

### 4.3. Ресурсы поверхностных вод

На территории Белорусского Полесья имеется большое количество рек и озер, которые служат хорошими источниками воды и широко используется для хозяйственно-питьевого, производственного, сельскохозяйственного, рыбохозяйственного и других видов водообеспечения, в санитарно-гигиенических и рекреационных целях. Основной и наиболее ценной частью ресурсов поверхностных вод является постоянно возобновляемый речной сток. Виды и способы его использования во многом зависят от гидрологического режима, гидрографической сети, состоящей из естественных водотоков и искусственных каналов различного назначения. Ее характер, а также особенности формирования речного стока в значительной степени определяются географическим положением области на водоразделе Черного и Балтийского морей, который проходит извилистой линией с юго-запада на северо-восток области.

Основными источниками водных ресурсов Белорусского Полесья являются средние реки, возле которых концентрируются население и промышленность. Однако нельзя недооценивать и ресурсы малых рек. Сеть мелких водотоков представляет собой область формирования местного стока, а территориальная рассредоточенность малых рек делает их водные ресурсы доступными для повсеместного использования.

#### 4.3.1. Годовой сток рек

Одной из важнейших гидрологических характеристик, которая необходима для оценки водных ресурсов, проектирования водохозяйственных мероприятий, судоходства, рыболовства и т. д., является норма годового стока. Она определяет потенциальные водные ресурсы речного бассейна или района.

При анализе многолетних колебаний стока необходимо установление основных характеристик естественного процесса многолетних колебаний годового стока, т. е. возможности прогнозирования путем переноса режимных характеристик, определенных в прошлом, в будущее в их неизменном виде. В ходе исследований был проведен статистический анализ многолетних колебаний годового стока основных рек Белорусского Полесья с целью выявления квазипериодичности и тренда, а также установления статистической однородности рядов годовых расходов воды основных рек Полесья за период 1945–2015 гг. Основные статистические характеристики анализируемых рядов помещены в таблице 4.3. Исследуемые реки являются наиболее представительными для территории Белорусского Полесья, поэтому, исследовав многолетние изменения стока на данных водосборах, можно получить общие представления о стоке Полесья в целом. Кроме того, в таблице 4.4 приведены нормы годового стока рек Белорусского Полесья, на которых ведутся гидрометрические наблюдения, а также данные по створам, закрытым в настоящее время по тем или иным причинам.

Колебания годового стока носят циклический характер, выражающийся в последовательной смене многоводных и маловодных лет. Для более наглядного представления цикличности колебаний стока используют разностные интегральные кривые годового стока. На рисунке 4.4 представлены разностные интегральные кривые годовых расходов воды рек с периодом наблюдений более 100 лет.

Таблица 4.3 – Основные статистические характеристики рядов годового стока

Река – створ	Период наблюдений, годы	Количество лет наблюдений	Площадь водосбора, А, км <sup>2</sup>	Норма стока, $\bar{Q}$ , м <sup>3</sup> /с	Коэффициент вариации, $C_v$
Мухавец – г. Брест	1967–2015	49	6590	24,6	0,54
Днепр – г. Речица	1945–2015	71	58200	352	0,21
Сож – г. Гомель	1945–2015	71	38900	194	0,26
Припять – г. Мозырь	1945–2015	71	101000	400	0,33

Таблица 4.4 – Основные гидрологические характеристики годовых расходов рек Белорусского Полесья

Река – створ	Норма стока, м <sup>3</sup> /с	Коэффициенты		Значения расходов (м <sup>3</sup> /с), обеспеченностью, %				
		$C_v$	$C_v/C_s$	5	25	50	75	95
Беседь – с. Светиловичи	24,2	0,37	3,0	42,2	29,1	22,5	17,3	12,6
Бобрик – с. Парахонск	6,13	0,37	2,0	13,7	9,57	7,27	4,75	3,38
Ведрич – х. Бабищи	1,39	0,4	3,0	2,51	1,70	1,30	0,98	0,691
Верхняя Брагинка – с. Рудня Журавлева	1,53	0,31	2,0	2,51	1,83	1,47	1,18	0,88
Вить – с. Борисовщина	2,58	0,51	1,5	5,02	3,37	2,4	1,6	0,758

Природно-ресурсный потенциал

Река – створ	Норма стока, м <sup>3</sup> /с	Коэффициенты		Значения расходов (м <sup>3</sup> /с), обеспеченностью, %				
		$C_v$	$C_v/C_s$	5	25	50	75	95
Горынь – пгт. Речица	102	0,34	3	240	120	97,5	80,3	60,0
Горынь – пос. Горынь	75,7	0,29	5,5	104	84,0	73,4	64,9	55,4
Гривда – г. Ивацевичи	2,85	0,27	6	4,03	3,15	2,74	2,40	2,04
Днепр – г. Жлобин	190	0,22	4,0	275	214	183	159	137
Днепр – г. Речица	363	0,21	3,0	509	409	353	305	254
Добысна – с. Малевичская Рудня	1,8	0,16	0,0	2,27	1,99	1,80	1,61	1,33
Жабинка – с. Малая Жабинка	0,62	0,42	5	1,11	0,732	0,563	0,441	0,325
Жегулянка – с. Нехачево	0,986	0,42	3,5	1,76	1,19	0,905	0,696	0,481
Закованка – с. Гулевичи	0,66	0,42	3,5	1,28	0,794	0,581	0,460	0,386
Иппа – с. Кротов	4,59	0,32	6	7,36	5,37	4,42	3,75	3,04
Каменка – пос. Мухавец	0,308	0,49	3	0,714	0,399	0,258	0,160	0,074
кан. Винец – с. Рыгали	0,67	0,46	3,5	1,29	0,816	0,599	0,441	0,286
Канава Ивня-Бонда – с. Будка	1,13	0,39	1,5	2,02	1,41	1,08	0,811	0,527
Канал Бычок – с. Озераны	1,07	0,31	2	1,74	1,29	1,04	0,834	0,597
Копанювка – с. Черск	1,26	0,59	2,5	2,64	1,61	1,11	0,748	0,400
Лесная – с. Замосты	8,5	0,29	5,5	11,8	9,46	8,22	7,24	6,15
Лесная – с. Тюхиничи	11,4	0,28	6	15,8	12,6	11,1	9,79	8,39
Малорита – г. Малорита	1,89	0,5	2,5	3,48	2,34	1,74	1,27	0,79
Меречанка – с. Красеево	0,544	0,33	3	0,897	0,647	0,514	0,409	0,293
Меречанка – с. Ставок	0,498	0,29	3	0,850	0,600	0,470	0,362	0,244
Мухавец – г. Брест	25,3	0,56	6	48,0	29,9	22,3	17,2	12,4
Мухавец – г. Пружаны	0,367	0,34	4	0,653	0,438	0,336	0,261	0,185
Мышанка – с. Березки	3,94	0,35	3	6,21	4,63	3,76	3,06	2,27
Неслуха – с. Рудск	1,38	0,42	5,5	2,42	1,60	1,25	0,998	0,749
Оресса – с. Андреевка	17	0,32	3	27,5	20,1	16,1	12,9	9,64
Покоть – с. Красный Дубок	2,01	0,33	3	3,24	2,37	1,93	1,57	1,18
Припять – г. Мозырь	390	0,32	1,5	616	467	378	300	209
Припять – г. Пинск	64,1	0,31	3,5	100	74,4	61,2	50,4	38,5
Припять – пгт. Туров	268	0,35	3,5	419	311	256	211	161
Припять – с. Коробы	118	0,37	3,5	185	137	113	93,1	70,9
Птичь – с. Лучицы	115	0,30	2	70,0	53,7	44,1	35,7	25,7
Пульва – г. Высокое	1,22	0,28	4,5	1,83	1,39	1,17	0,994	0,801
Ржавка – с. Черная Вирня	1,09	0,29	4,5	1,68	1,25	1,04	0,880	0,713
Рудавка – с. Рудня	0,673	0,38	4,5	1,20	0,797	0,614	0,482	0,348
Ружанка – г. Ружаны	2,47	1,15	4	7,30	3,03	1,64	0,877	0,353
Ручей без названия – с. Проньки	0,079	0,44	4	0,156	0,096	0,069	0,054	0,045
Рыта – М. Радваничи	4,2	0,47	3,5	7,47	5,05	3,86	2,97	2,06
Свиновод – с. Симоничи	0,58	0,55	0,5	1,23	0,873	0,552	0,256	0,032
Сколодина – с. Сколодино	0,78	0,58	4	1,85	1,04	0,721	0,518	0,336
Словечна – с. Кузьмичи	3,9	0,45	2	7,47	4,87	3,55	2,53	1,60
Случь – с. Ленин	18,1	0,37	2,5	31,7	22,0	17,0	13,2	9,67
Сож – г. Гомель	200	0,28	3	304	233	193	159	122
Терюха – с. Грабовка	1,43	0,31	2	2,31	1,71	1,39	1,12	0,829
Тремля – с. Дуброво	1,71	0,23	1,5	2,44	1,98	1,68	1,42	1,08
Уборть – с. Краснобережье	24,2	0,4	1,5	42,7	30,0	22,9	16,9	10,3
Уза – с. Прибор	2,48	0,41	3	4,45	3,00	2,31	1,80	1,29
Цна – с. Дятловичи	4,4	0,43	2,5	7,72	5,38	4,12	3,11	2,03
Чертедь – с. Некрашевка	1,86	0,57	2,5	4,09	2,36	1,62	1,14	0,698
Чечера – с. Дербичи	1,55	0,23	6	2,23	1,74	1,52	1,33	1,13
Щара – с. Доманово	16,7	0,24	3,5	22,8	18,7	16,3	14,3	11,9
Щара – с. Залужье	4,04	0,29	6	5,70	4,47	3,89	3,42	2,91
Ясельда – с. Сенин	19,6	0,38	3	30,5	22,9	18,7	15,3	11,4
Ясельда – г. Береза	4,72	0,33	2,5	7,37	5,57	4,54	3,68	2,68

Основное свойство разностной интегральной кривой заключается в том, что отклонение  $K_i$  за любой интервал времени  $T$  от среднего его значения за весь многолетний период наблюдений характеризуется тангенсом угла наклона линии соединяющей точки начала и конца интервала, к горизонтальной прямой. Если при движении от ранних дат к более поздним участок интегральной кривой

поднимается вверх относительно горизонтальной линии и  $(\bar{K}_M > 1) > 0$ , то период соответствует многоводной фазе цикла колебаний стока. Если участок кривой наклонен вниз и  $(\bar{K}_M - 1) < 0$ , то период соответствует маловодной фазе. Если ординаты начала и конца участка интегральной кривой равны, то  $\bar{K}_M = 1$ , и, следовательно, этот интервал соответствует полному циклу колебаний водности. Выделяя на интегральной кривой значительные циклы и последовательно объединяя их в один более продолжительный период, устанавливают расчетный репрезентативный период, по которому следует определить ту или иную гидрологическую характеристику.

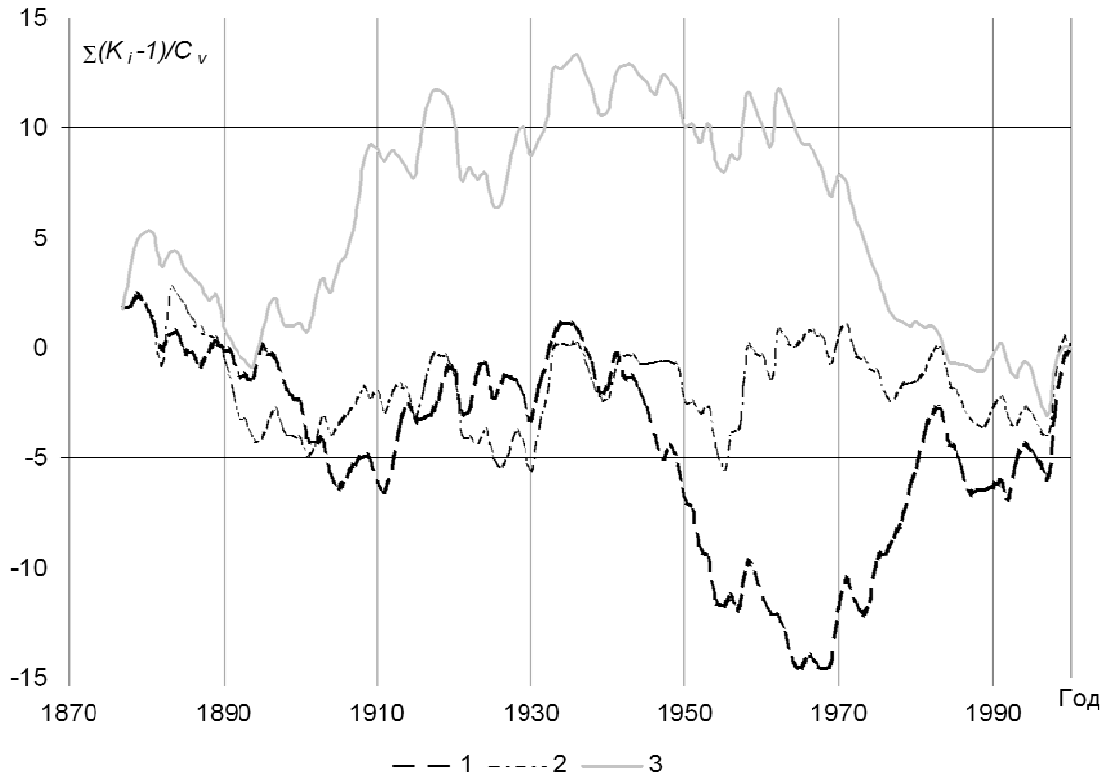


Рисунок 4.4 – Нормированные разностные интегральные кривые годового расхода воды по рекам: 1. Припять – г. Мозырь; 2. Березина – г. Бобруйск; 3. Днепр – г. Речица

Многолетние колебания годового стока и других характеристик можно рассматривать как изменение случайных величин, поэтому для их моделирования можно применять методы математической статистики. Принципиальное обоснование применения статистических методов к расчетам стока заключается в известной центральной теореме теории вероятностей, суть которой состоит в том, что если случайная величина представляет собой сумму (или линейную функцию) большого числа не зависящих одна от другой величин, то независимо от законов распределения суммарной величины при стремлении количества случайных величин к бесконечности она стремится к нормальному закону распределения (или близкому к нему).

Установив вероятностные колебания стока по наблюдениям за сравнительно короткий отрезок времени, экстраполируют пределы колебаний стока за пределы периода наблюдений. С использованием кривых трехпараметрического гамма-распределения в зависимости от коэффициента вариации ( $C_v$ ) и соотношения ( $C_s/C_v$ ) определены по рекам Белорусского Полесья, имеющим гидрометрические наблюдения, годовые расходы воды различной обеспеченности (табл. 4.4). Расчеты выполнены для очень многоводного года (5 %), многоводного (25 %), среднего (50 %), маловодного (75 %) и очень маловодного (95 %) годов.

Одна из последних фундаментальных работ по оценке состояния поверхностных вод Беларуси в целом и Белорусского Полесья в частности опубликована в 1996 г. [172]. В течение последних двадцати лет водные ресурсы страны были подвержены трансформации в силу воздействия естественных и антропогенных факторов на сток. Уточненные поверхностные водные ресурсы Полесья за период с 1956 по 2015 год и данные о трансформации стока на исследуемом 60-летнем интервале по отношению к периоду инструментальных наблюдений до 1996 г. по бассейнам основных рек и административным областям приведены в таблицах 4.5 и 4.6 соответственно.

Таблица 4.5 – Естественные ресурсы речных вод Полесья по бассейнам основных рек в 1956–2015 гг. (числитель) и изменение стока по отношению к периоду до 1996 г. (знаменатель)

Речной бассейн	Речной сток, км <sup>3</sup> /год									
	местный					общий				
	Обеспеченность, %					Обеспеченность, %				
	5	25	50	75	95	5	25	50	75	95
Западный Буг	<u>2,8</u>	<u>1,6</u>	<u>1,3</u>	<u>0,9</u>	<u>0,7</u>	<u>2,8</u>	<u>1,6</u>	<u>1,3</u>	<u>0,9</u>	<u>0,7</u>
	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1
Припять	<u>11,2</u>	<u>7,6</u>	<u>6,6</u>	<u>5,0</u>	<u>3,5</u>	<u>23,9</u>	<u>16,8</u>	<u>14,4</u>	<u>11,0</u>	<u>8,3</u>
	1,3	1,1	1,0	0,6	0,4	1,7	1,5	1,4	0,9	1,3
Днепр	<u>16,3</u>	<u>11,8</u>	<u>11,0</u>	<u>9,5</u>	<u>7,8</u>	<u>28,2</u>	<u>20,3</u>	<u>18,7</u>	<u>15,6</u>	<u>13,1</u>
	-0,1	0,1	-0,3	0,1	0,2	0,0	0,1	-0,2	-0,1	0,3
в т. ч.:										
Березина	<u>6,3</u>	<u>5,0</u>	<u>4,5</u>	<u>4,0</u>	<u>3,4</u>	<u>6,3</u>	<u>5,0</u>	<u>4,5</u>	<u>4,0</u>	<u>3,4</u>
	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Сож	<u>4,9</u>	<u>3,4</u>	<u>3,0</u>	<u>2,4</u>	<u>1,8</u>	<u>10,6</u>	<u>7,6</u>	<u>6,6</u>	<u>5,4</u>	<u>4,4</u>
	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,2	0,0	0,1	0,2	0,2	0,1

Таблица 4.6 – Естественные ресурсы речных вод Полесья по административным областям в 1956–2015 гг. (числитель) и изменение стока по отношению к периоду до 1996 г. (знаменатель)

Административная область	Речной сток, км <sup>3</sup> /год				
	Обеспеченность, %				
	5	25	50	75	95
Брестская	<u>7,5</u>	<u>4,8</u>	<u>4,2</u>	<u>3,3</u>	<u>2,4</u>
	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0
Гомельская	<u>9,3</u>	<u>6,6</u>	<u>5,9</u>	<u>4,9</u>	<u>3,7</u>
	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2

Суммарные поверхностные ресурсы Белорусского Полесья практически не изменились. В то же время произошло перераспределение естественных водных ресурсов по бассейнам основных рек. Наряду с увеличением стока Припяти отмечено уменьшение поверхностных вод остальных речных систем за последние годы, а также рост ресурсов поверхностных вод Брестской и Гомельской областей.

В таблице 4.7 приведены естественные водные ресурсы Белорусского Полесья с учетом асинхронности стока рек. Величина асинхронности зависит от совпадения либо несовпадения фаз водности на реках. Это определяется генетическими особенностями формирования осадков, выпадающих на водосбор при прохождении циклов из различных зон зарождения и их водности.

Таблица 4.7 – Естественные водные ресурсы Белорусского Полесья с учетом асинхронности

Речной бассейн	Речной сток, км <sup>3</sup> /год							
	местный				общий			
	Обеспеченность, %				Обеспеченность, %			
	5	25	75	95	5	25	75	95
Западный Буг	2,7	1,6	0,9	0,8	2,7	1,6	0,9	0,8
Припять	10,5	7,4	5,2	3,8	22,5	16,5	11,4	9,0
Днепр	15,5	11,6	9,9	8,4	26,8	19,9	16,2	14,1
в т. ч.:								
Березина	6,0	4,9	4,1	3,6	6,0	4,9	4,1	3,6
Сож	4,7	3,3	2,5	1,9	10,1	7,4	5,6	4,8

В связи с этим даже для относительно небольших территорий сток рек Полесья имеет разное генетическое происхождение, что и определяет асинхронность. При этом сток в целом по Полесью отличается от суммы по бассейнам основных рек по причине более существенного влияния эффекта асинхронности стока на всей территории страны, чем в отдельных регионах. Для бассейнов основных рек прослеживается достаточно тесная связь коэффициентов асинхронности от обеспеченности. С увеличением или уменьшением водности года эффект асинхронности увеличивается.

С целью уточнения водных ресурсов Полесья построена карта среднегодового модуля стока рек Полесья, представленная на рисунке 4.5. При построении учитывались данные с 1956 по 2015 год по действующим гидрологическим постам. Количество использованных постов является достаточным

для корректного отображения информации о годовом стоке на территории Полесья. Приведенная на рисунке 4.5 карта представляет собой оптимальное сочетание нескольких способов построения карт, использующих различные методы интерполяции и выполненных в разных компьютерных системах, что позволило получить объективную картину формирования среднегодового стока рек Полесья в современных условиях. Сравнительный анализ карт среднего годового стока, построенных для различных периодов осреднения, подтвердил данные, представленные в таблице 4.5. По Белорусскому Полесью проходит изолиния стока со значением 4, а не 3,5 как это было прежде, что свидетельствует об увеличении водности рек бассейна Припяти. Для Днепра и его основных притоков Березины и Сожа, а также для Западного Буга выявлены как уменьшение, так и увеличение значений изолиний модуля среднегодового стока.

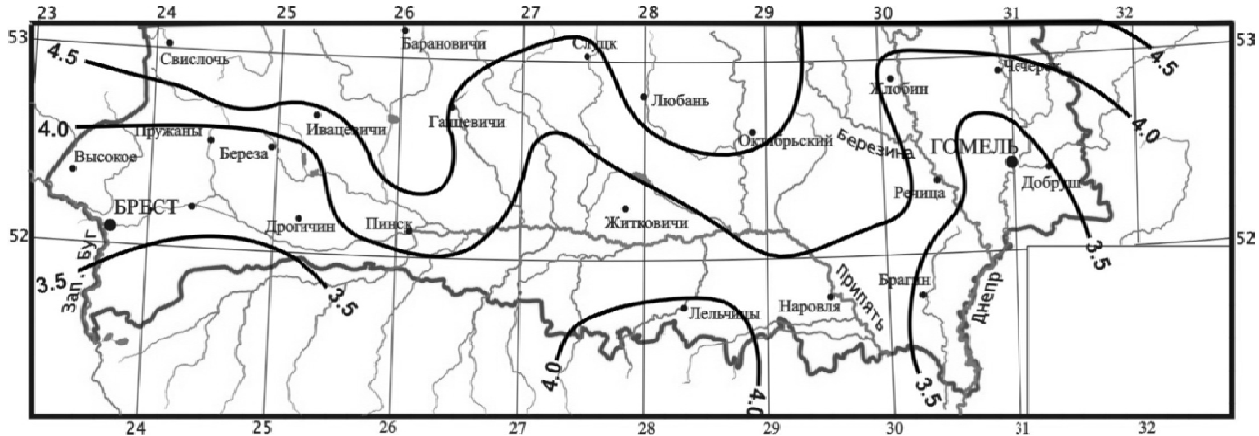


Рисунок 4.5 – Карта среднего годового стока рек Полесья за период 1956–2015 гг., л/(с·км<sup>2</sup>)

В Белорусском Полесье насчитывается большое количество малых рек и искусственных водотоков, к сожалению, на этих водных источниках не ведутся гидрометрические наблюдения. В связи с активным использованием этих рек в сельском хозяйстве, сбросом в них неочищенных сточных вод (особенно рассредоточенных) существует необходимость количественной оценки водных ресурсов этих рек. Построенная уточненная карта модуля стока рек Белорусского Полесья может быть использована при определении характеристик стока в случае отсутствия данных наблюдений. Изменения объемов стока рек и гидрологического режима в современных условиях вызваны усилением интенсивности общей циркуляции атмосферы.

Многолетние колебания годового стока и других характеристик можно рассматривать как изменение случайных величин, поэтому для их моделирования надо применять методы математической статистики. Принципиальное обоснование применения статистических методов к расчетам стока заключается в известной центральной теореме теории вероятностей, суть которой заключается в том, что если случайная величина представляет собой сумму (или линейную функцию) большого числа не зависящих одна от другой величин, то независимо от законов распределения суммарной величины при стремлении количества случайных величин к бесконечности она стремится к нормальному закону распределения (или близкому к нему).

При проведении статистического анализа многолетних колебаний стока рек Полесья были получены оценки квазипериодичности, автокорреляции, тренда и статистической однородности рядов. Для исследования использованы различные параметрические и непараметрические критерии.

При анализе тенденции к группировке лет повышенной и пониженной водности, т. е. квазипериодичности многолетних колебаний речного стока, исследовалась автокорреляция рассматриваемых рядов. В таблице 4.8 приведены оценки коэффициентов автокорреляции  $r(1)$ ,  $r(2)$  и  $r(3)$  между стоком смежных лет и стоком лет, удаленных на один и на два года соответственно. Для проверки статистической достоверности полученных значений автокорреляции использована статистика критерия Андерсона  $t(A)$ . При уровне значимости 5 % превышение абсолютных значений этой статистики над критическим числом 1,96 означает достоверный характер автокорреляции. Значения критерия  $t(A)$  для оценок  $r(1)$  приведены в таблице 4.8, согласно которой статистически достоверная корреляция между стоком смежных лет наблюдается только у Припяти.

При исследовании квазипериодичности многолетних колебаний речного стока имеет смысл анализировать образование серий лет повышенной и пониженной водности, для чего используется критерий серий. Данный критерий основан на подсчете числа многоводных и маловодных серий  $u$ . Статистическая достоверность полученных результатов устанавливалась с помощью критерия серий

$t(u)$ . Значения числа серий  $u$  и соответствующих им критериев  $t(u)$  приведены в таблице 4.8. Достоверная квазипериодичность многолетних колебаний стока имеет место для реки Припять, так как абсолютные значения соответствующего ему критерия  $t(u)$  превышает критическое число 1,96 при уровне значимости критерия 5 %.

Таблица 4.8 – Данные анализа квазипериодичности и тренда

Река – створ	$r(1)$	$r(2)$	$r(3)$	$t(A)$	$u$	$t(u)$	$r_s$	$t(S)$	$r_m$	$f(m)$
Мухавец – г. Брест	0,12	0,10	0,13	0,71	14	-1,93	-0,47	-3,22	0,41	2,29
Днепр – г. Речица	0,01	-0,15	-0,14	0,05	26	-1,41	0,14	1,05	0,16	0,52
Сож – г. Гомель	0,11	-0,18	-0,15	0,82	25	-1,77	0,21	1,66	0,18	0,66
Припять – г. Мозырь	0,36	0,06	0,04	2,79	22	-2,51	0,37	3,03	0,40	3,63

При анализе наличия у исследуемых рядов монотонного тренда был использован непараметрический критерий тренда Спирмена, оценки которого  $r_s$ , а также значения статистики критерия  $t(S)$  приведены в таблице 4.8. При уровне значимости 5 % превышение их абсолютных значений над критическим числом 1,96 означает наличие статистически достоверного возрастающего или убывающего тренда. Данный критерий выделил в качестве имеющих явный убывающий тренд ряды годовых расходов воды р. Мухавец. Ряд многолетних колебаний годового стока Припяти имеет явный положительный тренд. Достоверный положительный тренд р. Припять обусловлен не только мелиоративной составляющей, но и характером природных колебаний.

Еще одним способом выявления значимых трендов у исследуемых рядов послужил параметрический критерий тренда, основанный на статистике Фишера. Для рядов многолетних колебаний годового стока рек Полесья такие оценки рассматривались в виде многочленов третьей степени. В таблице 4.8 приведены оценки коэффициента корреляции между значениями ряда и соответствующими значениями тренда  $r_t$ , а также значения статистики критерия Фишера  $f(m)$ . Критическое значение для  $f(m)$ , соответствующее уровню значимости 5 %, равно 2,8 (для р. Мухавец – 2,9). Данные из таблицы 4.8 свидетельствуют о наличии явного тренда у р. Припять, что подтверждается критерием Спирмена.

#### 4.3.2. Внутригодовое распределение стока рек

Помимо годовых величин стока, большой практический интерес представляет его внутригодовое распределение. Внутригодовое распределение стока рек (ВРС) является важной гидрологической и водохозяйственной характеристикой реки, используется при проектировании водохозяйственных объектов, управлении работой водохранилищ, разработке схем использования водных ресурсов и т. д.

В первую очередь распределение стока зависит от изменения в течение года атмосферных осадков и суммарного испарения. Климатические факторы имеют географическую зональность, что позволяет разработать типовые внутригодовые схемы распределения годового стока. Кроме климатических факторов, на распределение стока оказывают влияние другие физико-географические факторы, отражающие (характеризующие) естественную зарегулированность стока в бассейне. К этой группе факторов относятся: площадь и рельеф бассейна, гидрогеологические условия, озерность, залесенность, заболоченность. В общем случае с увеличением зарегулированности стока его распределение в течение года выравнивается: уменьшается величина многоводного периода и увеличивается маловодный период.

Расчет ВРС зависит от назначения и схемы его использования, а также от типа его распределения в году. Таким образом, расчет ВРС заключается в составлении или выборе из множества возможных для данного створа случаев одного или нескольких расчетных, удовлетворяющих требованиям проектирования. При этом необходимо исходить из анализа формирования внутригодового режима стока под воздействием определяющих его факторов.

В настоящее время в практике гидрологических расчетов применяется два способа расчета ВРС: метод компоновки и метод реального года. Метод компоновки является основным для расчета календарного внутригодового распределения стока.

Реки Белорусского Полесья относятся к рекам с весенним половодьем, для которых характерны следующие сезоны: весна, лето – осень, зима. На рисунке 4.6 приведен средний многолетний гидрограф за водохозяйственный год по р. Ясельда – г. Береза и р. Чертень – с. Некрашевка, на котором выделены нелимитирующий период (весна: март–май), лимитирующий период (лето – осень, зима: июнь – февраль) и лимитирующий сезон (лето – осень: июнь – ноябрь).