

Реокрены, или собственно родники, образуются на местности с уклоном поверхности и имеют четко выраженный выход грунтовых вод на поверхность. Такой тип родников встречается на склонах или у подножия холмов, речных долин или мелиоративных каналов, где выклиниваются водоносные горизонты. Например, родник у д. Остромичи Кобринского района расположен на склоне мелиоративного канала. Родник у г. Столин бьет у подножия северного склона золотого холма.

В связи с относительно слабым вертикальным расчленением территории, высокой заболоченностью и густой гидрографической сетью широко представлены лимнокрены. Они представляют собой выходы грунтовых вод в виде ключей на дне водоемов (рек, озер, мелиоративных каналов) – д. Пелище Каменецкого района. Такой тип источников встречается на дне мелиоративных каналов в д. Вежное Пружанского района, д. Запруды Кобринского района, д. Заеленье Дрогичинского района, д. Псыщево Ивановского района.

По особенностям режима преобладают постоянно действующие родники, что обусловлено относительно стабильным режимом увлажнения территории. Такие родники используются для питьевого и лечебного водоснабжения.

По гидродинамическим признакам все родники относятся к нисходящим.

По температурному режиму распространены родники с относительно низкой температурой (холодные), изменяющейся в течение года в сравнительно узких пределах. Как правило, температура воды в большинстве родников колеблется зимой от 0 до 3,5 °С, а летом – от 6 до 12 °С. В результате этого родники с достаточно высокими дебитами не замерзают даже в холодные зимы.

По содержанию растворенных солей и газов в воде большинство родников являются пресными, общая минерализация таких источников составляет менее 500 мг/дм³. По химическому составу родниковые воды различаются в зависимости от их местоположения, для многих родников отмечается повышенное содержание железа.

4.2. Общая характеристика водного режима рек

По своеобразию режима стока, характеру его связи с определяющими факторами территория Беларуси разделяется на 6 гидрологических районов, некоторые из них имеют подрайоны (рис. 4.3). Территория Белорусского Полесья в большей своей части относится к VI Припятскому гидрологическому району, и только незначительная часть северных районов расположена в IV Неманском и V Центрально-Березинском районах [182].

В таблице 4.2 представлены основные характеристики гидрологических районов и подрайонов Беларуси, рассчитанные для рек с площадью водосбора 1000 км² для среднего по водности года [30].

VI. Припятский район представляет собой плоскую древнеаллювиальную низину с чередованием отдельных гряд и обширных понижений. Преобладающие высоты местности 100–130 м. В юго-восточной части на фоне заболоченной низины выделяются Мозырский кряж и Хойнинско-Брагинская гряда. Подстилающей породой является мел. Над меловыми отложениями расположены послетретичные отложения – пески, суглинки и пестрые глины. Четвертичные отложения – преимущественно пески аллювиального происхождения и лишь в незначительной мере суглинки и глины. Мощность четвертичных отложений достигает 30 м.

Почвенный покров представлен в виде комплекса песчаных подзолистых почв сухих и мокрых с низинными травяными, а местами сфагновыми болотами.

В гидрогеологическом отношении район характеризуется широко развитыми водоносными горизонтами, заключенными в четвертичных и коренных отложениях. Отдельные водоносные горизонты часто гидравлически связаны между собой и представляют единый водонасыщенный комплекс пород с мощностью в несколько десятков метров. Здесь характерно высокое стояние зеркала подземных вод (на глубине 0–3 м от поверхности). Обильные запасы грунтовых вод верхних горизонтов являются основными источниками подземного питания рек, однако вследствие неглубокого эрозионного вреза последних и очень малых уклонов подземный сток здесь очень замедленный и невысокий. Район характеризуется наибольшей заболоченностью, в среднем около 28 %, однако восточная часть, так называемое Приднепровское Полесье, заболочено меньше.

Большое распространение имеют сосновые леса – сухие и заболоченные; частично распространены дубово-грабовые. Лесистость 33 %. Большие площади заняты пойменными заливными лугами, чему способствуют преимущественно низкие берега рек, затопляемые во время весеннего половодья на большие пространства.

Густота речной сети района по сравнению с другими гидрологическими районами самая низкая – около 0,30 км/км². Реки характеризуются крайне малыми падениями уклонов, широкими, плоскими, слабо выраженными долинами, низкими заболоченными берегами, извилистостью, разветвленностью и неустойчивостью русел, медленным течением.

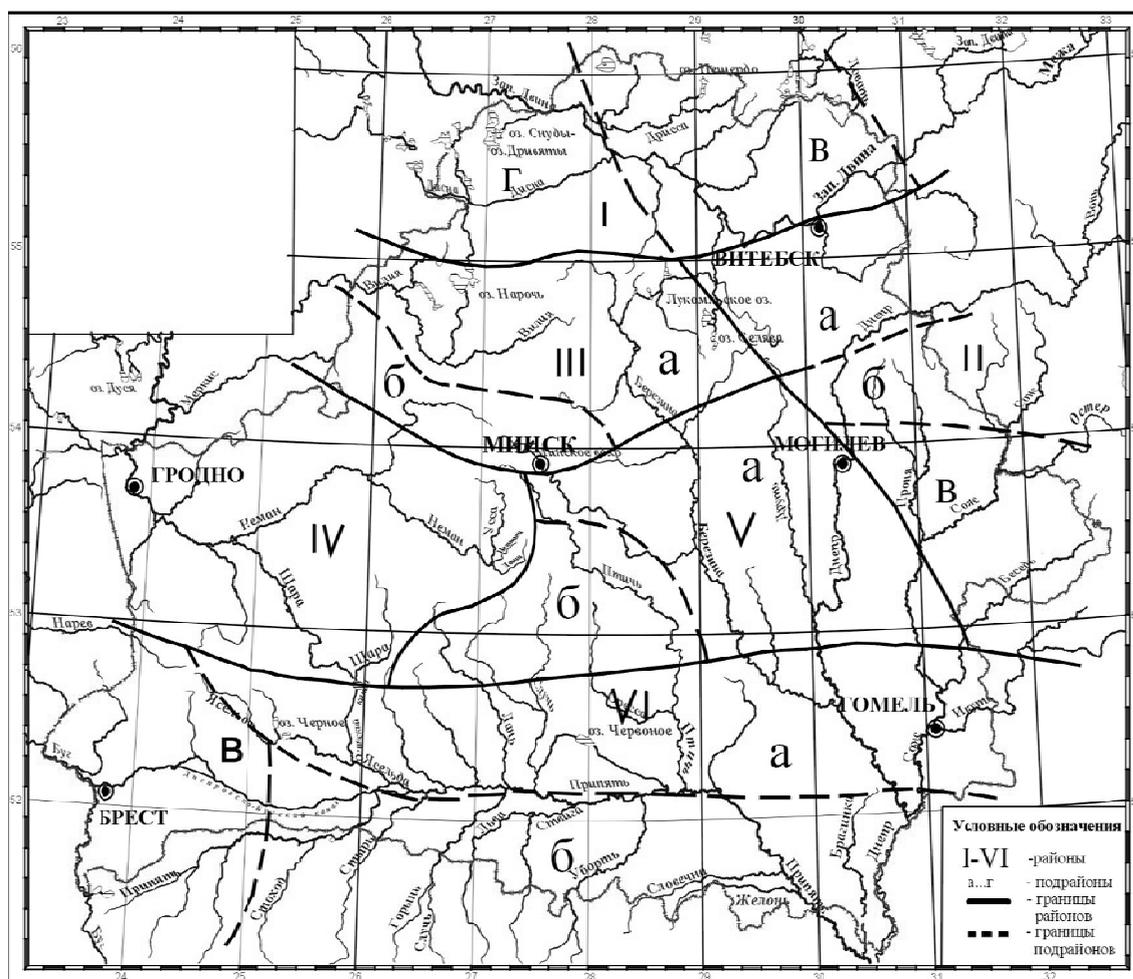


Рисунок 4.3 – Схема гидрологических районов и подрайонов Беларуси

Таблица 4.2 – Основные характеристики гидрологических районов

Районы и подрайоны	Средний многолетний годовой модуль стока л/(с·км ²)	Сезонный сток в % от годового		
		весна (III – V)	лето – осень (VI – XI)	зима (XII – II)
<i>Неманский</i>	6,0	45	35	20
<i>Центрально-Березинский</i>				
подрайон а	5,6	52	32	16
подрайон б	4,9	60	25	15
<i>Припятский</i>				
подрайона	4,1	69	19	12
подрайон б	3,5	59	26	15
подрайон в	3,6	49	28	23

В отдельные годы наблюдается пересыхание рек с площадью водосбора до 1000–1200 км² и промерзание с площадью до 54 км².

Средняя многолетняя норма годового стока рек 4,1 л/с км² – в северной, 3,5 л/с км² – в южной части. Наименьшей естественной зарегулированностью стока отличаются реки северной части района, где за весенний сезон стекает 65 % объема годового стока. Здесь наблюдается наиболее низкий сток во время межени по сравнению с остальной частью территории.

Несколько большей зарегулированностью стока отличаются реки южной части района. Доля весеннего стока в годовом здесь в среднем составляет около 56 %.

Реки рассматриваемой территории принадлежат к типу равнинных с преобладанием снегового питания. Они расположены в условиях равнинной, сильно заболоченной местности, протекают в широких долинах с обширными поймами, отличаются наибольшей сглаженностью хода уровней, невысоким очень растянутым половодьем и неясно выраженными паводками. Режим стока в годовом раз-
 мере характеризуется высоким весенним половодьем, относительно низкой летней меженью, перио-

дическими летними и осенними паводками. Вследствие отсутствия устойчивого снежного покрова роль дождей в питании этих рек возрастает за счет уменьшения доли снеговых вод. Доля дождевого стока в объеме весеннего половодья колеблется от 15 до 25 %. В отдельные годы дождевой сток составляет более значительную долю. Следует отметить, что в наступлении как высоких (1908, 1917, 1929, 1931, 1947, 1958, 1970 гг.), так и низких половодий (1925, 1930, 1939, 1950, 1952 гг.) в основном существует синхронность по территории, однако высота половодья в отдельных ее частях может быть различной. В осенне-зимний период обычно наблюдается несколько повышенная водность рек в результате значительных атмосферных осадков. Анализ показывает, что водный режим рек области характеризуется большим разнообразием и находится в тесной связи как с метеорологическими условиями в данном районе, так и с особенностями подстилающей поверхности (рельефом, заболоченностью и залесенностью водосбора и т. д.).

Средние сроки начала весеннего половодья приходятся на первую декаду марта. В зависимости от климатических условий половодье может начинаться как в начале февраля, так и в первой декаде апреля. Наиболее продолжительные половодья наблюдаются на реках со значительной заболоченностью и озерностью. Спад половодья в среднем заканчивается в конце апреля – начале мая, а на заболоченных реках – в конце мая. Следует отметить, что на увеличение продолжительности спада и на уменьшение его интенсивности почти ежегодно оказывают влияние атмосферные осадки, выпадающие в этот период в большом количестве.

После окончания половодья на реках устанавливается межень, продолжительность которой в среднем 130–140 дней.

Минимальные уровни наблюдаются обычно в период зарегистрированного пересыхания отдельных водотоков с площадями водосборов более 100 км² (р. Цна – д. Мальковичи). На малых водотоках минимальные уровни наблюдаются в июле-августе.

В распределении минимального стока по территории какой-либо закономерности не наблюдается, так как на величину минимального стока, помимо климатических факторов, большое влияние оказывает характер подземного питания, который зависит от дренирующей способности рек и гидрогеологических условий данного района.

Период летней межени характеризуется незначительными колебаниями уровней, которые периодически нарушаются дождевыми паводками в среднем 1–3 раза в сезон. Паводки бывают ежегодно и наблюдаются в различное время на протяжении всего лета.

Средняя продолжительность летних паводков около 15–20 дней и зависит от величины водосбора, его заболоченности и залесенности и характера выпавших атмосферных осадков. Осенние обложные дожди почти ежегодно вызывают паводки, которые в отдельные годы бывают выше летних. По высоте они значительно уступают весенним, однако в отдельные годы на некоторых реках независимо от них максимум наблюдался в летне-осенний период.

Зимняя межень многоводнее летней, что особенно проявляется после дождливой осени. В среднем продолжительность ее около 60 дней, Зимние паводки на реках бывают очень часто, в отдельные годы они по высоте превосходят весенние и сопровождаются, как правило, временными вскрытиями.

Появление ледовых образований (сала, шуги, ледохода) наблюдается в среднем в конце ноября – начале декабря.

Вскрытие же рек в среднем начинается в середине марта. Малые реки вскрываются раньше, чем средние и большие.

Средняя многолетняя норма годового стока рек колеблется от 3,5 л/(с·км²) на юге области до 4,5 л/(с·км²) на севере Белорусского Полесья, что значительно меньше, чем на севере и северо-западе республики, где модули стока достигают 7,0–7,5 л/(с·км²). Среднегодовое поверхностное стока также достаточно низкий и колеблется от 2,5 л/(с·км²) на юго-западе области до 3,4 л/(с·км²) на юге, в то время когда на севере республики он составляет 4,5 – 5 л/(с·км²) [182].

Наименьшей естественной зарегулированностью стока отличаются реки северной части области, где за весенний сезон стекает 65 % объема годового стока. Здесь наблюдается наиболее низкий сток во время межени по сравнению с остальной частью республики.

Среднемеженный сток составляет 2,0 л/(с·км²), на юго-востоке области он уменьшается до 1,5 л/(с·км²), а на северо-западе возрастает до 3,5 л/(с·км²). Максимальный среднемеженный сток наблюдается на северо-западе республики и достигает до 6 л/(с·км²) [182]. Несколько большей зарегулированностью стока отличаются реки южной части территории. Доля весеннего стока в годовом разрезе здесь в среднем составляет около 56 %. В западной части – в бассейне р. Западный Буг сток в течение года наиболее выровнен, весной он в среднем составляет 46 % от годового стока.

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 ²	Норма стока, \bar{Q} , м ³ /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 ³ /с	Коэффициенты		Значения расходов (м ³ /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