.1	110	55.9	22.3	14.6	68.1	43.9	3.93	51.8	13.3	46.7	2.1	61.1	33.6	29	36.6	15.1	67	44.9	1.79
237	10	78.1	11.7	74.4	11.5	74.9	34.1	25.5	21.1	53.9	29.7	35.1	4.26	90.7	34.7	24.2	29.1	36.4	13.6	70.2	126	176	182	298	0.77	102	15.7	65.6
238	11.4	75.1	12.9	71.8	12.6	72.5	39.3	14.1	26.6	41.8	32	30.1	4.47	90.2	38	17	31	32.2	14.3	68.7	120	163	157	244	0.52	101	16.3	64.4
239	12.6	72.5	13.8	69.8	13.5	70.6	43.4	5.1	31.9	30.2	33.8	26	4.64	89.9	40.6	11.2	32.6	28.8	14.8	67.5	116	153	140	207	0.34	101	16.8	63.4
240	13.6	70.3	14.6	68.2	14.2	68.9	46.7	2.08	37	19.1	35.4	22.6	4.78	89.5	42.9	6.21	33.9	25.9	15.3	66.5	112	145	128	180	0.18	100	17.1	62.5
241	14.5	68.3	15.2	66.8	14.9	67.3	49.4	7.93	41.9	8.38	36.8	19.6	4.91	89.3	44.9	1.89	35	23.4	15.7	65.7	109	139	118	159	0.05	100	17.5	61.8
242	60.5	32.3	60.6	32.4	58.8	28.6	60.7	32.7	45.2	1.14	48.5	6.06	18.7	59.1	32.9	28.1	46.2	0.99	60.4	32	71.6	56.5	38.8	15.2	23.7	48.1	60.4	32.1
243	60.8	32.9	60.9	33.1	59.1	29.2	60.9	33.1	45.5	0.64	48.8	6.7	18.8	58.9	32.7	28.5	46.5	1.59	60.7	32.7	71	55.1	38.1	16.8	23.7	48.2	60.6	32.5
244	61	33.4	61.1	33.7	59.4	29.8	61.1	33.5	45.7	0.14	49.1	7.32	18.9	58.7	32.6	28.8	46.7	2.18	61	33.4	70.4	53.8	37.4	18.3	23.7	48.2	60.8	32.9
245	61.3	34	61.4	34.3	59.6	30.3	61.3	33.9	45.9	0.34	49.4	7.92	19	58.5	32.4	29.1	47	2.75	61.3	34	69.8	52.5	36.7	19.7	23.6	48.3	61	33.3
246	61.5	34.5	61.7	34.9	59.8	30.8	61.4	34.3	46.1	0.81	49.6	8.51	19.1	58.2	32.3	29.5	47.3	3.31	61.6	34.7	69.2	51.3	36.1	21	23.6	48.4	61.1	33.6
247	46.5	1.59	46.4	1.53	45.4	0.7	57.9	26.5	51	11.5	44.9	1.74	14.1	69.2	34.4	24.9	42.9	6.24	45.3	1.05	69.5	51.9	36.4	20.4	16.6	63.8	45	1.72
248	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	59.3	29.6	53.3	16.5	46.6	1.86	14.5	68.3	34.1	25.6	44.4	2.98	46.6	1.87	66.7	45.9	33.6	26.4	16.5	63.8	45.8	0.17
249	48.8	6.6	48.9	7	47.6	4.11	60.2	31.5	54.9	19.9	47.7	4.26	14.8	67.6	33.8	26	45.4	0.8	47.5	3.81	65	42.1	32.1	29.9	16.5	63.9	46.4	1.41
250	49.5	8.24	49.8	8.93	48.4	5.85	60.9	33.1	56.3	23.1	48.7	6.47	15.1	67.1	33.7	26.4	46.3	1.19	48.3	5.59	63.5	38.9	30.8	32.6	16.5	63.9	46.9	2.55
251	50.4	10.1	50.9	11.2	49.4	7.93	61.7	34.9	58.1	27	49.9	9.16	15.4	66.4	33.4	26.9	47.4	3.62	49.3	7.75	61.8	35	29.5	35.6	16.5	63.9	47.5	3.92

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , $\text{м}^3/\text{с}$	ω , м^2	$V_{\text{ср}}$, $\text{м}/\text{с}$	B , м	$h_{\text{ср}}$, м	I , %	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
252	р. Пра – с. Борисово 3520 км ²		0.95	14.07	0.068	28.1	0.5	0.063	12.1	0.074	56.3	0.022	39.9	230	40.5	11.5	39.6	13.5
253			1.557	15.76	0.099	28.7	0.55	0.101	13.3	0.068	52.1	0.022	40.7	206	41.1	10.1	40.3	11.8
254			2.446	17.48	0.14	29.1	0.6	0.156	14.5	0.063	48.6	0.022	41.4	186	41.7	8.74	41	10.3
255			3.706	19.23	0.193	29.6	0.65	0.232	15.7	0.059	45.5	0.022	42.1	168	42.3	7.51	41.7	8.83
256			5.445	21	0.259	30	0.7	0.336	16.9	0.056	42.9	0.022	42.7	152	42.8	6.36	42.3	7.47
257	р. Андога – с. Ольховец 2080 км ²		4.664	35.16	0.133	39.1	0.9	0.141	11.8	0.083	43.4	0.03	32.6	177	32.8	28.4	32.6	28.6
258			9.82	43.67	0.225	39.7	1.1	0.201	15.1	0.067	36.1	0.03	34	125	33.9	26	34	25.7
259			18.25	52.31	0.349	40.2	1.3	0.271	18.6	0.056	31	0.03	35.1	88.9	34.8	23.9	35.1	23.2
260			31.03	61.05	0.508	40.7	1.5	0.35	22.2	0.048	27.1	0.03	36	62.4	35.7	22	36.1	21
261			49.37	69.88	0.707	41.1	1.7	0.437	25.9	0.042	24.2	0.03	36.8	42.1	36.4	20.4	37.1	19
262	р. Проня – д. Быково 3740 км ²		0.638	9.63	0.066	48.1	0.2	0.174	11.2	0.068	241	0.025	27.6	145	30.6	33.1	29	36.6
263			1.6	14.9	0.107	49.7	0.3	0.155	15.8	0.052	166	0.025	30.7	94.9	32.7	28.5	31.4	31.3
264			3.072	20.31	0.151	50.8	0.4	0.142	20.1	0.043	127	0.025	33	64.5	34.3	24.9	33.3	27.2
265			5.095	25.83	0.197	51.7	0.5	0.133	24.2	0.037	103	0.025	34.7	43.8	35.6	22.1	34.8	23.9
266			7.703	31.44	0.245	52.4	0.6	0.126	28.1	0.033	87.3	0.025	36.2	28.5	36.7	19.7	36.1	21
267	р. Колпь – Торопово 1670 км ²		4.479	23.35	0.192	46.7	0.5	0.201	19.1	0.047	93.4	0.027	32	67.1	33	27.9	32.2	29.5
268			8.525	33.95	0.251	48.5	0.7	0.163	23.5	0.04	69.3	0.027	34.5	46.5	34.9	23.7	34.5	24.6
269			13.79	44.91	0.307	49.9	0.9	0.139	27.5	0.036	55.4	0.027	36.3	32.2	36.4	20.4	36.3	20.7
270			20.24	56.15	0.36	51	1.1	0.122	31.1	0.033	46.4	0.027	37.7	21.4	37.6	17.7	37.7	17.5
271			23.91	61.86	0.386	51.6	1.2	0.116	32.8	0.031	43	0.027	38.3	16.9	38.2	16.5	38.4	16
272	р. Угра – д. Выходы 1980 км ²		2.784	28.7	0.097	28.7	1	0.025	19.4	0.052	28.7	0.02	50	158	50	9.31	50	9.31
273			15.64	72.65	0.215	36.3	2	0.04	24.2	0.046	18.2	0.02	55.1	127	56.1	22.7	57.4	25.6
274			42.92	125.1	0.343	41.7	3	0.052	27.6	0.044	13.9	0.02	57.7	109	60	31.3	62.3	36.2
275			87.86	183.9	0.478	46	4	0.062	30.2	0.042	11.5	0.02	59.3	96.3	63	37.7	66	44.2
276			153.1	248	0.617	49.6	5	0.072	32.5	0.04	9.92	0.02	60.5	86.5	65.4	42.9	69	50.8

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
252	39.2	14.4	39.2	14.4	40.6	11.3	46.3	1.18	58.7	28.3	34.5	24.7	12.4	73	48.3	5.58	32.9	28.1	40.5	11.5	95.8	109	81.5	78.1	19.6	57.2	43.6	4.72
253	40	12.6	40	12.5	41.2	9.92	45.5	0.64	48.1	5.06	34.7	24.1	12.6	72.4	42.6	6.82	33.3	27.2	41.1	10.1	93.4	104	75.8	65.7	19.5	57.4	44	3.81
254	40.8	10.9	40.8	10.8	41.8	8.6	44.7	2.31	40	12.4	34.9	23.8	12.9	71.9	37.8	17.3	33.6	26.5	41.7	8.75	91.2	99.4	71	55.3	19.4	57.6	44.4	2.98
255	41.5	9.29	41.5	9.18	42.4	7.38	44	3.86	33.9	26	34.9	23.8	13.1	71.4	33.7	26.3	33.9	26	42.3	7.52	89.3	95.1	67	46.4	19.3	57.7	44.7	2.21
256	42.2	7.82	42.2	7.71	42.9	6.24	43.3	5.3	29	36.6	34.7	24.1	13.3	71	30.1	34.1	34	25.6	42.8	6.37	87.5	91.3	63.4	38.7	19.3	57.8	45.1	1.49
257	32.5	29	32.5	29	32.6	28.6	50.3	9.94	44.5	2.73	38.2	16.6	10.2	77.7	38.9	15	36.5	20.1	32.8	28.4	87.9	92.1	64.2	40.3	13.2	71.2	34.5	24.6
258	34.1	25.4	34.1	25.5	34	25.7	51.3	12.1	40.8	10.8	39.3	14.2	10.6	76.9	35.1	23.2	37.8	17.5	33.9	26	82.6	80.6	54.6	19.3	12.9	71.9	35.1	23.2
259	35.5	22.4	35.4	22.5	35.1	23.3	52.1	13.8	38	17	40.1	12.3	10.9	76.2	32.2	29.7	38.8	15.3	34.8	23.9	78.5	71.6	48	4.87	12.6	72.4	35.7	22
260	36.7	19.8	36.6	20	36.1	21.1	52.7	15.3	35.7	21.9	40.8	10.8	11.1	75.7	29.8	35	39.6	13.5	35.7	22	75.1	64.2	43.2	5.56	12.4	72.9	36.1	21
261	37.7	17.6	37.6	17.8	37	19.2	53.3	16.6	33.8	26	41.4	9.58	11.4	75.1	27.7	39.4	40.3	11.9	36.4	20.4	72.3	58	39.6	13.4	12.2	73.3	36.5	20.1
262	26.9	41.1	26	43.1	29.7	35	29.8	34.9	17	62.8	27.4	40.1	9.46	79.3	36.6	19.9	26.9	41.1	30.6	33.1	156	240	338	639	21.5	53.1	37.2	18.8
263	29.9	34.6	29.5	35.4	32.1	29.8	35.4	22.5	21.8	52.4	30.1	34.3	10.1	77.8	37.9	17.2	29.3	36	32.7	28.5	137	200	233	409	20.9	54.4	38.5	15.8
264	32.2	29.7	32	30	33.9	25.9	39.6	13.3	25.9	43.4	32.1	29.9	10.6	76.7	38.8	15.2	31.1	32.1	34.3	24.9	126	175	179	291	20.4	55.3	39.5	13.5
265	34	25.7	34	25.7	35.3	22.8	42.9	6.12	29.7	35.2	33.7	26.3	11	75.8	39.5	13.7	32.5	28.9	35.6	22.1	117	156	146	220	20.1	56	40.3	11.8
266	35.5	22.3	35.6	22.3	36.5	20.2	45.6	0.32	33.1	27.6	35.1	23.2	11.4	75.1	40.1	12.4	33.7	26.2	36.7	19.7	111	142	124	171	19.8	56.6	41	10.3
267	31.2	31.8	31.2	31.8	32.5	29	41.1	10.2	25.4	44.5	33.2	27.5	10.3	77.5	35.1	23.2	32.2	29.5	33	27.9	113	148	132	189	17.8	61.2	37	19
268	34	25.7	34	25.6	34.6	24.3	46.5	1.68	32.8	28.4	36	21.4	10.9	76.2	37.3	18.4	34.6	24.3	34.9	23.7	103	124	99.2	117	17.3	62.1	38.2	16.4
269	36.1	21	36.1	21	36.3	20.6	50.3	10.1	39.7	13.3	38.2	16.5	11.3	75.2	39	14.7	36.5	20.1	36.4	20.4	95.3	108	80.3	75.6	17	62.8	39.1	14.5
270	37.9	17.2	37.8	17.3	37.7	17.6	53.2	16.3	46.2	0.94	40	12.5	11.7	74.4	40.4	11.6	38.1	16.7	37.6	17.7	89.8	96.4	68.2	49	16.8	63.4	39.9	12.9
271	38.6	15.6	38.6	15.7	38.3	16.3	54.4	18.8	49.3	7.82	40.9	10.7	11.9	74	41	10.3	38.8	15.1	38.2	16.5	87.6	91.4	63.6	39	16.6	63.6	40.2	12.2
272	50	9.31	50	9.31	50	9.31	57.7	26.1	130	184	40.6	11.3	15	67.3	60.6	32.4	38.1	16.6	50	9.3	76.5	67.3	45.1	1.31	20.5	55.1	50.9	11.2
273	56.6	23.8	56.5	23.5	55.3	21	62	35.5	130	184	46.8	2.29	17.1	62.6	54.2	18.5	43.6	4.68	56.1	22.7	65.7	43.7	32.7	28.5	20.6	55	55	20.2
274	60.3	31.7	60.3	31.7	58.6	28.1	63.9	39.7	130	184	50.8	11	18.4	59.7	50.7	10.8	47.1	3.07	60	31.3	60.1	31.4	28.3	38.1	20.6	55	57.5	25.7
275	62.5	36.7	62.9	37.6	60.9	33.2	65	42.1	130	184	53.8	17.6	19.4	57.6	48.3	5.61	49.8	8.93	63	37.7	56.4	23.3	26.1	42.9	20.6	55	59.4	29.8
276	64.1	40.1	65	42.2	62.8	37.2	65.7	43.7	130	184	56.2	23	20.2	55.9	46.5	1.67	52	13.7	65.4	42.9	53.7	17.4	24.8	45.8	20.6	55	60.9	33.1

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м}^2$	$V_{\text{ср}}, \text{ м}/\text{с}$	$B, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$I, \%$	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
277	р. Касня – д. Субботники 1440 км ²		111.1	109.1	1.018	47.4	2.3	0.254	42.2	0.027	20.6	0.025	45.7	8.33	46	0.47	47.3	3.3
278			118.7	113.8	1.043	48.4	2.35	0.277	40.9	0.028	20.6	0.025	45.8	12.1	46.1	0.83	47.5	3.74
279			126.7	118.6	1.068	49.4	2.4	0.302	39.7	0.029	20.6	0.025	45.9	15.8	46.3	1.18	47.7	4.18
280			135	123.5	1.093	50.4	2.45	0.329	38.5	0.03	20.6	0.025	46.1	19.7	46.4	1.53	47.9	4.61
281			143.6	128.5	1.118	51.4	2.5	0.358	37.4	0.031	20.6	0.025	46.2	23.5	46.6	1.87	48	5.03
282	р. Жиздра – д. Дубровка 1900 км ²		16.99	32.72	0.519	21.8	1.5	0.418	20.7	0.052	14.5	0.027	39.8	92	39.6	13.4	40.2	12.2
283			22.24	38.89	0.572	22.9	1.7	0.333	24	0.045	13.5	0.027	40.7	69.2	40.5	11.5	41.2	9.97
284			28.25	45.34	0.623	23.9	1.9	0.272	27.4	0.041	12.6	0.027	41.4	51.1	41.2	9.89	42.1	7.94
285			35.03	52.06	0.673	24.8	2.1	0.227	30.8	0.037	11.8	0.027	42	36.4	41.9	8.37	43	6.08
286			42.59	59.02	0.722	25.7	2.3	0.193	34.3	0.034	11.2	0.027	42.6	24.3	42.6	6.97	43.8	4.36
287	р. Калитва – с. Раздолье 8060 км ²		32.12	90.51	0.355	45.3	2	0.058	33	0.034	22.6	0.023	48.4	46.4	48.8	6.69	49.9	9.18
288			64.88	125.4	0.518	50.1	2.5	0.093	33.9	0.034	20.1	0.023	49.8	46.9	50.7	10.7	52.2	14.2
289			115.2	163.6	0.704	54.5	3	0.138	34.6	0.035	18.2	0.023	50.9	47.1	52.2	14.1	54.2	18.4
290			187.2	204.9	0.914	58.5	3.5	0.192	35.2	0.035	16.7	0.023	51.8	47.1	53.6	17.1	55.9	22.1
291			285.2	249	1.145	62.3	4	0.256	35.8	0.035	15.6	0.023	52.6	46.9	54.8	19.8	57.4	25.4
292	р. Ковжа – с. Шулепово 712 км ²		0.451	4.904	0.092	24.5	0.2	1.472	5.36	0.143	123	0.03	22.2	314	25.5	44.3	24.2	47.2
293			6.54	19.66	0.333	32.8	0.6	1.089	13	0.071	54.6	0.03	29.8	129	30.6	33.1	30.1	34.2
294			22.69	37.5	0.605	37.5	1	0.947	19.7	0.051	37.5	0.03	33.3	69.6	33.3	27.1	33.3	27.1
295			51.48	57.38	0.897	41	1.4	0.864	25.8	0.041	29.3	0.03	35.6	37.9	35.3	22.9	35.7	22.1
296			94.92	78.83	1.204	43.8	1.8	0.806	31.6	0.035	24.3	0.03	37.2	17.7	36.8	19.6	37.5	18
297	р. Воря – п. Ильинский 825 км ²		8.181	17.1	0.479	28.5	0.6	1.212	17.7	0.052	47.5	0.027	33.3	87.8	34	25.6	33.4	26.9
298			30.22	54.11	0.559	41.6	1.3	0.586	20.2	0.052	32	0.027	38.9	92.1	38.7	15.4	39	14.7
299			62.59	102.8	0.609	51.4	2	0.391	21.8	0.052	25.7	0.027	41.7	91.6	41.6	9.12	42.5	6.99
300			103.9	160.8	0.646	59.5	2.7	0.295	22.9	0.052	22.1	0.027	43.6	90.2	43.7	4.45	45.2	1.24
301			153.4	226.7	0.677	66.7	3.4	0.237	23.8	0.051	19.6	0.027	44.9	88.5	45.4	0.71	47.3	3.42

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
277	47.2	3.23	47.2	3.26	46.1	0.81	58.2	27.3	48.1	5.21	45.5	0.54	14.3	68.7	32.8	28.2	43.5	4.87	46	0.47	68.6	49.9	35.4	22.5	16.7	63.5	45.5	0.55
278	47.4	3.61	47.4	3.67	46.3	1.17	58.1	27.1	46.1	0.7	45.5	0.52	14.4	68.6	32	30.1	43.6	4.68	46.1	0.83	68.5	49.8	35.4	22.6	16.8	63.4	45.7	0.2
279	47.6	3.98	47.6	4.07	46.4	1.52	58.1	27	44.1	3.54	45.5	0.53	14.4	68.5	31.1	31.9	43.7	4.51	46.3	1.18	68.5	49.8	35.4	22.6	16.8	63.2	45.8	0.14
280	47.7	4.34	47.8	4.46	46.6	1.87	58	26.8	42.3	7.51	45.5	0.55	14.5	68.3	30.3	33.7	43.8	4.35	46.4	1.53	68.5	49.7	35.4	22.6	16.9	63	46	0.48
281	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	57.9	26.7	40.6	11.2	45.5	0.59	14.5	68.2	29.6	35.4	43.8	4.21	46.6	1.87	68.5	49.7	35.4	22.7	17	62.9	46.1	0.82
282	40.5	11.4	40.5	11.6	39.9	12.8	52.1	13.8	44.7	2.38	40.4	11.7	12.4	73	28.1	38.5	39.4	14	39.6	13.4	61	33.4	28.9	36.8	11.2	75.4	38.1	16.7
283	41.6	9.11	41.5	9.26	40.8	10.8	54.3	18.7	52	13.7	42	8.1	12.6	72.4	30.2	33.9	40.7	11.1	40.5	11.5	59.5	30	27.9	39.1	11.3	75.3	38.7	15.5
284	42.5	7.09	42.4	7.21	41.6	9.03	56.2	22.8	59.5	30.1	43.5	4.87	12.9	71.9	32.1	29.7	41.8	8.61	41.2	9.89	58.1	27	27	40.9	11.3	75.3	39.2	14.4
285	43.3	5.32	43.3	5.37	42.4	7.41	57.7	26.2	67.2	46.9	44.9	1.94	13.1	71.4	33.9	25.9	42.8	6.33	41.9	8.37	56.9	24.4	26.4	42.4	11.3	75.2	39.6	13.4
286	44	3.74	44.1	3.69	43	5.93	59	29	75.1	64.1	46.1	0.73	13.3	71	35.6	22.2	43.8	4.26	42.6	6.97	55.9	22.1	25.8	43.6	11.4	75.2	40	12.5
287	49.7	8.76	49.7	8.61	48.6	6.34	61.1	33.6	96.3	111	46.5	1.57	15.1	67	49.3	7.75	43.4	5.08	48.8	6.69	70.7	54.6	37.8	17.4	18.6	59.3	48.7	6.43
288	51.6	12.9	51.7	13	50.4	10.1	61.6	34.6	80.5	75.9	48.2	5.26	15.7	65.6	43.5	4.89	45.1	1.38	50.7	10.7	67.9	48.5	34.8	23.9	18.8	59	50	9.36
289	53.1	16.1	53.3	16.5	51.8	13.2	61.9	35.3	69.5	51.9	49.4	8.06	16.2	64.5	39.1	14.5	46.5	1.63	52.2	14.1	65.7	43.7	32.7	28.5	18.9	58.7	51.1	11.8
290	54.2	18.6	54.7	19.6	53	15.9	62.2	36	61.4	34.2	50.4	10.2	16.7	63.5	35.6	22.2	47.6	4.13	53.6	17.1	63.9	39.8	31.2	31.9	19	58.4	52.1	13.9
291	55.2	20.6	55.9	22.2	54.1	18.3	62.4	36.5	55.1	20.5	51.2	11.9	17.1	62.7	32.7	28.4	48.6	6.23	54.8	19.8	62.4	36.5	30	34.5	19.1	58.2	53	15.8
292	21.3	53.4	20.4	55.4	23.9	47.8	21.9	52.2	8.19	82.1	23.6	48.3	7.96	82.6	17.9	60.9	24.5	46.5	25.5	44.3	124	172	173	278	13.4	70.8	29.3	36
293	29.2	36.2	29.2	36.1	30.1	34.3	36	21.3	14.3	68.8	30.8	32.6	9.56	79.1	20.1	56	31.2	31.8	30.6	33.1	94.9	107	79.2	73.2	12.9	71.7	32.9	28.2
294	33.3	27.1	33.3	27.1	33.3	27.1	43.5	4.97	18.5	59.6	34.8	23.8	10.4	77.2	21.2	53.6	34.9	23.7	33.3	27.1	83.7	82.9	56.4	23.3	12.7	72.2	34.7	24.2
295	36.1	21.1	36	21.2	35.6	22.1	48.3	5.52	21.9	52.2	37.7	17.5	11	75.9	22	52	37.5	17.9	35.3	22.9	77	68.4	45.9	0.26	12.6	72.5	35.9	21.4
296	38.1	16.6	38.1	16.8	37.4	18.3	51.6	12.9	24.8	45.7	40.1	12.4	11.5	74.9	22.5	50.8	39.6	13.4	36.8	19.6	72.4	58.4	39.8	13	12.5	72.7	36.9	19.3
297	32.7	28.5	32.7	28.4	33.6	26.5	35.5	22.3	14.5	68.3	30.5	33.3	10.6	76.8	19.3	57.8	31	32.3	34	25.6	90.5	97.9	69.6	52.2	14.6	68.2	36.1	21.1
298	39.3	14.1	39.2	14.2	38.9	15	49	7.04	25.4	44.5	38.3	16.3	12.1	73.6	25.2	45	37.7	17.5	38.7	15.4	79.4	73.5	49.3	7.83	15.3	66.7	39.7	13.1
299	42.9	6.18	42.9	6.26	42	8.21	55.5	21.3	34.7	24.1	43.1	5.73	13	71.6	28.7	37.2	41.8	8.66	41.6	9.12	73.8	61.3	41.4	9.39	15.6	65.8	41.9	8.37
300	45.2	1.09	45.4	0.74	44.2	3.28	59.2	29.4	43.2	5.65	46.7	2.15	13.6	70.2	31.4	31.4	44.8	2.17	43.7	4.46	70.1	53.3	37.1	18.9	15.9	65.2	43.5	4.89
301	46.8	2.39	47.3	3.51	46	0.59	61.5	34.5	51	11.5	49.6	8.5	14.2	69	33.5	26.8	47.1	3.03	45.4	0.71	67.4	47.4	34.3	25	16.1	64.8	44.8	2.13

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м}^2$	$V_{\text{ср}}, \text{ м}/\text{с}$	$B, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$I, \%$	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
302	р. Бужа – д. Избище 1080 км ²		0.057	2.083	0.027	6.94	0.3	0.006	20.9	0.039	23.1	0.02	39.7	90.1	40.9	10.6	39.3	14.1
303			0.145	3.244	0.045	8.11	0.4	0.009	24.1	0.036	20.3	0.02	42.3	75.1	42.9	6.17	41.6	9
304			0.298	4.574	0.065	9.15	0.5	0.012	27	0.033	18.3	0.02	44.2	63.7	44.5	2.62	43.5	4.84
305			0.536	6.056	0.089	10.1	0.6	0.015	29.6	0.031	16.8	0.02	45.8	54.6	45.9	0.39	45.1	1.31
306			0.883	7.679	0.115	11	0.7	0.018	32	0.029	15.7	0.02	47.1	47.1	47.1	3	46.6	1.78
307	р. Бузулук – д. Киквидзе 3460 км ²		78.58	127.3	0.617	63.7	2	0.099	43.8	0.026	31.8	0.025	44.8	2.21	44.9	1.85	45.9	0.45
308			94.27	144.4	0.653	65.6	2.2	0.112	41.5	0.027	29.8	0.025	45.4	9.34	45.6	0.27	46.8	2.38
309			120.3	170.9	0.704	68.4	2.5	0.133	38.6	0.03	27.4	0.025	46.2	19.6	46.6	1.87	48	5.03
310			139.4	189.2	0.737	70.1	2.7	0.147	37	0.032	26	0.025	46.7	26.2	47.2	3.19	48.8	6.66
311			170.5	217.5	0.784	72.5	3	0.169	34.8	0.034	24.2	0.025	47.3	35.7	48	5.02	49.8	8.93
312	р. Солоница – с. Бортниково 708 км ²		9.974	55.43	0.18	21.3	2.6	0.028	21	0.056	8.2	0.025	46.4	121	46.9	2.54	48.4	5.86
313			12.99	59.78	0.217	22.1	2.7	0.032	23.5	0.05	8.2	0.025	46.7	98.5	47.2	3.19	48.8	6.66
314			16.77	64.29	0.261	23	2.8	0.035	26.2	0.045	8.2	0.025	46.9	79.2	47.5	3.82	49.1	7.44
315			21.44	68.96	0.311	23.8	2.9	0.04	29	0.041	8.2	0.025	47.1	62.4	47.8	4.43	49.5	8.2
316			34.23	78.8	0.434	25.4	3.1	0.049	35.3	0.034	8.2	0.025	47.5	34.6	48.3	5.59	50.2	9.65
317	р. Ухра – с. Панино 412 км ²		1.082	4.972	0.218	9.94	0.5	0.266	18.9	0.047	19.9	0.03	28.5	51.1	29.7	35.1	29	36.6
318			7.002	15.7	0.446	15.7	1	0.33	24.6	0.041	15.7	0.03	33.3	35.8	33.3	27.1	33.3	27.1
319			20.87	30.76	0.679	20.5	1.5	0.374	28.6	0.037	13.7	0.03	36	25.8	35.7	22	36.1	21
320			45.31	49.58	0.914	24.8	2	0.409	31.9	0.035	12.4	0.03	37.9	18.5	37.4	18.2	38.3	16.3
321			82.66	71.79	1.151	28.7	2.5	0.438	34.8	0.033	11.5	0.03	39.2	12.8	38.8	15.1	40	12.5
322	р. Корожечня – д. Усаты 558 км ²		44.56	84.52	0.527	42.3	2	0.191	27	0.042	21.1	0.029	39.1	44.6	38.7	15.4	39.6	13.4
323			61.81	105.7	0.585	45.9	2.3	0.166	30	0.038	20	0.029	39.9	33.3	39.6	13.4	40.7	11
324			82.37	128.6	0.641	49.5	2.6	0.147	32.8	0.036	19	0.029	40.7	24	40.4	11.6	41.7	8.74
325			106.4	153.1	0.695	52.8	2.9	0.132	35.6	0.034	18.2	0.029	41.3	16.1	41.2	9.98	42.7	6.73
326			134	179.2	0.748	56	3.2	0.119	38.3	0.032	17.5	0.029	41.9	9.44	41.9	8.49	43.5	4.87

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альшуль №1		Альшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
302	39	14.8	38.8	15.3	41.4	9.42	49.9	9.05	301	559	31.4	31.3	11.3	75.4	84.5	84.8	30.3	33.7	40.9	10.6	71.2	55.7	38.4	16.1	14.7	67.9	40.9	10.6
303	41.5	9.32	41.4	9.4	43.4	5.14	51.8	13.2	264	478	33.5	26.8	12.2	73.4	77.5	69.4	32	30	42.9	6.18	68.2	49	35	23.4	15	67.2	42.4	7.25
304	43.5	4.95	43.5	4.84	44.9	1.73	53.2	16.2	239	422	35.1	23.2	12.8	71.9	72.4	58.2	33.4	26.9	44.5	2.62	65.9	44	32.8	28.2	15.3	66.6	43.7	4.56
305	45.2	1.28	45.2	1.12	46.2	1.1	54.3	18.6	220	381	36.5	20.2	13.4	70.7	68.3	49.4	34.6	24.4	45.9	0.38	64.1	40	31.3	31.7	15.5	66.1	44.7	2.3
306	46.6	1.87	46.7	2.03	47.4	3.54	55.1	20.6	205	348	37.7	17.6	13.9	69.6	65.1	42.3	35.6	22.2	47.1	3	62.6	36.8	30.1	34.3	15.7	65.7	45.6	0.35
307	46.1	0.7	46	0.61	45.1	1.5	59.7	30.5	61.9	35.4	45.8	0.16	14	69.5	42.8	6.45	43.1	5.77	44.9	1.85	79.2	73.2	49.1	7.32	18.7	59.2	46.1	0.74
308	46.9	2.43	46.8	2.42	45.8	0.07	60.1	31.5	60.1	31.4	46.6	1.83	14.2	69	41.4	9.55	43.8	4.15	45.6	0.28	77.5	69.5	46.6	1.8	18.6	59.2	46.6	1.8
309	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	60.7	32.7	57.7	26.2	47.6	4.06	14.5	68.3	39.5	13.6	44.9	1.94	46.6	1.87	75.3	64.7	43.5	4.97	18.6	59.3	47.2	3.24
310	48.5	5.99	48.6	6.31	47.3	3.5	61	33.4	56.4	23.2	48.2	5.4	14.7	67.9	38.4	16	45.5	0.6	47.2	3.18	74	61.8	41.8	8.71	18.6	59.3	47.6	4.12
311	49.3	7.72	49.5	8.31	48.2	5.29	61.4	34.3	54.5	19.2	49	7.23	15	67.3	37	19.2	46.3	1.25	48	5.01	72.3	58	39.6	13.5	18.6	59.3	48.2	5.34
312	48.2	5.36	48.3	5.59	47.1	2.86	64.2	40.3	229	401	49.7	8.71	14.5	68.2	58.9	28.7	46.1	0.8	46.9	2.54	50.4	10.2	23.5	48.6	11.8	74.1	43	6
313	48.5	5.99	48.6	6.31	47.3	3.5	64.2	40.3	216	372	50.1	9.44	14.6	68	57.2	25.1	46.4	1.45	47.2	3.19	50.4	10.2	23.5	48.6	12	73.8	43.3	5.41
314	48.8	6.6	48.9	7	47.6	4.11	64.2	40.3	204	346	50.4	10.1	14.7	67.8	55.6	21.6	46.7	2.07	47.5	3.82	50.4	10.2	23.5	48.6	12.1	73.5	43.5	4.84
315	49	7.17	49.2	7.66	47.9	4.71	64.2	40.3	193	322	50.7	10.8	14.8	67.6	54.2	18.4	47	2.67	47.8	4.42	50.4	10.2	23.5	48.6	12.3	73.2	43.8	4.28
316	49.5	8.24	49.8	8.93	48.4	5.85	64.2	40.3	174	280	51.2	12	15	67.2	51.4	12.4	47.5	3.81	48.3	5.59	50.4	10.2	23.5	48.6	12.5	72.6	44.3	3.21
317	27.8	39.3	27.8	39.3	28.9	36.7	39.8	12.9	47.8	4.57	32.7	28.5	9.26	79.8	32.4	29.3	32	30	29.7	35.1	67.7	48.1	34.6	24.3	6.4	86	29.3	35.9
318	33.3	27.1	33.3	27.1	33.3	27.1	48.1	5.08	48.3	5.7	37.5	17.9	10.4	77.3	30.3	33.8	36.6	20.1	33.3	27.1	62.6	36.9	30.1	34.2	7.7	83.2	32.3	29.5
319	36.7	19.8	36.6	20	36.1	21.1	52.5	14.7	48.7	6.36	40.7	11.1	11.1	75.7	29.1	36.3	39.5	13.6	35.7	22	59.8	30.7	28.1	38.6	8.46	81.5	34.1	25.4
320	39	14.8	38.9	15	38.1	16.6	55.3	20.9	48.9	6.84	43	5.99	11.7	74.5	28.3	38.1	41.7	8.81	37.4	18.2	57.9	26.5	26.9	41.2	9	80.3	35.5	22.4
321	40.6	11.2	40.7	11	39.8	13	57.3	25.3	49	7.21	44.9	1.81	12.1	73.5	27.7	39.5	43.5	4.88	38.8	15.1	56.4	23.3	26.1	43	9.42	79.4	36.6	20
322	40.2	12.1	40.1	12.2	39.3	14	57.8	26.4	54.8	19.9	44.7	2.19	12.1	73.6	35.7	22	42.6	6.87	38.7	15.4	69.1	51.1	36	21.2	12.9	71.9	38.4	16.1
323	41.3	9.77	41.3	9.75	40.4	11.8	59.4	30	60.5	32.2	46.4	1.37	12.4	73	37.1	18.8	43.9	3.96	39.6	13.4	67.8	48.3	34.7	24.1	13.1	71.4	39.1	14.5
324	42.2	7.8	42.3	7.56	41.3	9.77	60.7	32.8	65.9	44	47.8	4.56	12.6	72.4	38.4	16	45.1	1.35	40.4	11.6	66.7	45.9	33.6	26.5	13.3	71	39.8	13.1
325	42.9	6.13	43.2	5.61	42.1	7.97	61.8	35.1	71.1	55.4	49.2	7.46	12.9	71.9	39.6	13.4	46.2	1.03	41.2	9.98	65.8	43.8	32.7	28.4	13.4	70.6	40.3	11.8
326	43.6	4.71	44	3.85	42.8	6.34	62.6	36.9	76.2	66.5	50.4	10.1	13.1	71.4	40.7	11	47.2	3.21	41.9	8.49	64.9	41.9	32	30.1	13.6	70.3	40.9	10.6

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м}^2$	$V_{\text{ср}}, \text{ м}/\text{с}$	$B, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$I, \%$	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
327	р. Сивинь – д. Сивинь 1060 км ²		64.4	88.3	0.729	38.4	2.3	0.198	34.2	0.034	16.7	0.025	45.7	33.5	46	0.47	47.3	3.3
328			81.74	97.59	0.838	39	2.5	0.249	33.6	0.035	15.6	0.025	46.2	37.5	46.6	1.87	48	5.03
329			101.9	107	0.952	39.6	2.7	0.307	33.1	0.036	14.7	0.025	46.7	41.2	47.2	3.19	48.8	6.66
330			125	116.6	1.072	40.2	2.9	0.374	32.5	0.037	13.9	0.025	47.1	44.7	47.8	4.43	49.5	8.2
331			151.2	126.3	1.197	40.8	3.1	0.449	32.1	0.038	13.1	0.025	47.5	48	48.3	5.59	50.2	9.65
332	р. Улейма – с. Савино 492 км ²		12.96	25.77	0.503	25.8	1	0.297	29.2	0.034	25.8	0.027	37	26.9	37	19	37	19
333			21.91	35.49	0.617	27.3	1.3	0.351	28.9	0.036	21	0.027	38.9	34.5	38.7	15.4	39	14.7
334			29.17	42.26	0.69	28.2	1.5	0.384	28.7	0.037	18.8	0.027	39.8	38.6	39.6	13.4	40.2	12.2
335			37.46	49.23	0.761	29	1.7	0.416	28.6	0.038	17	0.027	40.7	42.2	40.5	11.5	41.2	9.97
336			51.85	60.03	0.864	30	2	0.462	28.4	0.039	15	0.027	41.7	46.7	41.6	9.12	42.5	6.99
337	р. Сутка – с. Речково 407 км ²		1.995	10.47	0.191	15	0.7	1.147	6.72	0.14	21.4	0.028	33.2	393	33.7	26.4	33.3	27.3
338			4.757	15.49	0.307	17.2	0.9	0.875	10.9	0.09	19.1	0.028	35	220	35.1	23.3	35	23.6
339			9.521	21.19	0.449	19.3	1.1	0.705	16.1	0.063	17.5	0.028	36.4	125	36.3	20.7	36.4	20.4
340			16.96	27.49	0.617	21.1	1.3	0.589	22.3	0.047	16.3	0.028	37.5	68.2	37.3	18.4	37.6	17.7
341			27.83	34.37	0.81	22.9	1.5	0.504	29.4	0.036	15.3	0.028	38.5	30.8	38.2	16.5	38.7	15.3
342	р. Озерна – д. Углынь 398 км ²		4.079	22.92	0.178	19.1	1.2	0.115	15.1	0.068	15.9	0.035	29.7	96.3	29.5	35.6	29.6	35.2
343			10.44	34.47	0.303	21.5	1.6	0.197	17.1	0.063	13.5	0.035	31.5	84.5	30.9	32.4	31.4	31.4
344			21.65	47.3	0.458	23.6	2	0.298	18.8	0.06	11.8	0.035	32.9	75.1	32.1	29.9	32.8	28.3
345			39.29	61.25	0.641	25.5	2.4	0.418	20.3	0.057	10.6	0.035	33.9	67.5	33.1	27.7	34	25.6
346			65.03	76.22	0.853	27.2	2.8	0.557	21.6	0.055	9.72	0.035	34.8	61.1	33.9	25.8	35.1	23.3
347	р. Кардаил – п. Андреевский 1280 км ²		38.37	56.84	0.675	37.9	1.5	0.348	29.5	0.036	25.3	0.02	53.1	79.6	53.5	16.9	54.2	18.5
348			42.8	62.39	0.686	38.5	1.62	0.368	28.1	0.039	23.8	0.02	53.6	90.8	54.2	18.5	55.1	20.4
349			48.15	68.97	0.698	39.2	1.76	0.391	26.6	0.041	22.3	0.02	54.2	104	54.9	20.1	56	22.4
350			50.5	71.82	0.703	39.5	1.82	0.4	26.1	0.042	21.7	0.02	54.4	109	55.2	20.8	56.4	23.2
351			57.73	80.51	0.717	40.3	2	0.428	24.5	0.046	20.1	0.02	55.1	125	56.1	22.7	57.4	25.6

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
327	47.2	3.23	47.2	3.26	46.1	0.81	58.9	28.9	60.6	32.5	46	0.62	14.3	68.7	35.3	22.8	43.8	4.31	46	0.47	63.9	39.7	31.1	32	15.5	66.2	44.7	2.29
328	47.9	4.68	48	4.85	46.8	2.2	59	29	55.9	22.1	46.4	1.35	14.5	68.2	33	27.8	44.3	3.22	46.6	1.87	62.5	36.6	30	34.4	15.4	66.3	45.1	1.47
329	48.5	5.99	48.6	6.31	47.3	3.5	59.1	29.1	51.8	13.3	46.6	1.93	14.7	67.8	31	32.3	44.7	2.28	47.2	3.19	61.2	33.8	29.1	36.5	15.3	66.5	45.4	0.71
330	49	7.17	49.2	7.66	47.9	4.71	59.1	29.2	48.3	5.68	46.8	2.36	14.9	67.4	29.1	36.3	45.1	1.47	47.8	4.42	60.1	31.3	28.3	38.2	15.3	66.6	45.7	0.01
331	49.5	8.24	49.8	8.93	48.4	5.85	59.2	29.3	45.3	0.98	47	2.67	15.1	67.1	27.5	39.9	45.4	0.78	48.3	5.59	59	29	27.6	39.7	15.2	66.7	46.1	0.68
332	37	19	37	19	37	19	48.5	6.05	39.8	13	37.8	17.5	11.5	74.8	31.3	31.6	36.7	19.8	37	19	73.8	61.4	41.5	9.21	13	71.6	37.3	18.3
333	39.3	14.1	39.2	14.2	38.9	15	51.1	11.6	40.5	11.4	39.6	13.5	12.1	73.6	29.7	35	38.5	15.9	38.7	15.4	69	50.8	35.9	21.6	12.8	72	38.4	16.1
334	40.5	11.4	40.5	11.6	39.9	12.8	52.4	14.5	41	10.5	40.6	11.3	12.4	73	28.9	36.8	39.5	13.7	39.6	13.4	66.5	45.3	33.4	27	12.7	72.2	38.9	14.9
335	41.6	9.11	41.5	9.26	40.8	10.8	53.5	17	41.3	9.65	41.5	9.3	12.6	72.4	28.2	38.4	40.4	11.8	40.5	11.5	64.3	40.6	31.5	31.2	12.6	72.4	39.4	13.8
336	42.9	6.18	42.9	6.26	42	8.21	54.9	20	41.8	8.59	42.7	6.7	13	71.6	27.2	40.5	41.5	9.2	41.6	9.12	61.7	34.8	29.4	35.8	12.5	72.6	40.1	12.4
337	32.7	28.5	32.8	28.4	33.3	27.1	37.8	17.3	22.2	51.4	31.7	30.7	10.5	77	19.7	56.8	32.1	29.9	33.7	26.4	69.4	51.6	36.3	20.7	9.7	78.8	33.4	27
338	34.8	23.9	34.8	23.8	35	23.5	42.4	7.28	26.9	41.2	34.3	25	11	76.1	21.9	52.2	34.3	24.9	35.1	23.3	66.9	46.2	33.8	26.2	10	78.1	34.5	24.5
339	36.5	20.2	36.5	20.2	36.4	20.5	46	0.64	31.3	31.5	36.4	20.3	11.3	75.2	23.6	48.4	36.2	20.9	36.3	20.7	64.9	41.9	32	30.1	10.3	77.5	35.4	22.5
340	37.9	17.1	37.9	17.2	37.5	18	48.9	7	35.6	22.3	38.3	16.3	11.6	74.5	25.1	45.1	37.7	17.5	37.3	18.4	63.3	38.5	30.7	32.9	10.5	77	36.2	20.8
341	39.1	14.4	39.1	14.6	38.5	15.8	51.3	12.2	39.6	13.3	39.9	12.8	11.9	73.9	26.5	42.2	39.1	14.6	38.2	16.5	62	35.6	29.7	35.2	10.7	76.6	36.9	19.4
342	30	34.4	29.9	34.6	29.7	35	54.4	18.9	81.3	77.7	40.9	10.6	9.2	79.9	41.1	10.1	38.8	15.1	29.5	35.6	62.9	37.5	30.3	33.7	4.92	89.2	28.5	37.6
343	32.2	29.6	32	30	31.6	30.8	55.5	21.4	67.6	47.9	42.6	6.88	9.65	78.9	35.4	22.7	40.7	11	30.9	32.4	59.5	30	27.9	39	5.06	88.9	29.5	35.5
344	33.9	26	33.7	26.4	33.2	27.5	56.4	23.3	58.7	28.2	43.8	4.26	10	78.1	31.3	31.6	42.1	7.89	32.1	29.9	57	24.5	26.4	42.3	5.17	88.7	30.3	33.7
345	35.1	23.2	35	23.4	34.5	24.7	57.1	24.8	52.2	14.1	44.7	2.37	10.3	77.4	28.1	38.5	43.2	5.49	33.1	27.7	55	20.2	25.4	44.5	5.26	88.5	31	32.3
346	36.1	21	36.2	20.9	35.6	22.3	57.6	26	47.3	3.43	45.3	0.98	10.6	76.8	25.6	44	44.1	3.62	33.9	25.8	53.4	16.6	24.6	46.1	5.34	88.3	31.5	31.1
347	53.9	17.8	53.8	17.6	53.1	16.1	52.8	15.3	37.1	18.9	40.8	10.8	16.5	63.8	29.8	34.9	39.6	13.4	53.5	16.9	73.4	60.4	40.9	10.6	21.4	53.3	53.9	17.7
348	54.6	19.5	54.5	19.2	53.7	17.4	53.4	16.8	37.2	18.7	41.4	9.57	16.8	63.3	29.3	36	40.1	12.3	54.2	18.5	71.9	57.1	39.1	14.5	21.3	53.4	54.3	18.7
349	55.4	21.2	55.3	20.8	54.3	18.8	54.1	18.3	37.3	18.4	42	8.27	17	62.8	28.7	37.2	40.7	11	54.9	20.1	70.3	53.8	37.3	18.4	21.3	53.5	54.7	19.7
350	55.7	21.9	55.6	21.5	54.6	19.4	54.4	18.9	37.4	18.3	42.2	7.74	17.1	62.6	28.5	37.7	41	10.4	55.2	20.8	69.7	52.4	36.7	19.8	21.2	53.6	54.9	20.1
351	56.6	23.8	56.5	23.5	55.3	21	55.2	20.6	37.5	18.1	42.9	6.25	17.4	62	27.9	39	41.6	8.95	56.1	22.7	68	48.7	34.9	23.7	21.2	53.7	55.4	21.2

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м}^2$	$V_{\text{ср}}, \text{ м/с}$	$B, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$I, \%$	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Кутгер		Маннинг		Форхгеймер	
352	р. Молога – с. Ильцино 500 км ²		0.999	5.025	0.199	12.6	0.4	0.162	24.7	0.035	31.4	0.027	30.3	22.8	31.8	30.5	30.8	32.6
353			4.81	16.89	0.285	28.2	0.6	0.233	24.1	0.038	46.9	0.027	33.3	38.2	34	25.6	33.4	26.9
354			14.67	39.92	0.368	49.9	0.8	0.3	23.7	0.041	62.4	0.027	35.4	49.4	35.7	22	35.4	22.6
355			34.85	77.8	0.448	77.8	1	0.366	23.4	0.043	77.8	0.027	37	58.2	37	19	37	19
356			70.67	134.2	0.527	112	1.2	0.43	23.2	0.044	93.2	0.027	38.3	65.3	38.2	16.5	38.4	16
357	р. Сежа – д. Новое Село 420 км ²		10.19	21.5	0.474	21.5	1	0.172	36.1	0.028	21.5	0.027	37	2.48	37	19	37	19
358			22.56	32.64	0.691	25.1	1.3	0.271	36.8	0.028	19.3	0.027	38.9	5.5	38.7	15.4	39	14.7
359			42.32	45.41	0.932	28.4	1.6	0.388	37.4	0.029	17.7	0.027	40.3	7.66	40.1	12.4	40.7	11.1
360			71.21	59.69	1.193	31.4	1.9	0.522	37.9	0.029	16.5	0.027	41.4	9.28	41.2	9.89	42.1	7.94
361			111	75.38	1.473	34.3	2.2	0.673	38.3	0.03	15.6	0.027	42.3	10.5	42.2	7.66	43.4	5.2
362	р. Ворон – д. Ямышево 279 км ²		0.983	4.601	0.214	7.67	0.6	0.615	11.1	0.083	12.8	0.023	39.5	255	39.9	12.7	39.3	14.2
363			2.224	8.399	0.265	9.33	0.9	0.488	12.6	0.078	10.4	0.023	42.7	238	42.7	6.6	42.6	6.93
364			3.97	12.87	0.308	10.7	1.2	0.415	13.8	0.075	8.94	0.023	44.8	224	44.8	2.02	45.1	1.42
365			6.222	17.92	0.347	11.9	1.5	0.365	14.8	0.072	7.97	0.023	46.4	213	46.5	1.7	47.2	3.08
366			8.982	23.49	0.382	13.1	1.8	0.329	15.7	0.07	7.25	0.023	47.7	203	48	4.83	48.9	6.91
367	р. Крепкая – д. Большекрепинская 531 км ²		1.101	12.42	0.089	31.1	0.4	0.166	10.9	0.079	77.6	0.02	42.3	289	42.9	6.17	41.6	9
368			2.024	16.24	0.125	32.5	0.5	0.187	12.9	0.069	64.9	0.02	44.2	243	44.5	2.62	43.5	4.84
369			5.071	24.31	0.209	34.7	0.7	0.223	16.7	0.057	49.6	0.02	47.1	182	47.1	3	46.6	1.78
370			7.302	28.54	0.256	35.7	0.8	0.24	18.5	0.052	44.6	0.02	48.2	161	48.2	5.32	47.8	4.54
371			13.43	37.3	0.36	37.3	1	0.27	21.9	0.046	37.3	0.02	50	128	50	9.31	50	9.31
372	р. Путьнка – с. Малахово 153 км ²		0.157	0.76	0.206	3.8	0.2	2.472	9.28	0.082	19	0.027	25.1	171	28.3	38.1	26.8	41.3
373			1.055	3.04	0.347	7.6	0.4	1.784	13	0.066	19	0.027	30.3	133	31.8	30.5	30.8	32.6
374			3.218	6.84	0.47	11.4	0.6	1.475	15.8	0.058	19	0.027	33.3	111	34	25.6	33.4	26.9
375			7.097	12.16	0.584	15.2	0.8	1.288	18.2	0.053	19	0.027	35.4	94.9	35.7	22	35.4	22.6
376			13.11	19	0.69	19	1	1.16	20.3	0.049	19	0.027	37	82.8	37	19	37	19

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альпшуль №1		Альпшуль №2		Матакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
352	29.4	35.6	29.3	35.9	31.1	32	39.1	14.6	48.7	6.54	31.9	30.3	9.89	78.4	37.4	18.3	31	32.3	31.8	30.5	78.9	72.4	48.5	6.14	10.6	76.8	32.6	28.7
353	32.7	28.5	32.7	28.4	33.6	26.5	42.9	6.22	33.3	27.2	34.3	25.1	10.6	76.8	33.7	26.4	33.3	27.1	34	25.6	90.2	97.1	68.9	50.5	14.5	68.3	36.1	21.2
354	35.1	23.2	35.2	23.1	35.5	22.3	45.6	0.34	25.4	44.4	³ ₆	21.4	11.1	75.7	31.2	31.8	35.1	23.3	35.7	22	99.1	117	89.8	96.2	17.2	62.3	38.7	15.3
355	37	19	37	19	37	19	47.6	4.12	20.6	54.9	37.3	18.4	11.5	74.8	29.3	35.9	36.5	20.3	37	19	107	133	111	142	19.4	57.7	41	10.5
356	38.6	15.6	38.6	15.7	38.3	16.3	49.2	7.67	17.4	62	38.4	16	11.9	74	27.9	39.1	37.6	17.8	38.2	16.5	113	148	132	189	21.1	53.8	42.9	6.31
357	37	19	37	19	37	19	50.8	11	57.2	25.1	38.7	15.3	11.5	74.8	36.8	19.6	37.2	18.8	37	19	69.5	52	36.5	20.3	11.9	73.9	36.8	19.6
358	39.3	14.1	39.2	14.2	38.9	15	52.1	13.8	48.1	5.2	40.1	12.3	12.1	73.6	32.2	29.6	38.8	15.3	38.7	15.4	67.1	46.6	34	25.7	12.3	73	38.1	16.7
359	41.1	10.2	41	10.4	40.4	11.8	53.1	16	42	8.28	41.1	10.1	12.5	72.7	28.8	37	40	12.6	40.1	12.4	65.2	42.5	32.2	29.5	12.6	72.4	39.2	14.4
360	42.5	7.09	42.4	7.21	41.6	9.03	53.9	17.8	37.5	18.1	41.9	8.47	12.9	71.9	26.2	42.8	40.9	10.6	41.2	9.89	63.7	39.2	31	32.3	12.9	71.8	40.1	12.4
361	43.7	4.51	43.7	4.51	42.7	6.66	54.6	19.3	34	25.7	42.4	7.26	13.2	71.2	24	47.5	41.6	8.96	42.2	7.66	62.4	36.5	30	34.5	13.1	71.3	40.8	10.7
362	38.9	15	38.9	14.9	39.9	12.8	38.5	15.8	39.2	14.2	32.3	29.3	12.4	72.9	24.7	45.9	32.3	29.5	39.9	12.7	58.5	27.8	27.2	40.4	10.7	76.7	38	17
363	42.5	7.05	42.5	7.01	42.7	6.6	45	1.62	48.9	6.9	35.8	21.7	13.3	71	26.7	41.5	35.3	22.8	42.7	6.61	54.5	19.2	25.2	45	11	75.9	39.9	12.7
364	45.1	1.3	45.1	1.38	44.8	2.05	49.4	8	57.2	25	38.5	15.8	13.9	69.5	28.2	38.4	37.6	17.7	44.8	2.02	51.9	13.4	24.1	47.4	11.3	75.3	41.4	9.54
365	47.2	3.15	47.1	2.98	46.5	1.57	52.6	14.9	64.5	41.1	40.7	11	14.5	68.4	29.4	35.8	39.5	13.6	46.5	1.69	49.9	9.15	23.4	48.9	11.5	74.9	42.5	7
366	48.8	6.73	48.7	6.55	47.8	4.58	55	20.2	71.2	55.8	42.6	6.91	14.9	67.4	30.3	33.7	41.1	10.1	48	4.83	48.4	5.78	22.9	49.9	11.6	74.6	43.5	4.88
367	41.5	9.32	41.4	9.4	43.4	5.14	38.9	14.9	30.6	33	31.9	30.3	13	71.5	37.1	18.8	31	32.3	42.9	6.18	107	133	111	142	22.8	50.2	47.4	3.73
368	43.5	4.95	43.5	4.84	44.9	1.73	41.4	9.44	31.6	31	33.3	27.3	13.6	70.3	35.9	21.5	32.3	29.4	44.5	2.63	100	120	93.3	104	22.6	50.6	48.5	6.07
369	46.6	1.87	46.7	2.03	47.4	3.54	45.1	1.35	33	27.8	35.5	22.5	14.4	68.4	34.1	25.5	34.4	24.8	47.1	2.99	91.9	101	72.5	58.4	22.3	51.2	50.2	9.7
370	47.9	4.64	47.9	4.75	48.3	5.68	46.6	1.8	33.6	26.4	36.4	20.5	14.8	67.6	33.4	27	35.3	22.9	48.2	5.3	88.7	93.8	65.7	43.7	22.2	51.4	50.9	11.2
371	50	9.31	50	9.31	50	9.31	48.9	6.93	34.7	24.2	37.9	17.1	15.4	66.3	32.2	29.6	36.8	19.6	50	9.3	83.5	82.6	56.1	22.7	22.1	51.8	52	13.7
372	24.4	46.7	23.5	48.7	27.1	40.8	20.2	55.8	16.1	64.9	22.2	51.4	8.83	80.7	14.3	68.8	23.1	49.4	28.3	38.1	66.7	45.8	33.6	26.5	5.04	89	27.8	39.1
373	29.4	35.6	29.3	35.9	31.1	32	28.8	37.1	18.9	58.7	26.9	41.3	9.92	78.3	16.5	63.9	27.6	39.7	31.8	30.5	66.7	45.8	33.6	26.5	7.71	83.2	31.3	31.7
374	32.7	28.5	32.7	28.4	33.6	26.5	34.7	24.2	20.8	54.6	29.9	34.6	10.6	76.8	17.9	60.9	30.5	33.4	34	25.6	66.7	45.8	33.6	26.5	9.27	79.7	33.4	26.9
375	35.1	23.2	35.2	23.1	35.5	22.3	39.1	14.5	22.2	51.4	32.3	29.5	11.1	75.7	18.9	58.8	32.6	28.6	35.7	22	66.7	45.8	33.6	26.5	10.4	77.3	35.1	23.3
376	37	19	37	19	37	19	42.6	6.95	23.4	48.8	34.2	25.2	11.6	74.7	19.7	57	34.4	24.8	37	19	66.7	45.8	33.6	26.5	11.2	75.4	36.4	20.4

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м}^2$	$V_{\text{ср}}, \text{ м/с}$	$B, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$I, \%$	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Куттер		Маннинг		Форхгеймер	
377	р. Елховка – д. Поляна 76 км ²		0.277	1.033	0.269	3.44	0.3	0.68	18.8	0.044	11.5	0.028	27	43.5	29.2	36.1	28.1	38.6
378			2.183	4.219	0.517	7.03	0.6	0.892	22.4	0.041	11.7	0.028	32.1	43.3	32.8	28.3	32.2	29.5
379			5.139	7.565	0.679	9.46	0.8	0.999	24	0.04	11.8	0.028	34.1	42	34.4	24.8	34.2	25.3
380			13.26	14.44	0.918	13.1	1.1	1.131	26	0.039	11.9	0.028	36.4	39.8	36.3	20.7	36.4	20.4
381			21.8	20.27	1.075	15.6	1.3	1.208	27.1	0.038	12	0.028	37.5	38.3	37.3	18.4	37.6	17.7
382	р. Орлица – д. Большой Рог 96 км ²		0.548	1.717	0.319	3.18	0.54	1.463	11.4	0.079	5.89	0.022	40.5	257	41	10.3	40.2	12.2
383			0.61	1.839	0.332	3.34	0.55	1.374	12.1	0.075	6.08	0.022	40.7	237	41.1	10.1	40.3	11.8
384			0.678	1.967	0.345	3.51	0.56	1.293	12.8	0.071	6.27	0.022	40.8	218	41.3	9.78	40.5	11.5
385			0.753	2.101	0.358	3.69	0.57	1.217	13.6	0.067	6.47	0.022	41	201	41.4	9.52	40.6	11.2
386			0.834	2.242	0.372	3.87	0.58	1.147	14.4	0.063	6.66	0.022	41.1	185	41.5	9.25	40.8	10.9
387	р. Клешня – д. Ракитино 58 км ²		0.008	0.187	0.042	1.87	0.1	2.435	2.67	0.255	18.7	0.02	29.7	1015	34.1	25.5	31.5	31
388			0.066	0.466	0.142	2.33	0.2	2.342	6.56	0.117	11.7	0.02	36	449	38.2	16.4	36.2	20.8
389			0.231	0.796	0.291	2.65	0.3	2.289	11.1	0.074	8.84	0.02	39.7	258	40.9	10.6	39.3	14.1
390			0.563	1.164	0.484	2.91	0.4	2.253	16.1	0.053	7.27	0.02	42.3	162	42.9	6.17	41.6	9
391			1.122	1.562	0.718	3.12	0.5	2.225	21.5	0.041	6.25	0.02	44.2	105	44.5	2.62	43.5	4.84
392	р. Тетерев – с. Грини 14900 км ²		4.8	30	0.16	30	1	0.34	8.68	0.115	30	0.025	40	361	40	12.6	40	12.6
393			10.91	43.84	0.249	35.1	1.25	0.286	13.2	0.079	28.1	0.025	41.6	216	41.5	9.24	41.8	8.56
394			21.34	59.77	0.357	39.8	1.5	0.249	18.5	0.058	26.6	0.025	42.9	132	42.8	6.44	43.4	5.17
395			37.64	77.68	0.485	44.4	1.75	0.221	24.6	0.045	25.4	0.025	43.9	78.2	43.9	4.01	44.7	2.2
396			61.52	97.47	0.631	48.7	2	0.199	31.6	0.036	24.4	0.025	44.8	41.7	44.9	1.85	45.9	0.45
397	р. Десна – г. Чернигов 81400 км ²		188	501.8	0.375	125	4	0.036	31.1	0.041	31.4	0.025	48.9	57.3	50.4	10.2	52.8	15.4
398			249.4	580	0.43	129	4.5	0.04	32.2	0.04	28.6	0.025	49.6	53.8	51.4	12.4	54	18.1
399			321.2	660.3	0.486	132	5	0.043	33.3	0.039	26.4	0.025	50.1	50.7	52.3	14.3	55.2	20.7
400			403.7	742.4	0.544	135	5.5	0.046	34.2	0.039	24.5	0.025	50.6	47.8	53.1	16.2	56.3	23
401			497.5	826.3	0.602	138	6	0.049	35.1	0.038	23	0.025	51	45.2	53.9	17.9	57.2	25.1

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
377	26.1	43	25.7	43.8	28.2	38.4	29.2	36.2	39.4	13.9	27.7	39.5	9.11	80.1	23.9	47.7	27.9	38.9	29.2	36.1	56.4	23.3	26.1	43	2.85	93.8	27.5	39.8
378	31.4	31.3	31.5	31.2	32.4	29.3	36.9	19.4	34	25.6	31.4	31.4	10.2	77.6	21.7	52.6	31.6	30.9	32.8	28.3	56.8	24.1	26.3	42.5	5.64	87.7	31	32.3
379	33.8	26	33.9	26	34.2	25.2	40.2	12	32	30	33.1	27.7	10.7	76.5	20.8	54.5	33.3	27.3	34.4	24.8	56.9	24.5	26.4	42.3	6.8	85.1	32.5	28.9
380	36.5	20.2	36.5	20.2	36.4	20.5	43.9	3.92	29.9	34.5	35	23.5	11.3	75.2	19.8	56.6	35.1	23.2	36.3	20.7	57.1	24.9	26.5	42.1	8.08	82.3	34.3	25
381	37.9	17.1	37.9	17.2	37.5	18	45.9	0.28	28.9	36.8	36	21.2	11.6	74.5	19.4	57.7	36.2	21	37.3	18.4	57.2	25.1	26.5	42	8.75	80.9	35.3	22.8
382	39.8	12.9	39.9	12.9	41.1	10.2	33.3	27.1	37.5	18	29.3	36	12.8	72.1	17.9	60.8	29.9	34.7	41	10.3	45.1	1.3	22.1	51.6	6.83	85.1	36.6	20
383	40	12.6	40	12.5	41.2	9.92	33.8	26	38.1	16.8	29.6	35.3	12.8	72	18.4	59.8	30.1	34.1	41.1	10.1	45.6	0.25	22.2	51.4	7.08	84.5	36.8	19.6
384	40.2	12.2	40.2	12.1	41.3	9.64	34.3	24.9	38.7	15.5	29.9	34.7	12.8	72	18.8	58.8	30.4	33.6	41.3	9.78	46.1	0.79	22.3	51.2	7.33	84	37	19.1
385	40.3	11.9	40.4	11.8	41.5	9.38	34.8	23.9	39.2	14.2	30.2	34	12.9	71.9	19.3	57.8	30.6	33	41.4	9.52	46.6	1.82	22.4	50.9	7.58	83.4	37.2	18.7
386	40.5	11.5	40.5	11.4	41.6	9.11	35.3	22.8	39.8	13	30.5	33.4	12.9	71.8	19.7	56.8	30.9	32.5	41.5	9.25	47	2.85	22.6	50.7	7.82	82.9	37.4	18.2
387	30.6	33.2	28.5	37.7	34.5	24.5	14.6	68	16.3	64.3	19.2	58	10.5	77.1	14.4	68.6	20.2	55.9	34.1	25.5	66.3	45	33.2	27.3	9.2	79.9	33.4	26.9
388	35.7	22	35	23.5	38.8	15.2	20.4	55.4	21.1	53.9	22.4	51	11.8	74.2	14.6	68.1	23.3	49.1	38.2	16.4	56.7	23.9	26.2	42.7	9.15	80	36.1	21.1
389	39	14.8	38.8	15.3	41.4	9.42	24.5	46.3	24.5	46.5	24.5	46.4	12.7	72.3	14.8	67.7	25.3	44.6	40.9	10.6	51.7	13	24	47.6	9.11	80.1	37.7	17.5
390	41.5	9.32	41.4	9.4	43.4	5.14	27.8	39.1	27.2	40.6	26.1	42.9	13.3	70.9	14.9	67.5	26.9	41.2	42.9	6.17	48.4	5.89	22.9	49.9	9.09	80.1	39	14.8
391	43.5	4.95	43.5	4.84	44.9	1.73	30.6	33.1	29.5	35.5	27.4	40	13.8	69.8	15	67.3	28.2	38.4	44.5	2.62	46	0.66	22.3	51.2	9.08	80.2	39.9	12.7
392	40	12.6	40	12.6	40	12.6	47.9	4.81	34.5	24.7	37.5	18.1	12.5	72.8	30	34.4	36.5	20.1	40	12.6	77.7	69.8	46.8	2.25	15.6	65.8	40.9	10.7
393	42	8.22	41.9	8.32	41.6	9.08	51.4	12.4	38.8	15.1	39.7	13.3	12.9	71.7	31.6	30.8	38.4	16.1	41.5	9.24	76	66.1	44.3	3.06	16.1	64.8	42.2	7.82
394	43.6	4.71	43.5	4.85	42.9	6.18	54	18.1	42.8	6.42	41.6	9.16	13.3	70.9	33	27.8	40	12.6	42.8	6.44	74.6	63.1	42.5	7.09	16.5	63.9	43.3	5.41
395	44.9	1.78	44.9	1.93	44.1	3.69	56	22.5	46.5	1.62	43.2	5.58	13.7	70.1	34.2	25.3	41.3	9.63	43.9	4.01	73.5	60.6	41	10.3	16.8	63.2	44.2	3.32
396	46.1	0.7	46	0.61	45.1	1.5	57.7	26.1	49.9	9.15	44.7	2.39	14	69.4	35.2	23	42.6	6.97	44.9	1.85	72.5	58.4	39.8	12.9	17.1	62.6	45.1	1.48
397	51.2	11.9	52	13.8	50.4	10.2	65.8	43.7	103	126	54.4	18.8	15.7	65.8	55.3	21	50.1	9.6	50.4	10.2	78.8	72.4	48.5	6.01	21.2	53.6	51.7	12.9
398	51.9	13.4	53.1	16	51.4	12.3	66.1	44.5	103	126	55.7	21.7	16	65.1	54.2	18.4	51.3	12.1	51.4	12.4	76.5	67.2	45.1	1.47	21.2	53.7	52.3	14.3
399	52.4	14.6	54	18	52.2	14.1	66.4	45.1	104	126	56.9	24.3	16.3	64.4	53.1	16.2	52.3	14.4	52.3	14.3	74.5	62.8	42.3	7.5	21.1	53.9	52.9	15.6
400	56.3	23	52.8	15.5	54.8	19.8	53	15.8	66.6	45.6	58	26.7	16.5	63.8	52.2	14.2	53.3	16.5	53.1	16.2	72.7	58.8	40	12.5	21	54	53.4	16.7
401	57.2	25.1	53.1	16.2	55.6	21.5	53.7	17.4	66.8	46	59	29	16.8	63.3	51.4	12.3	54.2	18.5	53.9	17.9	71	55.3	38.1	16.6	21	54.1	53.9	17.7

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$\omega, \text{ м}^2$	$V_{\text{ср}}, \text{ м}/\text{с}$	$B, \text{ м}$	$h_{\text{ср}}, \text{ м}$	$I, \%$	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Куттер		Маннинг		Форхгеймер	
402	р. Неслуха – с. Вороцевичи 158 км ²		0.941	3.089	0.304	8.83	0.35	0.35	27.5	0.031	25.2	0.025	31.9	16.2	33.6	26.6	32.4	29.1
403			1.125	3.569	0.315	8.92	0.4	0.382	25.5	0.034	22.3	0.025	33	29.5	34.3	24.9	33.3	27.2
404			1.317	4.053	0.325	9.01	0.45	0.413	23.8	0.037	20	0.025	33.9	42.3	35	23.5	34.1	25.5
405			1.517	4.541	0.334	9.08	0.5	0.443	22.4	0.04	18.2	0.025	34.7	54.8	35.6	22.1	34.8	23.9
406			1.724	5.033	0.342	9.15	0.55	0.472	21.3	0.043	16.6	0.025	35.5	66.9	36.2	20.8	35.5	22.4
407	р. Ворона – с. Уварово 9620 км ²		108.6	247.7	0.438	99.1	2.5	0.125	24.8	0.047	39.6	0.023	49.8	101	50.7	10.7	52.2	14.2
408			135	278.3	0.485	101	2.75	0.101	29.2	0.041	36.8	0.023	50.4	72.8	51.5	12.5	53.2	16.4
409			164.6	309.4	0.532	103	3	0.083	33.8	0.036	34.4	0.023	50.9	50.6	52.2	14.1	54.2	18.4
410			197.6	341.2	0.579	105	3.25	0.069	38.7	0.031	32.3	0.023	51.4	32.7	52.9	15.7	55	20.3
411			233.9	373.5	0.626	107	3.5	0.058	43.9	0.028	30.5	0.023	51.8	17.9	53.6	17.1	55.9	22.1
412	р. Случь – д. Сарны 13300 км ²		29.45	57.46	0.513	71.8	0.8	0.332	31.4	0.031	89.8	0.05	18.8	40.2	19.3	57.9	19.1	58.2
413			31.9	61.68	0.517	72.6	0.85	0.326	31.1	0.031	85.4	0.05	19.1	38.4	19.5	57.4	19.4	57.7
414			34.4	65.95	0.522	73.3	0.9	0.32	30.7	0.032	81.4	0.05	19.4	36.7	19.7	57	19.6	57.2
415			36.95	70.25	0.526	74	0.95	0.315	30.4	0.033	77.8	0.05	19.7	35.1	19.8	56.6	19.8	56.7
416			39.54	74.6	0.53	74.6	1	0.31	30.1	0.033	74.6	0.05	20	33.6	20	56.3	20	56.3
417	р. Лань – д. Локтыши 878 км ²		8.514	38.7	0.22	38.7	1	0.09	23.2	0.043	38.7	0.025	40	72.5	40	12.6	40	12.6
418			12.42	43.68	0.284	39.7	1.1	0.111	25.8	0.039	36.1	0.025	40.7	57.9	40.6	11.2	40.8	10.9
419			17.53	48.78	0.359	40.7	1.2	0.133	28.4	0.036	33.9	0.025	41.3	45.5	41.2	9.86	41.5	9.31
420			24.06	54	0.446	41.5	1.3	0.159	31	0.034	32	0.025	41.9	35	41.8	8.65	42.2	7.84
421			32.27	59.33	0.544	42.4	1.4	0.186	33.7	0.031	30.3	0.025	42.4	25.8	42.3	7.51	42.8	6.47
422	р. Морочь – д. Мацкевичи 313 км ²		3.937	8.509	0.463	10.6	0.8	0.289	30.4	0.032	13.3	0.025	38.3	26.1	38.5	15.7	38.3	16.4
423			7.168	12.8	0.56	12.8	1	0.37	29.1	0.034	12.8	0.025	40	37.4	40	12.6	40	12.6
424			11.69	17.87	0.654	14.9	1.2	0.452	8.1	0.037	12.4	0.025	41.3	47	41.2	9.86	41.5	9.31
425			17.69	23.69	0.747	16.9	1.4	0.536	27.3	0.039	12.1	0.025	42.4	55.5	42.3	7.51	42.8	6.47
426			25.32	30.25	0.837	18.9	1.6	0.62	26.6	0.041	11.8	0.025	43.3	63	43.3	5.43	43.9	3.94

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
402	31.1	32	30.9	32.5	33	27.8	33.9	25.9	37	19	29.9	34.7	10.4	77.2	29.7	35	29.6	35.3	33.6	26.6	73.3	60.3	40.9	10.7	10.6	76.8	33.8	26.1
403	32.2	29.7	32	30	33.9	25.9	35.2	22.9	37.7	17.6	30.6	33.1	10.7	76.7	28.9	36.7	30.3	33.8	34.3	24.9	70.4	53.8	37.4	18.3	10.4	77.2	34.2	25.2
404	33.1	27.6	33.1	27.7	34.6	24.3	36.5	20.3	38.3	16.3	31.2	31.8	10.9	76.2	28.2	38.3	30.9	32.4	35	23.5	67.9	48.4	34.8	24	10.2	77.6	34.6	24.4
405	34	25.7	34	25.7	35.3	22.8	37.6	17.9	38.8	15.2	31.8	30.5	11.1	75.8	27.6	39.7	31.5	31.1	35.6	22.1	65.7	43.7	32.7	28.5	10.1	78	34.9	23.7
406	34.8	23.9	34.8	23.9	35.9	21.5	38.6	15.7	39.3	14.1	32.3	29.3	11.3	75.4	27	40.9	32.1	29.9	36.2	20.8	63.8	39.5	31.1	32.1	9.94	78.3	35.2	23
407	51.6	12.9	51.7	13	50.4	10.1	60.8	33	49.4	8.07	47.7	4.28	15.7	65.6	40.2	12.1	44.9	1.84	50.6	10.7	85.2	86.3	59.2	29.4	22.7	50.4	52.9	15.7
408	52.4	14.6	52.5	14.8	51.1	11.7	62	35.6	57.2	25	49	7.19	16	65.1	42.6	6.81	45.9	0.4	51.5	12.5	83.2	81.8	55.5	21.3	22.6	50.5	53.5	16.9
409	53.1	16.1	53.3	16.5	51.8	13.2	63	37.7	65.3	42.8	50.2	9.84	16.2	64.6	44.9	1.77	46.9	2.46	52.2	14.1	81.3	77.7	52.4	14.5	22.6	50.6	53.9	17.9
410	53.7	17.4	54	18.1	52.4	14.6	63.8	39.5	73.9	61.5	51.4	12.3	16.4	64.1	47.1	3.02	47.7	4.37	52.9	15.7	79.6	74.1	49.7	8.63	22.5	50.7	54.4	18.9
411	54.2	18.6	54.7	19.6	53	15.9	64.5	41	82.7	80.8	52.4	14.5	16.6	63.7	49.2	7.58	48.6	6.15	53.6	17.1	78.1	70.7	47.4	3.59	22.5	50.8	54.8	19.8
412	18.5	59.5	18.8	58.9	18.8	58.9	45.1	1.31	20.2	55.9	35.8	21.8	6.02	86.8	30.2	33.9	35	23.6	19.3	57.9	112	145	127	179	5.11	88.8	21.6	52.9
413	18.9	58.7	19.1	58.2	19.1	58.2	46	0.61	20.9	54.4	36.3	20.7	6.08	86.7	30.4	33.5	35.4	22.6	19.5	57.4	110	141	121	165	5.05	88.9	21.7	52.6
414	19.3	57.8	19.4	57.5	19.4	57.5	46.8	2.41	21.6	52.9	36.8	19.6	6.14	86.6	30.6	33.1	35.8	21.7	19.7	57	108	137	116	153	5	89.1	21.8	52.3
415	19.7	57	19.7	56.9	19.7	56.9	47.6	4.09	22.2	51.4	37.2	18.6	6.2	86.5	30.7	32.8	36.2	20.8	19.8	56.6	107	133	111	143	4.95	89.2	21.9	52.1
416	20	56.3	20	56.3	20	56.3	48.3	5.66	22.9	50	37.7	17.7	6.25	86.3	30.9	32.5	36.6	19.9	20	56.3	105	130	106	133	4.9	89.3	22	51.8
417	40	12.6	40	12.6	40	12.6	53.3	16.5	59	28.9	39.6	13.4	12.4	72.9	43.9	4	37.6	17.9	40	12.6	84.6	84.9	58	26.7	17.1	62.6	41.7	8.78
418	40.8	10.7	40.8	10.7	40.7	11.1	53.6	17.1	55.1	20.4	40.2	12.2	12.6	72.4	41.6	9.16	38.2	16.5	40.6	11.2	82.6	80.6	54.6	19.3	17.1	62.7	42.2	7.85
419	41.6	9.02	41.6	9.09	41.3	9.72	53.8	17.7	51.8	13.2	40.7	11.1	12.8	72	39.5	13.7	38.7	15.3	41.2	9.86	80.9	76.8	51.7	13	17	62.7	42.5	7
420	42.3	7.47	42.3	7.57	41.9	8.46	54.1	18.2	48.9	6.86	41.1	10.1	13	71.6	37.6	17.8	39.2	14.2	41.8	8.65	79.3	73.4	49.2	7.66	17	62.8	42.9	6.21
421	43	6.03	42.9	6.16	42.4	7.28	54.3	18.7	46.4	1.35	41.5	9.3	13.2	71.2	35.9	21.4	39.7	13.2	42.3	7.51	77.9	70.3	47.1	3	17	62.9	43.2	5.47
422	38	16.9	38.1	16.8	38.4	15.9	45.7	0.01	56.1	22.6	36	21.2	12	73.8	31.5	31	35.1	23.3	38.5	15.7	59.2	29.5	27.7	39.4	10.1	77.9	36.8	19.6
423	40	12.6	40	12.6	40	12.6	47.6	4.02	50.6	10.6	37.3	18.5	12.5	72.8	29.2	36.1	36.4	20.3	40	12.6	58.5	27.8	27.3	40.4	10.7	76.5	38.1	16.8
424	41.6	9.02	41.6	9.09	41.3	9.72	49	7.21	46.5	1.57	38.3	16.3	12.9	71.9	27.4	40.1	37.5	18	41.2	9.86	57.9	26.5	26.9	41.2	11.3	75.4	39.1	14.5
425	43	6.03	42.9	6.16	42.4	7.28	50.2	9.85	43.2	5.46	39.1	14.4	13.2	71.2	25.9	43.3	38.4	16	42.3	7.51	57.4	25.4	26.6	41.8	11.7	74.4	40.1	12.4
426	44.2	3.48	44.1	3.63	43.4	5.14	51.3	12.1	40.6	11.2	39.9	12.9	13.5	70.5	24.7	46.1	39.2	14.2	43.3	5.43	56.9	24.5	26.4	42.3	12.1	73.6	40.9	10.6

№ п/п	Река – пост. Площадь водосбора	Дата	Q , $\text{м}^3/\text{с}$	ω , м^2	$V_{\text{ср}}$, $\text{м}/\text{с}$	B , м	$h_{\text{ср}}$, м	I , %	C	n	B/h	$n_{\text{табл}}$	Коэффициент Шези					
													Гангилье – Куттер		Маннинг		Форхгеймер	
427	р. Птичь – д. Лучицы 8770 км ²		10.81	42.52	0.254	56.7	0.75	0.418	14.4	0.066	75.6	0.025	37.9	164	38.1	16.6	37.8	17.4
428			18.5	57.8	0.32	57.8	1	0.26	19.8	0.05	57.8	0.025	40	102	40	12.6	40	12.6
429			28.05	73.34	0.383	58.7	1.25	0.18	25.5	0.041	46.9	0.025	41.6	63.1	41.5	9.24	41.8	8.56
430			39.43	89.09	0.443	59.4	1.5	0.133	31.3	0.034	39.6	0.025	42.9	36.9	42.8	6.44	43.4	5.17
431			52.58	105	0.501	60	1.75	0.103	37.2	0.029	34.3	0.025	43.9	17.9	43.9	4.01	44.7	2.2
432	р. Шать – п. Шацк 208 км ²		0.529	2.631	0.201	6.58	0.4	0.443	15.1	0.057	16.4	0.023	36.2	139	37.3	18.4	36.2	20.9
433			0.875	3.677	0.238	7.35	0.5	0.495	15.1	0.059	14.7	0.023	38	152	38.7	15.3	37.9	17.3
434			1.318	4.833	0.273	8.06	0.6	0.542	15.1	0.061	13.4	0.023	39.5	161	39.9	12.7	39.3	14.2
435			1.865	6.091	0.306	8.7	0.7	0.586	15.1	0.062	12.4	0.023	40.7	169	41	10.4	40.5	11.5
436			2.518	7.442	0.338	9.3	0.8	0.626	15.1	0.064	11.6	0.023	41.8	176	41.9	8.42	41.6	9.1
437	р. Оресса – д. Нижин 203 км ²		34.49	194.3	0.177	52.5	3.7	0.043	14.1	0.088	14.2	0.025	48.5	243	49.7	8.75	52	13.6
438			46.24	202.2	0.229	53.2	3.8	0.064	14.6	0.085	14	0.025	48.6	232	50	9.24	52.2	14.2
439			61.54	210.3	0.293	53.9	3.9	0.096	15.1	0.083	13.8	0.025	48.8	222	50.2	9.71	52.5	14.8
440			81.3	218.4	0.372	54.6	4	0.141	15.7	0.08	13.7	0.025	48.9	213	50.4	10.2	52.8	15.4
441			106.7	226.6	0.471	55.3	4.1	0.207	16.2	0.078	13.5	0.025	49.1	204	50.6	10.6	53	16
442	р. Тур – д. Борисковичи 175 км ²		0.476	1.367	0.348	5.06	0.27	0.881	22.6	0.036	18.8	0.03	24.2	7.27	26.8	41.4	25.7	43.9
443			0.576	1.573	0.366	5.24	0.3	0.912	22.1	0.037	17.5	0.03	24.9	12.6	27.3	40.4	26.2	42.7
444			0.685	1.785	0.383	5.41	0.33	0.94	21.8	0.038	16.4	0.03	25.6	17.5	27.7	39.4	26.7	41.6
445			0.802	2.004	0.4	5.57	0.36	0.966	21.4	0.039	15.5	0.03	26.2	22.2	28.1	38.5	27.2	40.6
446			0.97	2.306	0.421	5.76	0.4	0.999	21	0.041	14.4	0.03	26.9	28	28.6	37.4	27.8	39.3
447	р. Инцоба – д. Сабуге 41,4 км ²		0.131	0.255	0.513	2.55	0.1	26	10.1	0.068	25.5	0.025	22.4	122	27.3	40.4	25.2	44.8
448			0.778	0.801	0.971	4	0.2	23	14.3	0.053	20	0.025	27.6	92.4	30.6	33.1	29	36.6
449			2.206	1.564	1.411	5.21	0.3	20	18.2	0.045	17.4	0.025	30.7	68.8	32.7	28.5	31.4	31.3
450			4.62	2.514	1.838	6.28	0.4	18	21.7	0.04	15.7	0.025	33	52.4	34.3	24.9	33.3	27.2
451			8.198	3.632	2.257	7.26	0.5	15	26.1	0.034	14.5	0.025	34.7	33.3	35.6	22.1	34.8	23.9

№ п/п	Коэффициент Шези																											
	Павловский		Агроскин		Железняков		Айвазян		Гришанин		Винкель		Альтшуль №1		Альтшуль №2		Магакевич		Симанович		Гончаров		Алтунин		Боровков		Абальянц	
427	37.5	18.1	37.5	18	38	16.9	43.3	5.41	19.6	57.2	34.8	23.9	11.9	74	28.1	38.5	34.3	25.1	38.1	16.7	106	131	108	136	19.9	56.6	42.1	8.06
428	40	12.6	40	12.6	40	12.6	49.1	7.27	28.4	37.9	38	16.9	12.5	72.8	32.6	28.8	36.8	19.5	40	12.6	96.7	111	83.5	82.6	19.4	57.5	43.1	5.68
429	42	8.22	41.9	8.32	41.6	9.08	53.2	16.3	37.9	17.2	40.6	11.3	12.9	71.8	36.3	20.7	38.8	15.1	41.5	9.25	90.2	97.1	68.9	50.6	19.1	58.3	44	3.79
430	43.6	4.71	43.5	4.85	42.9	6.18	56.2	22.9	47.9	4.77	42.7	6.74	13.3	70.9	39.5	13.7	40.5	11.5	42.8	6.45	85.2	86.3	59.1	29.3	18.8	58.9	44.7	2.21
431	44.9	1.78	44.9	1.93	44.1	3.69	58.5	27.8	58.5	27.9	44.5	2.78	13.7	70.1	42.3	7.46	41.9	8.31	43.9	4.01	81.2	77.6	52.2	14.2	18.6	59.4	45.3	0.86
432	35.4	22.6	35.3	22.9	37.2	18.7	34.6	24.4	40.8	10.8	30.3	33.7	11.6	74.7	27.6	39.6	30.1	34.1	37.3	18.4	63.6	39	30.9	32.5	10.6	76.9	36.3	20.7
433	37.3	18.5	37.3	18.5	38.6	15.5	37.1	19	40.8	10.8	31.6	31	12	73.7	26.6	41.8	31.4	31.4	38.7	15.3	61.3	33.9	29.1	36.4	10.8	76.4	37.3	18.5
434	38.9	15	38.9	14.9	39.9	12.8	39.1	14.5	40.8	10.8	32.6	28.7	12.4	72.9	25.8	43.5	32.4	29.1	39.9	12.7	59.4	29.9	27.8	39.1	11	76	38.1	16.6
435	40.2	12	40.3	11.9	40.9	10.5	40.8	10.7	40.8	10.8	33.5	26.7	12.7	72.2	25.2	45	33.3	27.1	41	10.4	57.9	26.6	26.9	41.1	11.1	75.7	38.9	15
436	41.4	9.39	41.5	9.31	41.9	8.43	42.3	7.47	40.8	10.8	34.3	24.9	13	71.5	24.6	46.2	34.1	25.4	41.9	8.42	56.6	23.8	26.2	42.7	11.2	75.4	39.5	13.6
437	50.7	10.9	51.4	12.3	49.8	8.89	65.2	42.6	142	210	53.3	16.6	15.5	66.2	53.2	16.3	49.3	7.72	49.7	8.75	60.5	32.3	28.6	37.5	16.4	64.2	47.7	4.35
438	50.9	11.2	51.6	12.8	50	9.35	64.7	41.5	116	154	53.2	16.3	15.6	66	48	4.87	49.3	7.78	50	9.24	60.3	31.7	28.4	37.9	16.4	64.2	47.9	4.7
439	51	11.6	51.8	13.3	50.2	9.8	64.2	40.3	95.7	109	52.9	15.7	15.6	65.8	43.2	5.56	49.3	7.75	50.2	9.71	60	31.2	28.2	38.3	16.4	64.1	48	5.04
440	51.2	11.9	52	13.8	50.4	10.2	63.6	39.1	79.2	73.2	52.5	14.8	15.7	65.7	38.8	15.1	49.2	7.6	50.4	10.2	59.7	30.6	28.1	38.7	16.4	64.1	48.2	5.37
441	51.4	12.3	52.3	14.2	50.6	10.7	63	37.8	65.9	44.1	52	13.7	15.8	65.5	34.9	23.8	49.1	7.31	50.6	10.6	59.5	30.1	27.9	39	16.5	64	48.3	5.7
442	23.3	49.1	22.8	50.1	25.4	44.4	26.9	41.2	27.1	40.8	26.5	42.1	8.36	81.7	21.8	52.3	27	41	26.8	41.4	66.4	45.2	33.3	27.1	3.69	91.9	26.3	42.5
443	24	47.5	23.7	48.3	26	43.1	28	38.8	27.6	39.7	27	41	8.51	81.4	21.5	52.9	27.5	39.9	27.3	40.4	64.9	41.8	32	30.1	3.69	91.9	26.6	41.8
444	24.7	46.1	24.4	46.6	26.5	42	29	36.6	28	38.7	27.5	39.9	8.65	81.1	21.3	53.5	28	38.9	27.7	39.4	63.5	38.8	30.8	32.6	3.68	91.9	26.9	41.2
445	25.3	44.7	25.1	45.1	27	40.9	30	34.5	28.5	37.8	27.9	38.9	8.78	80.8	21.1	53.9	28.4	37.9	28.1	38.5	62.3	36.2	29.9	34.7	3.68	92	27.2	40.6
446	26.1	43	26	43.2	27.6	39.6	31.1	31.9	29	36.6	28.5	37.7	8.93	80.5	20.8	54.5	29	36.7	28.6	37.4	60.8	33	28.8	37	3.68	92	27.5	39.9
447	22.4	51	20	56.3	26	43.2	9.99	78.2	4.27	90.7	10.9	76.1	8.51	81.4	1.19	97.4	8.9	80.6	27.3	40.4	73.6	60.9	41.2	9.87	5.85	87.2	27.5	40
448	26.9	41.1	26	43.1	29.7	35	14.3	68.8	5.13	88.8	13.3	70.9	9.55	79.1	1.75	96.2	11.1	75.7	30.6	33.1	67.9	48.4	34.8	24	7.12	84.4	30.2	34
449	29.9	34.6	29.5	35.4	32.1	29.8	17.7	61.4	5.9	87.1	15.3	66.5	10.2	77.7	2.41	94.7	13.1	71.3	32.7	28.5	64.8	41.6	31.8	30.4	7.86	82.8	31.9	30.2
450	32.2	29.7	32	30	33.9	25.9	20.5	55.1	6.54	85.7	16.9	63.1	10.7	76.6	2.91	93.6	14.8	67.8	34.3	24.9	62.6	36.9	30.1	34.2	8.39	81.7	33.2	27.4
451	34	25.7	34	25.7	35.3	22.8	23.3	49	7.45	83.7	18.8	58.9	11.1	75.7	3.8	91.7	17	62.9	35.6	22.1	61	33.4	28.9	36.8	8.79	80.8	34.3	25.1