

Очень маловодные годы: 1) весна – увеличение в 67 % случаев в марте; 2) лето-осень: наибольшая доля стока летне-осеннего сезона приходится на ноябрь (84 % случаев), наименьшая доля стока – на август; 3) зима: наибольший сток в данный сезон зафиксирован в декабре (феврале), а наименьший – в январе (67 %).

Произошедшая трансформация в ВРС обусловлена изменениями климатических характеристик (температура воздуха, атмосферные осадки), а также другими факторами (почвенно-геологические и геоморфологические условия, площадь водосбора, заболоченность, озерность, залесенность).

4.3.3. Половодья на реках

Весеннее половодье – характерная фаза естественного водного режима рек Белорусского Полесья. Половодья сопровождаются разливами рек, которые в многоводные годы при максимальных подъемах уровней воды приобретают характер катастрофических явлений (наводнений), что приводит к затоплению населенных пунктов, сельскохозяйственных земель, разрушению мостов, дорог, гидротехнических сооружений и т. д.

Для р. Припяти, протекающей на юге Беларуси, не характерны резкие и высокие половодья. Высота весеннего подъема здесь в среднем около 3 м, максимальная у г. Мозыря – 5,5 м.

На реках Днепре, Соже и Березине, как правило, половодье проходит одной волной. При затяжном (перебойном) характере снеготаяния в нижнем течении Сожа, на Березине и Днепре (ниже г. Могилева) весеннее половодье состоит из нескольких волн, а в верховьях этих рек, где оттепели бывают менее продолжительными и интенсивными, формируются лишь относительно невысокие зимние паводки.

В верховье Днепра на участке исток – г. Орша высота подъема весенних максимальных уровней благодаря большим скоростям склонового стекания талых вод значительно больше, чем ниже по течению, и достигает у г. Смоленска до 11 м, тогда как у г. Речицы она около 4 м. На реках Соже и Березине высота подъема возрастает вниз по течению. Максимальный весенний подъем уровней на Березине составляет 2,5–4,0 м, а на Соже – 4,6–6,5 м.

На реках Припяти, Березине и в нижнем течении Сожа и Днепра весеннему половодью обычно предшествуют довольно высокие уровни, а в годы с более значительными оттепелями образуются зимние паводки, связанные с интенсивным таянием снега и сопровождающимися оттепелями дождей. Характер спада и его продолжительность зависят от высоты половодья и количества осадков, выпадающих за период спада, в этом случае спад замедляется или совсем прекращается, сменяясь подъемом.

Для каждого бассейна характерна своя форма гидрографа весеннего половодья в связи с различными природными факторами (рельеф и конфигурация, залесенность и заболоченность территории бассейна). На малых реках половодье проходит несколькими волнами, на больших – носит ступенчатый характер при затяжном таянии снега; при быстром снеготаянии половодье проходит одной волной с резким интенсивным подъемом и более плавным спадом.

На снижение максимума и увеличение продолжительности половодья оказывает влияние лес (степень залесенности, характер размещения) и болота, сток с которых замедлен в связи с малыми уклонами.

Начало весеннего половодья приходится в среднем на 11–15 марта на юге и юго-западе, где таяние снежного покрова происходит раньше, половодье приходится на конец февраля – начало марта. Продолжительность подъема составляет около 14–20 дней, на реках с большой заболоченностью и залесенностью – до 28 дней. Между сроками начала половодья, его интенсивностью и высотой существует взаимосвязь.

Как правило, в поздние весны при дружном снеготаянии половодье формируется наиболее высоким, в ранние мягкие весны происходит постепенное стаивание снега, половодье обычно низкое. На малых и средних реках половодье проходит большей частью в виде расчлененной волны, причем в одни годы расчлененность связана с неравномерностью снеготаяния, в другие – с обильными дождями, которые вызывают повторные подъемы на спаде половодья, увеличивая его продолжительность.

Спад весеннего половодья продолжается в среднем 30–40 дней, а на реках с заболоченными и значительно залесенными водосборами несколько дольше – до 60 дней. В основном на южных и юго-западных реках спад заканчивается в конце апреля – начале мая, на северных и заболоченных реках Полесья – в конце мая – начале июня.

Ранний срок окончания половодья приходится на конец марта, поздний – на конец мая – начало июня, а на реках с заболоченными и значительно залесенными водосборами ранний срок – середина

апреля, поздний – начало июня. Однако почти ежегодно выпадающие в большом количестве осадки в этот период влияют на увеличение продолжительности спада и уменьшение его интенсивности. Спад весеннего половодья замедляется или вообще прекращается, сменяясь подъемом. Общая продолжительность весеннего половодья составляет в среднем 50–60 дней, а на реках с заболоченными и значительно залесенными водосборами до 70–80 дней [30].

Половодье в зависимости от величины реки продолжается 30–120 суток. Самое короткое половодье бывает на реках водосбора Немана (30–50 суток), самое продолжительное на водосборе Припяти (90–120 суток).

На водосборах Березины и Сожа ширина разливов во время половодья колеблется соответственно от 0,3–0,5 до 2–3 км, от 0,5–1,0 до 2,5–3,5 м и 8–12 суток. На Припяти – ширина от 1,5–2,0 до 8–15 км, глубина 0,3–0,8 м, продолжительность на малых реках до 25–30 суток, на средних и на самой Припяти – до 45–60 суток [187].

Спад весеннего половодья продолжается в среднем 30–40 дней, а на реках с заболоченными и значительно залесенными водосборами несколько дольше – до 60 дней. В среднем спад заканчивается на реках юга и юго-запада в конце апреля – начале мая, на севере и на заболоченных реках Полесья в конце мая – начале июня.

Таким образом, на форму гидрографа большое влияние оказывают метеорологические условия периода формирования половодья. При затяжном (перебойном) таянии снега гидрографы малых рек характеризуются несколькими волнами; на больших реках в такие годы ветвь подъема обычно носит ступенчатый характер. При быстром сбросе талых вод половодье проходит одной волной с резким интенсивным подъемом и более плавным спадом. Кроме того, в каждом конкретном бассейне форма гидрографа весеннего половодья тесно связана с такими постоянными природными факторами, как рельеф и конфигурация, залесенность и заболоченность бассейна.

Влияние леса на весенний сток проявляется в основном в снижении его максимума и в увеличении продолжительности половодья. Помимо степени залесенности бассейна, на форму волны половодья большое влияние оказывает характер размещения лесов на водосборной площади, так как вследствие более низкой интенсивности таяния снега в лесу там наблюдается более поздний сход снежного покрова по сравнению с открытой местностью. На снижение максимальных расходов и на увеличение продолжительности половодья оказывают влияние также болота. Замедленный сток с них обусловлен прежде всего малыми уклонами, поэтому в зависимости от общего процента болот и их размещения по территории сток талых вод с отдельных частей бассейна осуществляется в разное время, что отражается на форме волны половодья.

Следует отметить, что в наступлении как высоких, так и низких половодий в основном существует синхронность по территории, однако высота половодья в отдельных ее частях может быть различной. Асинхронность в наступлении высокого половодья наблюдается очень редко. Так, дружность весеннего половодья рек бассейна Припяти, оцененная с помощью пространственных корреляционных функций с использованием линейной модели $r = 1 - 0,0017 \cdot l$, характеризуется градиентом поля расхода воды половодья $\alpha_B = 0,0017$ и свидетельствует о достаточно высокой синхронности половодья [53].

Гидрологические характеристики половодий для рек Белорусского Полесья, полученные на основании обработки однородных рядов наблюдений речного стока, приведены в таблице 4.10 [186].

Таблица 4.10 – Гидрологические характеристики половодий для основных рек Белорусского Полесья

Река	Створ	Уровни весеннего половодья, см над "0" графика			Отметка выхода воды на пойму, см над "0" графика
		1 %	25 %	50 %	
Днепр	г. Могилев	858	570	538	630
	г. Речица	590	470	438	280
	г. Лоев	775	585	498	300
Березина	г. Светлогорск	810	709	681	560
Сожа	г. Славгород	558	406	356	230
	г. Гомель	700	532	465	330
Припять	пос. Коробы	498	439	370	400
	г. Мозырь	551	398	281	330

Частота и продолжительность затоплений поймы для указанных рек приведены в таблице 4.11 [186].

Таблица 4.11 – Сведения о затоплении пойм основных рек Белорусского Полесья (весеннее половодье)

Река	Створ	Период наблюдений, лет	Число лет с затоплением поймы	Продолжительность стояния воды на пойме, дней	
				средняя	максимальная
Днепр	г. Речица	46	46	53	85
	г. Лоев	51	49	40	70
Березина	г. Светлогорск	38	31	28	52
Сож	г. Славгород	41	41	29	42
	г. Гомель	51	45	29	42
Припять	пос. Коровы	23	21	60	107
	г. Мозырь	29	24	41	82

Характеристика пространственно-временных колебаний максимальных расходов воды весеннего половодья

Для описания временных рядов максимальных расходов воды весеннего половодья в ходе исследований испытывали два типа теоретических распределений: трехпараметрическое гамма-распределение и распределение Пирсона III типа. Во всех случаях предпочтение следует отдать распределению Пирсона III типа. Статистические параметры теоретических распределений и обеспеченные расходы основных рек Белорусского Полесья за период инструментальных наблюдений приведены в таблице 4.12. Как показал сравнительный анализ эмпирических и теоретических кривых распределения, трехпараметрическое гамма-распределение для обеспеченностей (1–10 %) занижает расходы воды по сравнению с распределением Пирсона III типа, которое в большей степени соответствует наблюдаемым величинам.

Для исследования пространственно-временных колебаний максимальных расходов воды весеннего половодья использовались средние многолетние значения модулей максимального стока по 167 гидрологическим постам Беларуси за период инструментальных наблюдений. Средний многолетний модуль максимального стока весеннего половодья составил в целом для Белорусского Полесья 40,0 л/с км² и коэффициент вариации $C_v = 0,70$. Пространственная структура весеннего половодья рек Беларуси представлена на рисунке 4.7 [182]. Ход изолиний на данной карте хорошо коррелирует с районированием территории Беларуси по годовым градиентам атмосферных осадков [115].

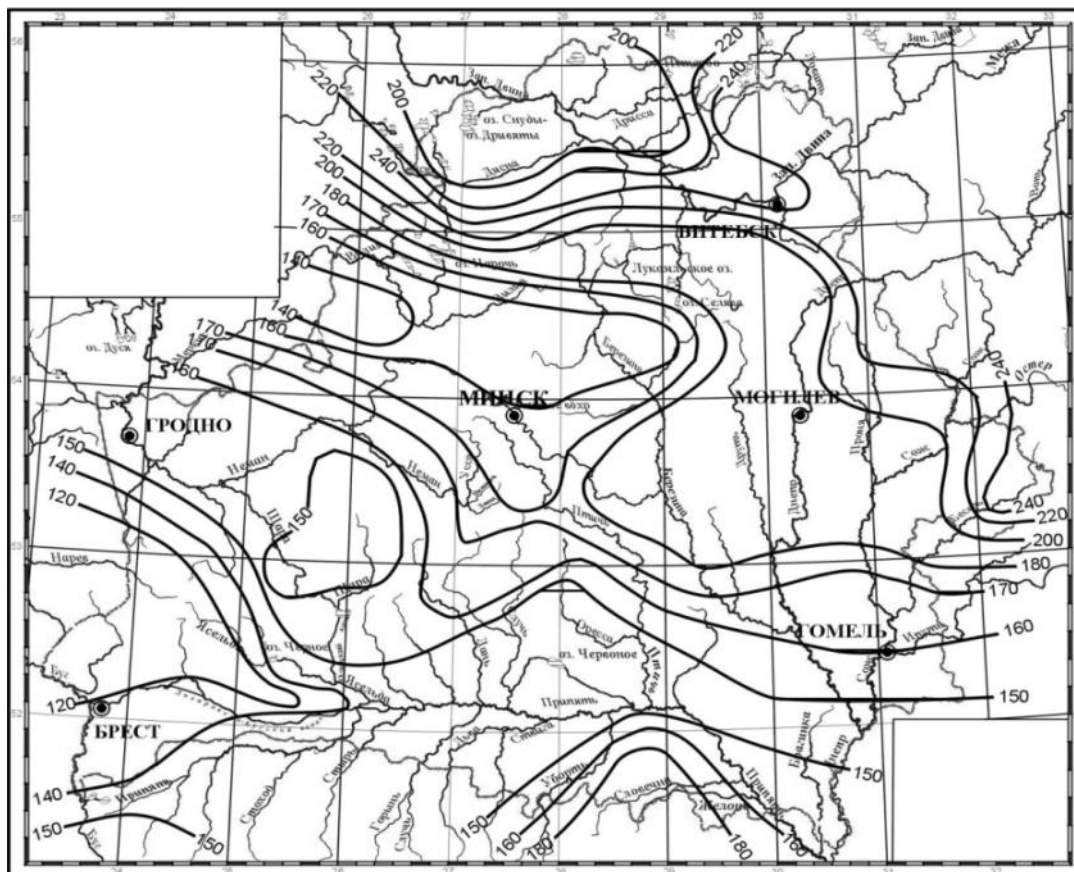


Рисунок 4.7 – Карта слоя весеннего половодья 1%-ной обеспеченности рек Беларуси, мм

Таблица 4.12 – Статистические характеристики расходов воды весеннего половодья основных рек Белорусского Полесья

Река – створ	\bar{Q} , м ³ /с	Трехпараметрическое гамма-распределение					Распределение Пирсона III типа				
		C _v	C _s /C _v	обеспеченность, %			C _v	C _s	обеспеченность, %		
				1	5	10			1	5	10
Припять – г. Мозырь	1670	0,87	4,5	7410	4470	3450	0,86	3,0	8120	4880	3570
Днепр – г. Речица	1820	0,62	2,5	5360	3840	3180	0,62	1,6	5520	3950	3250
Березина – г. Бобруйск	627	0,73	3,5	2260	1470	1170	0,72	2,2	2310	1560	1210

Оценка асинхронности в формировании максимальных расходов воды весеннего половодья

Для оценки асинхронности в формировании максимальных расходов воды весеннего половодья принята следующая градация стока в зависимости от обеспеченности: до 1 % относится к катастрофическому, 1–2 % – выдающемуся, 3–5 % – очень многоводному, 6–10 % – весьма многоводному, 11–25 % – многоводному. Для этих градаций определены годы, в которых сформировался сток соответствующей обеспеченности (табл. 4.13) за период 1877–2005 гг.

Таблица 4.13 – Годы с характерными по обеспеченности расходами воды весеннего половодья

Река – створ	Обеспеченность, %				
	<1	1–2	3–5	6–10	11–25
р. Припять – г. Мозырь	1877	1888, 1895	1889, 1940, 1979	1924, 1931, 1932, 1956, 1958, 1970, 1999	1878, 1883, 1886, 1900, 1907, 1908, 1909, 1917, 1922, 1923, 1926, 1928, 1934, 1941, 1942, 1953, 1966, 1971, 1976
р. Днепр – г. Речица	1958	1916, 1931	1907, 1917, 1956	1900, 1908, 1915, 1922, 1924, 1947, 1970	1878, 1879, 1881, 1883, 1884, 1889, 1895, 1897, 1901, 1905, 1928, 1929, 1935, 1936, 1940, 1941, 1942, 1951, 1953
р. Березина – г. Бобруйск	1931	1956, 1958	1877, 1883, 1932	1888, 1889, 1900, 1917, 1924, 1947, 1970	1878, 1895, 1897, 1907, 1908, 1915, 1916, 1926, 1929, 1934, 1941, 1942, 1946, 1951, 1953, 1962, 1963, 1964, 1968

Как показал анализ, картина обеспеченности по территории Беларуси максимальных расходов воды весеннего половодья имеет достаточно сложное распределение. Максимальные половодья формировались, как правило, локально и не охватывали всю территорию страны. Так, половодье в 1958 г. было наибольшим на рр. Неман – Гродно и Днепр – Речица, на остальных реках оно было менее значимо. Наиболее обширным было половодье 1931 г., которое охватило значительную часть территории страны, однако в бассейне Припяти и Немана оно было не столь значимым. Последние значительные половодья наблюдались в 1999 г. на р. Припять – г. Мозырь, в 1994, 2004 гг. – на р. Западная Двина – г. Витебск. Сопоставляя значения величин асинхронности с другими видами стока, можно констатировать, что асинхронность в формировании весеннего половодья наименьшая.

Изменения максимальных расходов воды весеннего половодья и их причины

В последнее время большую роль в увеличении частоты и разрушительной силы наводнений, помимо природных факторов, играют антропогенные воздействия. Среди них в первую очередь следует назвать сведение лесов (максимальный поверхностный сток возрастает на 250–300 %), поймы, нерациональное ведение сельского хозяйства и др. Существенное уменьшение максимального, увеличение минимального зимнего и минимального летне-осеннего стока связано как с природными факторами, так и с хозяйственным освоением пойм, служащих природными регуляторами стока.

Максимальный расход весеннего половодья р. Припять – г. Мозырь наблюдался в 1877 году и составил 7500 м³/с, затем происходило уменьшение максимальных расходов. Строго говоря, наибольший расход весеннего половодья на Припяти наблюдался в 1845 г., и, по расчетам Г. И. Швеца, расход воды в створе г. Мозырь составил 11 000 м³/с [229]. В последние годы прошлого века максимальные расходы воды весеннего половодья были ниже среднего. Нами выполнен анализ статистической значимости средних величин максимального расхода за период с 1877 по 1980 год ($Q_{\max} = 1800$ м³/с) и с 1981 по 2005 год ($Q_{\max} = 1030$ м³/с), который показал, что расхождения в этих параметрах могут быть признаны статистически достоверными на 5%-ном уровне значимости.

Максимальное значение расхода весеннего половодья р. Днепр – г. Орша наблюдался в 1931 г. и составил 2000 м³/с (у г. Могилев – 2360 м³/с, у г. Речица – 4629 м³/с), после этого наступил некото-

рый спад, однако в 1956 и 1958 гг. расходы были равны 1750 и 1610 м³/с (у г. Могилев – 2110 и 1650 м³/с, у г. Речица – 4590 и 4970 м³/с) соответственно. Последний раз, когда расходы воды весеннего половодья превышали 1000 м³/с как у г. Орша ($Q_{\max} = 1010$ м³/с), так и у г. Могилев ($Q_{\max} = 1280$ м³/с), наблюдали в 1970 г. Вот уже более 30 лет расходы р. Днепр у г. Орша колеблются от 258 (1997 г.) до 846 м³/с (1999 г.), а у г. Могилев – от 989 м³/с (1994 г.) до 259 м³/с (1997 г.). Подобная картина наблюдается и в створе г. Речица. В 1970 г. расходы воды р. Днепр – г. Речица достигли 3300 м³/с, а после 1979 г. ($Q_{\max} = 2080$ м³/с) колебались от 1680 м³/с (1986 г.) до 506 м³/с (1997 г.).

За исследуемый период максимальный расход воды весеннего половодья р. Березина – г. Борисов наблюдался в 1931 г. и составил 2430 м³/с, в 1956 и 1958 гг. расходы также превышали 2000 м³/с и составили 2400 и 2030 м³/с соответственно. Однако в последний раз расходы весеннего половодья превысили расход 1000 м³/с в 1970 г. ($Q_{\max} = 1250$ м³/с). За последние 30 лет средний многолетний расход был превышен только 2 раза – в 1979 г. ($Q_{\max} = 783$ м³/с) и в 1999 г. ($Q_{\max} = 785$ м³/с). Проверка на статистическую значимость показала, что средние величины максимальных расходов за период с 1877 по 1979 год ($\bar{Q} = 697$ м³/с) и с 1980 по 2005 гг. ($\bar{Q} = 352$ м³/с) статистически различимы на 5%-ном уровне значимости.

Наибольший расход воды обеспеченностью $P = 0,98$ % на р. Сож наблюдался в 1931 г. у г. Гомель 6600 м³/с, а у г. Славгород в 1907 г. 4740 м³/с.

Таким образом, на всех крупных реках Белорусского Полесья имеется тенденция к снижению стока весеннего половодья, независимо от их географического положения на территории Полесья, что подтверждают уравнения линии тренда (табл. 4.14).

Таблица 4.14 – Параметры уравнения линии тренда максимальных расходов воды весеннего половодья рек Белорусского Полесья

Река – створ	\bar{Q} , м ³ /с	C_v	C_s	$r(1)$	Уравнение линии тренда	r
Припять – Мозырь	1670	0,71	2,01	0,10	$Q_t = -6,7683 \cdot t + 2153,8$	0,21
Днепр – Речица	1820	0,56	1,12	0,13	$Q_t = -11 \cdot t + 2609,6$	0,40
Днепр – Могилев	943	0,44	0,98	0,10	$Q_t = -4,8208 \cdot t + 1287,5$	0,40
Березина – Бобруйск	627	0,29	1,88	0,05	$Q_t = -3,0569 \cdot t + 847,34$	0,27
Сож – Славгород	1418	0,72	1,36	0,09	$Q_t = -10,748 \cdot t + 2522,0$	0,43
Сож – Гомель	1848	0,75	1,32	0,11	$Q_t = -10,748 \cdot t + 2522,0$	0,39

Примечание: критический коэффициент корреляции на 5 %-ном уровне значимости составляет $r = 0,20$ [211].

По результатам проверки на значимость выявлено, что для всех рек коэффициенты корреляции являются статистически значимыми.

Устойчивость выборочных статистик (средних, коэффициентов вариации, коэффициентов автокорреляции) временных рядов максимальных расходов воды весеннего половодья оценивалась для двух периодов: с начала наблюдений по 1965 г. (начало крупномасштабных осушительных мелиораций) и с 1966 г. по настоящее время. В таблице 4.15 приведены выборочные оценки основных статистических параметров рассматриваемых отрезков временного ряда максимального стока.

Таблица 4.15 – Статистические параметры максимальных расходов воды весеннего половодья

Река – створ	Период	Количество лет наблюдений, n	Средний многолетний максимальный расход воды, \bar{Q} , м ³ /с	Коэффициент вариации, C_v	Коэффициент автокорреляции, $r(1)$
Припять – г. Мозырь	1877–1965	89	1770	0,72	0,06
	1966–2005	40	1440	0,64	0,20
Днепр – г. Речица	1877–1965	89	2130	0,49	-0,13
	1966–2005	40	1110	0,47	0,05
Березина – г. Бобруйск	1877–1965	89	725	0,63	-0,09
	1966–2005	40	410	0,57	0,11

Анализ средних максимальных расходов воды весеннего половодья для рассматриваемых периодов показывает, что произошли существенные уменьшения максимального стока. Это обусловлено, в первую очередь, многолетними климатическими процессами, выраженными увеличением числа и продолжительностью оттепелей в зимний период. Что касается размаха колебаний, то, судя по коэффициентам автокорреляции, отвергать нулевую гипотезу нет оснований, и различия в их значениях следует признать несущественными. Заметное снижение максимальных расходов воды весеннего половодья в конце XX века вызвано увеличением количества оттепелей зимой, во время которых значи-

тельные снежные запасы трансформируются в сток зимней межени. Это вызывает увеличение зимнего стока, а порой приводит к зимним паводкам и снижает максимальные расходы весной.

Для подтверждения данной гипотезы приведен многолетний ход расходов минимального зимнего стока, который имеет тенденцию к увеличению, что подтверждается положительным линейным трендом.

В целом можно сказать, что на всех основных реках Белорусского Полесья наблюдается тенденция к росту минимального зимнего стока, независимо от их географического положения на территории Беларуси, что подтверждают уравнения линии тренда [50].

В связи с наличием тенденций уменьшения стока выполнен сравнительный анализ изменения обеспеченных величин максимальных расходов воды весеннего половодья за периоды: 1877–1965 гг. и 1966–2005 гг. Используя распределение Пирсона III типа, получили обеспеченные величины стока для рассматриваемых периодов (табл. 4.16).

Как показал анализ таблицы 4.16, имеют место существенные расхождения в обеспеченных величинах за рассматриваемые периоды. Меньше других рек изменения коснулись р. Западная Двина – г. Витебск, а больше – р. Березина – г. Бобруйск. Это означает, что при разработке вероятностных прогнозов необходимо учитывать факт неоднородности временных рядов максимальных расходов воды весеннего половодья рек Беларуси.

Исследование статистической значимости осредненных норм максимальных расходов воды весеннего половодья за два периода наблюдений 1951–1984 гг. и 1985–2000 гг. проводится на основе расчетов коэффициентов изменения максимальных расходов воды весеннего половодья как

$$k_i = \frac{Q_{cp2} - Q_{cp1}}{Q_o}, \quad (4.1)$$

где Q_{cp1} , Q_{cp2} , Q_o – средние значения максимального стока за период с 1985 по 2000 год, с 1951 по 1984 год, за весь период наблюдений соответственно.

Таблица 4.16 – Обеспеченные величины максимальных расходов воды весеннего половодья основных рек Белорусского Полесья за различные периоды, м³/с

Река – створ	Период	Обеспеченность, %		
		1	5	10
Припять – г. Мозырь	1877 – 1965	7090	4600	3550
	1966 – 2005	5490	3600	2800
	изменения, %	-22,6	-21,7	-21,1
Днепр – г. Речица	1877 – 1965	5510	3950	3240
	1966 – 2005	3430	2330	1870
	изменения, %	-37,7	-41,0	-42,3
Березина – г. Бобруйск	1877 – 1965	2540	1740	1390
	1966 – 2005	1400	956	756
	изменения, %	-44,9	-45,1	-45,6

Анализ пространственной структуры изменения максимальных расходов воды весеннего половодья, выраженный в виде коэффициентов изменения стока (на рисунке 4.8 представлены в долях), позволяет утверждать, что практически на всей территории Беларуси, в том числе в Белорусском Полесье, произошло изменение стока весеннего половодья в сторону уменьшения.

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.

Исключение составляют реки бассейна р. Припять на территории Брестской области, где существенного изменения максимальных расходов воды весеннего половодья не произошло (коэффициенты изменения колеблются от 0 до –10 %). Среднее значение коэффициента изменения стока на территории Беларуси составило –0,425, т. е. максимальные расходы весеннего половодья уменьшились на 43 %.

Масштабы гидромелиоративных работ в бассейне р. Западная Двина значительно меньше, чем в бассейне р. Припять, тем не менее падение максимальных расходов воды весеннего половодья на этих реках согласовано. Можно предположить, что основная причина, вызвавшая уменьшение максимальных расходов воды весеннего половодья рек Беларуси, носит природный характер и в меньшей степени связана с антропогенными воздействиями. Таким образом, вероятно, в бассейне р. Припять произошла компенсация максимального стока под действием двух разнонаправленно дейст-

вующих факторов. И все же преобладающими являются природные факторы, вызванные глобальными колебаниями гидротермического режима.

Изменения дат наступления максимальных расходов воды весеннего половодья

Помимо количественного показателя, большое значение имеют даты наступления максимальных расходов и их пространственная структура.

Для определения изменения дат наступления максимальных расходов исходный ряд был разбит на два периода: с начала инструментальных наблюдений до 1980 г. и с 1981 г. по настоящее время. Выбор последнего периода обусловлен началом увеличения среднегодовой температуры воздуха [47]. За каждый из рассматриваемых периодов определялась средняя дата наступления максимальных расходов воды весеннего половодья, а также вычислялись отклонения от средних дат. Проведено картирование разностей отклонений от средних дат. Положительные значения на картах означают более раннее наступление максимальных расходов, а отрицательные – более позднее по сравнению с периодом с начала инструментальных наблюдений до 1980 г. [47].

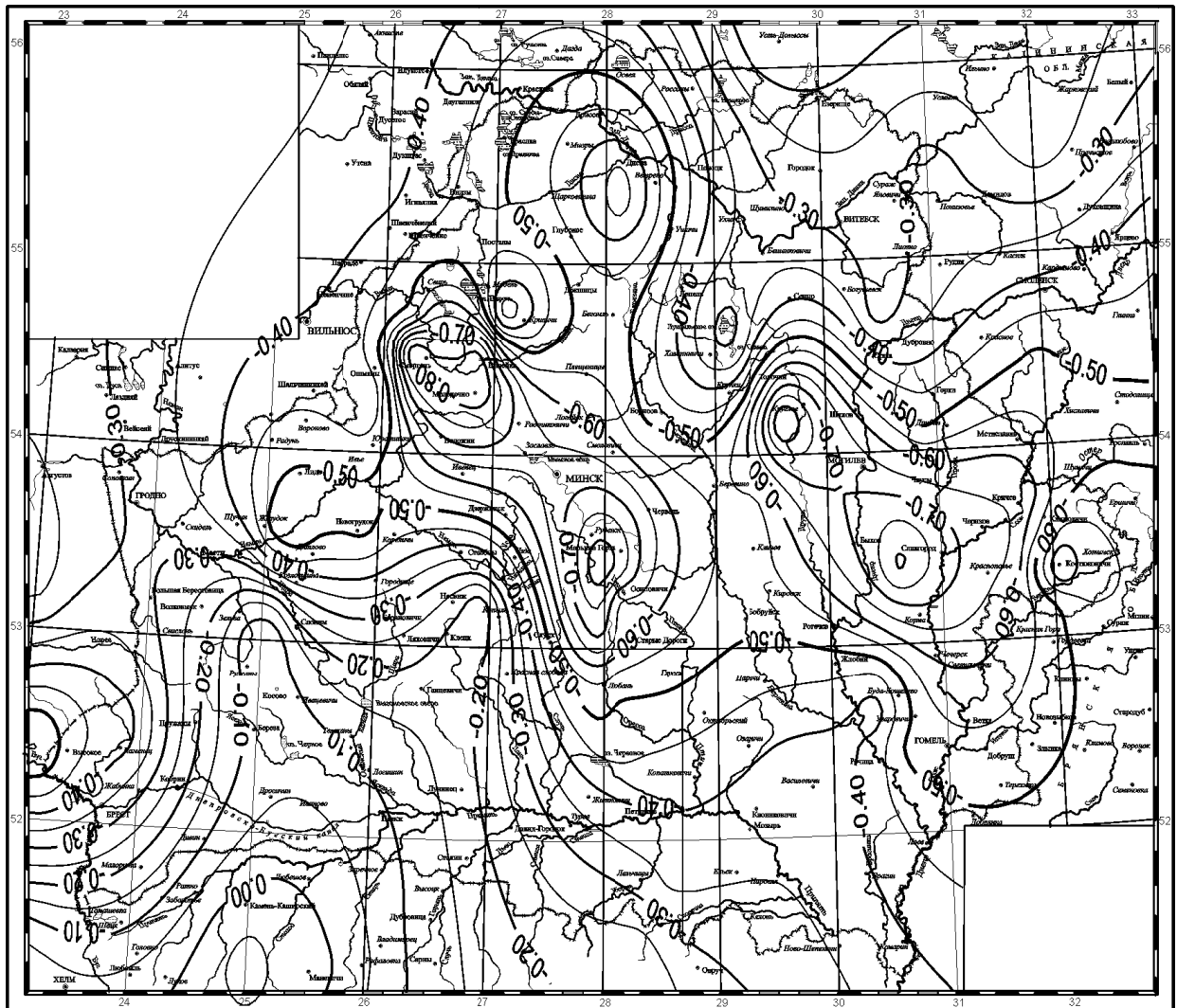


Рисунок 4.8 – Пространственная структура изменения максимальных расходов воды весеннего половодья рек Беларуси

В дополнение к карте средних дат начала весеннего половодья [47] построена карта средних дат наступления пиков весеннего половодья за период с начала инструментальных наблюдений до 1980 г. на территории Беларуси. Пики половодий на юго-западе Белорусского Полесья до 1980 г. приходились на середину – конец марта, на северо-восток страны наступление максимальных расходов приходилось на середину – конец апреля.

В настоящее время даты максимальных расходов воды рек весеннего половодья, в основном, сместились на более ранние сроки, которые изменяются по направлению с юго-запада на северо-восток. Как правило, пики весеннего половодья наступают в марте практически на всей территории страны [47].

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 %