

Реки со смещением дат на более ранние и поздние сроки наступления пиков половодий по основным бассейнам рек Белорусского Полесья за рассматриваемые периоды приведены в таблице 4.17. По всем бассейнам наблюдается смещение дат пика половодья на более ранние сроки. Исключение составляет западная часть территории республики, особенно водосбор Западного Буга, что связано с влиянием западного влагопереноса.

Таблица 4.17 – Сроки наступления максимальных расходов воды весеннего половодья на реках Беларуси, сут.

Бассейн реки	Ранние сроки	Поздние сроки
Днепр	20	-2
Припять	15	-4
Западный Буг	9	-8

Характер смещения дат максимальных расходов воды весеннего половодья рек Белорусского Полесья представлен в таблице 4.18. Как видно из таблицы, наибольшее смещение дат наступления пиков половодья на более ранние сроки произошло с 1-й декады апреля на 3-ю декаду марта. Произошло существенное смещение наступления максимальных расходов воды весеннего половодья на территории Белорусского Полесья.

Анализ смещения дат максимальных расходов воды весеннего половодья показал, что наиболее сильным оно было в центре страны в области низин и равнин Предполесья, в западно-белорусской подобласти в районе Минской краевой ледниковой возвышенности, в районе Горецкой моренной равнины с краевыми ледниковыми образованиями.

Таблица 4.18 – Процентное соотношение количества рек и декады наступления пиков половодья

Бассейн реки	Март		Апрель		
	II декада	III декада	I декада	II декада	III декада
Днепр	0/0	69,0/9,5	26,2/69,0	4,8/21,4	0/0
Припять	13,8/0	82,8/27,6	3,4/69,0	0/3,4	0/0
Западный Буг	9,1/18,2	90,9/18,2	0/63,6	0/0	0/0

*Примечание:* в числителе указан процент попадания рек данного бассейна в рассматриваемую декаду в настоящее время, в знаменателе – до 1980 г.

Изменений не произошло на юго-западе Беларуси в районе Малоритской водно-ледниковой равнины. Незначительные сдвиги произошли на западе выше Гродно в районе Озерской водно-ледниковой низины, Лидской моренной равнины, Вороновской водно-ледниковой равнины с краевыми ледниковыми образованиями, на юго-востоке в районе Хойникской водно-ледниковой низины с краевыми ледниковыми образованиями, Комаринской аллювиальной низины. Это связано с атмосферными переносами на территории Беларуси.

Полученные результаты свидетельствуют о смещении дат наступления максимальных расходов воды весеннего половодья на более ранние сроки по всей территории Беларуси. В настоящее время 71,5 % случаев пиков половодий рассматриваемых рек Беларуси приходятся на третью декаду марта, в то время как в период до 1980 г. максимальные расходы воды наблюдались в первой декаде апреля на 72,3 % всех рек. Основной причиной смещения пиков половодий на реках Беларуси являются природно-климатические изменения.

По прогнозам ученых-климатологов, потепление климата продлится еще какое-то время, поэтому процесс смещения дат пиков половодий на более ранние сроки будет продолжаться, что необходимо учитывать при разработке планов управления и использования водных ресурсов.

#### 4.3.4. Паводки на реках

Одной из фаз водного режима рек Белорусского Полесья являются паводки. Паводок – это фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года и характеризуется интенсивным, обычно кратковременным, увеличением расходов и уровней воды, вызывается дождями (дождевой паводок) или снеготаянием во время оттепелей.

Дождевые паводки, в отличие от весенних половодий, бывают по несколько раз в году и случаются часто неожиданно. В отдельные годы паводков может и не быть. Кроме того, паводки обычно более кратковременны и характеризуются меньшими объемами стока по сравнению с половодьем. На дождевые паводки приходится в среднем 15–20 % годового стока рек, в отдельные годы – до 40 % и более. Так, на р. Уборть – д. Краснобережье в 1988 г. объем дождевого паводка составил около 47 %

от годового стока, в 1993 и 2007 гг. – около 38 %. Высота паводков в среднем и нижнем течении Припяти достигает 2,0–3,5 м относительно предподъемного уровня.

Небольшие высоты местности (100–130 м), близкое залегание грунтовых вод, и, как следствие, наличие заболоченных пространств, перенасыщенных влагой, а также отсутствие оттока воды из бессточных углублений в связи с малыми уклонами территории создают на Полесье благоприятные условия для застоя воды, когда даже относительно небольшие дожди вызывают затопления в понижениях поймы.

Паводки относятся к числу одного из опасных гидрологических явлений, так как нередко приносят огромные бедствия в виде разрушения сооружений, затопления населенных пунктов, промышленных объектов и сельскохозяйственных угодий, приводят к человеческим жертвам. Однако по величине максимальных расходов и уровней воды они обычно ниже весенних половодий, хотя в отдельные годы превышают их. Размеры ущерба от паводков зависят от многих факторов: высоты и продолжительности стояния опасных уровней, площади затопления, быстроты подъема воды, своевременности принятия мер защиты, сезона года. Особенно опасны летне-осенние паводки, вызывающие затопление земель в период роста и уборки основных сельскохозяйственных культур, что наносит ущерб экономике страны, особенно сельскому хозяйству.

Средняя продолжительность подъема воды во время паводков в бассейне Припяти составляет 16 суток (на остальных реках Беларуси около 11 суток). Продолжительность спада обычно больше продолжительности подъема паводка. Нередко на спаде паводка выпадают осадки, тогда гидрографы их приобретают многовершинную форму.

Продолжительность дождевых паводков зависит от многих факторов (площади водосбора, типа дождя, зарегулированности озерами и болотами и др.). Средняя продолжительность паводков на малых и средних реках бассейна Припяти составляет около 39 суток. На больших реках продолжительность паводков гораздо больше – в среднем около 62 суток. Паводки с меньшей продолжительностью вызываются кратковременными дождями и ливнями, а с большей – обложными дождями. На зарегулированных озерами и болотами реках Полесья продолжительность летне-осенних паводков, которые могут сливаться вместе и образовывать несколько или одну большую волну, в отдельные годы достигает нескольких месяцев.

Формирование дождевых паводков на реках происходит под влиянием большого числа различных факторов, как природных, так и антропогенных. Все факторы паводочного стока действуют совместно, поэтому оценить вклад того или иного фактора достаточно сложно. Размеры паводков определяются в первую очередь метеорологическими факторами, главную роль среди которых играют стокообразующие осадки и предшествовавшие им метеорологические условия, сформировавшие влагозапасы бассейна, включая почвенную влажность, запасы подвешенных приповерхностных вод, задержание в депрессиях. Из метеорологических факторов основными являются атмосферные осадки, а именно их количество, интенсивность, продолжительность и распределение по площади водосбора. Например, ливни отличаются большой пестротой и локальностью распределения, охватывая одновременно, как правило, небольшие площади, поэтому они могут вызвать значительные паводки лишь на малых водосборах. Ливневые и обложные дожди обычно охватывают обширные пространства и могут вызывать паводки на средних и больших реках. При слабых, хотя и продолжительных дождях почва в состоянии поглощать всю воду, и значительные паводки не образуются, поэтому паводки от обложных дождей значительно уступают паводкам от ливневых дождей, являющихся наиболее паводкоопасными. Если дожди следуют друг за другом в течение нескольких дней, например в случае прохождения серии циклонов, то каждый последующий дождь будет более эффективным с точки зрения формирования стока, так как насыщенность бассейна влагой постепенно повышается.

Среди природных факторов особую роль в формировании паводков играют также гидрографические (факторы подстилающей поверхности), среди которых можно выделить азональные (морфометрические) – площадь водосбора, длина реки и др. – и интразональные: лесистость, почвенный покров, озерность, заболоченность, густота речной сети и др. Если метеорологические факторы динамичны, то гидрографические являются относительно постоянными и служат основой для наложения метеорологических факторов. Влияние, например, площади водосбора и длины реки на величину максимальных расходов воды дождевых паводков обратное, т. е. с увеличением площади водосбора и длины реки уменьшается (редуцируется) как слой стока за паводок, так и, еще сильнее, максимальный модуль стока. Редукция слоя стока связана с убыванием среднего по площади количества осадков с ростом бассейна, а также с увеличением времени добегания и продолжительности паводка, т. е. с его распластыванием. На малых водосборах даже относительно кратковременные дожди вызывают подъем уровней. Вероятность полного охвата таких водосборов ливнями гораздо выше, чем больших.

Время добегаания воды до речного русла на них небольшое, паводки кратковременные и редко один ливневый паводок накладывается на другой. В больших бассейнах происходит уменьшение объема паводочного стока в связи с пойменным задержанием и последующим испарением воды. Кроме того, рост уровня воды на большой реке напрямую зависит от подъема воды на притоках.

Велико влияние на величину паводочного стока уклона водосборов, проявляющееся в том, что с увеличением крутизны склонов возрастают скорости стекания воды, сокращается продолжительность добегаания и тем самым уменьшаются потери воды на испарение и инфильтрацию, что ведет к увеличению максимальных расходов воды дождевых паводков.

Преобладание супесчаных и песчаных почв в пределах Полесья определяет интенсивность инфильтрации воды в почву, поэтому гидрограф стока на полесских реках более сглажен и максимальный сток будет соответственно ниже, чем в бассейнах с глинистыми и суглинистыми почвами. Болота и озера аккумулируют значительную часть дождевых вод, тем самым снижают величину максимальных расходов воды паводков.

Среди антропогенных факторов, оказавших наибольшее влияние на паводочный сток рек Белорусского Полесья, прежде всего следует отметить широкомасштабную осушительную мелиорацию.

В зависимости от сезона года условия формирования дождевых паводков будут отличаться. Дождевые паводки в конце весны – начале лета формируются в условиях, когда сохраняется еще повышенная водность за счет весеннего половодья при насыщенных влагой почвогрунтах. В этом случае выпадение даже относительно небольшого количества осадков может вызвать большие паводки. Подъем воды при прохождении дождей на спаде половодья или сразу после его окончания начинается в первый же день выпадения осадков. Общее количество осадков, приводящее к формированию весенних паводков, как правило, невелико.

Формирование летних паводков происходит обычно в результате выпадения ливневых дождей при достаточно высокой температуре воздуха, когда сохраняется повышенное испарение и почва в состоянии поглотить значительное количество воды. Однако, несмотря на большие потери, летние паводки в Беларуси наблюдаются довольно часто, что связано с преобладанием летних осадков. Большие летние паводки на реках формируются в случае выпадения серии дождей или при продолжительном дождливом периоде.

Осенние паводки, в отличие от летних, характеризуются меньшей высотой, но большей продолжительностью. Они возникают из-за частых обложных дождей. Вследствие преобладания пасмурной погоды при снижении температуры воздуха испарение уменьшается. Количество осадков, необходимое для формирования паводка, не очень велико. Осадки продолжительные, но их интенсивность небольшая. Осенние паводки уступают летним и весенним по величине максимального расхода (за исключением некоторых катастрофических паводков).

#### *Модули стока дождевых паводков*

Важнейшей характеристикой паводочного стока является его максимальный расход воды. Различают наибольший средний суточный и наибольший мгновенный срочный расход воды. Поскольку величина максимальных расходов воды паводков зависит прежде всего от площади водосбора, то для анализа распределения величины паводочного стока по территории Полесья использовались модули максимальных расходов воды дождевых паводков 10%-ной обеспеченности, пространственная структура которых представлена на рисунке 4.9.

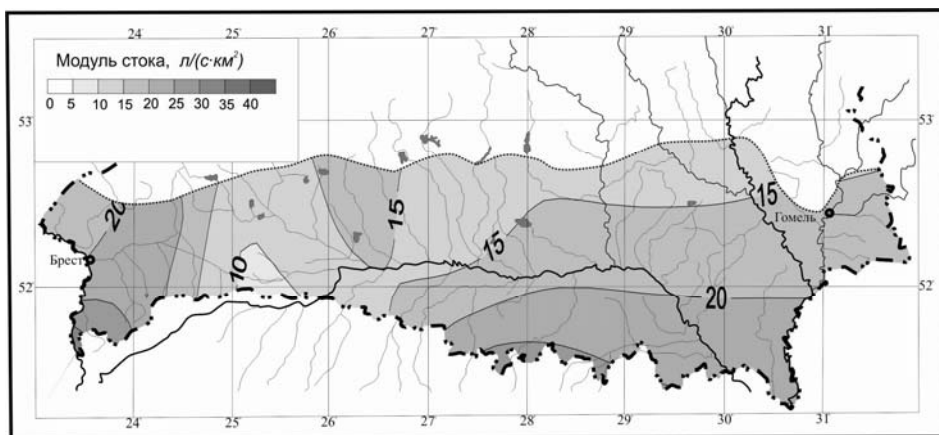


Рисунок 4.9 – Модули максимальных расходов воды дождевых паводков 10%-ной обеспеченности

Средние значения модулей максимальных расходов воды дождевых паводков 10%-ной обеспеченности на реках Белорусского Полесья составляют 15–20 л/(с·км<sup>2</sup>), причем они возрастают на правобережных притоках Припяти. В бассейне Западного Буга значения модулей стока паводков составляют 20–25 л/(с·км<sup>2</sup>). Величина максимальных модулей стока дождевых паводков изменяется вместе с изменением количества осадков, температуры, испарения, характера рельефа, водно-физических свойств почв и др. Она зависит и от площади водосбора: обычно чем больше площадь, тем максимальный модуль стока меньше. На малых водосборах максимальные модули стока паводков могут достигать значительных величин.

*Многолетние колебания максимальных расходов воды дождевых паводков*

К настоящему времени накоплены достаточно продолжительные ряды инструментальных наблюдений за паводочным стоком рек, что позволяет с достаточной степенью достоверности использовать многолетние ряды и оценивать различные гидрологические характеристики, а также дать оценку изменений их величины за различные периоды.

Для выявления изменений величины максимального паводочного стока под влиянием осушительной мелиорации, а также в условиях современных климатических изменений ряды наблюдений за максимальными расходами воды дождевых паводков были разбиты на 3 периода: до 1965 г. (условно ненарушенный сток), 1966–1987 гг. (от начала крупномасштабной осушительной мелиорации до периода потепления климата) и 1988–2014 гг. (современный). Для каждого из выделяемых периодов рассчитывали средние значения максимальных расходов воды паводков. Графики многолетних колебаний максимальных расходов воды дождевых паводков за период инструментальных наблюдений представлены на рисунке 4.10, на которых показаны линии трендов.

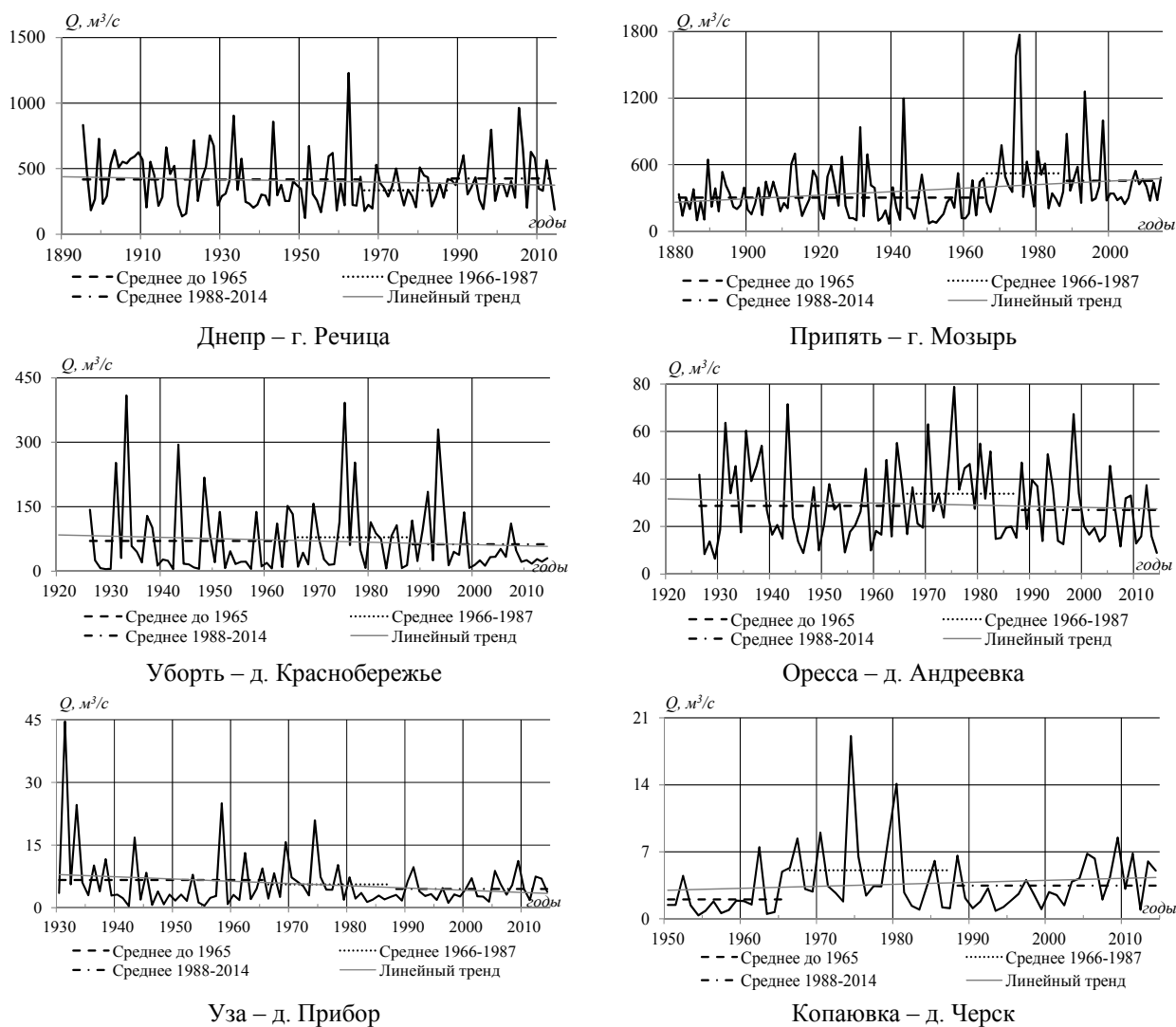


Рисунок 4.10 – Графики многолетних колебаний максимальных расходов воды дождевых паводков

Для рядов максимальных расходов воды дождевых паводков за период инструментальных наблюдений явно выраженной тенденции к изменениям не выявлено. Однако здесь можно выделить период, когда отмечались наибольшие дождевые паводки практически на всех реках Белорусского Полесья – с 1966 по 1987 год, когда осушительная мелиорация приняла широкий размах. В результате увеличения густоты речной сети (за счет строительства мелиоративных каналов) скорости добега воды до речного русла во время паводков увеличились, что привело к снижению потерь на впитывание и испарение и в результате к росту максимальных расходов воды.

В современный период потепления климата величина максимальных расходов воды дождевых паводков на большинстве рек Полесья уменьшилась по сравнению с предыдущим периодом, причем масштабы уменьшения различны на разных реках. Также уменьшился и размах колебаний максимальных расходов воды. Влияние потепления на паводочный сток рек проявляется в том, что с ростом температур воздуха увеличиваются потери воды на суммарное испарение и растет дефицит почвенной влаги. Сказывается также уменьшение величины весенних половодий и смещение их на более ранние сроки, что приводит к иссушению почвогрунтов и росту их впитывающей способности, в результате чего растут потери воды на впитывание. Особенно это касается паводков, которые формировались в начале лета. Наиболее высокие дождевые паводки на разных реках Белорусского Полесья наблюдались в разные годы. Годы с выдающимися паводками приведены в таблице 4.19.

Таблица 4.19 – Годы с дождевыми паводками различной обеспеченности

Река – створ	Период наблюдений	Обеспеченность, %		
		≤ 1	1–5	6–10
Днепр – г. Речица	1895–2014	1962	1895, 1933, 1943, 1998, 2005	1899, 1916, 1923, 1927, 1928, 1952
Сож – г. Гомель	1900–2014	1933	1902, 1927, 1936, 1943, 1998	1916, 1958, 1962, 1974, 1985, 2009
Уза – д. Прибор	1928–2014	1931	1933, 1958, 1974	1938, 1943, 1962, 1969, 2009
Припять – д. Черничи	1931–2014	1975	1943, 1974, 1998	1933, 1970, 1988, 1993
Припять – г. Мозырь	1881–2014	1975	1931, 1943, 1974, 1988, 1993, 1998	1889, 1913, 1926, 1933, 1970, 1980
Уборть – д. Краснобережье	1926–2014	1933	1943, 1975, 1993	1931, 1948, 1977, 1991, 1994
Горынь – д. Малые Викоровичи	1922–2014	1924	1943, 1948, 1974, 1975	1969, 1977, 1988, 1993
Птичь – д. Лучицы	1895–2014	1975	1895, 1931, 1943, 1951, 1970	1906, 1933, 1962, 1964, 1974, 1982
Оресса – д. Андреевка	1926–2014	1975	1931, 1943, 1998	1935, 1938, 1964, 1970, 1980
Ясельда – г. Береза	1945–2014	1974	1970, 1980	1950, 1952, 1975, 1988
Ясельда – д. Сенин	1945–2014	1974	1951, 1975	1950, 1952, 1970, 1980
Копаяовка – д. Черск	1949–2014	1974	1970, 1980	1967, 1979, 2009

Наиболее значительные по величине и обширные по площади распространения дождевые паводки на реках Белорусского Полесья были в 1974 и 1975 гг. Дождевой паводок 1975 г. на Припяти и многих ее притоках (рр. Цна, Птичь, Оресса, Случь) по своим размерам является наибольшим за весь период инструментальных наблюдений. Значительные осадки с суточными максимумами до 40 мм, выпавшие в последней пятидневке марта и в апреле, вызвали подъемы уровня воды на реках и сформировали большой паводок. На малых реках (Сколодина, Меречанка, Неслуха, Словечна) продолжительность подъема воды составила 1–4 дня. Такой же резкий был и спад.

Одним из катастрофических паводков на Полесье был паводок 1974 г., который сформировался в результате прохождения над территорией серии циклонов. Начиная с третьей декады сентября, в течение октября, а также в первой декаде ноября выпало значительное количество осадков. Только за октябрь в ряде пунктов Брестской области выпало от 3 до 6,5 месячной нормы осадков, интенсивность ливней 30–31 октября достигала 48 мм в сутки. Осадки, выпавшие за пять декад осеннего периода, составили 30 % годовой суммы. Выпавшие осадки в конце сентября значительно увеличили запас общей влаги в почвогрунтах и повысили уровень грунтовых вод. Влагозапасы почвы в пониженных местах достигали полной влагоемкости.

Все это привело к задержке инфильтрации выпавших осадков, застою воды на бессточных участках и увеличению стока дождевых вод в русла рек. В результате ряд дождевых паводков, последовательно наложившись друг на друга, образовали один общий подъем. На рр. Мухавец и Горынь вода поднялась на 2,8 м. В условиях насыщения почвогрунтов до полной влагоемкости и застоя воды на поверхности, подъема и выхода грунтовых вод над поверхностью земли и разлива речных вод произошло слияние дождевых и речных вод, вызвавших образование большого паводка, перешедшего в наводнение. Поймы рек подверглись почти четырехмесячному затоплению. В некоторых местах вода стояла до середины лета следующего года.

Летний паводок 1993 г. сформировался в результате выпадения экстремального количества осадков, которые в июле составили до трех месячных норм. В Житковичском и Столинском районах повышенное количество осадков выпало и в июне (около 1,5–2 месячные нормы), а в июле осадки наблюдались в виде ливней редкой повторяемости. Суточный максимум 23 июля в Житковичском районе составил 57 мм, а в Столинском – 115 мм, а 24 июля – 67 мм. Интенсивность подъема воды во время паводка в середине июля составила 30–60 см в сутки. На условия формирования дождевого паводка оказали влияние и большие суммы осадков, выпавшие в Житомирской и Ровенской областях Украины. Начало подъема уровней воды на Припяти и ее притоках отмечено 12–15 июля, а 23 и 24 июля наблюдалось затопление больших территорий. Выход воды на пойму произошел на Уборти 22 июля, на Случи и Птичи – 25 июля, на Горыни – 26 июля, на Припяти у д. Черничи 8–11 августа, а у г. Мозыря – 16–17 августа. Максимальные уровни дождевого паводка на малых реках сформировались уже 28–30 июля, на Горыни – 31 июля, а на Припяти в середине августа. Наиболее высокие паводки сформировались на малых водотоках Столинского района и в бассейнах рек Горынь и Ствига. Превышение максимальных уровней паводка над меженными для Припяти составило около 3 м, на Горыни – 3,4 м, на малых водотоках 2,0–2,5 м.

Огромный ущерб сельскому хозяйству нанесен дождевым паводком 2007 г., сформировавшимся на реках Брестской области. Причиной его послужили катастрофические осадки в первой декаде июля, подержанные серией менее обильных, но выпадающих на переувлажненную почву дождей. За три дня (5–7 июля) в большинстве районов области выпало от 80 до 200 мм осадков (почти треть годовой нормы), а за 20 дней – 224 мм. Суточные максимумы осадков составили 50–80 мм. Так, на Полесской станции 5 и 6 июля зарегистрирован абсолютный максимум количества осадков за сутки (81,2 и 86,3 мм) за весь период наблюдений. На метеостанции Ганцевичи максимальное количество осадков за сутки составило 106 мм. Затоплены посевы многих культур. Площадь погибших посевов составила почти 56 тыс. га. Особенно пострадали посевы ячменя, кукурузы, озимой ржи и тритикале, многолетних трав. Полегли посевы зерновых и зернобобовых культур. Пострадали также личные хозяйства жителей, особенно посевы картофеля, овощей. Недобор в области составил около 290 тыс. т зерна, 25 тыс. т картофеля, 100 тыс. т сахарной свеклы, 700 тыс. т зеленой массы кукурузы.

#### *Зимние паводки*

В зимний период сток на реках формируется главным образом за счет сработки запасов подземных вод, аккумулярованных в пределах бассейна. Зимой нередко наблюдаются оттепели, которые сопровождаются таянием снега и льда и выпадением дождей. Во время оттепелей на реках формируются зимние паводки. Величина, интенсивность и продолжительность подъема воды в паводке зависят от запасов воды в снежном покрове, интенсивности таяния снега, состояния погоды, степени увлажненности и глубины промерзания почвы. Когда снежная, с частыми оттепелями зима сменяется дождливой весной, зимний паводок переходит в весеннее половодье.

На рисунке 4.11 представлены графики многолетних колебаний максимальных расходов воды зимних паводков за период инструментальных наблюдений на реках Белорусского Полесья. Паводки, у которых начало наблюдалось в предыдущем году, а конец в последующем, относились к тому году, когда отмечался максимальный расход воды.

Практически на всех реках Белорусского Полесья наблюдается тенденция к росту величины максимальных расходов воды зимних паводков. Наиболее значительное увеличение отмечается на крупных реках Полесья (Днепр, Припять, Сож). На других реках величина изменения менее значительна. При этом наибольшие зимние паводки по величине максимального расхода за период инструментальных наблюдений на многих реках Белорусского Полесья наблюдались в первый или второй из выделяемых периодов, в то время как средняя величина их выросла. Это связано с тем, что раньше зимние паводки наблюдались значительно реже, что при благоприятных условиях (быстрое повышение температуры воздуха, большой запас воды в снеге и др.) могло привести к формированию значительных паводков. Сейчас нередко за зиму наблюдается несколько зимних паводков, что снижает величину их максимальных расходов воды вследствие увеличения их частоты, что в конечном итоге сопровождается снижением величины их максимальных расходов воды.

#### *Соотношение величин весенних половодий и дождевых паводков*

В связи с тем, что на реках Белорусского Полесья развиты и половодья, и паводки, большое научное и практическое значение приобретает вопрос о соотношении между ними. Для оценки соотношения дождевых и снеговых максимумов стока на реках Белорусского Полесья рассчитаны коэффициенты  $\alpha$  как отношение ежегодных максимальных расходов воды дождевых паводков ( $Q_{д.пав}$ ) и весенних половодий ( $Q_{в.пол}$ ):

$$\alpha = \frac{Q_{д.пав}}{Q_{в.пол}} \quad (4.2)$$

В таблице 4.20 представлены наибольшие зафиксированные в ходе наблюдений максимальные расходы воды дождевых паводков ( $Q_{д.пав}$ ) и весенних половодий ( $Q_{в.пол}$ ) за период от начала инструментальных наблюдений до 2014 г. на некоторых реках Белорусского Полесья, а также максимальные расходы воды 5%-ной обеспеченности. Помимо этого, приведено количество лет, когда максимальные дождевые расходы воды оказались больше или равны снеговым максимумам ( $\alpha \geq 1$ ), выраженное в процентах от количества лет наблюдений.

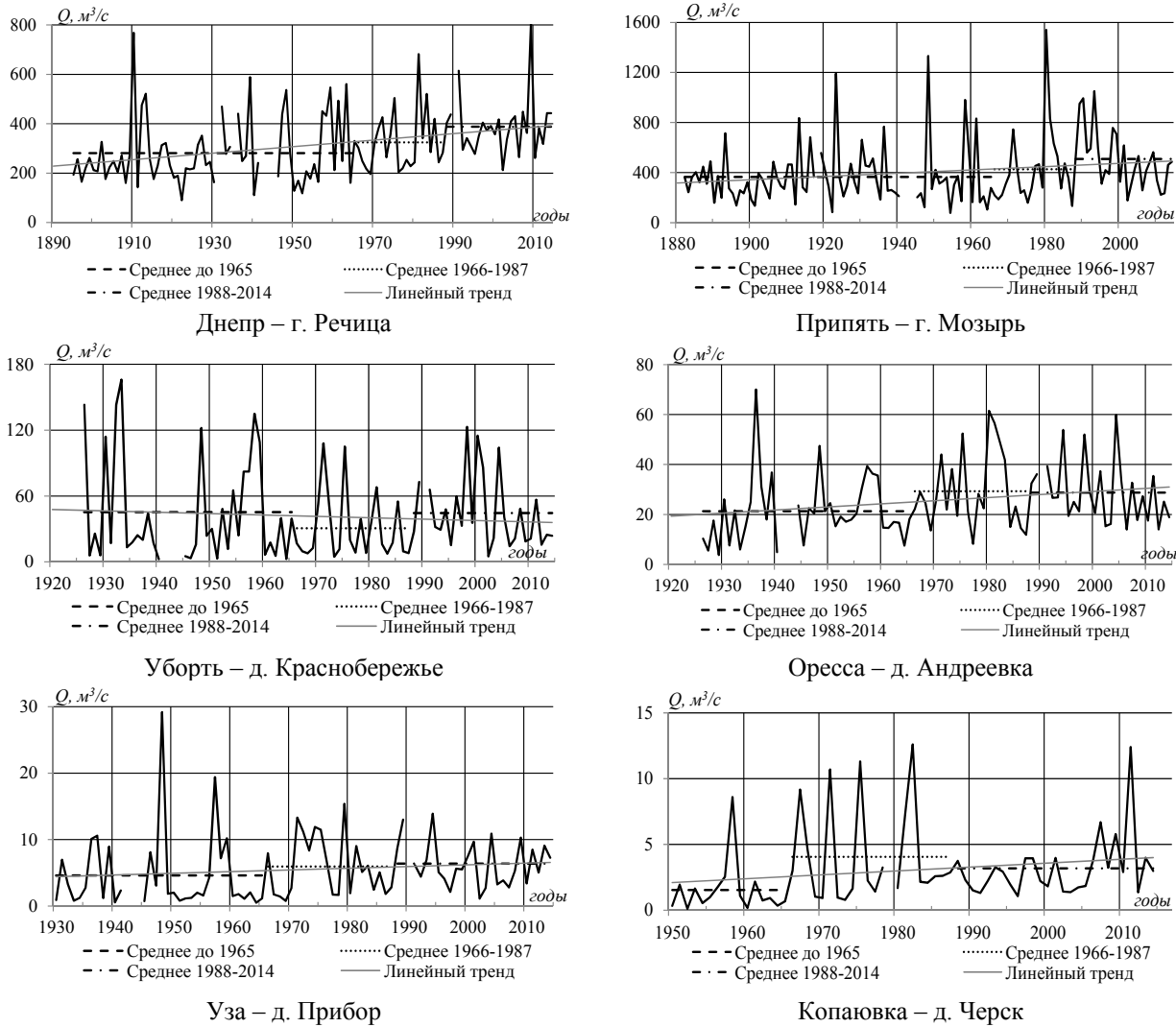


Рисунок 4.11 – Графики многолетних колебаний максимальных расходов воды зимних паводков

Таблица 4.20 – Соотношение дождевых и снеговых максимумов на реках Белорусского Полесья

Река – створ	Период наблюдений	Число лет $\alpha \geq 1$ , %	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Максимальные расходы воды, м <sup>3</sup> /с				
				наибольший наблюдаемый		P=5 %		
				$Q_{д.пав}$	$Q_{в.пол}$	$Q_{д.пав}$	$Q_{в.пол}$	$\alpha_{5\%}$
Днепр – г. Речица	1895–2014	3	58200	1230	4970	801	4170	0,19
Припять – г. Мозырь	1881–2014	5	101000	1770	7500	905	4240	0,21
Припять – д. Черничичи	1931–2014	12	74000	1150	3990	718	3150	0,23
Горынь – д. Мал. Викоровичи	1922–2014	12	27000	1150	2910	766	1880	0,41
Уборть – д. Краснобережье	1926–2014	23	5260	409	655	282	501	0,56
Птичь – д. Лучицы	1895–2014	11	8770	212	800	159	578	0,28
Оресса – д. Андреевка	1926–2014	15	3580	78,8	301	63,5	191	0,33
Уза – д. Прибор	1928–2014	3	760	44,6	178	20,6	103	0,20
Ясельда – д. Сенин	1945–2014	14	5110	120	575	75,1	188	0,40

На всех реках Полесья наибольшие зафиксированные при наблюдениях, а также расчетные максимальные расходы воды дождевых паводков 5%-ной обеспеченности ниже наибольших расходов весеннего половодья. Однако случаи превышения половодий дождевыми паводками в отдельные годы нередки и отмечаются на всех реках региона.

В современный период потепления климата (с 1988 г.) на всех реках Полесья участились случаи, когда наибольшие в году расходы воды формируются не в период весеннего половодья, а в период дождевых паводков, что связано прежде всего со снижением максимальных расходов воды весенних половодий.

#### 4.3.5. Минимальный сток на реках

Минимальный сток – наименьший по величине сток, обычно наблюдающийся в межень. Периодом минимального стока называют отрезок времени от 1 до 30 суток внутри меженного периода, когда наблюдаются наименьшие расходы воды. Опорные характеристики минимального стока – минимальные среднесуточные расходы воды и минимальные 30-дневные расходы. Последние представляют собой средний расход за 30 суток внутри летне-осенней или зимней межени (рассматриваются отдельно) с наиболее низким стоком. Введение в практику гидрологических и водохозяйственных расчетов минимального 30-дневного расхода вместо минимального среднемесячного вызвано необходимостью исключить влияние календарных месяцев, завывшавших оценки низкого стока в условиях прерывистой межени. В зависимости от целей водохозяйственных расчетов применяются также величины 7- и 10-дневных минимальных расходов воды. Большое значение имеет определение этих характеристик при назначении минимально допустимых расходов воды, оставляемых в реках при осуществлении водозабора и устройства водохранилищ, расчета предельных величин сбросных расходов воды. Основное применение в практике водохозяйственного и строительного проектирования находят величины минимального стока большой обеспеченности в диапазоне 75–97 %, характеризующие годы с маловодной меженью сравнительно редкой повторяемости. При оценке наихудших условий для формирования качества воды обычно используется минимальный сток 95%-ной обеспеченности (средняя повторяемость 1 раз в 20 лет), что достаточно произвольное условие, требующее дифференциации в зависимости от тяжести негативных экологических и санитарно-технических последствий.

Различают характеристики минимального стока:

- *суточные минимальные расходы воды* с разделением их на летние и зимние за каждый год;
- *среднемесячные минимальные расходы воды* с разделением их на летние и зимние за каждый год;
- *средние многолетние значения (нормы) суточных минимальных расходов воды;*
- *средние многолетние значения (нормы) среднемесячных минимальных расходов воды;*
- *минимумы* различной обеспеченности;
- *абсолютные минимумы* – наименьший расход воды за весь многолетний период наблюдений.

Для определения расчетного минимального расхода используют данные наблюдений по стоку за зимний и летне-осенний периоды. Расчет ведут:

- по среднемесячным расходам;
- средним за 30 суток с наименьшим стоком;
- среднесуточным.

Среднемесячные расходы рекомендуется использовать для расчета в том случае, когда межень период продолжительный и устойчивый (длится не менее двух месяцев и в течение этого времени на реке нет паводков).

Минимальные расходы, средние за 30 суток, с наименьшим стоком используются при короткой и прерывистой межени. Короткой считают межень продолжительностью меньше двух месяцев; прерывистой – если она прерывается паводками.

Минимальный 30-суточный некалендарный сток определяется путем построения гидрографов стока исследуемой реки по годам за весь период наблюдений, на которых выделяется участок продолжительностью 30 суток с наименьшими расходами воды, и по таблице ежедневных расходов воды производят подсчет среднего расхода воды за выбранный период. Минимальные 30-суточные расходы воды всегда меньше или равны среднемесячным календарным расходам воды.

Летне-осенняя межень обычно наступает в конце мая – середине июня и заканчивается в октябре. В некоторые годы при дружном прохождении весеннего половодья период низкого стока на реках начинается в конце апреля – начале мая, а в годы затяжного половодья или когда на его спаде идут дожди – в конце июня – начале июля. Средняя продолжительность летне-осенней межени на малых и средних реках до 140–165 суток, на крупных от 87 (Днепр возле г. Речица). Почти каждый год межень прерывается значительными дождевыми паводками и складывается из 2, в отдельные годы из 3–4 периодов. Сток летне-осенней межени на малых и средних реках составляет 5–20 %, на крупных