

2

глава

КЛИМАТИЧЕСКАЯ И ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОДА

2.1. Климатические особенности

Средняя по Беларуси температура воздуха в 2009 г. составила 7,0°C, что на 1,2°C выше климатической нормы. Этот год также не стал исключением из череды теплых лет периода потепления, начавшегося в конце 1980-х годов (8 порядковый номер из 21).

В течение года в восьми месяцах из двенадцати температура воздуха превышала климатическую норму (рис. 2.1). Положительная аномалия температуры удерживалась с января по апрель, а также отмечалась в июле, сентябре, ноябре и декабре, достигнув максимального значения в ноябре (+2,9°C). В мае, июне, августе и октябре температура воздуха была ниже климатической нормы.

За год в Беларуси выпало 811 мм осадков или 124% от климатической нормы. В течение года осадки выпадали неравномерно (рис. 2.2). Сухими были апрель, август и сентябрь, остальные месяцы года были влажными. Значительный недобор осадков отмечался в апреле – 12 мм или 27% от климатической нормы. В октябре выпало 109 мм осадков (212% климатической нормы), чрезмерно влажными были июнь и июль.

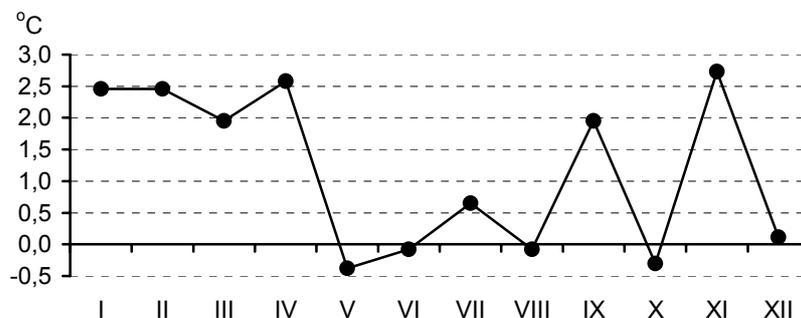


Рис. 2.1. Отклонение средней месячной температуры воздуха в 2009 г. от климатической нормы

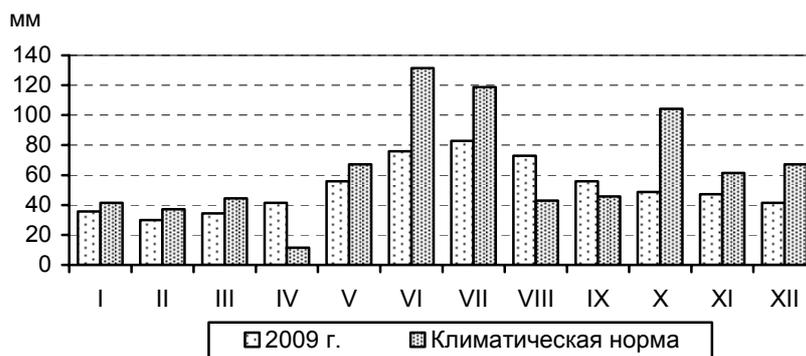


Рис. 2.2. Среднемесячное количество осадков в 2009 г. и их климатическая норма по месяцам

Зима 2008–2009 гг. была теплой. Средняя температура воздуха трех зимних месяцев в целом по Беларуси составила $-2,8^{\circ}\text{C}$ при климатической норме $-5,5^{\circ}\text{C}$, т.е. была на $2,7^{\circ}\text{C}$ выше нормы (табл. 2.1). Столь и более теплые зимы в Беларуси в среднем могут наблюдаться приблизительно один раз в 5–6 лет. Однако в период потепления, начавшийся в конце 1980-х годов, такие и более теплые зимы случаются примерно каждый второй год. Положительная аномалия температуры воздуха зимой 2008–2009 гг. распространилась по всей территории Беларуси. Наибольших значений положительные отклонения достигли на севере страны в Витебской области ($3,1^{\circ}\text{C}$). Менее значительные положительные от-

клонения температуры от климатической нормы в зимний период отмечены на западе и юго-западе в Гродненской и Брестской областях (2,1 и 2,3°C соответственно). В течение зимы теплые периоды чередовались с холодными, но средняя температура воздуха всех зимних месяцев была выше климатической нормы, а наиболее теплым был декабрь, когда положительные отклонения в среднем по стране составили 3,2°C.

За зиму в Беларуси выпало 116 мм осадков, что составляет 101% от климатической нормы (табл. 2.2). Но в течение зимы осадки распределялись неравномерно. Значительный недобор осадков наблюдался в декабре, а в январе и феврале количество осадков превышало климатическую норму.

Снежный покров на всей территории страны установился в конце второй–начале третьей декады декабря (средняя дата его образования – I–II декада декабря) и в основном сохранялся до конца зимы. В отдельных регионах на западе и юге Беларуси он разрушился к концу января и в первой половине февраля. Максимальных значений высота снежного покрова достигла во второй декаде января и в конце февраля. По данным снегосъемок на последний день зимы снежный покров наблюдался повсеместно, а его высота составляла от 1–10 см в западных и южных районах, до 15–33 см на севере, востоке и в центральных регионах Беларуси.

Декабрь характеризовался повышенным температурным режимом и недобором осадков. Средняя месячная температура воздуха по Беларуси составила $-0,8^{\circ}\text{C}$ при норме $-4,0^{\circ}\text{C}$. По территории страны температура воздуха изменялась от $0,8^{\circ}\text{C}$ на западе (Брест) до $-2,5^{\circ}\text{C}$ на востоке (Костюковичи). Такой и более теплый декабрь в среднем наблюдается один раз в пять лет. Положительная аномалия температуры распространилась по всей территории страны (рис. 2.3), достигнув наибольших значений на северо-западе Витебской области (Верхнедвинск), а минимальных – на юге Гомельской области (Мозырь).

В целом за месяц в Беларуси выпало 32 мм осадков (73% от нормы). Такое и меньшее количество осадков в декабре в среднем по стране бывает примерно один раз в четыре года. Недобор осадков был отмечен повсеместно, хотя во многих районах Гомельской и Могилевской областей, в ряде районов Гродненской, кое-где на западе Брестской, в северо-западных и восточных районах Минской области сумма выпавших осадков достигала 34–54 мм (около месячной нормы). В Минской области выпало 26 мм осадков или 59% от климатической нормы.

Таблица 2.1

**Средняя температура воздуха
по административным областям Беларуси в 2009 г., °С**

Область	2009 г.	Отклоне- ние от нормы	Наблюдавшееся предельное значение			
			макси- мальное	год	мини- мальное	год
Зима						
Витебская	-3,3	+3,1	-1,1	1989 / 90	-11,1	1984 / 85
Минская	-3,0	+2,6	-0,2	1989 / 90	-10,5	1984 / 85
Гродненская	-2,6	+2,1	0,6	1989 / 90	-9,7	1962 / 63
Могилевская	-3,6	+2,8	-1,2	1989 / 90	-11,8	1984 / 85
Брестская	-1,9	+2,3	1,3	1989 / 90	-9,6	1962 / 63
Гомельская	-2,7	+2,7	0,3	1989 / 90	-10,7	1984 / 85
Беларусь	-2,8	+2,7	-0,1	1989 / 90	-10,4	1984 / 85
Весна						
Витебская	6,3	+1,4	8,1	2007	1,7	1952
Минская	7,0	+1,5	8,6	2007	2,6	1955
Гродненская	7,3	+1,5	8,9	2007	2,9	1980
Могилевская	6,6	+1,2	8,7	1975	2,3	1980
Брестская	8,0	+1,4	9,6	2007	3,6	1980
Гомельская	8,0	+1,6	9,8	1975	3,6	1952
Беларусь	7,1	+1,4	8,9	2007	2,9	1980
Лето						
Витебская	16,1	-0,3	19,0	1999	14,2	1962
Минская	16,8	+0,1	19,7	1999	14,6	1962
Гродненская	16,8	-0,2	18,8	1999	14,7	1962
Могилевская	16,8	-0,2	19,3	1999	14,9	1993
Брестская	17,6	+0,4	19,4	1999	15,4	1962
Гомельская	18,1	+0,7	20,1	1999	15,8	1962
Беларусь	17,0	+0,2	19,4	1999	14,9	1962
Осень						
Витебская	7,2	+1,7	8,3	1967	2,3	1993
Минская	7,6	+1,5	8,9	1967	3,0	1993
Гродненская	7,6	+0,9	9,3	1967	3,8	1993
Могилевская	7,8	+2,0	8,4	1967	2,2	1993
Брестская	8,2	+1,1	9,8	1967	4,6	1993
Гомельская	8,6	+2,0	9,3	1967	3,5	1993
Беларусь	7,8	+1,5	9,0	1967	3,2	1993

Осадки выпадали в виде дождя и мокрого снега. В отдельные дни местами отмечался сильный снег. Число дней с количеством осадков 1 мм и более в декабре составило 6–11, на востоке Гомельской области – 12–14. На всей территории страны снежный

покров установился в конце второй–начале третьей декады месяца, а на востоке – в конце первой декады (средняя дата его образования – I–II декады). Высота снежного покрова 31 декабря составляла 1–9 см, в ряде восточных районов – 10–16 см.

Таблица 2.2

**Среднее количество осадков
по административным областям Беларуси в 2009 г., мм**

Область	2009 г.	Отноше- ние к норме, %	Наблюдавшееся предельное значение			
			макси- мальное	год	мини- мальное	год
Зима						
Витебская	123	108	201	2003 / 04	54	1953 / 54
Минская	115	96	196	2003 / 04	60	1953 / 54
Гродненская	105	95	184	2003 / 04	74	1971 / 72
Могилевская	130	110	176	2003 / 04	50	1948 / 49
Брестская	94	83	164	1969 / 70	60	1946 / 47
Гомельская	128	115	184	1965 / 66	47	1948 / 49
Беларусь	116	101	181	2003 / 04	61	1953 / 54
Весна						
Витебская	112	82	245	2008	61	1974
Минская	117	82	229	2008	64	1974
Гродненская	122	86	238	1958	70	1974
Могилевская	143	104	236	2008	70	1946
Брестская	143	104	222	1962	61	1974
Гомельская	139	105	218	1967	51	1986
Беларусь	129	93	224	2008	63	1974
Лето						
Витебская	268	108	379	1962	100	1992
Минская	293	118	360	1998	95	1992
Гродненская	305	127	400	1960	100	1992
Могилевская	335	139	403	1962	119	1992
Брестская	293	123	320	1977	96	1994
Гомельская	342	143	369	1980	121	1963
Беларусь	306	126	335	1998	111	1992
Осень						
Витебская	282	167	336	1952	72	1975
Минская	233	146	300	1952	69	1951
Гродненская	209	130	363	1952	76	1961
Могилевская	224	142	255	1952	63	1951
Брестская	183	123	338	1952	60	1953
Гомельская	194	126	242	1952	63	1975
Беларусь	221	139	307	1952	71	1951

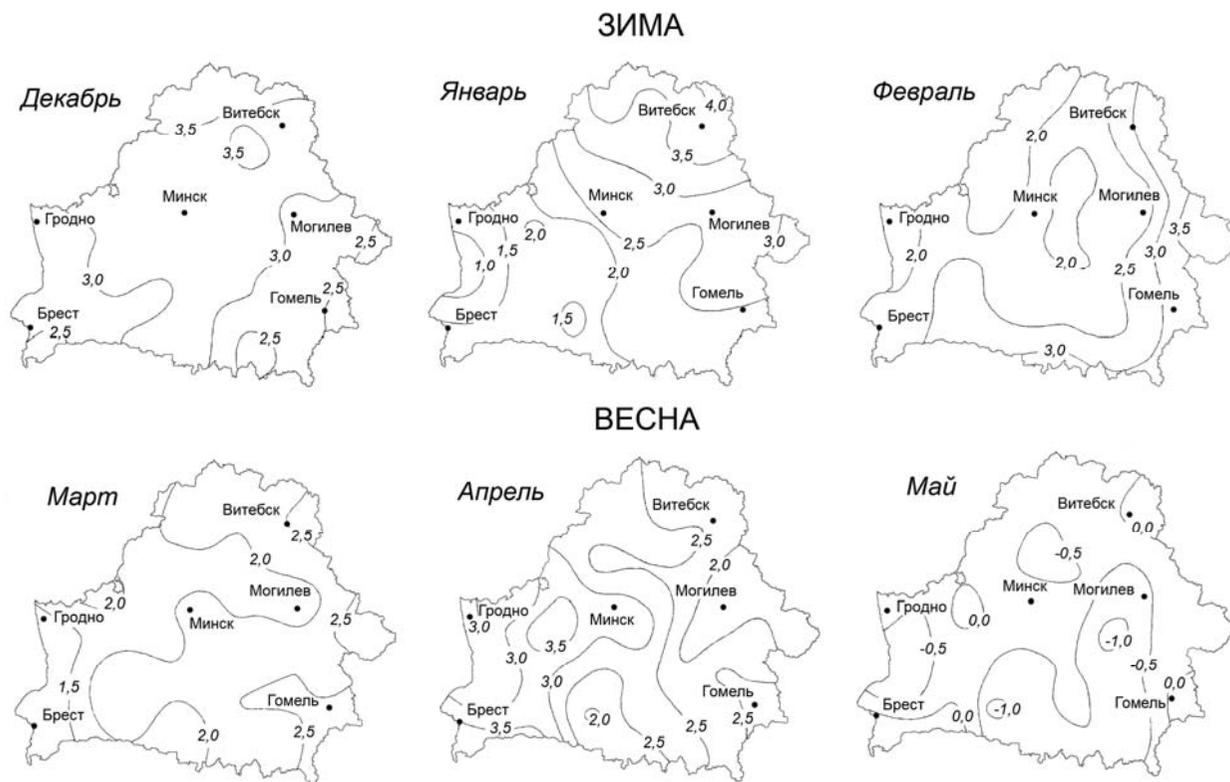


Рис. 2.3. Аномалии температуры воздуха в различные месяцы 2009 г., °С

ЛЕТО

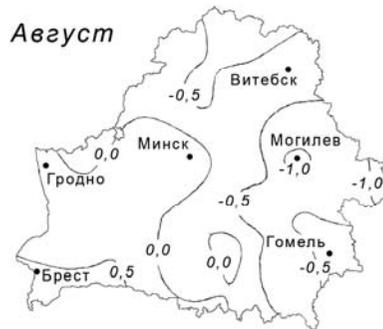
Июнь



Июль



Август



ОСЕНЬ

Сентябрь



Октябрь



Ноябрь



Продолжение рисунка 2.3

Ветры преобладали умеренные, местами в течение 1–2 дней они усиливались до 15 м/с. В декабре отмечалось от 2 до 10 дней с туманом, от 3 до 12 дней с гололедно-изморозевыми явлениями, местами в течение 1–4 дней наблюдалось налипание мокрого снега и сложные отложения на проводах, временами наблюдалась метель.

Январь характеризовался неоднородным температурным режимом. Средняя месячная температура воздуха в целом по стране составила $-4,2^{\circ}\text{C}$, что выше климатической нормы на $2,5^{\circ}\text{C}$. Таким теплым январь в Беларуси бывает примерно один раз в три года. По территории страны температура воздуха изменялась от $-5,3^{\circ}\text{C}$ на востоке (Горки) до $-3,0^{\circ}\text{C}$ на юго-западе (Брест). Положительная аномалия распространилась по всей территории Беларуси, достигнув максимальных значений на северо-востоке (Езерище), минимальных – на западе (Гродно, Волковыск).

Осадки в январе выпадали часто, главным образом, в виде снега, мокрого снега, а в третьей декаде и в виде дождя и были в основном небольшими и умеренными. За месяц в среднем по Беларуси выпало 44 мм осадков (116% от климатической нормы). При этом половина осадков выпала в течение третьей декады. Наибольшее количество осадков в январе отмечено на территории Витебской области – 137% от климатической нормы, наименьшее – в Брестской области (99% от нормы). Число дней с осадками 1 мм и более в январе колебалось от 8 до 17. В отдельные дни наблюдались интенсивные осадки, и суточные максимумы достигали 11–13 мм.

Снежный покров большую часть месяца сохранялся практически на всей территории Беларуси. В последней декаде в результате оттепельной погоды он уплотнялся и подтаивал. 31 января высота снежного покрова в северо-восточной части страны составляла 10–20 см, на крайнем северо-востоке – 24–26 см, на юго-западе – 1–6 см. На значительной части территории Брестской области снежный покров отсутствовал или встречался местами.

Ветры преобладали слабые и умеренные, местами в течение 1–4 дней они усиливались до 15–18 м/с. В течение месяца отмечалось от 4 до 11 дней с туманом и гололедно-изморозевыми явлениями, в течение 1–3 дней в отдельных районах страны наблюдались метели и налипание мокрого снега.

Февраль. В феврале преобладали циклонические процессы, обусловившие повышенный температурный режим. Средняя по Беларуси температура воздуха составила $-3,4^{\circ}\text{C}$, что выше климатической нормы на $2,5^{\circ}\text{C}$. Такой февраль на территории страны

наблюдается примерно один раз в три года. По территории страны температура воздуха изменялась от $-4,9^{\circ}\text{C}$ на севере (Верхнедвинск) до $-1,0^{\circ}\text{C}$ на юго-западе (Брест). Положительная аномалия распространилась по всей территории Беларуси, достигнув максимальных значений на востоке (Костюковичи), минимальных – на юго-западе (Высокое).

Осадки в феврале отмечались довольно часто и выпадали в виде снега, мокрого снега, в период потеплений наблюдался дождь. Число дней с осадками 1 мм и более составило 7–14. В отдельные дни местами отмечались сильные снегопады. Количество осадков в этом месяце составило в среднем по стране 40 мм (122%). В целом за месяц сумма выпавших осадков соответствует 1–1,5 месячным нормам. Наименьшее количество осадков отмечено в Брестской области – 94% от климатической нормы, наибольшее – в Витебской области – 141% от климатической нормы.

Снежный покров сохранялся в течение всего месяца в Витебской, Могилевской, на большей части Минской и на севере Гомельской области. Высота его составляла в основном 10–20 см, местами увеличивалась до 25–30 см. В периоды оттепелей погоды снежный покров подтаивал и уплотнялся. На юго-западе Беларуси снега было меньше и в конце первой–начале второй декады снежный покров здесь полностью разрушился. На 28 февраля высота снега колебалась от 1 до 10 см на юге и западе страны до 20–30 см в центральных и северо-восточных районах.

Ветры преобладали слабые и умеренные. Отмечалось от 4 до 10 дней с туманом, от 1 до 6 дней с гололедом, от 3 до 13 дней с гололедицей, местами в течение от 1–5 дней отмечались налипания мокрого снега и сложные отложения.

Весна 2009 г. Средняя по Беларуси температура воздуха за весенние месяцы 2009 г. составила $+7,1^{\circ}\text{C}$ и превысила климатическую норму на $1,4^{\circ}\text{C}$. Такая и более теплая весна бывает часто – примерно один раз в 4–5 лет. Положительная аномалия температуры воздуха за весенний период распространилась по всей территории страны, причем более значительные положительные отклонения наблюдались на юго-востоке (в Гомельской области – $1,6^{\circ}\text{C}$), наименьшие – на востоке (в Могилевской области – $1,2^{\circ}\text{C}$). Первые два весенних месяца были теплые (с превышением климатической нормы в марте на $2,0^{\circ}\text{C}$, в апреле – на $2,6^{\circ}\text{C}$). Май был прохладный, среднемесячная температура оказалась на $0,4^{\circ}\text{C}$ ниже климатической нормы.

За весну в среднем по стране выпало 129 мм осадков, что составило 93% от климатической нормы. В Могилевской, Гомель-

ской и Брестской областях количество выпавших за весенние месяцы осадков было достаточным (104–105% от климатической нормы), на остальной территории наблюдался недобор осадков (82–86% от нормы). Март и май в Беларуси были влажными (осадков выпало более 120% от нормы), а апрель оказался экстремально сухим (менее 30% от нормы).

Март. Среднемесячная температура воздуха в марте изменялась по территории Беларуси от $-0,9^{\circ}\text{C}$ на северо-западе (Докшицы) до $+1,9^{\circ}\text{C}$ на юго-западе (Брест) и в среднем по стране составила $+0,4^{\circ}\text{C}$, что на $2,0^{\circ}\text{C}$ выше климатической нормы. Таким и более теплым март в Беларуси бывает примерно один раз в 4 года. Положительная аномалия распространилась повсеместно и наибольших значений достигла в Могилевской и Гомельской областях ($2,3^{\circ}\text{C}$). Наименьшие положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы наблюдались в Гродненской области ($1,6^{\circ}\text{C}$).

Переход в сторону повышения среднесуточных температур через 0°C осуществился в южных регионах страны 3–9 марта, что на 1–2 декады раньше обычных сроков, на севере Беларуси – 27–28 марта, в сроки близкие к средним многолетним.

В марте в среднем по стране выпало 46 мм осадков или 128% от климатической нормы. Наибольшее количество осадков в первый месяц весны наблюдалось в Брестской области – 59 мм (169% от климатической нормы), что бывает здесь примерно один раз в 15 лет. Наименьшее количество осадков в марте зарегистрировано в Минской области – 39 мм (103% от климатической нормы). Осадки выпадали довольно часто и отмечались в виде снега, мокрого снега и дождя. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 8–14, на востоке Могилевской области – 17.

Снежный покров в северных, центральных и восточных районах страны удерживался на протяжении всего марта. В западных и южных районах он неоднократно образовывался и разрушался. В третьей декаде марта практически повсеместно произошло разрушение снежного покрова. Он сохранялся до последнего дня месяца лишь в отдельных районах Витебской, Могилевской и на севере Минской области (высотой от 1 до 10 см).

Ветры в течение марта преобладали слабые и умеренные, местами в отдельные дни они усиливались до 15–18 м/с. В марте отмечалось от 3 до 10 дней с туманом, от 1 до 5 дней с гололедно-изморозевыми явлениями и налипанием мокрого снега на проводах. В течение 1–8 дней, а на севере 9–14 дней на дорогах отме-

чалась гололедица. 28 марта в Ошмянах наблюдалась первая весенняя гроза.

Апрель. Температура воздуха в апреле колебалась от +6,6°C на севере (Езерище) и востоке страны (Горки) до +10,8°C на юго-западе (Брест) и в среднем по Беларуси составила +8,4°C при климатической норме +5,8°C. Наибольшие положительные отклонения среднемесячной температуры от климатической нормы отмечались в Гродненской области (3,1°C), наименьшие – в Могилевской (1,9°C).

Переход среднесуточной температуры воздуха через +5°C в сторону повышения произошел на большей части территории страны еще 28–29 марта, а в Витебской области, на севере Гродненской и Минской, северо-востоке Могилевской – 3–5 апреля. В целом по Беларуси переход температуры воздуха через +5°C произошел на 10–17 дней раньше обычных сроков. Переход среднесуточной температуры воздуха через +10°C в сторону повышения осуществился 25–26 апреля – на юге страны на 1–5 дней, а на севере на 6–11 дней раньше среднемноголетних дат.

Второй месяц весны повсеместно отличался небольшим количеством выпавших осадков. На преобладающей территории страны их количество не превысило 20 мм и в среднем составило всего 12 мм или 27% от климатической нормы. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило всего 1–3, на северо-востоке Витебской области – 4–5. Такое малое количество осадков в апреле на территории Беларуси за более чем шестидесятилетний период отмечено во второй раз (в 1974 г. в среднем по стране выпало 9 мм осадков). Меньше всего осадков в апреле 2009 г. зарегистрировано в Гомельской области – 4 мм или 9% от климатической нормы, что здесь наблюдалось впервые. В Минской и Могилевской области, где количество выпавших осадков составило соответственно 9 и 10 мм (около 20% от климатической нормы), таким засушливым апрель бывает примерно один раз в 30 лет. В Гродненской и Витебской области количество выпавших осадков составило соответственно 13 и 15 мм или 29 и 35% от климатической нормы, что отмечается в данных регионах примерно один раз в 20 лет. Наибольшее количество осадков в апреле выпало в Брестской области – 19 мм (43% от климатической нормы), что бывает здесь примерно один раз в 10 лет. В третьей декаде месяца осадков практически нигде не выпадало. На МС Марьино Горка в течение всего апреля осадки вообще не наблюдались.

Ветры в апреле преобладали слабые и умеренные, лишь местами в течение 1–2 дней они усиливались до 15–18 м/сек. В

течение двух дней наблюдались туманы, местами зарегистрированы грозы.

Май. Среднемесячная температура воздуха в мае изменялась от +11,5°C на северо-западе (Докшицы) до +14,0°C на юго-востоке (Гомель) и в среднем по Беларуси составила +12,6°C при климатической норме +13,0°C. Отрицательная аномалия температуры распространилась повсеместно, достигнув наибольших значений в Могилевской, Брестской и Гомельской областях (0,5°C), наименьших – на остальной территории страны (0,3°C).

В последний месяц весны выпало достаточное количество осадков – в среднем по стране 71 мм при климатической норме 58 мм (122%). Такое и более значительное количество осадков в мае наблюдается в Беларуси примерно один раз в 3 года. Самым увлажненным регионом в этом месяце оказалась Могилевская область, где выпало 92 мм осадков или 167% от климатической нормы, что отмечается здесь примерно один раз в 10 лет. Наименьшее количество осадков выпало в Гродненской области (59 мм или 98% от нормы). Дожди были часто, преимущественно во второй и третьей декадах. Число дней с количеством осадков 1 мм составило 7–13. В отдельные дни отмечались сильные ливни, и суточное количество осадков достигало 20–40 мм. Максимальное суточное количество осадков зарегистрировано на МС Жлобин, где за 13 мая выпало 40,4 мм и был превышен суточный максимум этого месяца по данному пункту.

Ветры в мае преобладали слабые и умеренные, в первые дни месяца ветер усиливался до 15–19 м/сек. 13 мая в отдельных районах максимальная скорость ветра достигала 20–22 м/сек. В мае зарегистрировано от 2 до 8 дней с грозой, местами от 1 до 3 дней отмечался град.

Лето 2009 г. в Беларуси было немного теплее обычного. Средняя температура воздуха за сезон оказалась выше климатической нормы лишь на 0,2°C и составила +17,0°C. Таким и более теплым лето в Беларуси бывает часто – примерно каждый второй сезон.

Среднемесячная температура июня и августа была близка к климатической норме (+16,1°C и +16,4°C соответственно). Самым теплым месяцем лета был июль со среднемесячной температурой воздуха +18,6°C, что выше климатической нормы на 0,8°C. Наибольшие положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы наблюдались в Гомельской области (0,7°C), наименьшие – в Витебской (–0,3°C).

В отдельные сутки в летний период температура воздуха днем поднималась до +25°C и выше, а иногда превышала +30°C. Максимальная температура воздуха на территории страны летом зарегистрирована 24 июля на МС Лельчицы (+34,2°C). За лето отмечалось от 12 до 45 дней с максимальной температурой воздуха $\geq 25^\circ\text{C}$ и до 8 дней с максимальной температурой воздуха $\geq 30^\circ\text{C}$ при их обычном количестве 26–48 и 1–6 соответственно.

Лето 2009 г. было влажным. За летние месяцы выпало около 306 мм осадков или 125% от климатической нормы. Такое влажное лето в Беларуси наблюдается примерно один раз в 13 лет. В Могилевской и Гомельской областях выпало соответственно 335 и 342 мм осадков (139 и 143% от климатической нормы). В этих регионах такое влажное лето бывает примерно один раз в 16 лет.

Значительное количество осадков отмечалось как в июне, так и в июле. Август в этом году был сухим (58% от климатической нормы).

Июнь. Средняя по Беларуси температура воздуха за первый летний месяц 2009 г. была близка к климатической норме (+16,1°C при норме +16,2°C). По территории страны температура воздуха изменялась от +14,3°C на северо-западе (Лынтупы, Докшицы) до +18,5°C на юго-востоке (Гомель).

Июнь был исключительно дождливым. За месяц в среднем по Беларуси выпало 137 мм осадков, что составило 172% от климатической нормы. Такое высокое количество осадков в июне бывает примерно один раз в 30 лет. Количество осадков в Минской и Брестской областях было наибольшим за период наблюдений и составило в среднем по областям 154 и 152 мм соответственно. На отдельных метеостанциях этих областей (Столбцы, Марьина Горка, Слуцк, Полесская, Высокое) был превышен месячный максимум осадков. Причем в Слуцке выпало 225 мм осадков, что составило без малого 3 месячные нормы (292%). В Гродненской области выпало 139 мм осадков (176% от климатической нормы) – здесь такое и большее количество осадков отмечается один раз в 15 лет. В Могилевской области выпало 130 мм осадков (165% от климатической нормы). Такое и большее количество осадков в этом регионе наблюдается примерно один раз в 15 лет. В Витебской и Гомельской областях выпало 122 и 128 мм осадков соответственно (153 и 164% от климатической нормы). Такое и большее количество осадков здесь бывает примерно один раз в 10 лет.

Дожди выпадали часто и большей частью носили ливневой характер, нередко за сутки выпадало более 20 мм осадков. 24 июня на МС Дрогичин выпало 72 мм осадков, что составляет почти

месячную климатическую норму, а 29 июня на МС Барановичи выпало 59 мм осадков. Однако суточный максимум осадков на этих метеостанциях не был превышен.

В июне в течение 4–14 дней отмечались грозы, местами они сопровождались градом и шквалистым усилением ветра порывами до 15–24 м/с. 12–13 июня на отдельных метеостанциях максимальная скорость ветра достигала 25–30 м/с. В первых двух декадах июня кое-где в Гомельской и Могилевской областях выпадал крупный град диаметром около 20 мм и более, а 1 июня в Буда-Кошелевском и 7 июня в Чечерском районах были зарегистрированы смерчи.

Июль. Средняя по Беларуси температура воздуха в июле 2009 г. составила +18,6°C, что выше климатической нормы на 0,8°C. Наибольшие положительные отклонения от климатической нормы отмечены в Гомельской области – 1,3°C, наименьшие – в Витебской области (0,2°C). По территории страны температура воздуха изменялась от +17,1°C на северо-западе (Докшицы, Нарочь) до +20,3°C на юго-востоке (Гомель). Июль характеризовался частой сменой атмосферных процессов. Большую часть месяца основные циклоны выходили с центральной Атлантики и смещались на Скандинавский полуостров, где и заполнялись. На смену ложбинам в основном с запада Европы смещались прохладные и неустойчивые воздушные массы с повышенным давлением. В начале и в конце месяца погоду формировали в основном теплые антициклоны западного происхождения.

За месяц в среднем по стране выпало 124 мм осадков, что составило 143% от климатической нормы. Такое и большее количество осадков в среднем по стране бывает в июле примерно один раз в 5 лет. По территории осадки выпадали неравномерно. Наибольшее количество осадков выпало в Гомельской области – 167,8 мм (191% от климатической нормы). Здесь такое и большее количество осадков бывает примерно один раз в 15 лет. В Брестской области количество осадков было наименьшим – 94,5 мм (110% от климатической нормы). По ряду метеостанций (Могилев, Кличев, Жлобин, Чечерск, Гомель, Лельчичы) количество осадков превысило две месячные климатические нормы, причем в Кличе и Жлобине был побит рекорд месячного максимума осадков.

Дожди шли часто, в отдельные дни отмечались сильные ливни, которые нередко сопровождались усилением ветра, грозами, выпадением града. За сутки по ряду метеостанций выпадало более 30 мм осадков. 26 и 27 июля в Жлобине выпало соответственно 73 и 63 мм осадков, что дважды превысило абсолютный суточный

максимум данной метеостанции. В Чечерске 27 июля выпало 114 мм осадков (124% от климатической нормы), здесь также превышен абсолютный суточный максимум осадков. Рекорд суточного количества осадков побит и в Могилеве, где за сутки 27 июля выпало 90 мм осадков. В Минске, Гомеле и Гродно в отдельные сутки выпадало также значительное количество осадков (56, 66 и 62 мм соответственно), однако суточный максимум не был превышен.

Ветры преобладали умеренные, однако в течение 1–2 дней местами отмечалось шквалистое усиление ветра до 15–22 м/с (19 июля в Ошмянах максимальная скорость ветра составила 26 м/с). В течение месяца наблюдалось от 1 до 6 дней с туманом, от 2 до 12 дней с грозой, в отдельных районах выпадал град.

Август. Средняя по Беларуси температура воздуха в августе 2009 г. была близка к климатической норме (+16,5°C) и составила +16,4°C. Отрицательные отклонения температуры воздуха от климатической нормы распространились по северным, восточным и юго-восточным районам, достигнув наибольших значений в Могилевской области (–0,8°C). На территории Минской области температура воздуха соответствовала климатической норме, а на западе и юго-западе страны отмечались положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы (в Брестской области +0,3°C). По территории страны температура воздуха изменялась от +15,0°C на северо-западе (Докшицы) до +18,1°C на юго-западе (Брест).

За август в среднем по Беларуси выпало 45 мм осадков, что составило 58% от климатической нормы. Такое и меньшее количество осадков в августе бывает примерно один раз в 5 лет. Недобор осадков отмечался повсеместно. Меньше всего осадков зарегистрировано в Гродненской области – 40 мм или 50% от климатической нормы. Самой увлажненной оказалась Могилевская область с 52 мм выпавших осадков (69% от нормы). Осадки в основном выпадали во второй декаде (на нее пришлось 58% от месячного количества) и носили кратковременный характер, в основном были небольшими и умеренными. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 4–10. Местами в течение 1–2 дней отмечались сильные ливни с максимумом осадков 15–30 мм.

Ветры преобладали слабые и умеренные, в отдельных районах достигали 15–18 м/с. В августе наблюдалось от 1 до 6 дней с туманом в предрассветные часы, от 1 до 7 дней с грозой, кое-где отмечался град.

Осень в 2009 г. в Беларуси была теплой и дождливой. Средняя температура воздуха трех осенних месяцев составила

+7,8°C при климатической норме +6,3°C. Такой и более теплой осень в наших широтах бывает примерно один раз в 20 лет. Теплыми были сентябрь и особенно ноябрь с превышением климатической нормы на 2,0°C и 2,9°C соответственно, а в октябре температура воздуха в среднем за месяц была на 0,3°C ниже климатической нормы. Наибольшие положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы за осенние месяцы 2009 г. отмечены в Могилевской и Гомельской областях (2,0°C). Здесь такая теплая осень отмечается примерно один раз в 30 лет. Менее значительные положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы осенью наблюдались в Гродненской и Брестской областях (1,0°C и 1,1°C соответственно).

За осень выпало 221 мм осадков, что составляет 139% от климатической нормы. Такое и более значительное количество осадков в Беларуси за осенние месяцы регистрируется примерно один раз в 15 лет. Больше всего осадков выпало за осень в Витебской области – 282 мм (167% от климатической нормы). Здесь такая дождливая осень за последние 60 лет отмечается второй раз. Меньше всего осадков за сезон выпало на территории Брестской области – 183 мм (129% от климатической нормы). В течение сезона осадки распределялись неравномерно. В сентябре отмечался недобор осадков. В октябре и ноябре количество осадков значительно превысило климатическую норму. Исключительно дождливым был октябрь, когда выпало более двух месячных норм осадков. Осадки выпадали преимущественно в виде дождя. Лишь во второй декаде октября и середине первой декады ноября наблюдалось выпадение снега и мокрого снега, и на непродолжительное время устанавливался снежный покров.

Сентябрь в 2009 г. был очень теплым. В среднем по Беларуси температура воздуха составила +13,9°C, что выше климатической нормы на 2,0°C. Таким теплым сентябрь бывает примерно один раз в 10 лет. Теплее всего в сентябре было на юго-востоке страны и в Гомельской области, где температура воздуха составила +14,7°C, что выше климатической нормы на 2,3°C. Здесь такой сентябрь бывает примерно один раз в 15 лет. Наименьшие отклонения температуры воздуха от климатической нормы наблюдались в юго-западных регионах (+1,6°C в Брестской области). По территории страны температура воздуха изменялась от +12,5°C на северо-западе (Докшицы) до +15,6°C на юго-востоке (Гомель). Переход средней суточной температуры воздуха через 10°C в сторону понижения (окончание периода активной вегетации) осуществился

29–30 сентября (за исключением крайнего юго-запада), в основном на 1–9 дней позже обычных сроков.

Преобладающее влияние антициклональных процессов обусловило недобор осадков на большей части территории страны. В среднем по Беларуси выпало 48 мм осадков (81% от климатической нормы). Меньше всего осадков выпало на территории Гомельской области – 24 мм (42% от климатической нормы). В Гомельской области такой сухой сентябрь наблюдается примерно один раз в 10 лет. Наиболее увлажненной оказалась Витебская область, где выпало 70 мм осадков (109% от нормы). Причем в районе МС Верхнедвинск за месяц выпало 156 мм осадков (2,5 месячные нормы). Дожди в сентябре носили кратковременный характер и по территории страны распределялись неравномерно. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 2–8, а в большинстве районов Витебской области – 9–10. В отдельные сутки на некоторых метеостанциях отмечались дожди с суточным количеством осадков более 20 мм. Максимальное количество осадков за сутки зарегистрировано 12 сентября в Костюковичах – 39 мм.

Ветры преобладали слабые и умеренные, в отдельных районах в течение 1–3 дней они усиливались до 15–19 м/с. В сентябре отмечалось от 1 до 8 дней с туманом и от 1 до 3 дней с грозой.

Октябрь. Среднемесячная температура воздуха в октябре 2009 г. по Беларуси составила + 5,9°С, что на 0,3°С ниже климатической нормы. На большей части территории страны отклонения среднемесячной температуры воздуха от климатической нормы были отрицательными. Наибольшие значения отрицательных отклонений температуры воздуха от климатической нормы отмечены в западных регионах Беларуси (в Гродненской области они достигли 1,2°С). На востоке и юго-востоке Беларуси в октябре наблюдались положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы, в Гомельской области они составили 0,5°С. По территории страны температура воздуха изменялась от +4,4°С на северо-западе (Лынтупы) до +7,3°С на юго-востоке (Гомель, Мозырь, Брагин). Переход средней суточной температуры воздуха через 5°С в сторону понижения (окончание вегетационного периода) осуществлялся в северо-западной части страны 13–16 октября, что на 1–2 недели раньше обычных сроков, на юго-востоке – 29–30 октября – в основном на неделю позже.

В октябре преобладающее влияние циклонических процессов обусловило выпадение исключительно большого количества осадков: в среднем по стране их выпало около 109 мм (214% от климатической нормы). За последние 60 лет такой влажный ок-

тябрь отмечен в Беларуси во второй раз. Осадки в октябре выпадали в основном в виде дождя, однако, преимущественно в первой половине второй декады в Гродненской области, местами в Витебской и Брестской областях осадки выпадали в виде мокрого снега и снега, что привело к образованию снежного покрова высотой 1–6 см. Значительное количество выпавших осадков отмечалось повсеместно, но больше всего их выпало в Витебской области – 142 мм (264% от климатической нормы). Такого количества осадков здесь ранее не регистрировалось. Наименьшее количество осадков отмечено в Брестской области – 89 мм (182% от климатической нормы). В западных районах Беларуси такое и большее количество осадков в октябре отмечается приблизительно один раз в 10 лет. В октябре на большинстве метеорологических станций Витебской области (Верхнедвинск, Шарковщина, Докшицы, Полоцк, Лепель, Сенно, Езерище) и в Жлобине превышен абсолютный месячный максимум осадков. В отдельные дни шли сильные продолжительные дожди. На отдельных метеостанциях был побит рекорд суточного максимума осадков октября, а на МС Езерище и Жлобин суточное количество осадков превысило 50 мм.

Ветры преобладали умеренные, в течение 1–6 дней они усиливались до 15–23 м/с, в Воложине до 27 м/с. В октябре зарегистрировано от 2 до 9 дней с туманом, местами от 1 до 3 дней отмечались грозы. В периоды похолоданий кое-где наблюдался слабый гололед и налипание мокрого снега.

Ноябрь. Ноябрь характеризовался преобладанием теплой погоды. Средняя месячная температура воздуха составила +3,6°C, что на 2,9°C выше климатической нормы. Таким и более теплым ноябрь в Беларуси бывает примерно один раз в 15 лет. Наибольшие отклонения средней месячной температуры воздуха от климатической нормы наблюдались в Могилевской области (+3,5°C), наименьшие – в Гродненской области (+2,1°C). По территории страны температура воздуха изменялась от +2,9°C в районе Новогрудской возвышенности (Новогрудок) до +4,9°C на юго-западе (Брест).

Преобладание циклонических процессов обусловило частые дожди. В ноябре в среднем по Беларуси выпало 64 мм осадков (131% от климатической нормы). Наибольшее количество осадков зарегистрировано на территории Могилевской области – 75 мм (152% от климатической нормы). В Брестской области выпало наименьшее количество осадков – 56 мм (124% от климатической нормы). Осадки выпадали преимущественно в виде дождя, лишь в середине первой декады наблюдалось выпадение снега и мокрого

снега, и на непродолжительное время практически повсеместно установился снежный покров высотой 0,5–13 см. Число дней с осадками 1 мм и более составило 8–14, местами на севере – 15–17. В отдельные дни кое-где отмечались сильные дожди и суточные максимумы осадков достигали 15–29 мм.

Ветры преобладали слабые и умеренные, в течение 1–4 дней местами они усиливались до 15–19 м/с. В ноябре отмечалось от 5–12 до 13–15 дней с туманом. В отдельных районах наблюдался гололед.

2.2. Гидрологические особенности

Реки. Особенность водного режима в 2009 г. заключалась в формировании весеннего половодья на фоне зимнего паводка на реках в бассейнах Немана, Вилии и Припяти, что было связано с потеплением и выпавшими осадками в начале февраля. Кроме того, для 2009 г. была характерна повышенная водность рек в осенний период. Именно на это время пришлось от 18 до 38% годового стока, что в 2–3 раза выше средних многолетних значений.

Зимой 2008–2009 гг. первые ледовые явления на реках страны появились в основном во второй–третьей декадах декабря, а на отдельных реках в бассейне Вилии – в первую декаду января, что на 15–30 дней позже средних многолетних сроков. Устойчивый ледостав образовался в третьей декаде декабря–первой декаде января, что на 5–28 дней позже средних многолетних дат.

Теплая погода в зимний период не способствовала наращиванию льда. Максимальные значения его толщины в целом были ниже средних многолетних величин на 10–40 см и наблюдались практически на всех реках в январе–феврале. Исключение составили реки в бассейне Западной Двины, где максимальная толщина льда отмечена в феврале–марте.

Снежный покров установился повсеместно во второй–третьей декадах декабря и сохранялся до конца зимы. Вместе с тем на юге и западе Беларуси к концу января–началу февраля снежный покров разрушился, однако затем образовался вновь.

Водность рек в зимний период оказалась выше нормы (130–200% от многолетних значений) в бассейнах Западной Двины, Припяти и в верховьях Днепра. В остальных бассейнах водность существенно различалась. Так, на средних реках она оказалась несколько выше нормы (103–118%), а на малых – ниже нормы (66–84%).

Среднемесячные расходы выше нормы отмечались на реках в бассейне Западной Двины (за исключением января – 92% от нормы), Березины (за исключением декабря – 96% от нормы), Припяти и в верховьях Днепра. В бассейне Вилии расходы были ниже нормы в январе (63% от нормы) и феврале (68%), около нормы – в декабре (92%) (табл. 2.3).

Доля зимнего стока в годовом составила для Западной Двины 14%, для Немана – 24, Вилии – 18, Днепра – 15, Березины – 17, Припяти – 22% и была близка к средним многолетним значениям (рис. 2.4).

Переход температуры воздуха через 0°C в сторону повышения произошел в северных районах Беларуси в конце марта, что почти соответствовало климатической норме. На остальной территории переход имел место в первой декаде марта, т.е. на 10–20 дней раньше средних многолетних дат. Это обусловило различные сроки начала развития весенних процессов на реках страны.

Весенний подъем уровня воды начался на западе и юге Беларуси в конце первой–начале второй декады марта, что практически соответствовало норме. На остальной территории страны весенний подъем уровня пришелся на конец марта (на 10–15 дней позже средних многолетних дат). Продолжительность весеннего половодья на реках всех бассейнов была меньше средней многолетней на 10–14 дней.

Высший уровень весеннего половодья наблюдался преимущественно в первой–второй декадах апреля, что на 5–15 дней позже средних многолетних дат. Только на отдельных реках в бассейнах Припяти и Березины он зафиксирован в третьей декаде марта, согласуясь по срокам со средними многолетними датами. При этом значения высшего уровня весеннего половодья, как правило, были ниже средних многолетних величин на 20–230 см, однако на отдельных реках (Ясельда, Рыта, Сушанка, Бобр, Остер и Оболь) максимальный уровень превысил средние многолетние значения на 9–36 см.

Пониженная водность рек в весенний период (60–98% от средних многолетних объемов) явилась следствием небольшого количества выпавших в этот период атмосферных осадков и незначительных запасов снега.

Средние месячные расходы воды в весенние месяцы в основном были ниже средних многолетних величин (49–89% от нормы). Исключение составили март и апрель на реках в бассейне Западной Двины (104 и 117% от нормы), а также март на реках в бассейнах Березины и Припяти (106 и 166% от нормы).

Таблица 2.3

Средние месячные, средние за сезон и годовые расходы воды в 2009 г. и за многолетний период, м³/с

Река–пост	Площадь водосбора, км ²	XII 8007	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Зима XII–II	Весна III–V	Лето VI–IX	Осень X–XI	Гидрологический год, XII–XI	Календарный год, I–XII
р.Западная Двина–г.Полоцк	41700	<u>399</u> 197	<u>152</u> 166	<u>258</u> 161	<u>310</u> 298	<u>1320</u> 1130	<u>451</u> 530	<u>337</u> 209	<u>212</u> 165	<u>225</u> 150	<u>113</u> 159	<u>572</u> 210	<u>781</u> 232	<u>587</u> 197	<u>270</u> 175	<u>694</u> 653	<u>222</u> 171	<u>677</u> 221	<u>428</u> 301	<u>443</u> 301
р.Неман–г.Гродно	33600	<u>182</u> 161	<u>141</u> 156	<u>194</u> 170	<u>254</u> 289	<u>279</u> 481	<u>142</u> 218	<u>153</u> 145	<u>202</u> 135	<u>118</u> 133	<u>107</u> 132	<u>140</u> 150	<u>225</u> 177	<u>186</u> 61	<u>172</u> 162	<u>225</u> 329	<u>145</u> 136	<u>183</u> 164	<u>178</u> 196	<u>178</u> 196
р.Вилия–д.Миха-лишки	10300	<u>46,7</u> 51,0	<u>35,6</u> 56,7	<u>38,2</u> 56,1	<u>58,2</u> 79,6	<u>65,6</u> 106	<u>32,4</u> 65,7	<u>46,2</u> 50,5	<u>49,8</u> 48,6	<u>41,1</u> 42,9	<u>43,1</u> 44,2	<u>65,5</u> 51,2	<u>99,8</u> 52,0	<u>90,7</u> 51,0	<u>40,2</u> 54,6	<u>52,1</u> 83,8	<u>45,0</u> 46,6	<u>83,0</u> 51,6	<u>51,8</u> 58,7	<u>55,5</u> 58,7
р.Днепр–г.Речица	58200	<u>271</u> 223	<u>187</u> 211	<u>305</u> 209	<u>449</u> 334	<u>607</u> 1080	<u>550</u> 844	<u>480</u> 298	<u>430</u> 229	<u>449</u> 216	<u>243</u> 204	<u>326</u> 223	<u>675</u> 257	<u>662</u> 223	<u>254</u> 214	<u>535</u> 753	<u>401</u> 237	<u>501</u> 240	<u>414</u> 361	<u>447</u> 361
р.Березина–г.Бобруйск	20300	<u>87,5</u> 91,3	<u>82,9</u> 80,8	<u>96,5</u> 81,6	<u>139</u> 131	<u>187</u> 335	<u>128</u> 171	<u>134</u> 96,2	<u>138</u> 86,8	<u>131</u> 79,4	<u>80,7</u> 79,8	<u>120</u> 89,4	<u>190</u> 102	<u>153</u> 91,3	<u>89,0</u> 84,6	<u>151</u> 212	<u>121</u> 85,6	<u>155</u> 95,7	<u>126</u> 119	<u>132</u> 119
р.Сож–г.Гомель	38900	<u>141</u> 121	<u>131</u> 110	<u>196</u> 103	<u>568</u> 210	<u>476</u> 844	<u>381</u> 332	<u>223</u> 136	<u>110</u> 107	<u>83,4</u> 99,2	<u>89,3</u> 99,1	<u>109</u> 111	<u>114</u> 135	<u>146</u> 121	<u>156</u> 111	<u>475</u> 462	<u>126</u> 110	<u>112</u> 123	<u>225</u> 201	<u>219</u> 201
р.Припять–г.Мозырь	101000	<u>433</u> 267	<u>356</u> 272	<u>471</u> 274	<u>787</u> 473	<u>873</u> 1100	<u>628</u> 722	<u>438</u> 381	<u>444</u> 266	<u>358</u> 229	<u>225</u> 202	<u>244</u> 218	<u>429</u> 260	<u>447</u> 267	<u>420</u> 271	<u>763</u> 765	<u>366</u> 270	<u>337</u> 239	<u>474</u> 389	<u>475</u> 389

* В числителе – расход воды в 2009 г., в знаменателе – за многолетний период.

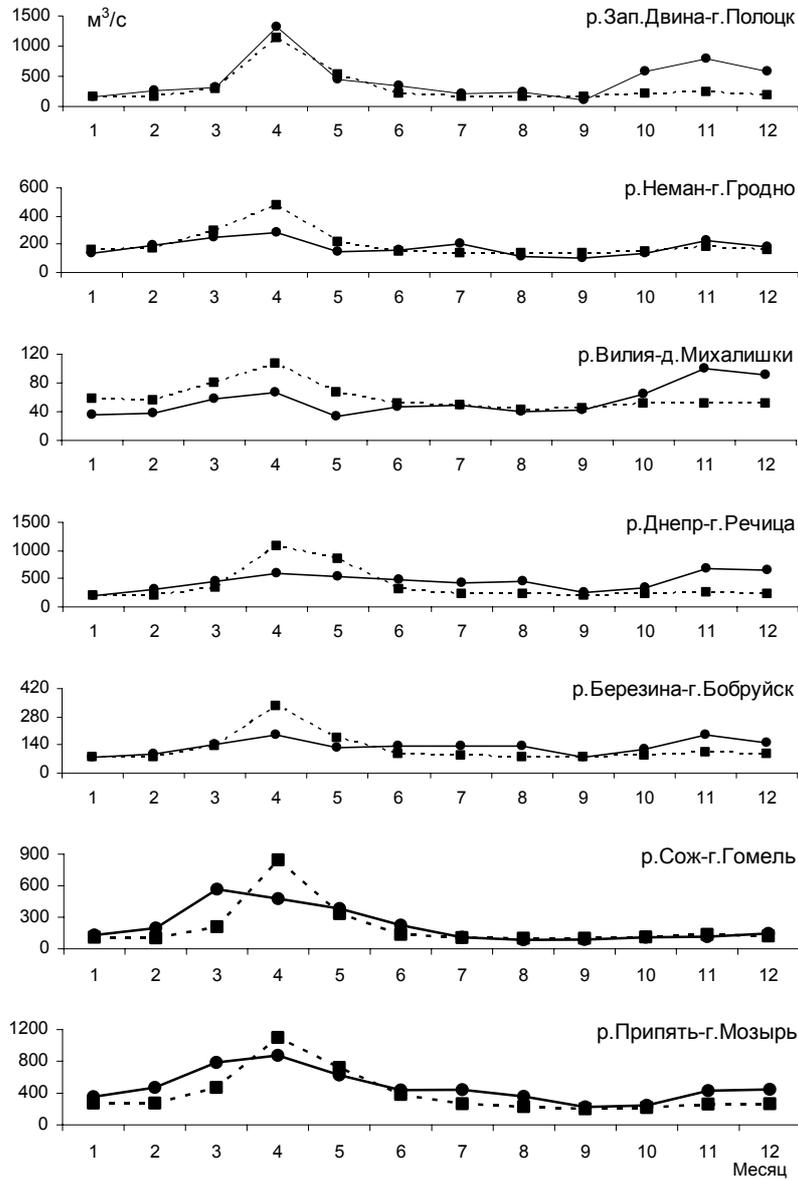


Рис. 2.4. Средние месячные расходы воды в 2009 г. (—) и за многолетний период (---)

В годовом стоке доля весеннего оказалась ниже средних многолетних значений и составила для рек в бассейне Западной Двины 37%, Немана – 31, Вилии – 24, Днепра – 31, Березины – 29, Припяти – 40%.

Лето 2009 г. было теплым и влажным. Выпавшие в июне и июле дожди, превысившие климатическую норму на 72 и 41% соответственно, сформировали дождевые паводки. Особенно высокий паводок наблюдался в конце июля. На отдельных реках (Птичь, Случь, Сушанка, Проня и др.) он превысил по уровням весеннее половодье.

Температура воды в реках достигла своих максимальных значений главным образом в конце второй декады июля. Однако отдельные реки (Ольшанка, Щара, Грава, Птичь, Случь, Сож, Ясельда) прогрелись только в конце июля. При этом максимальная температура воды в основном была ниже средних многолетних величин на 0,5–1,5°C, хотя на отдельных реках в бассейне Припяти (Птичь, Случь, Оресса, Ясельда, Горынь) зафиксированы максимальные температуры воды выше средних многолетних значений на 0,5–1,5°C.

Водность рек выше средних многолетних величин (103–270% от нормы) отмечена летом практически повсеместно, но на отдельных реках в бассейнах Западной Двины, Вилии и Припяти она приближалась к норме или была незначительно ниже.

Средние месячные расходы во все летние месяцы оказались выше средних многолетних значений на реках бассейнов Западной Двины, Березины, Припяти и верхнего Днепра. На реках бассейна Вилии и Немана средние месячные расходы были близкими к норме или незначительно ниже.

Доля летнего стока в годовом приблизилась к средним многолетним значениям и составила для Западной Двины 12%, Немана и Вилии – 20, Днепра – 18, Березины – 23, Припяти – 19%.

Осень характеризовалась теплой и влажной погодой. В октябре и ноябре количество осадков превысило норму и составило 214 и 131% соответственно. Такое большое количество осадков способствовало формированию на реках дождевого паводка.

Водность рек в осенний сезон почти повсеместно была выше нормы, в бассейне Западной Двины и верховьев Днепра она превысила средние многолетние значения в 2–3 раза. Однако на некоторых реках в бассейнах Вилии и Припяти водность оказалась несколько ниже нормы. Соответственно в этот период на реках, как правило, наблюдались средние месячные расходы выше нормы – от 112% в бассейне Припяти до 395% в бассейне Днепра.

Доля осеннего стока в годовом была выше средних многолетних значений и составила для Западной Двины 36%, для Немана – 25, Вилии – 38, Днепра – 36, Березины – 30, Припяти – 18%.

Озера и водохранилища. Теплая погода в декабре 2008 г. обусловила переход температуры воды в водоемах через 0,2°C в сторону понижения на 2–3 недели позже средних многолетних сроков, т.е. во второй–третьей декадах декабря.

В связи с более поздним охлаждением водоемов первые ледовые явления отмечены только в третьей декаде ноября–третьей декаде декабря, что на 2–4 недели позже средних многолетних дат. На озерах Нещердо, Выгонощанское и Червоное первые ледовые явления образовались в сроки, близкие к средним многолетним.

Повышенная температура воздуха в ноябре и начале декабря способствовала образованию сплошного ледостава на большинстве водоемов только во второй–третьей декадах декабря, т.е. на 2–3 недели позже средних многолетних сроков.

С момента образования толщина льда на большинстве водоемов постепенно увеличивалась и достигла своих максимальных величин (24–39 см) в конце февраля–начале марта. В вдхр Вилейском и оз.Нарочь толщина льда нарастала до конца марта. Наибольшие ее величины составили 32–34 см. Однако в оз.Лукомском, вдхр Чигиринском и оз.Выгонощанском рост льда наблюдался только до конца января–начала февраля, наибольшая толщина при этом доходила до 21–34 см. Как выяснилось, толщина льда на большинстве водоемов оказалась ниже средних многолетних значений на 10–18 см.

Продолжительность ледостава практически на всех водоемах страны в основном была меньше среднемноголетней на 5–25 дней и составила от 105 до 125 дней. Исключением явилось оз.Лукомское, для которого продолжительность ледостава оказалась на 17 дней больше обычных сроков.

Режим уровней в водоемах в зимний период имел неоднозначный характер. Так, в бассейне Западной Двины превышение уровней над средними многолетними значениями составило 5–40 см. В водоемах бассейна Немана уровни были ниже нормы на 10–14 см, за исключением вдхр Вилейского, где уровни оказались на 45–63 см выше средних многолетних значений. В бассейне Припяти на большинстве водоемов уровни были на 5–22 см выше нормы, в то же время в вдхр Красная Слобода они оказались на 15–31 см ниже средних многолетних значений. На водоемах в бассейне Днепра уровни были близки к средним многолетним значениям и только на вдхр Заславском – выше на 61–76 см (рис. 2.5).

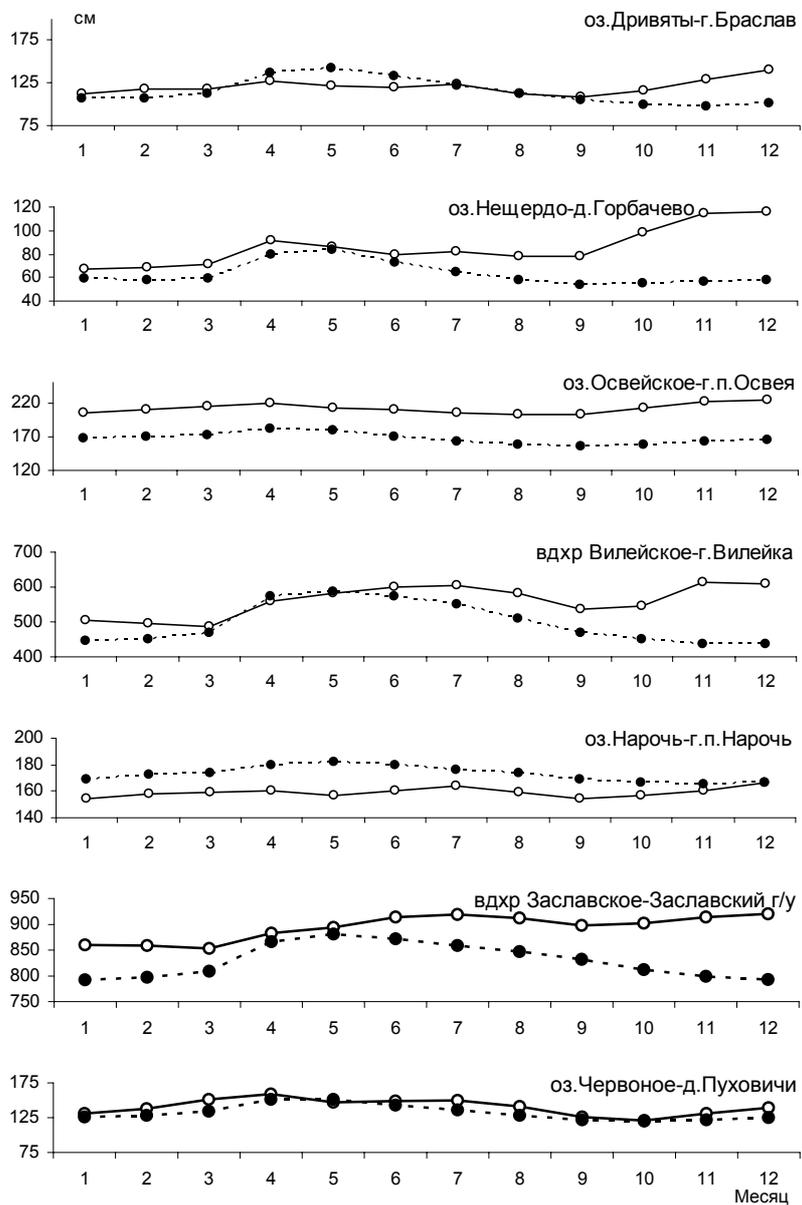


Рис. 2.5. Средние месячные уровни воды в водоемах в 2009 г. (—) и за многолетний период (---)

Весенние процессы на водоемах, связанные с началом разрушения льда, начались во второй половине марта–начале апреля (кроме вдхр Красная Слобода, где вследствие потепления 26 января произошло разрушение льда без последующего его восстановления). Очищение ото льда на большинстве водоемов имело место во второй–третьей декадах апреля, и только в бассейне Припяти – в конце марта–начале апреля. Установленные сроки близки к среднемуголетним, за исключением оз.Лукомского, где очищение произошло на 2 недели позже среднемуголетних дат.

С разрушением льда начался интенсивный прогрев воды в водоемах. Переход температуры воды весной через $0,2^{\circ}\text{C}$ в сторону повышения проходил неодинаково как по срокам, так и по территории. В озерах Сенно, Нещердо, Нарочь и вдхр Чигиринском он произошел в сроки близкие к среднемуголетним датам. В озерах Освейском и Дривяты, водохранилищах Заславском, Вилейском и Солигорском переход состоялся на 4–12 дней позже обычных сроков. В озерах Мясро, Выгонощанском, Червоном и вдхр Красная Слобода переход температуры воды через $0,2^{\circ}\text{C}$ установлен раньше среднемуголетних сроков на 5–17 дней. Переход температуры воды через 4°C на большинстве водоемов наблюдался в первой–второй декадах апреля, что раньше среднемуголетних сроков на 3–11 дней, а на водохранилищах Вилейском, Солигорском и Красная Слобода – в сроки близкие к средним.

В апреле–мае среднемесячные температуры воды превысили средние многолетние значения на $0,5\text{--}3,5^{\circ}\text{C}$, за исключением водохранилищ Вилейского и Солигорского, среднемесячные температуры воды в которых были немного ниже нормы.

В весенний период уровни воды на большинстве водоемов были, как правило, на 3–61 см ниже среднемуголетних величин. Исключения составили некоторые водоемы в бассейне Западной Двины (озера Сенно, Лукомское, Нещердо и Освейское), в которых отмечены уровни воды на 3–41 см выше среднемуголетних величин, и в бассейне Припяти (вдхр Солигорское, озера Выгонощанское, Червонное) с уровнями на 11–22 см выше нормы. На вдхр Чигиринском отмечены уровни близкие к среднемуголетним значениям.

В теплый период в водоемах зафиксирована повышенная или близкая к среднемуголетним значениям температура воды. В июне–августе превышения температуры составили не более $2,0^{\circ}\text{C}$, в сентябре – $1,7\text{--}3,3^{\circ}\text{C}$.

Уровни воды в летний сезон в основном были выше среднемуголетних значений на 1–66 см, за исключением озер Дривяты,

Нарочь, Мястро и вдхр Красная Слобода, в которых отмечены уровни воды на 3–40 см ниже среднемноголетних значений

Теплая погода в ноябре и декабре обусловила более поздние сроки перехода температуры воды через 4,0°C в сторону понижения, который на большинстве водоемов имел место в первой декаде декабря, т.е. на 3–4 недели позже среднемноголетних сроков. Исключение составили оз.Освейское и вдхр Чигиринское, где переход произошел на 3–5 дней раньше нормы (в третьей декаде октября–начале ноября).

Уровни воды в осенний сезон на большинстве водоемов находились выше среднемноголетних отметок на 3–170 см и лишь на отдельных водоемах в бассейнах Немана, Днепра и Припяти – на 3–11 см ниже среднемноголетних значений.

В 2009 г. среднегодовые уровни на большинстве водоемов оказались выше средних многолетних значений на 6–64 см, кроме озер Нарочь, Мястро и вдхр Красная Слобода, где уровни оказались ниже средних многолетних на 10–13 см. На вдхр Чигиринском среднегодовой уровень воды был близок к среднемноголетнему значению.

2.3. Опасные гидрометеорологические явления

В течение 2009 г. на территории Беларуси наблюдалось 5 видов опасных метеорологических явлений (19 случаев). Опасных агрометеорологических и гидрологических явлений не наблюдалось.

На рисунке 2.6 приведено распределение числа случаев и видов опасных метеорологических явлений по месяцам. Учитывались все опасные явления, наблюдавшиеся хотя бы в одном пункте на территории страны. Если явление наблюдалось одновременно или с небольшим интервалом времени на нескольких станциях (постах) и было вызвано одним и тем же атмосферным процессом, то оно считалось как один случай.

Из 19 случаев опасных метеорологических явлений в 2009 г. на территории Беларуси отмечались: ветер (в том числе шквалы и смерчи) – 5 случаев, крупный град – 1 случай, очень сильный дождь – 11 случаев, налипание мокрого снега – 1 случай, очень сильный снег – 1 случай.

Сведения о количественных характеристиках опасных явлений представлены в таблице 2.4.

Сильный ветер, в том числе шквалы и смерчи – максимальная скорость ветра 25 м/с и более.

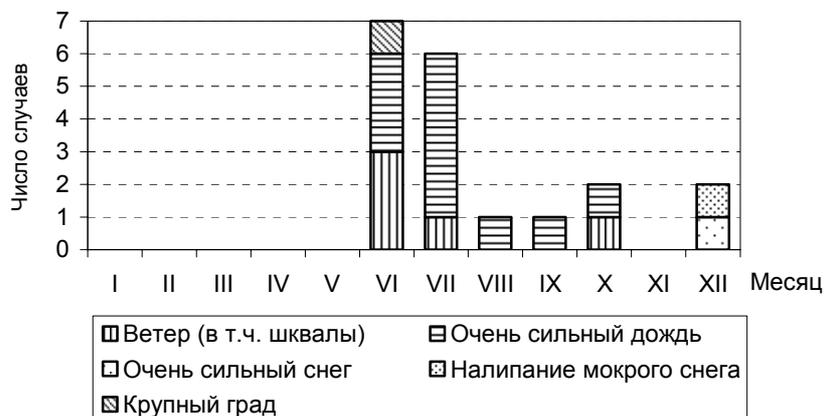


Рис. 2.6. Распределение числа случаев и видов опасных метеорологических явлений на территории Беларуси по месяцам в 2009 г.

Во второй половине дня 1 июня (по словам очевидцев) в Буда-Кошелевском районе Гомельской области наблюдался смерч. В д.Глазовка частично повреждены дома и хозяйственные постройки, сорваны крыши двух частных домов, сломаны опоры ЛЭП, повреждены электропровода, сорван малый купол православной церкви.

Во второй половине дня 7 июня (по словам очевидцев) в Чечерском районе Гомельской области наблюдался смерч. В г.Чечерске разрушена водонапорная башня, повреждены кровли административных и производственных зданий. В д.Мотневичи разрушен телятник, повреждены кровли хозяйственных построек. В Чечерском районе повреждены 150 га леса.

В период с 20 ч. 30 мин. по 22 ч. 55 мин. 12 июня на востоке Гомельской области (Гомель, Чечерск) и в начале ночи 13 июня на востоке Витебской области (Орша) наблюдался очень сильный ветер порывами до 25–30 м/с. В Гомельском районе повреждены жилые дома и ЛЭП, обесточены 82 населенных пункта. В Чечерском и Кормянском районах повреждены ЛЭП, сорваны кровли частных домов и сельскохозяйственных построек; повреждены сельскохозяйственные посевы и лесные массивы. В некоторых районах г.Орши произошел обрыв проводов.

Во второй половине дня 19 июля на севере Гродненской области (Ошмяны) наблюдалось шквалистое усиление ветра порывами до 26 м/с. В Ошмянском и Островецком районах повреждены

крыши домов частного сектора. В Сморгонском районе повреждена ботва сахарной свеклы, посевы кукурузы полегли на площади 153 га, посевы зерновых – на площади 800 га, сгорел трансформатор на доильном аппарате.

Ночью и днем 14 октября на МС Воложин ветер усиливался порывами до 27 м/с. В Воложинском районе нанесен ущерб многим хозяйствам. Снесено 884 листов шифера, 130 м² профнастила, 20 м² жести. По данным Белгосстраха поступило 65 заявок от населения.

Крупный град – диаметр градин 20 мм и более.

Вечером 11 июня на МС Лельчицы Гомельской области выпал град диаметром 22 мм. В Лельчицком районе повреждены шиферные кровли, посевы сельскохозяйственных культур.

Очень сильный дождь – количество осадков не менее 50 мм за период не более 12 часов; **продолжительный сильный дождь** – количество осадков не менее 100 мм за период от 12 до 48 часов; **очень сильный ливень** – количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 часа.

Вечером 11 июня на МС Борисов Минской области наблюдался сильный ливневой дождь продолжительностью менее 1 часа, выпало более 37 мм осадков. Данных об ущербе не поступало.

В период с 24 по 26 июня в Брестской области прошли очень сильные дожди с количеством осадков 60–66 мм за полусутки и очень сильный ливень продолжительностью менее 1 часа с количеством осадков 36 мм. В низких местах подтоплены сараи и огороды.

Вечером 29 июня на МС Барановичи выпало 59 мм осадков. Отмечено подтопление подвалов, протекание крыш, повреждение сельскохозяйственных культур.

В течение ночи и днем 1 июля (с небольшими перерывами) в районе АС Волковыск и по Волковысскому району выпало 57 мм осадков. По данным Волковысского РОЧС в г. Волковыске наблюдалось затопление подворий (98), домов (48), сараев (40), подвалов (8). Наблюдалось подтопление и в деревнях Верейки и Матвеевцы Волковысского района.

Во второй половине дня 4 июля на ГП Белица Лидского района Гродненской области выпало 54 мм осадков. Ночью 5 июля на МС Гомель и в Гомельском районе выпало 64 мм осадков. В Гомеле с 02 ч. 30 мин. до 03 ч. 30 мин. отмечался очень сильный ливень, количество осадков составило 38 мм. Из-за интенсивных дождей наблюдалось полегание зерновых культур в Лидском районе на площади 1278 га, льна – на 820 га. В Гомельском районе подтоплено 350 га кукурузы, 10 га лука, 20 га картофеля, 3 га моркови.

Таблица 2.4
Опасные метеорологические явления, наблюдавшиеся на территории Беларуси в 2009 г.

Дата начала и окончания		Продолжительность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина максимального значения (м/с, мм)
число, месяц	ч, мин				
Смерчи					
01.06	Вторая половина дня	–	Гомельская область Буда-Кошелевский район	д.Глазовка	–
07.06	Вторая половина дня	–	Гомельская область Чечерский район	г.Чечерск, д.Мотневичи	–
Ветер, в том числе шквалы					
12.06	20.30–22.03	2.03	Гомельская область г.Гомель	МС Гомель	25
12.06	21.23–22.55	1.32	Гомельская область Чечерский район	МС Чечерск	30
13.06	00.28–00.55	0.27	Витебской области Оршанский район	МС Орша	25
19.07	15.58–16.23	0.25	Гродненская область Ошмянский район	на МС Ошмяны	26
14.10	03.30–12.43	9.13	Минская область Воложинский район	МС Воложин	27
Крупный град (диаметр градин 20 мм и более)					
11.06	17.07–17.33	0.26	Гомельская область Лельчицкий район	МС Лельчицы	22
Очень сильный дождь, продолжительный сильный дождь, очень сильный ливень					
11.06	20.35–21.20	0.45	Минская область Борисовский район	МС Борисов	37,3
23.06	17.00–17.57	0.57	Брестская область Каменецкий район	ГП-2 Новоселки	36
24.06	15.00–19.00	4.00	Брестская область Дрогичинский район	МС Дрогичин	66

Продолжение таблицы 2.4

Дата начала и окончания		Продолжительность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина максимального значения (м/с, мм)
число, месяц	ч, мин				
26.06	02.00–06.30	4.30	Брестская область Каменецкий район	ГП-1 Каменец	60
29.06	16.36–18.55	2.19	Брестская область Барановичский район	МС Барановичи	59
01.07	03.58–16.10	12.12	Гродненская область Волковысский район	АС Волковыск	57
04.07	14.00–18.00	4.00	Гродненская область Лидский район	ГП Белица	54
05.07	00.35–08.30	7.55	г.Гомель	Гомельоблгидромет	64
05.07	02.30–03.30	1.00	г.Гомель	Гомельоблгидромет	38,4
8.07	16.10–18.30	2.20	Гомельская область Житковичский район	ГП Ленин	62
24.07	14.36–17.30	2.54	г.Минск	ОН Минск (обсерватория)	56,4
25–27.07	22.00–04.30	30.30	Гомельская область Жлобинский район	МС Жлобин	135,7
26–27.07	02.17–18.00	15.43	г.Могилев	Могилевоблгидромет	106
26–27.07	21.00–09.00	12.00	Гомельская область Чечерский район	МС Чечерск	81
26–27.07	21.00–09.00	12.00	Могилевская область Кировский район	ГП Чигиринка	70
26–27.07	21.00–09.00	12.00	Могилевская область Могилевский район	ГП Городище	65
26–27.07	21.00–09.00	12.00	Могилевская область Славгородский район	ГП Летяги	136
26–27.07	18.00–06.00	12.00	Могилевская область Славгородский район	МС Славгород	52,4

Продолжение таблицы 2.4

Дата начала и окончания		Продолжительность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина максимального значения (м/с, мм)
число, месяц	ч, мин				
26–27.07	21.00–09.00	12.00	Гомельская область	ГП Малевичская Рудня	56,6
31.07–01.08	22.00–01.00	3.00	Витебская область Верхнедвинский район	ГП Дерновичи	62
31.07–01.08	22.00–01.00	3.00	Витебская область Россонский район	ГП Соколищи	81
16–17.09	19.15–01.44	6.29	Витебская область Верхнедвинский район	МС Верхнедвинск	52
16–17.09	20.30–01.30	5.00	Витебская область Браславский район	ГП Браслав	58
13.10	12.50–21.00	8.10	Гомельская область Жлобинский район	МС Жлобин	50
Налипание мокрого снега					
9–10.12	17.45–16.15	22.30	Минская область Борисовский район	На МС Борисов	38
Очень сильный снег					
28–29.12	20.00–08.00	12.00	г.Гомель	Гомельоблгидромет	22

Вечером 8 июля на ГП Ленин Гомельской области выпало 62 мм осадков. Сведений об ущербе не поступало.

Во второй половине дня 24 июля за 2 ч. 54 мин. в г. Минске выпало 56 мм осадков. Подтоплено более 100 подвальных помещений зданий, участки автомобильных дорог. Было приостановлено движение городского автотранспорта и метрополитена. Подразделениями МЧС из подвальных этажей зданий спасены 52 человека, из автотранспорта эвакуированы 494 человека.

С вечера 25 июля по 27 июля в Могилевской и Гомельской областях наблюдались продолжительные (количество осадков 106–136 мм) и очень сильные дожди (количество осадков 52–81 мм). В Жлобинском районе подтоплено 117 жилых домов, 140 улиц, подвалы, огороды, отмечено протекание кровли 600 жилых домов. В Могилевском районе зарегистрировано 68 случаев подтопления жилого сектора, произошли размывы автомобильных дорог. На перегоне Могилев–Осиповичи в результате размыва 10 м пути железнодорожного полотна было приостановлено движение пригородных поездов. На перегоне Могилев–Кличев в результате частичного оползания грунта железнодорожной насыпи было приостановлено движение грузовых электропоездов.

В ночь с 31 июля на 1 августа в Верхнедвинском и Россонском районах Витебской области наблюдались очень сильные дожди с количеством осадков 62–81 мм. Сведений об ущербе не поступало.

Вечером 16 сентября и ночью 17 сентября на МС Верхнедвинск и ГП Браслав выпало от 52 до 58 мм осадков. Полностью прекратился посев сельхозкультур, на 258 га картофеля в бороздах отмечена вода, на 408 га была приостановлена уборка кукурузы, на 94 га – рапса.

Во второй половине дня 13 октября на МС Жлобин выпало 50 мм осадков. В Жлобинском районе наблюдалось подтопление подвалов, хозяйственных построек.

Налипание мокрого снега – диаметр отложений снега 35 мм и более.

С 17 ч. 45 мин. 9 декабря до 16 ч. 15 мин. 10 декабря на МС Борисов отмечалось налипание мокрого снега, диаметр отложения достиг 38 мм. Данных об ущербе не поступало.

Очень сильный снег – количество атмосферных осадков не менее 20 мм за период не более 12 часов.

Ночью и утром 29 декабря на МС Гомель отмечался очень сильный снег, выпало 22 мм осадков. В Гомельском районе было обесточено 10 населенных пунктов, 2 фермы, 65 трансформаторных подстанций.

2.4. Повторяемость и возможные причины формирования холодных и теплых зим в Беларуси

Анализ данных по среднемесячным и среднегодовым температурам воздуха показал, что за период инструментальных наблюдений (1881–2010 гг.) на территории Беларуси наблюдалось 18 холодных зим (в среднем одна холодная зима за 7 лет). Значения температуры воздуха для каждой из этих зим приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5
Температура воздуха зимних месяцев и зимы в целом (в случае холодных зим) за период инструментальных наблюдений (1881–2010 гг.)

Годы	Ранг зимы по степени суровости	Температура зимних месяцев			Средняя температура зимы, °С
		декабрь	январь	февраль	
1939–1940	1	–5,3	–15,0	–12,5	–10,8
1928–1929	2	–4,7	–10,5	–17,1	–10,7
1941–1942	3	–5,1	–15,9	–10,5	–10,5
1984–1985	4	–4,7	–12,0	–14,5	–10,4
1892–1893	5	–6,8	–16,5	–7,5	–9,9
1953–1954	6	–4,3	–12,0	–13,2	–9,8
1962–1963	7	–6,0	–14,1	–9,1	–9,7
1923–1924	8	–4,8	–12,7	–8,4	–8,6
1995–1996	9	–7,8	–9,5	–8,5	–8,6
1968–1969	10	–4,2	–12,7	–8,4	–8,4
1940–1941	11	–6,4	–13,1	–5,6	–8,3
1986–1987	12	–4,2	–16,3	–4,3	–8,3
1890–1891	13	–11,2	–8,7	–4,8	–8,2
1963–1964	14	–7,8	–6,2	–9,2	–7,7
1906–1907	15	–6,0	–9,3	–7,6	–7,6
1967–1968	16	–6,0	–11,8	–6,0	–7,6
1911–1912	17	–3,4	–11,7	–7,6	–7,6
1966–1967	18	–5,2	–11,4	–6,0	–7,5
Среднее	–	–5,8	–11,7	–8,9	–8,8

В расчет принимались зимы, температура воздуха которых была как минимум на два градуса ниже среднееголетнего значения, которое за период инструментальных наблюдений составило $-5,5^{\circ}\text{C}$. В данном случае значение 2°C соответствует величине одного среднеквадратического отклонения среднееголетней

температуры трех зимних месяцев. Анализ данных показывает, что число холодных зим в период инструментальных наблюдений распределялось неравномерно. Так, выделяется период времени с 1923 по 1968 г., на который пришлось 11 из 18 холодных зим.

Анализ внутрирядных связей температуры воздуха зимних месяцев показывает, что в большинстве холодных зим за холодным январем следовал холодный февраль (в 16 из 18 случаев). Для температуры декабря и января таких тесных внутрирядных связей не выявлено: после холодного декабря аномально холодный январь следовал приблизительно в половине случаев.

В половине случаев за декабрем, температура воздуха которого была выше или около нормы, следовал холодный январь (1912, 1929, 1942, 1954, 1985, 1924, 1969, 1987, 1967 годы).

В целом суровость зимы определяется главным образом температурой ее центрального месяца – января. Во время холодных зим температура января в среднем более чем на 5°C ниже своего среднееголетнего значения, тогда как температура декабря ниже среднееголетней всего на $1,7^{\circ}\text{C}$, а февраля – на $3,2^{\circ}\text{C}$.

Ранжирование зим на основании только средней температуры воздуха трех месяцев не является исчерпывающим показателем. Определенный интерес представляет анализ величины среднемесячных зимних отрицательных аномалий температуры и их устойчивости. Наиболее суровой может считаться зима, когда температура всех трех месяцев была ниже нормы и хотя бы в двух месяцах отрицательные отклонения температуры от нормы превышали $1,5$ среднеквадратических стандартных отклонения. Принимая во внимание эти обстоятельства, к суровым зимам можно отнести только три зимы: 1939–1940, 1941–1942 и 1984–1985 гг. Кроме того, к суровым можно с достаточным основанием относить и зимы, когда хотя бы один из месяцев был экстремально холодным и аномалия температуры превышала 2 среднеквадратических стандартных отклонения. Таких случаев за период инструментальных наблюдений было всего четыре: январь 1893 г., февраль 1929 г., январь 1963 г. и январь 1987 г.

Далее рассмотрим распределение холодных зим по фазам глобального потепления климата. Как известно, изменения глобальной температуры, кроме ее положительного тренда, составляющего около $0,7^{\circ}\text{C}$ за период инструментальных наблюдений, имеют три 60–70-летних колебания. Анализ холодных зим в Беларуси показал, что две холодные зимы пришлись на нисходящую ветвь первого цикла, семь – на восходящую ветвь второго (1910–

1945 г.), шесть – на нисходящую ветвь второго (1946–1975 г.), три – на восходящую ветвь последнего цикла, т.е. на годы, когда шло самое интенсивное повышение температуры в северном полушарии (1976–2007 г.). Эти результаты показывают, что большое число холодных зим пришлось на период потепления Арктики (1910–1945 г.) – зимы 1928–1929, 1939–1940, 1940–1941 и 1941–1942 г. (при этом особенно холодные зимы отмечались в годы, когда потепление Арктики достигло своего максимума), а также на период современного глобального потепления и потепления в высоких широтах – зимы 1984–1985, 1995–1996 и 2009–2010 г. Такое распределение холодных зим можно считать парадоксальным.

Рассмотрим возможные причины формирования холодных зим в Беларуси. Анализ многолетних данных показал, что подавляющее число холодных зим совпало с низкими значениями индекса Северо-Атлантического колебания (САК) в декабре–марте. Эти результаты вполне объяснимы, так как низкие значения индекса САК соответствуют слабому переносу теплого и влажного воздуха с Северной Атлантики на территорию Беларуси зимой. При этом в высоких широтах северного полушария формируются области повышенного давления и создаются условия для проникновения холодных сухих масс воздуха из Арктики и формирования холодных зим. Однако это правило выполняется далеко не всегда. Так, холодные зимы 1906–1907 и 1911–1912 г. имели место при значениях индекса САК существенно выше нормы. В 1936 и 1948 годах, напротив, наблюдались низкие значения индекса САК, но холодных зим на территории Беларуси не отмечалось.

Таким образом, самые холодные зимы 1928–1929, 1939–1940, 1940–1941 и 1941–1942 г. отмечались в годы, когда потепление в высоких широтах северного полушария (потепление Арктики) достигло максимальных значений. Зима 2009–2010 г. пришла на период еще более мощного, по сравнению с потеплением Арктики, современного потепления. Указанные зимы можно в полной мере отнести к суровым. Признаком ослабления современного потепления может явиться 2008 г., когда температура земного шара была самой низкой за период с 2001 по 2008 г. Эти факты не противоречат гипотезе о снижении интенсивности системы течений Гольфстрима во время продолжительных эпох потепления климата и, как следствие, наступлении фазы похолодания климата в Европе. Однако справедливости ради следует отметить, что временной масштаб событий, связанных с ослаблением Гольфстрима и последующим похолоданием Европы, должен быть, вероятно, более продолжительным, чем продолжительность предыду-

щего и современного потеплений. Часто холодные зимы связаны с распространением отрога Сибирского центра действия атмосферы на территорию Восточной Европы и развитием восточной формы циркуляции по Г.Я. Вангенгейму.

Одним из дискуссионных вопросов является вопрос влияния солнечной активности на формирование аномальных климатических явлений, к которым относятся и холодные зимы. Исследования показали, что большая часть холодных зим отмечалась при низкой солнечной активности: холодные зимы «избегают» максимальных значений солнечной активности в 11-летних солнечных циклах, хотя зимы 1906–1907 и 1966–1967 гг. наблюдались вблизи максимумов 11-летних циклов. Это свидетельствует о том, что прогнозирование холодных зим только на основании 11-летних циклов солнечной активности не обосновано.

Большая часть холодных зим в Беларуси отмечалась на нисходящих ветвях 11-летних солнечных циклов (1911–1912, 1923–1924, 1928–1929, 1939–1940, 1940–1941, 1941–1942, 1953–1954, 1962–1963, 1963–1964, 1984–1985, 1986–1987, 1995–1996 гг.). Особенно непропорционально много самых холодных зим отмечалось в 16-м, 17-м, 18-м, 19-м и 21-м циклах по цюрихской нумерации (1928–1929, 1939–1940, 1941–1942, 1953–1954, 1984–1985 гг.). Последние три цикла входят в четверку самых мощных 11-летних солнечных циклов за весь период наблюдений солнечной активности (1749–2010 гг.). Близким по мощности был только 3-й цикл, максимум которого пришелся на 1778 г. и составил 154,4 единицы относительных чисел Вольфа.

Необходимо отметить, что в Канаде, на Аляске и в Сибири холодные зимы, наоборот, чаще наблюдаются вблизи максимумов солнечной активности. Территория Восточной Европы находится под воздействием иных циркуляционных процессов, чем указанные районы северного полушария. В случае холодных зим в Канаде, на Аляске и в Сибири на территорию Восточной Европы проникают воздушные массы с юга Европы, что приводит к формированию теплых зим. В случае теплых зим в континентальных районах северного полушария над Центральной Европой располагается гребень высокого давления, по восточной периферии которого могут вторгаться холодные массы воздуха из Арктики – в Восточной Европе формируются холодные зимы.

Основываясь на подходах, использованных при анализе холодных зим, выполнен отбор самых теплых зим за период инструментальных наблюдений. Если, как и в случае с холодными зимами, к теплым относят зимы, температура которых на 2°C выше

среднегогодового значения ($-5,5^{\circ}\text{C}$), то число таких зим составило 25 в силу положительной асимметрии в распределении аномалий температуры. В этой связи, чтобы иметь одинаковые выборки холодных и теплых зим, к теплым отнесены только зимы, температура которых на 3°C и более превышала среднегогодовое значение. Сведения о таких зимах приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

**Температура воздуха зимних месяцев и зимы в целом
(в случае теплых зим) за период инструментальных наблюдений
(1881–2010 гг.)**

Годы	Ранг зимы по степени суровости	Температура зимних месяцев			Средняя температура зимы, $^{\circ}\text{C}$
		декабрь	январь	февраль	
1989–1990	1	-2,1	-0,7	+2,6	-0,1
1974–1975	2	+0,2	-0,5	-2,5	-0,9
2007–2008	3	-1,0	-2,6	+0,5	-1,0
1999–2000	4	-1,2	-4,2	+1,1	-1,4
1960–1961	5	+1,8	-4,9	-1,3	-1,5
2006–2007	6	+2,6	+0,5	-7,8	-1,6
1924–1925	7	-4,7	-0,6	+0,2	-1,7
1982–1983	8	+0,3	-0,6	-5,0	-1,8
1988–1989	9	-4,3	+0,4	-1,5	-1,8
2000–2001	10	+0,2	-2,2	-4,1	-2,0
1913–1914	11	-0,8	-5,7	-0,2	-2,2
1951–1952	12	-0,3	-2,0	-4,7	-2,3
1991–1992	13	-2,8	-2,4	-2,0	-2,3
1956–1957	14	-3,4	-3,5	-0,2	-2,4
1909–1910	15	-1,2	-3,8	-2,3	-2,4
1997–1998	16	-5,4	-1,4	-0,6	-2,5
1992–1993	17	-2,5	-2,3	-2,7	-2,5
1994–1995	18	-3,9	-4,5	+0,8	-2,5
Среднее	–	-1,6	-2,3	-1,6	-1,9

Из таблицы 2.6 следует, что в среднем вклад каждого зимнего месяца в формирование восемнадцати самых теплых зим приблизительно одинаков, тогда как основной вклад в формирование холодных зим вносит январь и несколько меньший – февраль.

Для теплых зим характерна меньшая изменчивость от месяца к месяцу. В редких случаях после аномально теплого декабря и января следует холодный февраль. Если изменение температуры в зимнее время развивается по «теплому» сценарию, то только в одном случае из восемнадцати температура в феврале ниже нор-

мы. Аналогичный вывод можно сделать относительно изменения температуры января после аномально теплого декабря.

Из таблицы 2.6 также видно, что большее число теплых зим в Беларуси пришлось на период текущего потепления климата (11 из 18 случаев). На период потепления Арктики пришлось только две теплые зимы (1913–1914 и 1924–1925 гг.). Это свидетельствует о том, что первое потепление относится к потеплению летнего типа, тогда как текущее потепление более ярко проявляется в зимнее время. Четыре теплые зимы пришлись на холодный переходный период между первым и вторым потеплениями (1946–1975 гг.).

Приведенные результаты свидетельствуют о неслучайном распределении зим в период текущего потепления климата. При случайном распределении на текущий период потепления должно приходиться не более 4 теплых зим, а в реальности их наблюдалось почти в 3 раза больше.

Как и в случае холодных зим, основным предиктором теплых зим является интенсивность Северо-Атлантического колебания. Подавляющее число теплых зим за период с 1881 по 2005 г. отмечено при высокой интенсивности Северо-Атлантического колебания, исключение составила только зима 1960–1961 гг. К сожалению, данными об интенсивности Северо-Атлантического колебания за последние четыре года мы не располагаем.

Распределение теплых зим по фазам 11-летнего солнечного цикла неопределенное: теплые зимы распределены по его разным фазам случайным образом.