

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И  
ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Государственное учреждение  
«Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю  
радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды»**

---

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КЛИМАТИЧЕСКИЙ КАДАСТР**

## **ОБЗОР**

**КЛИМАТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И  
ОПАСНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ  
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
в 2016 году**

**Минск 2017**

В Обзоре дана климатическая характеристика 2016 года. В ней проанализированы климатические особенности года, показаны наиболее значительные аномалии температуры и осадков, их повторяемость за период инструментальных наблюдений в Беларуси, отражены изменения климата, происходящие на территории страны.

В Обзоре также помещены сведения об опасных гидрометеорологических и агрометеорологических явлениях (ОЯ), наблюдавшихся на территории Республики Беларусь в 2016 году и зарегистрированных гидрометеорологическими станциями и постами, а также о явлениях, не зафиксированных наблюдательной сетью, но причинивших ущерб и по визуальным оценкам достигших критериев ОЯ. В Обзор вошли все случаи явлений, в том числе не достигшие критерия ОЯ по площади распространения. Описаны синоптические условия и даны метеорологические параметры, при которых возникли ОЯ. Сведения, помещенные в Обзоре, могут быть использованы:

- прогнозистами, метеорологами и климатологами в качестве консультативного материала при обслуживании хозяйственных организаций и органов государственного управления;
- различными отраслями экономики при решении вопросов, связанных с использованием гидрометеорологической информации;
- студентами, аспирантами и специалистами в области гидрометеорологии;
- для популяризации знаний среди населения.

В составлении годового обзора приняли участие: отделы климата; научно-методического обеспечения гидрометеорологических наблюдений; краткосрочных прогнозов погоды, неблагоприятных и опасных явлений погоды; агрометеорологии; гидрологических прогнозов.

Обзор климатических особенностей года выполнен Комаровской Е.В., Кравцовой С.М., Подгорной Е.В., Новиковой М.В., Соколовской Я.А.

Обзор опасных метеорологических явлений погоды выполнен Паращук Л.Н., Беганским А.В., Лукьянцевой С.Д.

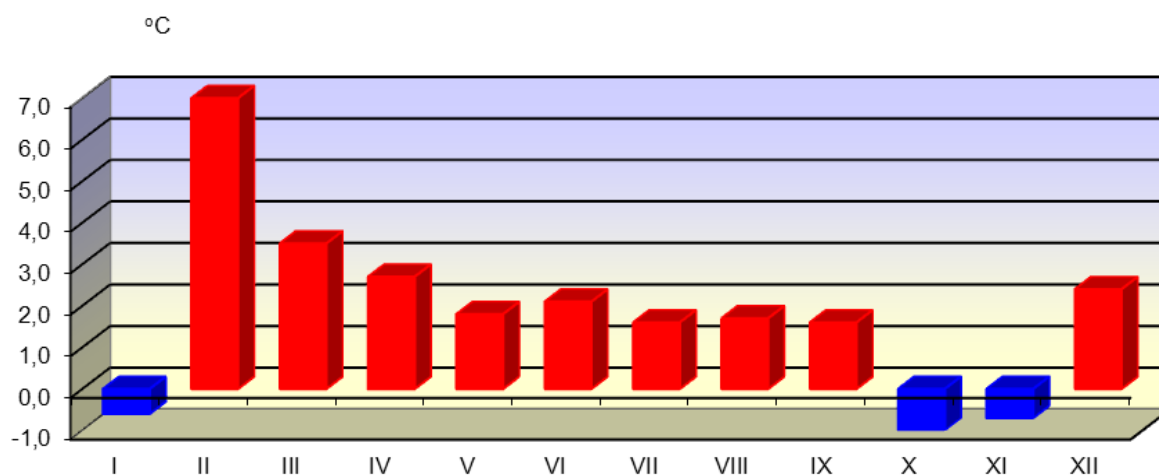
Обзор опасных агрометеорологических явлений выполнен Мельчаковой Н.В.

Обзор опасных гидрологических явлений выполнен Нагибиной М.Е., Зубченко Е.Е.

## Климатическая характеристика 2016 года

Средняя по Республике Беларусь температура воздуха за 2016 год составила  $+7,7^{\circ}\text{C}$ , что на  $1,9^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы.

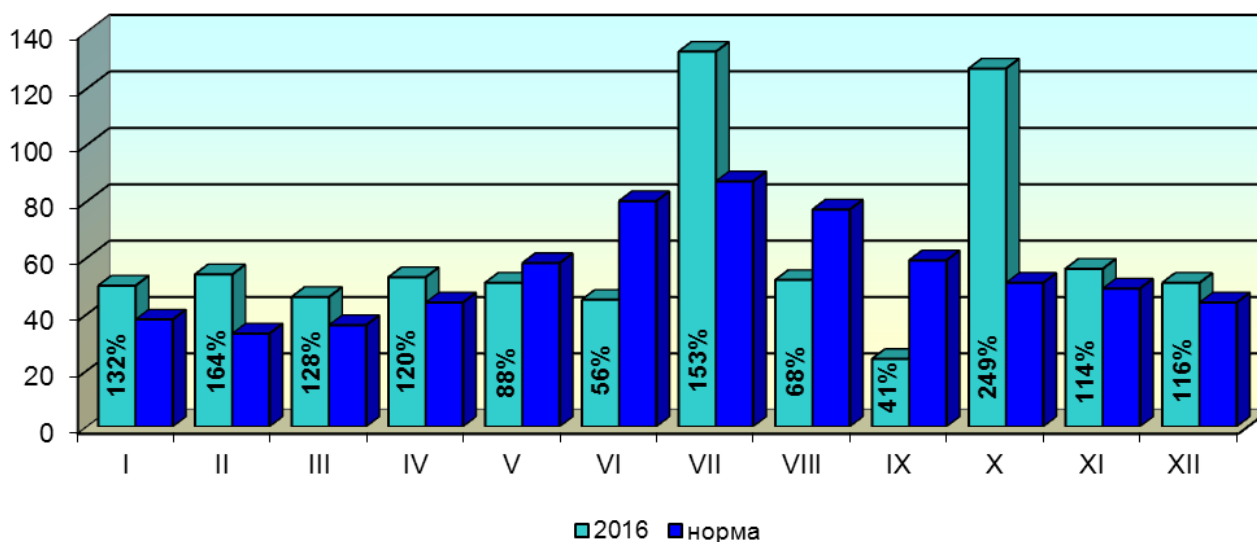
В течение года в большинстве месяцев (9 из 12) температура воздуха превышала климатическую норму (рисунок 1). Положительная аномалия температуры воздуха удерживалась с февраля по сентябрь включительно, теплым был и декабрь. И только в январе, октябре и ноябре отклонение температуры воздуха от климатической нормы было отрицательным.



а)

Положительные отклонения      Отрицательные отклонения

б)



**Рисунок 1 – Отклонение средней месячной температуры воздуха от климатической нормы (а) и количество осадков, климатическая норма и процент к климатической норме по месяцам (б) в среднем по Республике Беларусь за 2016 год**

За 2016 год в среднем по стране выпало 742 мм осадков или 113% климатической нормы. Из 12 месяцев меньше климатической нормы выпало осадков в мае, июне, августе и сентябре. В остальные месяцы года количество осадков было выше нормы (рисунок 1).

**Зима.** Средняя по Беларуси температура воздуха за зимний сезон 2015-2016 гг. составила  $-1,5^{\circ}\text{C}$ , что выше климатической нормы на  $4,0^{\circ}\text{C}$  (таблица 1). Наибольших значений положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы достигли в Витебской области (в среднем по области  $+4,1^{\circ}\text{C}$ ). Менее значительные положительные отклонения температуры от климатической нормы за зимний период отмечены в Минской и Гродненской областях (в среднем по области  $+3,7^{\circ}\text{C}$ ).

В эту зиму очень теплыми были декабрь и февраль, когда отклонения температуры воздуха от климатической нормы достигали  $+5,6$  и  $+7,0^{\circ}\text{C}$  соответственно. Январь был холодным с температурой воздуха ниже климатической нормы на  $0,6^{\circ}\text{C}$ . Эта зима вошла в пятерку самых теплых зим и разделила 5 место наряду с зимами 1960-61 и 2014-15 гг. в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплого к наиболее холодному).

27-29 декабря, более чем на месяц позже своих обычных сроков, по всей территории страны осуществился устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  (начало климатической зимы). Исключительно рано (25-28 января) осуществился переход средней суточной температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  (начало весны в климатологии) на два месяца раньше обычных сроков, за исключением крайнего северо-востока (6-7 марта).

За зиму выпало около 147 мм осадков, что составляет 128 % климатической нормы (таблица 2). Влажными были январь и февраль, когда выпало 132 и 164% климатической нормы соответственно, в декабре выпало 43 мм осадков или 98% климатической нормы. Осадки выпадали как в виде снега и мокрого снега, так и в виде дождя.

Снежный покров с начала зимы устанавливался неоднократно. Однако в связи с теплой погодой он таял. В конце декабря при похолодании произошло образование устойчивого снежного покрова. В результате сильных снегопадов во второй декаде января высота снежного покрова увеличивалась, местами она достигала 30 см и выше. Устойчивый снежный покров удерживался на большей части территории страны и весь январь. Затем при потеплениях происходило разрушение снежного покрова, однако в периоды похолоданий он снова выпадал, и на последний день зимы по югу страны он полностью разрушился, на остальной территории его высота составила от 1 до 12 см (Лынтупы).

**Декабрь 2015 года** выдался аномально теплым. Температура воздуха за первый зимний месяц в среднем по республике составила  $+1,6^{\circ}\text{C}$  (рисунок 2), что выше климатической нормы на  $5,6^{\circ}\text{C}$ . Такой теплый декабрь в нашей стране бывает один раз в 20-25 лет. По территории страны температура воздуха в этом месяце изменялась от  $+0,7^{\circ}\text{C}$  на востоке (Костюковичи) до  $+3,6^{\circ}\text{C}$  на юго-западе (Брест). Положительная аномалия температу-

ры воздуха распространилась по всей территории страны, достигнув наибольших значений в Витебской области (в среднем по области  $+6,2^{\circ}\text{C}$ ), а наименьших – в Гомельской области (в среднем по области  $+5,1^{\circ}\text{C}$ ).

Большую часть месяца благодаря влиянию глубоких атлантических циклонов удерживалась теплая погода. Большинство из них смещались через северо-запад Европы на Баренцево море и север Европейской территории России и выносили на территорию нашей страны теплые воздушные массы с Атлантики. В это время в Беларуси максимальная температура воздуха днем была преимущественно  $+1$   $+7^{\circ}\text{C}$ . Минимальная ночью от  $-4$  до  $+3^{\circ}\text{C}$ . Среднесуточная температура в основном находилась в пределах от  $-3$  до  $+4^{\circ}\text{C}$ , что на  $1-6^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы. Исключительно теплая погода выдалась 5-7, 19-24 и 26 декабря, когда в теплых секторах циклонов на большей части территории страны средняя за сутки температура воздуха повышалась до  $5-10^{\circ}\text{C}$ , что на  $7-14^{\circ}\text{C}$  теплее обычного. По ночам температура воздуха в основном составляла от  $+4$  до  $+8^{\circ}\text{C}$ . В самый теплый день 23 декабря температура воздуха превысила 10-градусную отметку и на ряде станций северной и центральной части страны был поставлен рекорд по декабрьскому максимуму температуры воздуха. Обычно декабрьские максимумы выпадают на первую декаду месяца, так как обычно в декабре происходит понижение температуры воздуха от первой декады к третьей. Самая высокая температура воздуха была отмечена на метеостанции Высокое и составила  $+13,3^{\circ}\text{C}$ , однако здесь температурный рекорд не был побит.

В конце месяца похолодало. 27-29 декабря в атмосфере деформация фронтальной зоны, и сформировался северный воздушный поток, при котором с севера Скандинавии через Беларусь на Украину «проныривали» атмосферный фронты. Средний фон температуры почти повсеместно понизился до  $-6$   $-15^{\circ}\text{C}$ , что на  $1-9^{\circ}\text{C}$  ниже нормы. В дневные часы установилась слабо морозная погода с температурой от  $-1$  до  $-9^{\circ}\text{C}$ . В ночное время морозы усиливались до  $-8$   $-16^{\circ}\text{C}$ . В последние дни месяца благодаря скандинавскому антициклону и ультраполярному вторжению воздушных масс с Карского моря морозы усилились. В ночь на 31 декабря местами, преимущественно по юго-западной половине страны, при прояснениях воздух выхолаживался до  $-17$   $-20^{\circ}\text{C}$ , в дневные часы на юго-западе республики было не выше  $-10$   $-12^{\circ}\text{C}$ . Минимальное значение ( $-20,5^{\circ}\text{C}$ ) зафиксировано на метеостанции Ошмяны 31 декабря.

В целом за месяц по Беларуси при климатической норме 44 мм выпало 43 мм осадков или 98% климатической нормы. По территории страны осадки распространялись неравномерно. Больше всего осадков выпало на территории Гродненской области - 57 мм или 121% климатической нормы. Меньше всего осадков наблюдалось на территории Могилевской области – 30 мм (67% климатической нормы). Осадки в декабре отмечались в основном в виде дождя, во второй декаде месяца – дождя и мокрого снега, в конце месяца выпадал снег. Осадки в течение месяца наблюдались преимущественно небольшие и умеренные. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 6-11, местами по северо-западу 12-15.

Снежный покров устанавливался неоднократно, однако в связи с теплой погодой он таял. В конце месяца вновь произошло образование снежного покрова, и на последний день декады его высота колебалась от 0,5 до 11 см.

В течение месяца в основном преобладали умеренные ветры, лишь в отдельные дни ветер усиливался до 15-20 м/с, максимальное значение (23 м/с) зарегистрировано на метеостанции Езерище 7 декабря. 22 декабря на метеостанциях Пружаны и Дрогичин было зарегистрировано очень редкое для декабря явление – гроза. В основном в течение 2-9, местами 10-17 ночей отмечались туманы, в течение 1-7 дней наблюдались гололедно-изморозевые явления - в Новогрудке гололед до 7 мм 28 и 31 декабря, сложные отложения до 8 мм 31 декабря. На дорогах местами отмечалась гололедица.

**Январь.** Средняя по Республике Беларусь температура воздуха января 2016 года составила  $-7,3^{\circ}\text{C}$ , что ниже климатической нормы на  $0,6^{\circ}\text{C}$ . По территории страны температура воздуха в этом месяце изменялась от  $-9,4^{\circ}\text{C}$  на севере (Верхнедвинск) до  $-4,3^{\circ}\text{C}$  на юго-западе (Брест). Наибольшие отрицательные отклонения температуры воздуха от климатической нормы отмечены в Витебской области (в среднем по области  $-1,3^{\circ}\text{C}$ ), наименьшие – в Гомельской области – в среднем по области  $-0,4^{\circ}\text{C}$ , в Брестской области среднемесячная температура воздуха превысила климатическую норму на  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

Январь по температурному режиму был неоднородным – очень холодно было в первой декаде, а в последней пятидневке месяца установилась оттепельная погода. Холодную погоду в январе определяли арктические воздушные массы, перемещающиеся с севера Европы, что обусловило 1-9 и 17-24 января почти повсеместно по стране, и в отдельные дни на северо-востоке ночное выхолаживание воздуха до  $-7$   $-14^{\circ}\text{C}$ , днем морозы ослабевали до  $-4$   $-11^{\circ}\text{C}$ . Средний фон температуры воздуха составил от  $-7^{\circ}\text{C}$  до  $-14^{\circ}\text{C}$ , что на  $1-7^{\circ}\text{C}$  ниже климатической нормы.

Очень холодно было в республике под влиянием гребней арктических антициклонов: 2-3 января смещавшегося в предполярных районах Европы, 4-5 января с центром над Украиной. Также холодно было на северо-востоке страны, когда 6-9 января холодный воздух поступал по периферии сибирского антициклона, а в середине месяца и 23-24 января – в тыловых частях южных циклонов, смещавшихся через юго-восток страны или вблизи ее восточных границ. В это время средний фон температуры понижался до  $-15$   $-20^{\circ}\text{C}$ , что на  $8-13^{\circ}\text{C}$  холоднее обычного. 3, 6 и 8 января в отдельных районах страны отрицательная аномалия достигала  $-14$   $-16^{\circ}\text{C}$ , а среднесуточная температура опускалась до  $-21$   $-22^{\circ}\text{C}$ . В ночные часы воздух выхолаживался до  $-15$   $-22^{\circ}\text{C}$ , а в отдельные ночи – до  $-23$   $-26^{\circ}\text{C}$ . Самая низкая температура воздуха за месяц ( $-26,3^{\circ}\text{C}$ ) зарегистрирована в Бобруйске ночью 3 января. Дневные максимумы температуры составили от  $-12$  до  $-18^{\circ}\text{C}$ .

**Таблица 1 - Средняя областная температура воздуха по сезонам, °С**

Область	2016 год	Климатическая норма	Отклонение от климатической нормы	Наблюдавшиеся предельные значения			
				максимальное	год	минимальное	год
<b>Зима</b>							
Витебская	-2,3	-6,4	4,1	-1,1	1989/90	-11,1	1984/85
Минская	-1,9	-5,6	3,7	-0,2	1989/90	-10,5	1984/85
Гродненская	-1,0	-4,7	3,7	0,6	1989/90	-9,7	1962/63
Могилевская	-2,4	-6,4	4,0	-1,2	1989/90	-11,8	1984/85
Брестская	-0,2	-4,2	4,0	1,3	1989/90	-9,6	1962/63
Гомельская	-1,5	-5,4	3,9	0,3	1989/90	-10,7	1984/85
<b>Беларусь</b>	<b>-1,5</b>	<b>-5,5</b>	<b>4,0</b>	<b>-0,1</b>	<b>1989/90</b>	<b>-10,4</b>	<b>1984/85</b>
<b>Весна</b>							
Витебская	7,5	4,9	2,6	8,6	2014	1,7	1952
Минская	8,1	5,5	2,6	9,4	2014	2,6	1955
Гродненская	8,2	5,8	2,4	9,2	2014	2,9	1980
Могилевская	8,1	5,4	2,7	9,3	2014	2,3	1980
Брестская	9,1	6,6	2,5	10,0	2014	3,6	1980
Гомельская	9,3	6,4	2,9	10,6	2014	3,6	1952
<b>Беларусь</b>	<b>8,4</b>	<b>5,7</b>	<b>2,7</b>	<b>9,5</b>	<b>2014</b>	<b>2,9</b>	<b>1980</b>
<b>Лето</b>							
Витебская	17,9	16,4	1,5	20,2	2010	14,2	1962
Минская	18,5	16,7	1,8	20,4	2010	14,6	1962
Гродненская	18,0	16,6	1,4	19,6	2010	14,7	1962
Могилевская	18,6	17,0	1,6	21,2	2010	14,9	1993
Брестская	19,0	17,2	1,8	20,3	2010	15,4	1962
Гомельская	19,8	17,4	2,3	21,9	2010	15,8	1962
<b>Беларусь</b>	<b>18,6</b>	<b>16,8</b>	<b>1,8</b>	<b>20,6</b>	<b>2010</b>	<b>14,9</b>	<b>1962</b>
<b>Осень</b>							
Витебская	5,4	5,5	-0,1	8,3	1967	2,3	1993
Минская	6,0	6,1	-0,1	8,9	1967	3,0	1993
Гродненская	6,5	6,6	-0,1	9,3	1967	3,8	1993
Могилевская	5,5	5,7	-0,2	8,4	1967	2,2	1993
Брестская	7,3	7,1	0,2	9,8	1967	4,6	1993
Гомельская	6,6	6,6	0,0	9,3	1967	3,5	1993
<b>Беларусь</b>	<b>6,2</b>	<b>6,3</b>	<b>-0,1</b>	<b>9,0</b>	<b>1967</b>	<b>3,2</b>	<b>1993</b>

**Таблица 2 - Среднее областное количество осадков по сезонам, мм**

Область	2016 год	Клима- тиче- ская норма	Откло- нение от клима- тической нормы, %	Наблюдавшиеся предельные значения			
				мак- си- маль- ное	ГОД	ми- ни- маль- ное	ГОД
<b>Зима</b>							
Витебская	139	114	122	201	2003/04	54	1953/54
Минская	141	120	118	196	2003/04	60	1953/54
Гродненская	153	110	139	184	2003/04	74	1971/72
Могилевская	131	118	111	176	2003/04	50	1948/49
Брестская	157	113	139	164	1969/70	60	1946/47
Гомельская	161	145	100	184	1965/66	47	1948/49
<b>Беларусь</b>	<b>147</b>	<b>115</b>	<b>128</b>	<b>181</b>	<b>2003/04</b>	<b>61</b>	<b>1953/54</b>
<b>Весна</b>							
Витебская	129	137	94	245	2008	61	1974
Минская	130	143	91	229	2008	64	1974
Гродненская	149	142	105	238	1958	70	1974
Могилевская	161	137	118	236	2008	70	1946
Брестская	158	138	114	222	1962	61	1974
Гомельская	169	133	127	218	1967	51	1986
<b>Беларусь</b>	<b>150</b>	<b>138</b>	<b>109</b>	<b>224</b>	<b>2008</b>	<b>63</b>	<b>1974</b>
<b>Лето</b>							
Витебская	267	248	108	379	1962	100	1992
Минская	277	248	112	360	1998	95	1992
Гродненская	262	241	109	400	1960	100	1992
Могилевская	192	241	80	403	1962	110	2015
Брестская	214	239	90	320	1977	91	2015
Гомельская	162	239	68	369	1980	121	1963
<b>Беларусь</b>	<b>230</b>	<b>244</b>	<b>94</b>	<b>335</b>	<b>1998</b>	<b>111</b>	<b>2015</b>
<b>Осень</b>							
Витебская	188	168	112	336	1952	72	1975
Минская	221	160	138	300	1952	58	2014
Гродненская	219	161	136	363	1952	76	1961
Могилевская	174	158	110	255	1952	42	2014
Брестская	211	149	142	338	1952	60	1953
Гомельская	224	154	145	242	1952	39	2014
<b>Беларусь</b>	<b>207</b>	<b>159</b>	<b>130</b>	<b>307</b>	<b>1952</b>	<b>61</b>	<b>2014</b>



В конце первой – начале второй декады местами по южной половине страны при адвекции средиземноморских воздушных масс, а в течение последней недели января, когда атлантические циклоны перемещались на север Норвежского моря и выносили в Европу теплый океанический воздух, повсеместно по стране наблюдался повышенный температурный режим. Вторая декада января была выше климатической нормы на  $0,3^{\circ}\text{C}$ . Днем преобладающая температура воздуха была от  $-4$  до  $+2^{\circ}\text{C}$ , ночью воздух охлаждался до  $-1 -8^{\circ}\text{C}$ . Последняя пятидневка месяца почти по всей территории выдалась очень теплой. Средний за сутки фон температуры составил от  $+2$  до  $+6^{\circ}\text{C}$ , превысив многолетние значения на  $8-12^{\circ}\text{C}$ . Ночью температура воздуха была от  $0$  до  $+5^{\circ}\text{C}$ . Дневной максимум достигал  $+3 +9^{\circ}\text{C}$ . Самая высокая температура воздуха ( $+9,3^{\circ}\text{C}$ ) отмечена 28 января на метеостанции Брест.

За месяц в среднем по Беларуси выпало 50 мм осадков (132 % климатической нормы). Избыток осадков отмечался повсеместно. Наибольшее их количество отмечено на территории Витебской области – в среднем по области 55 мм (145 % климатической нормы), наименьшее – на территории Гродненской – в среднем по области 42 мм (111 % климатической нормы).

Осадки выпадали как в виде снега, в периоды оттепелей – в виде мокрого снега и дождя. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 7-14. При перемещении по территории Беларуси южных циклонов (12 и 16 января) выпало от 7 мм до 20 мм и более в виде снега и мокрого снега. Максимальное суточное количество осадков (34 мм) было зарегистрировано в Витебске и Сенно 12 января. Очень сильный снег с количеством осадков не менее 20 мм за период не более 12 ч был отмечен на станциях Витебск (22,4 мм) и Борисов (21,4 мм) 12 января.

Снежный покров в основном удерживался в течение всего месяца. В результате сильных снегопадов во второй декаде января высота снежного покрова увеличивалась, местами она достигала 30-42 см, а в третьей декаде вследствие теплой погоды снежный покров начал разрушаться. На последний день месяца его высота составила от 0,5 до 8 см, а местами по Брестской, Гродненской и Витебской областям снег растаял.

На протяжении месяца преобладали слабые и умеренные ветры, в отдельные сутки отмечалось усиление ветра до 15 м/с и выше. Максимальная скорость ветра (21 м/с) зарегистрирована на метеостанции Верхнедвинск 29 января.

В основном в течение 4-12 ночей, местами 13-17 ночей отмечались туманы. Преимущественно в течение 1-7 дней наблюдались гололеды, сложные отложения (до 24 мм в Новогрудке 13 января), налипание мокрого снега (до 25 мм в Бресте 12 января), на дорогах гололедица.

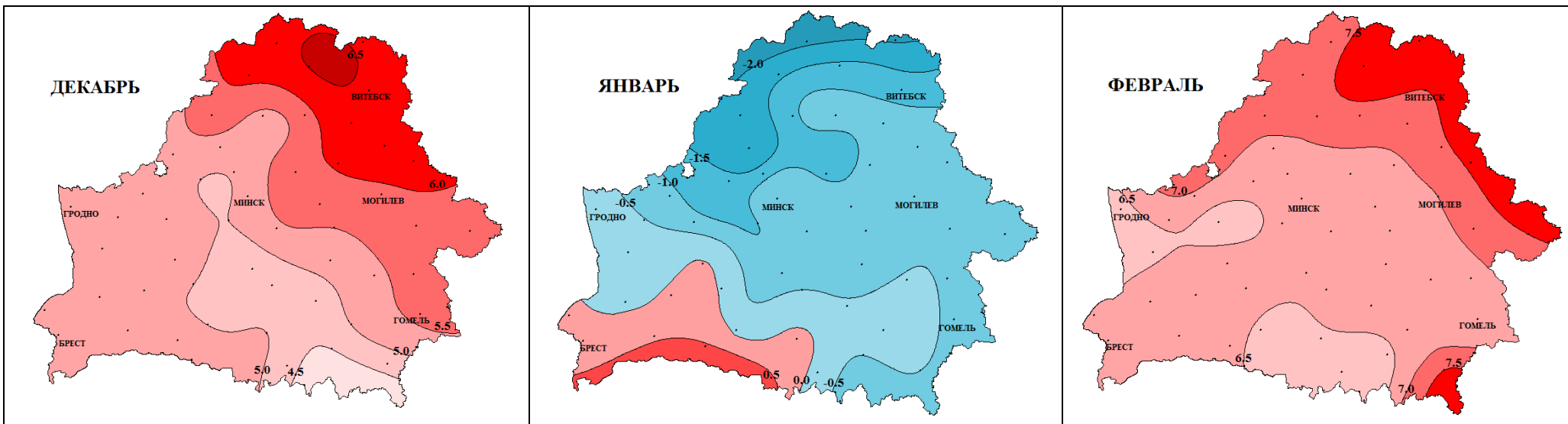
**Февраль.** Февраль в этом году выдался аномально теплым. Средняя по Беларуси температура воздуха составила  $+1,1^{\circ}\text{C}$ , что на  $7,0^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы. Таким и более теплым февраль бывает в Беларуси примерно один раз в 18 лет. По территории страны среднемесячная температура воздуха изменялась от  $-0,2^{\circ}\text{C}$  на востоке (Горки) до  $+3,1^{\circ}\text{C}$  на

юго-западе (Брест). Наибольшие положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы отмечены в Витебской области (в среднем по области  $+7,4^{\circ}\text{C}$ ), наименьшие – в Гродненской области (в среднем по области  $+6,6^{\circ}\text{C}$ ). В течение месяца удерживался стабильно высокий температурный режим, обусловленный адвекцией воздушных масс с юга Европы, а в первой пятидневке месяца и в большинстве дней третьей декады – с Атлантики. Среднесуточная температура воздуха в это время не превышала средние многолетние значения на  $4-9^{\circ}\text{C}$  и находилась в пределах от  $-2$  до  $+4^{\circ}\text{C}$ . Днем температура в основном была от  $0$  до  $+7^{\circ}\text{C}$ , ночью колебалась от  $-5$  до  $+2$ . В отдельные сутки местами, преимущественно по западу и востоку страны, а 3 февраля во многих районах в теплых секторах циклонов положительная аномалия температуры достигала  $+10$   $+13^{\circ}\text{C}$ . При этом средний фон температуры повышался до  $+5$   $+9^{\circ}\text{C}$ . Температура воздуха в ночные часы оставалась положительной и составляла от  $+3$  до  $+7^{\circ}\text{C}$ , дневная температура достигала  $+7$   $+11^{\circ}\text{C}$ . Максимальное значение температуры воздуха ( $+11,6^{\circ}\text{C}$ ) зарегистрировано на метеостанции Пинск 9 февраля. И только 17-18, 21 и 27-28 февраля под влиянием прохладных барических гребней местами, в основном по северу и северо-востоку республики, среднесуточная температура опускалась до  $-3$   $-7^{\circ}\text{C}$  и была близкой к климатической норме, при этом днем температура не превышала  $-1$   $-2^{\circ}\text{C}$ , ночью морозы усиливались до  $-6$   $-11$ , кое-где до  $-12$   $-14^{\circ}\text{C}$ . Самая низкая температура воздуха в феврале ( $-14,2^{\circ}\text{C}$ ) отмечена в ночь на 18 февраля на метеостанции Езерище.

Количество осадков в среднем по стране составило 54 мм или 164 % климатической нормы. Избыток осадков ощущался по всей территории страны. Наибольшее количество осадков выпало в Гомельской области – в среднем по области 64 мм (200 % климатической нормы), наименьшее – в Минской области – в среднем по области 49 мм (144 % климатической нормы). Осадки в феврале отмечались часто и выпадали преимущественно в виде мокрого снега и дождя. Число дней с осадками 1 мм и более составило 8-14, местами по юго-западу и северо-востоку – 15-17. 11 февраля под влиянием активных атмосферных фронтов циклона, смещавшегося с Балканского полуострова по территории Польши на страны Балтии, днем на метеостанциях Василевичи и Щучин отмечались сильные осадки с количеством 15 мм.

В связи с теплой погодой, которая установилась еще в конце января, снежный покров был неустойчивым. На последний день месяца по югу страны он отсутствовал, на остальной территории его высота составляла от 1 см до 12 см (Лынтупы – 12 см).

# Зима



# Весна

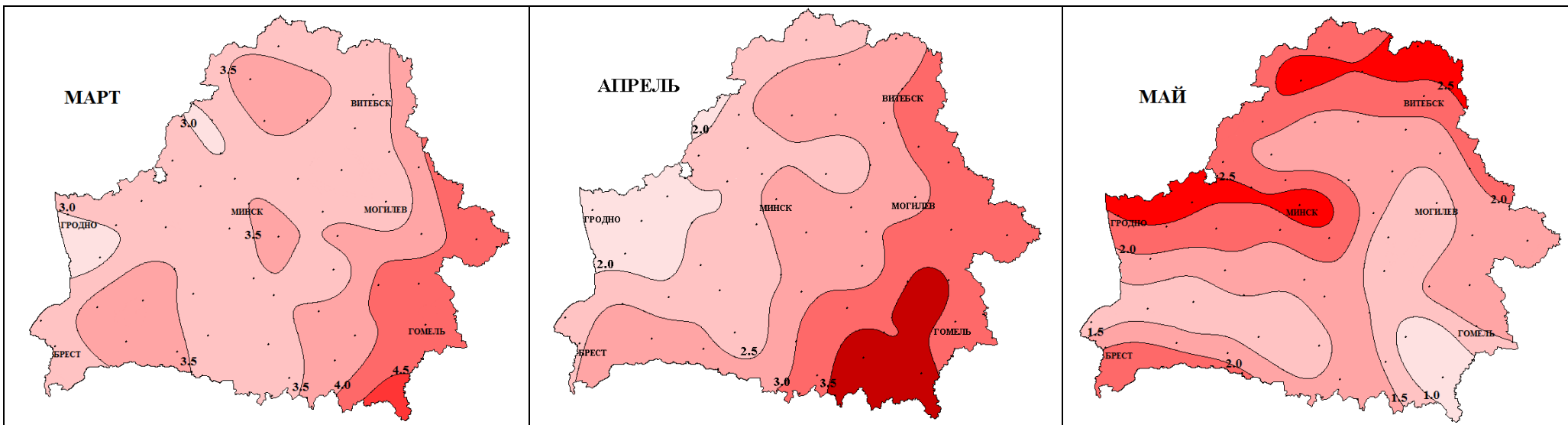
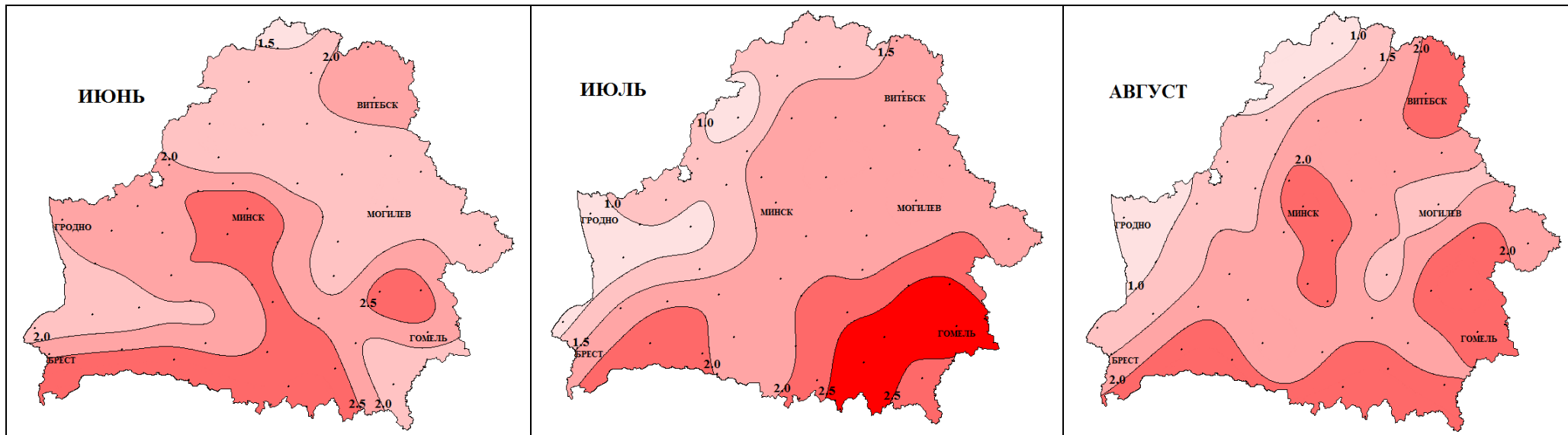
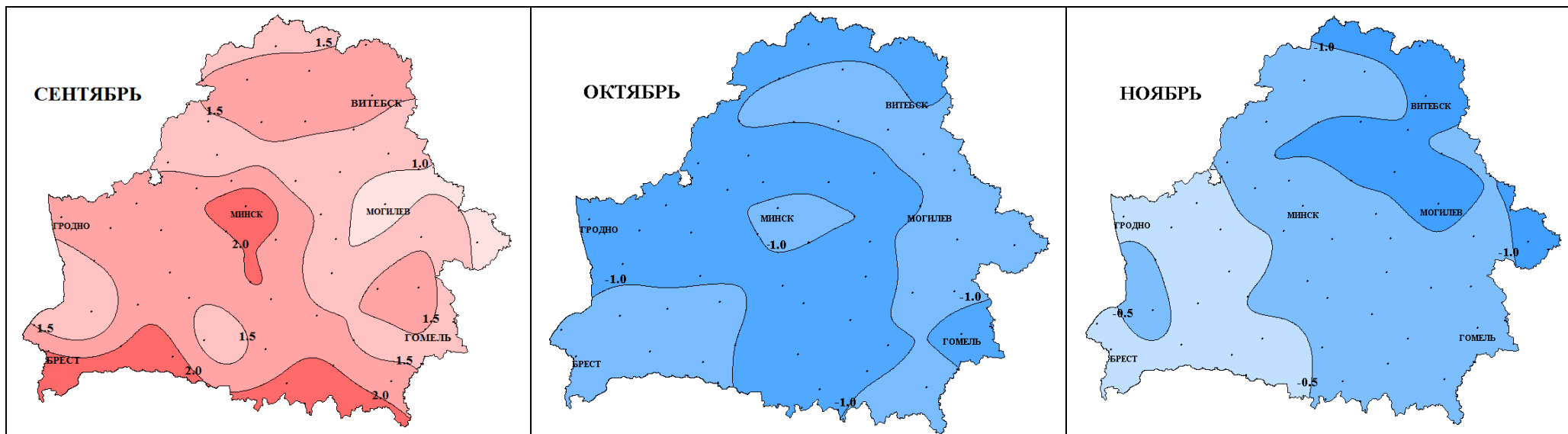


Рисунок 2 - Аномалии температуры воздуха в различные месяцы года, °C

# Лето



# Осень



На протяжении месяца преобладали слабые и умеренные ветры, лишь в отдельные дни местами ветер усиливался порывами до 15-24 м/с. Максимальное значение скорости ветра (24 м/с) зарегистрировано 3 февраля на метеостанциях Ошмяны и Пружаны. В основном в течение 2-9 ночей, местами 10-14 ночей по республике отмечались туманы. Преимущественно в течение 1-8 дней наблюдались гололедно-изморозевые явления и налипание мокрого снега (до 17 мм в Мозыре 14 февраля), на отдельных участках дорог гололедица.

**Весна 2016 года** была теплее обычного, температура воздуха составила в среднем по стране  $+8,4^{\circ}\text{C}$ , что выше климатической нормы на  $2,7^{\circ}\text{C}$  (таблица 1). Эта весна вошла в десятку самых теплых весен и заняла 6 место в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплого к наиболее холодному) с 1945 года наряду с веснами 1983 и 2000 гг.

Положительная аномалия температуры воздуха в текущем году распространилась по всей территории страны, достигнув наибольших значений в Гомельской области (в среднем по области  $+2,9^{\circ}\text{C}$ ), наименьших – в Гродненской (в среднем по области  $+2,4^{\circ}\text{C}$ ).

Средняя температура воздуха всех весенних месяцев превышала климатическую норму.

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через  $5^{\circ}\text{C}$  (начало вегетационного периода) осуществился на большей части территории страны 3-4 апреля, а в южных регионах – в конце марта, на декаду-полторы раньше своих обычных сроков.

Переход средней суточной температуры воздуха через  $+10^{\circ}\text{C}$  в сторону повышения (начало периода активной вегетации) произошел по югу страны 4-6 апреля (на две декады раньше обычного), на остальной части территории страны – 25 апреля – 2 мая (в сроки близкие к обычным).

21-26 мая, в основном на 1-2 декаду раньше средних многолетних дат, в этом году осуществился переход средней суточной температуры воздуха через  $+15,0^{\circ}\text{C}$ , что можно считать началом лета, лишь в Бобруйске он осуществился 31 мая на 3 дня позже средних многолетних дат.

За весну в Беларуси выпало 150 мм осадков, что составляет 109% климатической нормы (таблица 2). Больше всего осадков за весну выпало на территории Гомельской области (в среднем по области 169 мм (или 127% климатической нормы за сезон), в Витебской и Минской областях количество осадков весеннего сезона было наименьшим – соответственно в среднем по области 129 мм (или 94% нормы за сезон) и 130 мм (или 91% нормы за сезон). В марте и апреле отмечался избыток осадков, а в мае – их недостаток.

**Март.** Из весенних месяцев особенно теплым выдался март со средней по республике температурой воздуха  $+1,9^{\circ}\text{C}$ , что на  $3,5^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы (рисунок 2). По территории страны температура воздуха изменялась от  $+0,5^{\circ}\text{C}$  на востоке (Горки) до  $+3,9^{\circ}\text{C}$  на юго-западе (Брест). Положительная аномалия температуры воздуха распространилась по всей территории страны, достигнув наибольших значений в Гомельской

области (в среднем по области  $+3,8^{\circ}\text{C}$ ), наименьших – в Гродненской (в среднем по области  $+3,1^{\circ}\text{C}$ ). Большую часть месяца на территории Беларуси наблюдался повышенный температурный режим. Теплые воздушные массы поступали на территорию страны в начале месяца с южных морей, 13-14 марта в системе западноевропейских антициклонов. 15-18 марта при перемещении фронтальных волн со Скандинавского полуострова через центральные на южные районы Европейской территории России в пределы Беларуси выносился теплый атлантический воздух. При таких атмосферных процессах температурный фон превышал климатическую норму на  $1-5^{\circ}\text{C}$ . В отдельные дни по югу республики, а 7-12 марта на большей части территории в теплых секторах циклонов средняя за сутки температура воздуха превышала норму на  $6-9^{\circ}\text{C}$ , а 7-11 марта по юго-востоку страны – на  $10-13^{\circ}\text{C}$ , достигая значений  $+8$   $+11^{\circ}\text{C}$ . В наиболее теплые дни в юго-восточных и южных районах воздух прогревался до  $+13$   $+15^{\circ}\text{C}$ . Максимальное значение температуры ( $+15,8^{\circ}\text{C}$ ) зарегистрировано днем 8 марта на метеостанции Мозырь.

И лишь 19-21 марта и 23-25 марта, когда в атмосфере установился перенос воздушных масс с северо-запада Европы, обусловивший «ныряние» атмосферных волн и холодных воздушных масс со Скандинавского полуострова через Беларусь на Среднее Поволжье, отмечалось незначительное похолодание. Среднесуточная температура воздуха в основном была на  $1-4^{\circ}\text{C}$  ниже нормы, а дневные максимумы преимущественно по северо-востоку республики не превышали  $0$ ,  $-2^{\circ}\text{C}$ . Наиболее холодно было 19-20 марта, когда по северо-восточной половине средняя за сутки температура воздуха не превышала  $-3$   $-6^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура воздуха в марте преимущественно находилась в пределах  $-4$   $+4^{\circ}\text{C}$ , в периоды теплой погоды по югу она повышалась до  $+5$   $+7^{\circ}\text{C}$ . В отдельные ночи местами, а 19-20 и 25-26 марта на большей части территории страны воздух выхолаживался до  $-5$   $-12^{\circ}\text{C}$ . Самая низкая температура воздуха ( $-12,6^{\circ}\text{C}$ ) отмечена в ночь на 20 марта на метеостанции Докшицы.

В марте в среднем по Беларуси выпало 46 мм осадков, что составило 128% климатической нормы. Больше всего осадков выпало на территории Гродненской области – в среднем по области 51 мм (137% климатической нормы). Меньше всего осадков выпало на территории Витебской области – в среднем по области 36 мм, что почти соответствует климатической норме (102%). Осадки в марте выпадали в виде снега, мокрого снега, в периоды потепления – в виде дождя. Число дней с осадками 1 мм и более составило от 6 до 14. Наиболее интенсивные осадки отмечались 1-2 марта при перемещении через Беларусь южного циклона, когда по юго-восточной половине страны прошел сильный снег, мокрый снег количеством 7-19 мм за полусутки, на большей части Гомельской и по юго-востоку Могилевской области осадки выпадали в виде дождя, и их количество за 12 часов достигло 20-29 мм.

Снежный покров в этом месяце несколько раз устанавливался и разрушался. В результате сильных снегопадов, вызванных прохождением

циклона Зисси, высота снежного покрова в начале месяца была наибольшей и максимального значения (22 см) достигла в Витебске 5 марта. К 31 марта территория страны полностью освободилась от снежного покрова.

На протяжении месяца преобладали слабые и умеренные ветры, лишь в отдельные дни наблюдалось усиление ветра порывами до 15-20 м/с. Максимального значения скорость ветра (20 м/с) достигла 18 марта на метеостанции Волковыск и 31 марта на метеостанции Костюковичи. В течение 3-12 ночей отмечались туманы, 1-4 дней местами наблюдались гололедные явления, налипание мокрого снега, на дорогах гололедица. В течение 1-2 дней местами гремели грозы. Гроза для марта достаточно редкое явление – в среднем бывает раз в 10 лет.

**Апрель.** В апреле средняя по стране температура воздуха составила 8,5°C, что на 2,7°C выше климатической нормы (рисунок 2). По территории страны температура воздуха в апреле изменялась от +6,6°C на северо-западе (Лынтупы) до +10,5°C на юго-востоке (Мозырь). Наибольшие положительные отклонения температуры от климатической нормы отмечены в Гомельской области (в среднем по области +3,5°C), наименьшие – в Гродненской области (в среднем по области +1,8°C). В большинстве дней месяца территория Беларуси находилась под влиянием атмосферных фронтов и умеренно теплых воздушных масс, поступающих с Западной Европы. Среднесуточная температура при этом составляла +2 +8°C и была на 1-4°C выше нормы. В период с 20 по 29 апреля, при затоках холодных воздушных масс с севера Европы, отмечался пониженный на 1-4°C температурный режим. 25 и 26 апреля по юго-западу страны было холоднее обычного на 5-6°C. В это время территория Беларуси в основном находилась в тылу атлантических циклонов, перемещавшихся со Скандинавского полуострова: 20-21 апреля на Ленинградскую область, 22-23 апреля – через Латвию на Москву, и южных циклонов выходивших: 24-25 апреля с Венгерской низменности, а 26-27 апреля с Черного моря на страны Балтии.

Днем температура находилась в пределах +6 +14°C, в самые холодные дни 1 апреля по югу, 25 и 26 апреля по северо-западу Беларуси температура выше +1 +5°C не поднималась. Очень теплая погода отмечалась на большей части территории страны 4-13 апреля, когда атлантические циклоны смещались вдоль европейского побережья, вынося на континент теплый средиземноморский воздух. 11-13 апреля воздушные массы поступали с акватории Черного моря. Средний фон температуры повышался до +9 +14°C, а это на 5-9°C выше нормы. В теплых секторах циклонов в исключительно теплые сутки 6, 8-11 апреля в основном по юго-востоку страны, а 17 апреля во многих районах средние суточные значения температуры превышали норму на 10-13°C и составляли +15 +17°C. Максимальная температура, преобладающая днем, была +15 +23°C, 6 и 17 апреля по юго-западу воздух прогревался до +24 +26°C. Максимальная температура воздуха за месяц (+26,2°C) зарегистрирована 6 апреля на метеостанции Полеская.

Ночной минимум в течение месяца составлял от  $+1^{\circ}\text{C}$  до  $+9^{\circ}\text{C}$ , в ряде ночей местами по стране воздух выхолаживался до 0,  $-3^{\circ}\text{C}$ , 5 апреля на метеостанции Езерище – до  $-4,9^{\circ}\text{C}$ . В конце первой декады и в большинстве ночей второй декады, преимущественно по юго-востоку страны, температура ниже  $+10$   $+13^{\circ}\text{C}$  не понижалась.

За апрель в среднем по Беларуси выпало 53 мм осадков, что составило 120% климатической нормы. Наиболее увлажненной оказалась Витебская и Гродненская область, где выпало в среднем по области 57 мм осадков (133 и 127 % климатической нормы соответственно). Наименьшее количество осадков отмечено в Могилевской области – в среднем по области 42 мм (91 % климатической нормы). Осадки отмечались в виде дождя, в периоды похолоданий с мокрым снегом. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 7-14, в отдельные дни при сильных дождях выпадало от 15 до 21 мм.

В результате выпавшего 22 апреля снега местами по северо-востоку страны отмечался снежный покров высотой 1-2 см, который быстро растаял.

Ветры преобладали слабые и умеренные, лишь в отдельные сутки наблюдалось усиление ветра порывами до 15-24 м/с. Максимальная зарегистрированная в 17 апреля скорость ветра – 24 м/с в Новогрудке.

В основном в течение 1-7 ночей сгущались непродолжительные туманы, в течение 1-4 дней наблюдались грозы, кое-где с градом.

**Май** в этом году был теплее обычного. Средняя температура воздуха по стране составила  $+14,8^{\circ}\text{C}$  (рисунок 2), что выше климатической нормы на  $1,8^{\circ}\text{C}$ . По территории страны температура воздуха в мае изменялась от  $+13,9^{\circ}\text{C}$  на северо-западе (Лынтупы) до  $+15,6^{\circ}\text{C}$  на юго-западе (Брест, Пинск). Положительная аномалия температуры воздуха достигла наибольших значений в Гродненской области (в среднем по области  $+2,2^{\circ}\text{C}$ ), на юго-востоке она была минимальной, и в Гомельской области отклонения температуры воздуха от климатической нормы составили в среднем по области  $+1,3^{\circ}\text{C}$ .

Почти всю первую половину мая и 22-24 мая территория Беларуси находилась под влиянием областей повышенного давления и воздушных масс, поступающих в основном с Западной Европы. 25-27 мая погоду определяла ложбина черноморского циклона. В это время среднесуточная температура воздуха находилась в пределах  $+12$   $+17^{\circ}\text{C}$  и была на  $1-5^{\circ}\text{C}$  выше нормы. Днем воздух прогревался в основном до  $+16$   $+22^{\circ}\text{C}$ . В отдельные сутки в конце первой-начале второй декады в теплом секторе циклона, перемещавшегося с Атлантики по северу ЕТР, местами по стране, а в конце месяца при адвекции воздушных масс с заволжских степей на большей части республики средний фон температуры повышался до  $+18$   $+23^{\circ}\text{C}$ , что на  $6-8^{\circ}\text{C}$  теплее обычного. Дневной максимум при этом достигал  $+23$   $+29^{\circ}\text{C}$ . Максимальное значение температуры воздуха ( $+29,1^{\circ}\text{C}$ ) зарегистрировано на метеостанции Брест 30 мая.



В мае отмечался непродолжительный период холодной погоды, обусловленный 16-17 мая вторжением арктических воздушных масс со Скандинавского полуострова, 18-21 мая – заточками холодного воздуха в тылу циклонов перемещавшихся с Черного моря через Брянскую и Смоленскую область на Ленинградскую. В этот период во многих районах страны среднесуточная температура воздуха понижалась до  $+8$   $+11^{\circ}\text{C}$ , что на  $1-6^{\circ}\text{C}$  ниже нормы или близко к ней. В наиболее холодные дни максимальная температура воздуха не превышала  $+10$   $+15^{\circ}\text{C}$ . В ночные часы преобладающая температура воздуха находилась в пределах от  $+4$  до  $+12^{\circ}\text{C}$ . В отдельные ночи в первой и второй декадах местами воздух охлаждался до  $+1$   $+3^{\circ}\text{C}$ . 17 и 18 мая в воздухе отмечались заморозки на метеостанциях Полесская до  $-0,5^{\circ}\text{C}$  и Лынтупы до  $0^{\circ}\text{C}$ . Заморозки на поверхности почвы до  $-1^{\circ}\text{C}$  зарегистрированы 18 мая на метеостанции Лынтупы и 19 мая на метеостанции Дрогичин. В наиболее холодные ночи местами по западу и востоку страны в приземном двухсантиметровом слое наблюдались заморозки до  $0$ ,  $-4^{\circ}\text{C}$ . В конце мая во многих районах республики ночной минимум температуры ниже  $+13$   $+18^{\circ}\text{C}$  не опускался.

За май в среднем по стране выпало 51 мм осадков (88% климатической нормы). По территории страны осадки распространялись неравномерно. Наиболее увлажненной оказалась Гомельская область, где за месяц в среднем по области выпало 75 мм осадков, или 134% нормы. Меньше всего осадков выпало на территории Минской области – в среднем по области 35 мм, или 59% нормы. Дожди в мае были кратковременными и отмечались не часто. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 3-10, местами по востоку 11-14. При сильных дождях в отдельных районах за 12 часов выпало до 15-32 мм.

Ветры преобладали слабые и умеренные, лишь в отдельные сутки отмечалось усиление ветра порывами до 15-20 м/с, максимальная скорость (20 м/с) зафиксирована в Бресте 30 мая. В основном в течение 1-5 ночей сгущались непродолжительные туманы. В течение 2-8 дней, местами 10-11 дней наблюдались грозы, кое-где отмечался град.

**Летом 2016** года преобладала теплая погода. Средняя по стране температура воздуха за летний сезон составила  $+18,6^{\circ}\text{C}$ , что выше климатической нормы на  $1,8^{\circ}\text{C}$  (таблица 1). Наибольшие положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы наблюдались в Гомельской области (в среднем по области  $2,3^{\circ}\text{C}$ ), наименьшие – в Гродненской области (в среднем по области  $1,4^{\circ}\text{C}$ ). Таким и более теплым лето в Беларуси бывает примерно один раз в 10 лет. За это лето отмечено от 24 до 44 жарких дней (с максимальной температурой воздуха  $+25^{\circ}\text{C}$  и выше) при норме 22-48 дней. Число дней с максимальной температурой воздуха  $+30^{\circ}\text{C}$  и выше в этом году составило от 2 до 24, в то время как обычно регистрируется от 1 до 6 дней с такими температурами. Температура воздуха всех месяцев летнего сезона превышала климатическую норму. Максимальное за сезон значение температуры воздуха зарегистрировано 13 июля на метеостанции Василевичи ( $+34,7^{\circ}\text{C}$ ).

За лето в среднем по Беларуси выпало 230 мм осадков, что составляет 94% климатической нормы летнего сезона. Больше всего осадков выпало в Минской области – 277 мм, или 112% климатической нормы, меньше всего осадков было отмечено в Гомельской области – 162 мм, или 68% климатической нормы летнего сезона. В этом сезоне отмечались как влажные периоды, так и сухие. Июнь и август характеризовались недобором осадков: в среднем по республике в июне выпало 45 мм осадков (56% нормы), в августе – 52 мм (68% нормы). В июле зарегистрировано 133 мм осадков, или 153% климатической нормы.

**Июнь.** Средняя по Беларуси температура воздуха за первый летний месяц 2016 года составила +18,3°C, что выше климатической нормы на 2,1°C. Положительная аномалия распространилась по всей территории страны и наибольших значений достигла на территории Гомельской области (в среднем по области +2,4°C), наименьшие значения отмечены на территории Могилевской области – в среднем по области +1,6°C. Среднемесячная температура воздуха в первом летнем месяце изменялась от +16,9°C на северо-западе страны (Лынтупы) до +19,8°C по югу страны (Пинск, Мозырь).

В большинстве дней месяца погоду в республике формировали теплые области повышенного атмосферного давления, смещавшиеся с Западной и Юго-Западной Европы. В первые дни июня территория страны находилась на южной периферии антициклона, смещавшегося со Скандинавского полуострова на Верхнюю Волгу. Лишь в ряде дней в период с 15 по 22 июня, а так же 27 июня через Беларусь перемещались активные фронтальные системы преимущественно с акватории Средиземного моря. Среднесуточная температура воздуха в эти дни находилась в пределах +16 +22°C, что на 1-6°C выше климатической нормы. Днем температура воздуха в основном была +21 +29°C. В самые теплые сутки при поступлении очень теплых воздушных масс с юга Европы 1 июня по северо-западу республики, а так же по юго-востоку страны: 17-18 июня в теплом секторе южного циклона, перемещавшегося с юга Франции на север Балтики, 20-22 июня и 27 июня, а 25-26 июня на большей части территории, – при поступлении воздушных масс тропического происхождения с севера Африки, средний фон температуры повышался до +23 +27°C, что на 7-10°C теплее обычного. Дневной максимум достигал +30 +34°C, максимальное значение (+34,6°C) отмечено 27 июня на метеостанции Жлобин. На ряде метеостанций республики 25-27 июня были превышены абсолютные месячные максимумы температуры воздуха (25 июня – Березинский заповедник; 26 июня – Ошмяны, Волковыск, Пружаны, Брест, Ивацевичи; 27 июня – Лепель, Витебск, Сенно, Жлобин).

С 6 по 14 июня в республике удерживалась холодная погода. Ее определяли области повышенного атмосферного давления, сформированные в воздушных массах североатлантического происхождения, и фронтальные разделы, смещавшиеся с севера Европы; 11-12 июня вдоль северных границ республики перемещался циклон, который оформился на волне

полярного фронта над Балтикой, и, углубляясь, переместился на Ладожское озеро, став основным циклоном. Среднесуточная температура воздуха в этот период была ниже средних многолетних значений на 1-7°C и находилась в пределах +8 +15°C. Днем температура не превышала +13 +20°C, в самый холодный день 11 июня по северо-западу страны максимальная температура не превысила +11 +12°C. Температура воздуха ночью изменялась от +1 +8°C при похолодании до +9 +17°C в периоды теплой погоды. В наиболее теплые ночи второй половины июня, главным образом по юго-востоку, а 26-28 июня во многих районах страны минимальная температура не опускалась ниже +18 +21°C. Минимальное значение температуры воздуха (+0,7°) отмечено на метеостанции Кличев в ночь на 8 июня. В ночные часы 7-8 июня в области повышенного давления местами на почве и на 2 см от поверхности почвы отмечались слабые заморозки до 0, -2°.

В июне наблюдался дефицит осадков, дожди носили в основном кратковременный характер и отмечались не часто. За месяц в среднем по республике выпало 45 мм осадков, что составило 56% климатической нормы. Недостаток увлажнения отмечался по всей территории страны. Наименьшее количество осадков выпало на территории Гомельской области – в среднем по области 35 мм (45% климатической нормы). Больше всего за месяц осадков выпало на территории Витебской области – в среднем по области 55мм (68% климатической нормы). Дожди шли редко и носили ливневый характер, однако в отдельные сутки местами выпадало более 30мм осадков. В отдельных регионах в конце месяца дожди достигли критерия ОЯ. Число дней с количеством осадков 1 мм и более не превысило 1-8, по северо-востоку местами от 9 до 11. Иногда при сильных дождях выпадало до 15-31 мм за 12 часов.

Ветры преобладали слабые и умеренные, лишь в отдельные дни отмечалось усиление ветра порывами до 15-26 м/с. Максимальная скорость ветра зарегистрирована на метеостанции Слуцк 21 июня и составила 31 м/с. В отдельные сутки месяца местами гремели грозы (1-8 дней), выпадал град (диаметром до 20 мм на метеостанции Полоцк 21 июня). В течение 1-5 ночей сгушались непродолжительные туманы.

**Июль.** Средняя по Беларуси температура воздуха июля 2016 года составила +19,4°C, что выше климатической нормы на 1,6°C. По территории страны температура воздуха в июле изменялась от +17,9°C на северо-западе (Лынтупы) до +21,2°C на юге (Мозырь) и юго-востоке (Гомель). Наибольшие положительные отклонения от климатической нормы отмечены в Гомельской области и составили в среднем по области 2,4°C, наименьшие – в Гродненской области (0,9°C).

В начале месяца, в середине июля и в большинстве дней третьей декады территория Беларуси находилась в теплых секторах атлантических циклонов, перемещавшихся через Скандинавский полуостров на север ЕТР, а 15 июля – южного циклона, поднимавшегося с австрийских Альп на восток Польши и далее на Финляндию. В это время среднесуточная температура воздуха была +18 +24°C и превышала климатическую норму на 1-6°C. Днем

воздух прогревался до +25 +31°C. Ночью температура находилась в пределах +14 +19°C.

В отдельные сутки местами, в основном по южной части страны, при адвекции тропических воздушных масс с юга Европы средний фон температуры повышался до +25 +26°C, а это на 7-9°C теплее обычного. Дневной максимум температуры достигал +32 +35°C, ночью температура ниже +20 +21°C не опускалась. На фоне теплой погоды в июле отмечались и непродолжительные волны холода. 4-10 июля, когда над северо-западом ЕТР располагался циклон, погоду в нашей стране формировали воздушные массы балтийского происхождения. 18-22 июля при перемещении южного циклона с Черного моря на Смоленскую область наблюдались тыловые потоки холодного воздуха с севера Европы. Среднесуточная температура воздуха понижалась до +13 +17°C, что на 1-5°C холоднее обычного. Днем температура колебалась от +17°C до +24°C, в самые холодные дни в отдельных районах страны она не превышала +15 +16°C. Ночью воздух выхолаживался до +7 +13°C.

За месяц в среднем по стране выпало 133 мм осадков, что составило 153% климатической нормы. В Гродненской области зарегистрировано максимальное количество осадков – в среднем по области 171 мм (207% климатической нормы). Меньше всего осадков выпало на территории Гомельской области – в среднем по области около 89 мм (101% климатической нормы). Дожди шли часто, в основном носили ливневый характер, в отдельные сутки местами достигли критериев опасного явления. Число дней с осадками 1 мм и более составило 10-19, по юго-востоку страны – 7-9. В отдельные дни местами по территории отмечались сильные ливни с количеством осадков за 12 часов 15-49 мм.

Дожди сопровождалась грозами (10-19 дней), градом (до 12 мм в Столбцах 15 июля и в Василевичах 27 июля) и усилением ветра, который также местами достиг критериев опасного явления: 29 июля была зарегистрирована максимальная скорость ветра – 35 м/с в СФМ Березинский заповедник и 26 м/с – на метеостанции Столбцы, порыв 25 м/с был отмечен 18 июля на метеостанции Горки и 13 июля в аэропорту Минск-2.

На протяжении 2-9 ночей, а по западу страны – 10-17 сгушались непродолжительные туманы.

**Август.** Август 2016 года в целом выдался теплым. Средняя по Беларуси температура воздуха за месяц составила +18,2°C, что выше климатической нормы на 1,7°C. Положительная аномалия распространилась по всей территории страны и наибольших значений достигла в Гомельской области (+2,1°C). В Гродненской области отклонения температуры воздуха от климатической нормы были минимальными и составили +1,1°C. По территории республики температура воздуха изменялась от +16,5°C на северо-западе (Лынтупы) до +19,8°C на юге (Мозырь).

В августе преобладающее влияние на погоду нашей страны оказывали барические гребни западноевропейских антициклонов, сформированных в теплом воздухе. Поэтому большую часть месяца преобладал повы-

шенный температурный режим со среднесуточной температурой воздуха  $+17 +22^{\circ}\text{C}$ , что в основном на  $1-4^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы. Днем воздух прогревался до  $+20 +27^{\circ}\text{C}$ , ночью температура опускалась до  $+9 +16^{\circ}\text{C}$ . В отдельные дни, преимущественно по юго-востоку страны, а 5-6, 9-10, 22, и 28-29 августа на большей части территории при адвекции тропических воздушных масс поступающих в теплых секторах скандинавских циклонов средний фон температуры повышался до  $+23 +26^{\circ}\text{C}$ , а это на  $5-10^{\circ}\text{C}$  теплее обычного. В дневные часы максимальная температура повышалась до  $+28 +34^{\circ}\text{C}$ . Самая высокая температура ( $+34,0^{\circ}\text{C}$ ) отмечена 29 августа на метеостанции Житковичи. Ночи оставались теплыми, и минимальная температура не опускалась ниже  $+17 +21^{\circ}\text{C}$ . И только 11-13 августа при распространении на территорию Беларуси холодного гребня, а 14-18 августа при затоках холодного воздуха в тыл циклона, перемещающегося с Нижнего Поволжья на Ленинградскую область, а затем на страны Балтии отмечалась холодная погода. Среднесуточная температура воздуха составляла  $+12 +16^{\circ}\text{C}$  и была на  $1-5^{\circ}\text{C}$  ниже средних многолетних значений. Днем максимальная температура находилась преимущественно в пределах  $+14 +19^{\circ}\text{C}$ . Ночью воздух выхолаживался до  $+4 +8^{\circ}\text{C}$ , на метеостанции Полесская в ночь на 13 августа зафиксирована самая низкая в этом месяце температура ( $+1,0^{\circ}\text{C}$ ).

За август по Беларуси в среднем выпало 52 мм осадков, что составило 68% климатической нормы. Недобор осадков наблюдался повсеместно. Наиболее увлажненной оказалась Минская область, где выпало 74 мм, или 94% климатической нормы. Минимальное количество осадков в августе отмечено в Могилевской области – 34 мм (44% климатической нормы).

Осадки выпадали редко, носили в основном ливневый характер, сопровождались усилением ветра (до 22 м/с 29 августа на метеостанции Ошмяны), грозами (1-7 дней), выпадением града (до 9 мм в Воложине 30 августа). Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 4-9, местами по северу республики 10-14. Однако в отдельные сутки количество выпавших осадков местами достигло критерия опасного явления. В ночные и утренние часы (1-9 ночей) местами сгушались непродолжительные туманы.

**Осень.** Средняя температура воздуха осеннего сезона была близка к климатической норме ( $+6,3^{\circ}\text{C}$ ) и составила  $+6,2^{\circ}\text{C}$ . Положительная аномалия температуры воздуха наблюдалась лишь в Брестской области (в среднем по области  $0,2^{\circ}\text{C}$ ), в Гомельской области температура воздуха осеннего сезона соответствовала климатической норме. На остальной территории страны аномалия была отрицательной (от  $-0,1$  до  $-0,2^{\circ}\text{C}$ ). Теплым был лишь сентябрь, октябрь и ноябрь оказались холоднее обычного.

Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через  $10^{\circ}\text{C}$  к меньшим значениям (окончание периода активной вегетации) произошёл 4-7 октября, это на большей части территории в среднем на декаду позже своих обычных сроков, на юге и юго-западе позже на 1 – 8 дней.

Практически одновременно осуществился переход средней суточной температуры воздуха через  $8^{\circ}\text{C}$  (начало отопительного периода).

10-13 октября на большей части территории страны произошел переход средней суточной температуры воздуха через  $+5,0^{\circ}\text{C}$  в сторону понижения (окончание вегетационного периода), что на 7-17 дней раньше обычных сроков. Лишь на крайнем юго-западе страны переход осуществился 7 ноября, что на 6 дней позже обычного.

1-11 ноября (на 1-2 недели раньше обычного) по восточной половине страны осуществился переход средней суточной температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  в сторону понижения, на остальной территории этот переход произошел 28 ноября – 12 декабря (на 1-2 недели позже). Лишь на крайнем юго-западе страны переход осуществился 29 декабря, что почти на месяц позже обычных сроков.

За осень в среднем по стране выпало 207 мм осадков, что составляет 130% климатической нормы за сезон. Избыток осадков ощущался по всей территории страны, а максимальное за сезон количество осадков выпало на территории Гомельской области – 224 мм (145% климатической нормы), меньше всего осадков зафиксировано на территории Могилевской области – 174 мм, или 110% климатической нормы. Сентябрь в этом году был сухим, октябрь и ноябрь – влажными. Осадки выпадали в виде дождя, лишь в отдельные дни, преимущественно в конце сезона, – в виде мокрого снега и снега. Снежный покров начал устанавливаться на большей части территории страны с начала месяца и удерживался практически до конца второй декады. Однако в связи с потеплением к последнему дню второй декады снежный покров разрушился, затем вновь образовался 28 ноября. Устойчивый снежный покров залегает обычно во второй – третьей декадах декабря.

**Сентябрь.** В среднем по Республике Беларусь среднемесячная температура воздуха за сентябрь составила  $+13,5^{\circ}\text{C}$ , что выше климатической нормы на  $1,6^{\circ}\text{C}$ . Наибольших значений отклонения температуры воздуха от климатической нормы достигли в Минской, Брестской и Гомельской областях и составили в среднем по области  $1,7^{\circ}\text{C}$ , в Могилевской области они были наименьшими и составили в среднем по области  $1,1^{\circ}\text{C}$  (рисунок 2). По территории республики температура воздуха изменялась от  $+12,0^{\circ}\text{C}$  на востоке (Горки) до  $+15,3^{\circ}\text{C}$  на юго-западе (Брест). В первой декаде и в начале второй декады сентября сохранялась по-летнему теплая и преимущественно сухая погода. Ее определяли в основном области повышенного атмосферного давления, которые смещались, как правило, с Западной Европы и были сформированы в теплых воздушных массах. Лишь 4-5 сентября погоду формировал фронтальный раздел, перемещавшийся с Польши через Беларусь на Украину. В конце месяца было также тепло, но на погоду влияли южные периферии обширных атлантических циклонов, центры которых смещались с Фарерских островов на север Скандинавского полуострова. В эти дни среднесуточная температура воздуха составляла  $+11$ – $+19^{\circ}\text{C}$ , что в основном на  $1$ – $5^{\circ}\text{C}$  выше средних многолетних значений.

В дневные часы воздух прогревался в основном до +19 +26°C, ночью температура была +7 +14°C.

В самые теплые дни при поступлении воздушных масс с юга Европы, в основном в первой половине месяца по югу Беларуси, а 12 сентября, когда республика находилась под влиянием антициклона с центром над Польшей, оформившегося в воздушной массе тропического происхождения, на большей части территории республики средний фон температуры повышался до +20 +22°C, что на 6-9°C выше климатической нормы. Дневной максимум достигал +27 +31°C, ночью температура не опускалась ниже +15 +17°C. Самая высокая температура (+31,0°C) зарегистрирована днем 12 сентября на метеостанции Дрогичин, в этот день на большинстве метеостанций был превышен абсолютный максимум дня.

В отдельные дни по северу, а с 15 сентября и почти до конца месяца в средней тропосфере над Беларусью преобладали северные воздушные потоки, которые поддерживали адвекцию холодных воздушных масс с севера Европы и Европейской территории России. В приземном слое погоду определяли 15-19 сентября области повышенного атмосферного давления, смещавшиеся через республику с Ботнического залива, 25-28 сентября – располагавшиеся над странами Балтии и Беларусью. 20 сентября с Верхней Волги через нашу территорию перемещался атмосферный фронт, 21-23 сентября погоду формировала холодная тыловая часть южного циклона, смещавшегося с Крымского полуострова через Москву на Ленинградскую область; 24 сентября неустойчивые воздушные массы поступали с Балтийского моря. По стране средняя за сутки температура воздуха в этот период находилась в пределах +7 +14°C и была на 1-5°C ниже нормы, местами около нее. Дневная температура не превышала +11 +18°C, 23 сентября в крайних северо-восточных районах днем было не выше +9 +10°C; ночью воздух выхолаживался до +1 +9°C. В отдельные ночи местами (18 сентября на метеостанции Бобруйск, 19 сентября – Житковичи, 28 сентября – Костюковичи) отмечались слабые заморозки до 0°C, в приземном двухсантиметровом слое иногда до 0, -3°C.

Сентябрь выдался сухим. За месяц в среднем по республике выпало 24 мм осадков (41% климатической нормы). Недостаток осадков ощущался по всей территории страны, и меньше всего осадков выпало на территории Гомельской области – в среднем по области 11 мм (19% климатической нормы). Относительно увлажненной оказалась Витебская область, где в среднем по области выпало 37 мм осадков (58% климатической нормы). Дожди носили кратковременный характер и проходили редко, особенно в южных регионах страны. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 1-7, местами по северу – 8-11. Ночью 5 сентября на активном участке фронтального раздела в отдельных районах республики выпало от 15 мм до 31 мм дождя.

Из-за недобора осадков в сентябре в южных регионах страны установилась высокая пожароопасность лесов. С 13 по 25 сентября в отдельных районах Брестской и Гомельской областей, с 26 по 30 сентября лишь

в Жлобинском и Октябрьском районах Гомельской области удерживалась чрезвычайная пожароопасность (5 класс горимости). В период с 17 по 21 сентября чрезвычайная пожароопасность (5 класс горимости) наблюдалась на большей части Гомельской области.

Ветры преобладали слабые и умеренные, лишь в течение 1-2 дней местами порывы ветра достигали 12-16 м/с. Максимальная скорость ветра (16 м/с) отмечена 21 сентября на метеостанции Пружаны.

В сентябре в основном в течение 2-9 ночей, местами 10-15 ночей сгушались непродолжительные туманы. Кое-где прогремели грозы.

**Октябрь.** По температурному режиму октябрь 2016 года оказался прохладным, и средняя по Беларуси температура воздуха за этот месяц составила  $+5,2^{\circ}\text{C}$ , что ниже климатической нормы на  $1,0^{\circ}\text{C}$ . Наибольшие значения отрицательных отклонений температуры воздуха от климатической нормы отмечены в Гродненской области - в среднем по области  $-1,3^{\circ}\text{C}$ . В Могилевской и Брестской областях отклонения были наименьшими - в среднем по области  $-0,9^{\circ}\text{C}$  (рисунок 2). По территории республики температура воздуха изменялась от  $+4,0^{\circ}\text{C}$  на севере Витебской области (Березинский заповедник) до  $+6,9^{\circ}\text{C}$  на юго-западе (Брест). Очень теплая погода стояла в начале месяца, когда при адвекции воздушных масс со средиземноморья среднесуточная температура находилась в пределах  $+11$   $+18^{\circ}\text{C}$  и превышала норму на  $4$ - $9^{\circ}\text{C}$ . В ночные часы температура не опускалась ниже  $+6$   $+14^{\circ}\text{C}$ , а дневные максимумы достигали  $+16$   $+25^{\circ}\text{C}$ . Максимальное значение температуры воздуха отмечено днем 2 октября на метеостанции Житковичи и составило  $+25,0^{\circ}\text{C}$ .

В дальнейшем под влиянием атмосферных фронтов: 4 октября переместившихся с Западной Европы, а 5-9 октября – от циклона, смещавшегося с Киевской области через южные районы Беларуси на Западные Карпаты, где он и заполнился, средние суточные значения температуры понизились до  $+8$   $+13^{\circ}\text{C}$ , но еще оставались на  $1$ - $4^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы. 10 октября похолодало, и практически до конца месяца удерживалась холодная погода. Во второй декаде месяца погоду формировал скандинавский антициклон, смещавшийся вблизи восточных границ Беларуси на Нижнее Поволжье. В начале третьей декады другой антициклон проседал с севера ЕТР на ее центральные районы, и по периферии антициклона через Беларусь продвигались атмосферные фронты. 26 и 27 октября на территорию страны распространился гребень западноевропейского антициклона, а в конце месяца – барическая ложбина североатлантического циклона, пронырнувшего со Скандинавского полуострова вглубь ЕТР. При таком развитии атмосферных процессов температурный режим оказался на  $1$ - $3^{\circ}\text{C}$  ниже климатической нормы, а среднесуточная температура составляла  $+2$   $+8^{\circ}\text{C}$ . Температура воздуха днем в основном не превышала  $+2$   $+10^{\circ}\text{C}$ , по ночам было  $0$   $+7^{\circ}\text{C}$ , при прояснениях воздух выхолаживался до  $-1$   $-3^{\circ}\text{C}$ . В наиболее холодные периоды (13-15 и 17-21 октября) преимущественно по востоку страны средний фон температуры понижался до  $-2$   $+1^{\circ}\text{C}$  и был на  $4$ - $8^{\circ}\text{C}$  ниже нормы. Ночью местами воздух остывал до  $-4$   $-7^{\circ}\text{C}$ . Самая низкая температура



воздуха за месяц ( $-7,1^{\circ}\text{C}$ ) зарегистрирована на метеостанции Березинский заповедник ночью 18 октября. В самый холодный день месяца 14 октября на большей части республики дневные максимумы находились около нулевой отметки.

Октябрь в 2016 году был очень влажным: за месяц в среднем по стране выпало 127 мм осадков (249% климатической нормы). Этот октябрь занял второе место в ранжированном ряду наблюдений от наиболее влажного к наиболее сухому после исключительно дождливого октября 2002 года со средним по республике количеством осадков 130 мм. Больше всего осадков выпало на территории Гомельской области (в среднем по области 161 мм или 335% климатической нормы), меньше всего осадков выпало на территории Витебской области (в среднем по области 88 мм или 162% климатической нормы). Дожди выпадали в основном в первой и третьей декадах месяца, во второй декаде месяца преобладали антициклональные процессы и, как следствие, сухая погода. Осадки выпадали в виде дождя, в последней декаде октября преимущественно по северо-восточной половине страны отмечался мокрый снег. Число дней с осадками 1 мм и более составило 10-15, по крайнему востоку 8-9. В отдельные дни во многих районах Беларуси наблюдались сильные дожди, когда за полусутки выпадало от 15 мм до 36 мм.

На ряде метеостанций (Столбцы, Марьина Горка, Слуцк, Новогрудок, Бобруйск, Ганцевичи, Ивацевичи, Полесская, Пинск, Жлобин, Октябрь, Житковичи, Брагин) были превышены абсолютные месячные максимумы осадков. Максимальное месячное количество осадков в октябре зафиксировано в Житковичах – 223 мм. Кроме того, на отдельных метеостанциях оказались превышенными также суточные максимумы осадков (в Воложине, Слуцке, Бобруйске, Ивацевичах, Полесской, Жлобине, Василевичах, Житковичах). Максимальное суточное количество осадков за месяц зарегистрировано 5 октября в Житковичах (61 мм).

Ветры преобладали слабые и умеренные, лишь в течение 1-6 дней местами порывы ветра достигали 15-21 м/с. Максимальная скорость ветра (21 м/с) зарегистрирована 5 октября на метеостанции Воложин.

В октябре в основном в течение 1-8 ночей, местами 9-12 ночей сгушались туманы. Днем 29 октября кое-где прогремели грозы. Местами по северо-востоку в конце месяца устанавливался временный снежный покров высотой 1-8 см, (Мстиславль – 14 см), средняя дата появления снежного покрова в этих регионах приходится на первую декаду ноября.

**Ноябрь.** Средняя по Беларуси температура воздуха за ноябрь 2016 г. составила  $0^{\circ}\text{C}$ , что ниже климатической нормы на  $0,7^{\circ}\text{C}$ . Отрицательная аномалия распространилась по всей территории страны. Наибольшие отрицательные отклонения температуры воздуха от климатической нормы были отмечены в Могилевской области – в среднем по области  $-1,0^{\circ}\text{C}$  (рисунк 2), наименьшие - в Брестской области (в среднем по области  $-0,4^{\circ}\text{C}$ ). По территории республики температура воздуха изменялась от  $-1,6^{\circ}\text{C}$  на востоке (Горки) до  $+2,4^{\circ}\text{C}$  на юго-западе (Брест).

В большинстве дней в средней тропосфере над Беларусью наблюдалась пониженная высотная фронтальная зона и большие скорости перемещения воздушных масс. Значительное влияние на погоду в приземном слое оказывали подвижные активные циклоны, что способствовало преобладанию холодной и неустойчивой погоды. 2-4 ноября североатлантический циклон смещался с Норвежского моря через северо-восток республики на Нижний Новгород, 6-8 ноября – с Исландии через Германию на Беларусь и Москву. К концу декады произошло дальнейшее понижение высотной фронтальной зоны, и активные циклонические вихри начали формироваться над югом Европы. 10-11 ноября республика находилась в тыловой части средиземноморского циклона, траектория перемещения которого проходила с Италии через Киев на Москву. 13-14 ноября очередной южный циклон перемещался через Одессу на Волгоград, - и оказывал влияние лишь на юго-восток республики, большая часть страны располагалась в области повышенного атмосферного давления. Среднесуточная температура воздуха в эти дни находилась в пределах  $-3$   $+3^{\circ}\text{C}$ , что на  $1-4^{\circ}\text{C}$  ниже нормы. В отдельные сутки преимущественно по северо-востоку страны средний фон температуры понижался до  $-4$   $-9^{\circ}\text{C}$ , а в конце ноября, когда Беларусь оказалась в тыловой части североатлантического циклона, смещавшегося с Санкт-Петербурга на Москву, – до  $-10$   $-11^{\circ}\text{C}$ , что соответственно на  $5-7^{\circ}\text{C}$  и  $8-9^{\circ}\text{C}$  холоднее обычного. Максимальная температура воздуха днем преимущественно была  $-2$   $+5^{\circ}\text{C}$ . В начале второй декады и в конце месяца на северо-востоке страны дневная температура не превышала  $-3$   $-8^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура воздуха ночью в основном находилась в пределах от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $+2^{\circ}\text{C}$ , в наиболее холодные ночи в областях повышенного атмосферного давления местами воздух выхолаживался до  $-6$   $-11^{\circ}\text{C}$ , 29-30 ноября в отдельных районах страны температура понижалась до  $-12$   $-16^{\circ}\text{C}$ . Самая низкая температура ( $-16,6^{\circ}\text{C}$ ) в этом месяце зарегистрирована ночью 30 ноября в районе метеостанции Горки.

На фоне холодной погоды отмечался период повышенного температурного режима. 17-19 ноября обширный циклон с центром над Норвежским морем способствовал адвекции теплых атлантических воздушных масс на территорию нашей страны. С 20 ноября в средней тропосфере произошло формирование высотного барического гребня, ориентированного с востока Средиземного моря на юг Центральной части ЕТР. Над Беларусью установились юго-западные воздушные потоки, и начал поступать теплый воздух с юга Европы. В приземном слое территория страны оказалась на западной периферии мощного антициклона с центром над Средней Волгой, влияние которого сохранялось до 24 ноября. 25-26 ноября погоду уже формировали фронтальные разделы, связанные с циклонами, перемещавшимися по северу Европы. В этот период, а так же в ряде дней первой декады по югу республики в теплых секторах циклонов среднесуточная температура воздуха была на  $1-4^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы. 7 ноября по Гомельской области, 19 ноября по югу страны, а 20 ноября по западной половине республики средняя за сутки температура повышалась до  $+4$   $+9^{\circ}\text{C}$  и превышала норму на

5-7°C. В самые теплые дни на юге и юго-западе страны максимальная температура достигала +6 +11°C, 19 ноября в районе метеостанций Брест и Дрогичин она повышалась до +13°C; в ночные часы температура была +3 +9°C.

За ноябрь в среднем по Беларуси выпало 56 мм осадков (114% климатической нормы). Больше всего осадков зарегистрировано на территории Витебской области – в среднем по области 63 мм (126% климатической нормы). На территории Могилевской области количество осадков оказалось наименьшим и составило в среднем по области 51 мм, или 103% климатической нормы. Осадки в ноябре выпадали в виде снега, мокрого снега, в период оттепелей – дождя. Число дней с количеством осадков 1 мм и более составило 7-14, по северо-западу страны – 15-16. В отдельные сутки при перемещении южных циклонов и активных атмосферных фронтов отмечались сильные осадки, когда за 12 часов выпадало от 7 мм до 19 мм снега и мокрого снега.

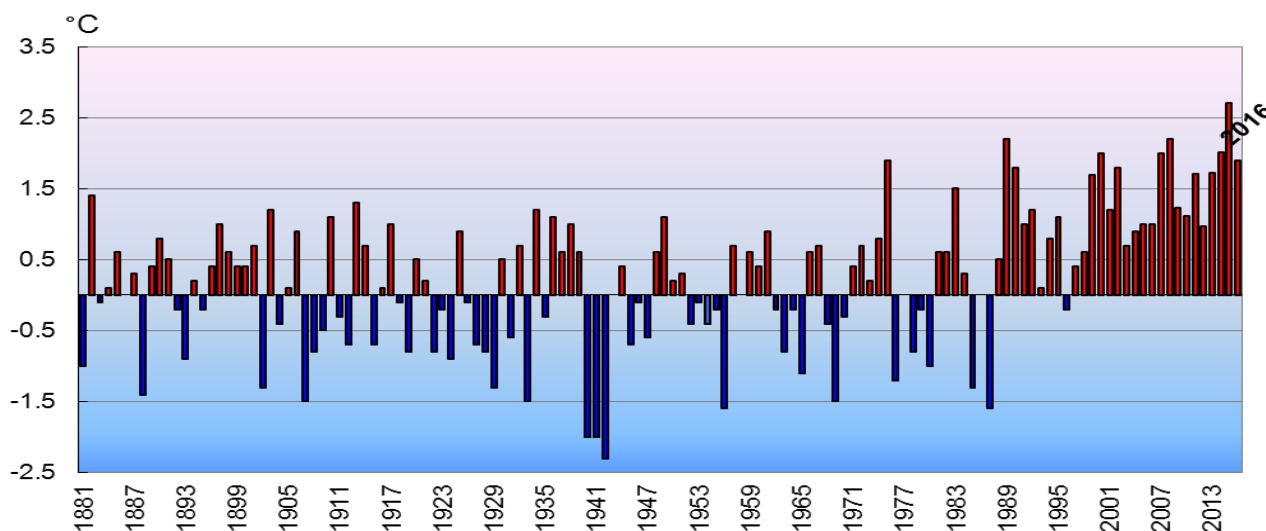
Ветры преобладали слабые и умеренные, лишь в отдельные дни порывы ветра достигали 15-21 м/с. Максимальная скорость ветра (21 м/с) отмечена 20 ноября на метеостанции Докшицы.

В ноябре в течение 4-10 ночей, местами 11-16 ночей сгущались туманы. В основном в течение 1-5 дней отмечались гололедно-изморозевые явления, на дорогах республики образовывалась гололедица. Снежный покров начал устанавливаться на большей части территории страны в начале месяца и удерживался практически до конца второй декады. Однако в связи с потеплением к последнему дню второй декады снежный покров разрушился, затем вновь образовался лишь 28 ноября. На последний день месяца высота снега достигала 1-11 см.

## Изменения климата

2016 год был теплым. Средняя по Республике Беларусь температура воздуха за год составила  $+7,7^{\circ}\text{C}$ , что на  $1,9^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы.

Этот год занял восьмое место в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплого года к наиболее холодному) с 1945 года. А самым теплым был 2015 год со средней годовой температурой  $8,5^{\circ}\text{C}$  (рисунок 3, таблица 3).



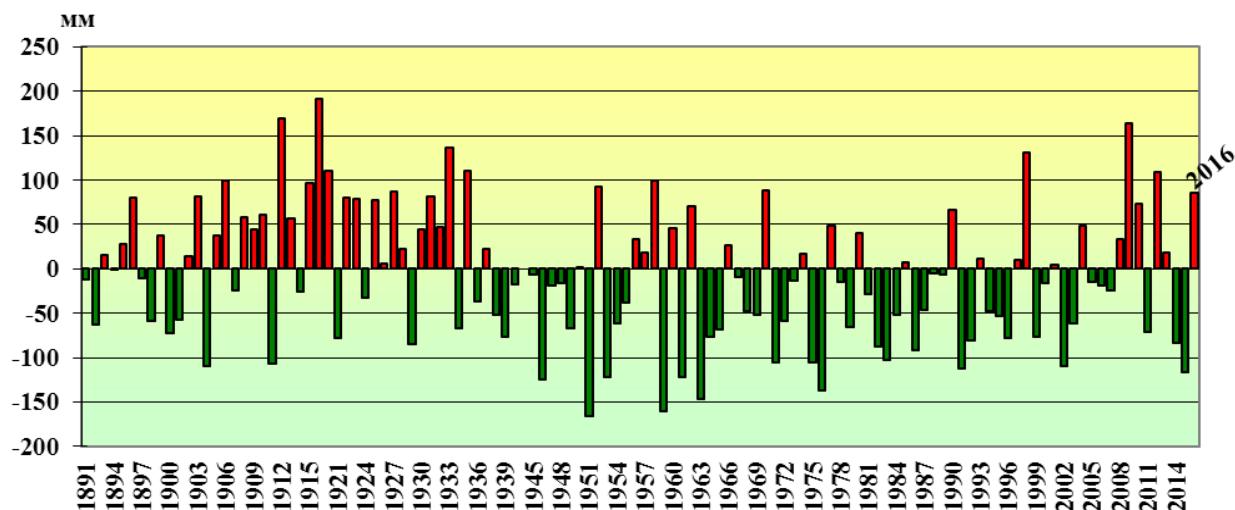
**Рисунок 3 - Отклонение средней по Беларуси годовой температуры воздуха от климатической нормы ( $+5,8^{\circ}\text{C}$ ) за период 1881-2016 гг.**

Зима 2014-2015 гг. заняла 5 место в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплого к наиболее холодному) с 1945 года. Весной и летом отклонения температуры воздуха от климатической нормы также были положительными (6 порядковый номер). Лишь осенью отклонения температуры воздуха от климатической нормы были отрицательными (44 порядковый номер).

**Таблица 3 - Аномалии температуры воздуха ( $^{\circ}\text{C}$ ) Республики Беларусь в 2016 году**

Сезон	Температура ( $^{\circ}\text{C}$ ) 2016 года	Климатическая норма ( $^{\circ}\text{C}$ )	Отклонение ( $^{\circ}\text{C}$ )	Порядковый номер в ранжированном ряду наблюдений с 1945 года
Год	7,7	5,8	+1,9	8
Зима	-1,5	-5,5	+4,0	5
Весна	8,4	5,7	+2,7	6
Лето	18,6	16,8	+1,8	6
Осень	6,2	6,3	-0,1	44

За 2016 год в среднем по стране выпало 742 мм осадков или 113% климатической нормы. По количеству осадков этот год занял 8 порядковый номер в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее влажного к наиболее сухому) с 1945 года (рисунок 4, таблица 4).



**Рисунок 4 - Отклонение годовых сумм осадков от климатической нормы (656 мм) за период 1891-2016 гг. по Республике Беларусь**

Влажным был осенний период, когда в среднем по республике выпало 207 мм осадков, что составляет 130% климатической нормы за сезон. Эта осень в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее влажного к наиболее сухому) с 1945 года заняла 8 порядковый номер. Зима и весна также были влажными и заняли 9 и 17 порядковый номер соответственно. Лишь летом отмечался незначительный недобор осадков, за сезон выпало 230 мм или 94% климатической нормы (38 порядковый номер).

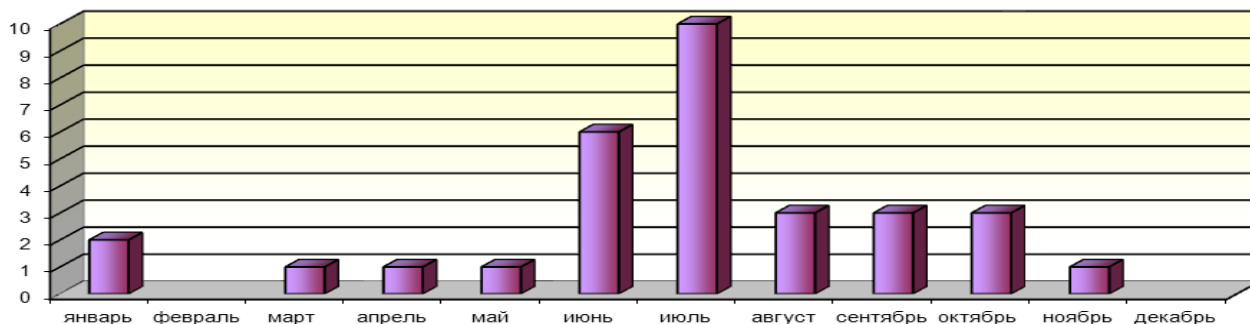
**Таблица 4 - Аномалии сезонных сумм атмосферных осадков (мм) Республики Беларусь в 2016 году**

Сезон	Сумма осадков (мм) за 2016 год	Климатическая норма (мм)	Отклонение (%)	Порядковый номер в ранжированном ряду наблюдений с 1945 года
Год	742	656	113	8
Зима	147	115	128	9
Весна	150	138	109	17
Лето	230	244	94	38
Осень	207	159	130	8

## ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (ОЯ)

В течение 2016 года на территории Беларуси наблюдалось 5 видов опасных метеорологических явлений (14 случаев), 3 вида агрометеорологических явлений (6 случаев) и 1 вид гидрологических явлений (1 случай).

На рисунках 5 и 6 приведено распределение числа случаев и видов ОЯ по месяцам. Учитывались все опасные явления, наблюдавшиеся хотя бы в одном пункте. Если ОЯ 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.



**Рисунок 5 – Распределение числа случаев ОЯ по месяцам**

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь

	Опасные агрометеорологические явления (низкие температуры)		Низкие уровни воды
	Очень сильный дождь		Град
	Ветер, в том числе шквал		Чрезвычайная пожарная опасность
	Опасные агрометеорологические явления (засуха)		Сильный снег
	Опасные агрометеорологические явления (переувлажнение почвы)		

**Рисунок 6 – Распределение видов ОЯ по месяцам**

## ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Из 14 случаев опасных метеорологических явлений (далее ОЯ) в истекшем году на территории Беларуси отмечались:

- 1.1. очень сильный снег – 1 случай;\*
- 1.2. очень сильный ветер – 5 случаев;
- 1.3. очень сильный дождь и очень сильный ливень – 6 случаев;
- 1.4. крупный град – 1 случай;
- 1.5. чрезвычайная пожарная опасность – 1 случай.

Сведения о количественных характеристиках ОЯ представлены в приложении, помещенном в конце обзора. Время проведения наблюдений – местное.

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

**Характеристика опасных явлений.** 12 января повсеместно прошли осадки, преимущественно по северной половине республики отмечался сильный продолжительный снег. В отдельных районах наблюдалась метель, налипание мокрого снега, сложные отложения. В юго-восточных районах страны осадки выпадали в виде дождя и мокрого снега, отмечался гололед, на дорогах гололедица. По востоку страны усиливался ветер порывами до 14-18 м/с. Во многих районах страны выпало около половины месячной нормы осадков. На МЦГМ Борисов с 02.50 до 14.50 выпало 21,4 мм.

**Последствия опасных явлений.** По оперативной информации МЧС, в результате выпадения осадков в виде снега было затруднено движение на автомобильных дорогах.

Для расчистки дорог и уборки снега на территории республики 12 января были задействованы 4146 единиц техники и 18824 человека из различных организаций.

В результате повреждений линий электропередач без электроснабжения остались более 700 населенных пунктов.

Подразделения Министерства по чрезвычайным ситуациям Беларуси оказывали помощь в извлечении из снежных заносов 17 транспортных средств (15 грузовых автомобилей, 2 автомобиля скорой медицинской помощи) в которых находились 24 человека. Пострадавших нет. Были нарушения движения общественного транспорта.

12 января в 19.51 в результате гололедных отложений произошло падение дерева на контактную сеть в районе железнодорожной станции Вереицы Осиповичского района Могилевской области произошла вынужденная

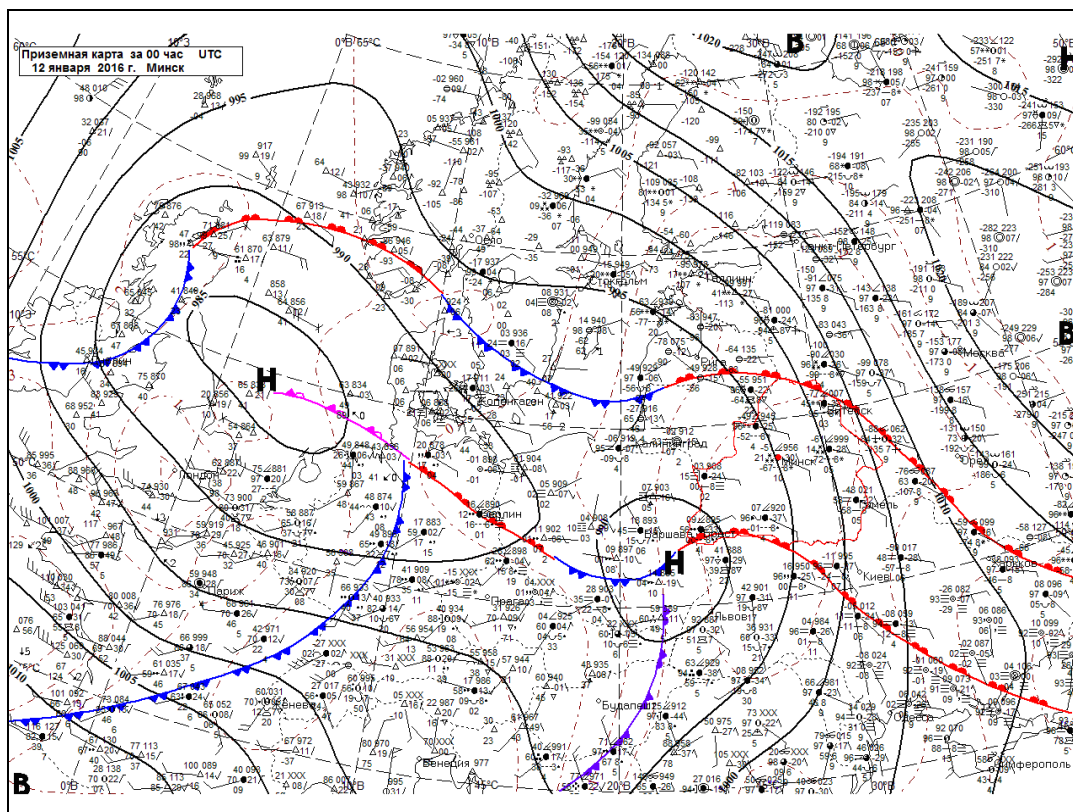
---

\* критерии опасных гидрометеорологических явлений даны в приложении

остановка электропоезда региональных линий № 6926 «Минск – Осиповичи» (27мин).

12 января в 21.58 в результате скопления большого количества снега произошло обрушение железобетонного перекрытия на площади 80 кв. м кирпичного здания телятника (1964 г.п.) на территории МТФ ОАО «Богдановское» в д. Войганы Воложинского района. Работниками МЧС и хозяйства эвакуированы 208 телят. Пострадавших нет.

**Синоптические условия возникновения опасного явления.** По данным за 03 часа 12 января у земли над Северным морем находился циклон (рисунок 7).



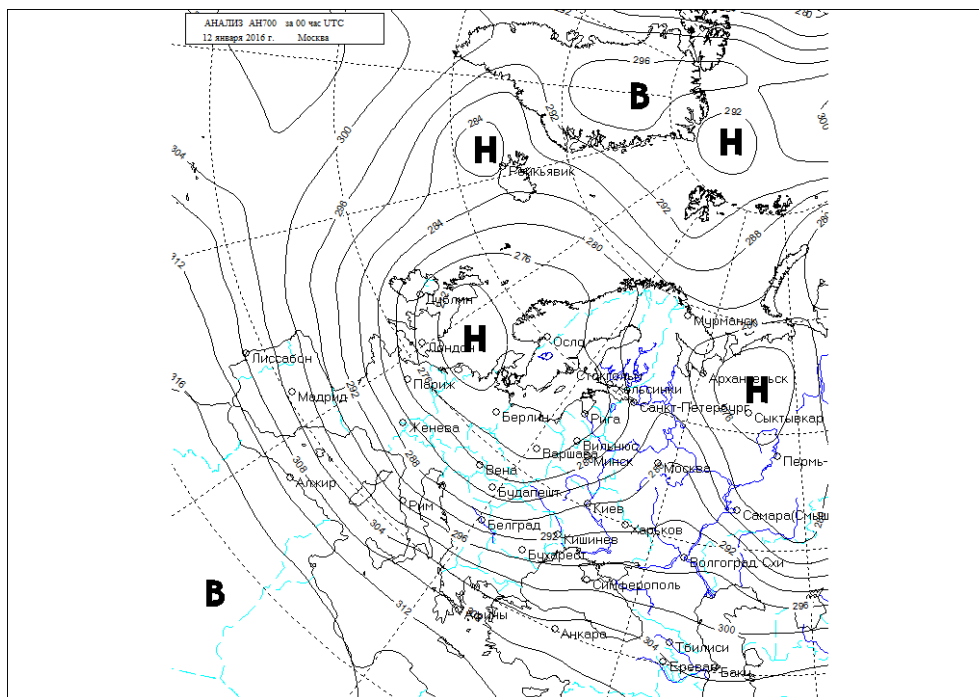
**Рисунок 7 - Приземный анализ за 03 ч. 12 января 2016 г.**

На его теплом фронте над юго-западом Польши образовался волновой циклон, который в течение суток 12 января смещался в северо-восточном направлении, через территорию Беларуси по линии Брест-Слуцк-Березино-Орша - и далее через Смоленск на северо-западные районы европейской России (рисунок 8, 9). Смещаясь через нашу республику циклон немного углубился (6 гПа /24час.) и на районами Орши был очерчен двумя замкнутыми изобарами (давление в центре 981 гПа).

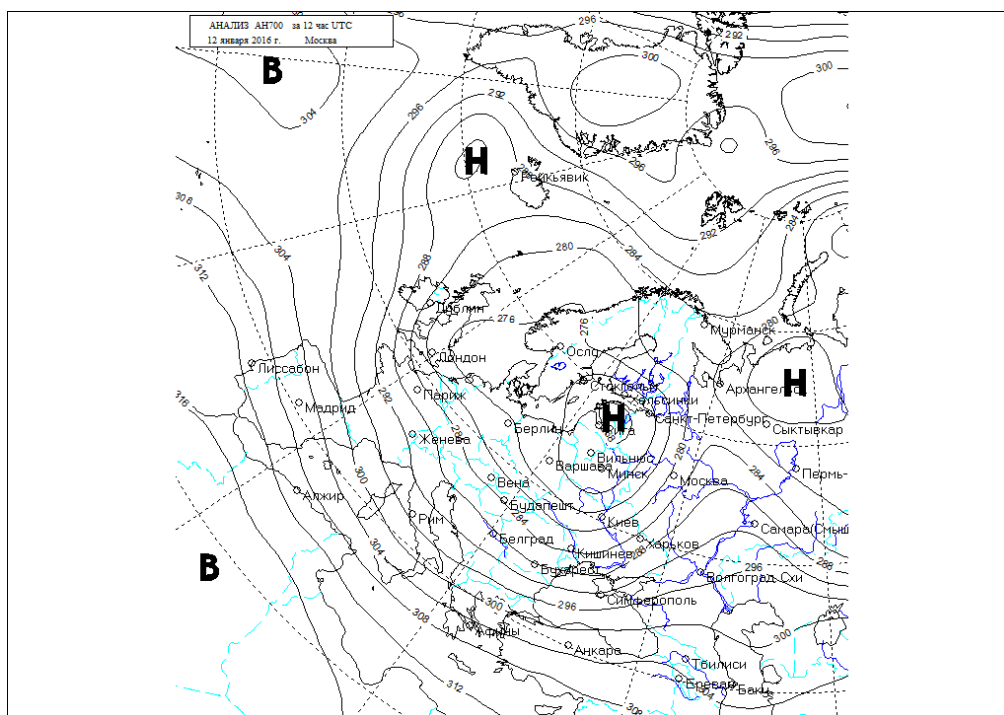




На картах барической топографии за 03 часа 12 января просматривался высотный циклон над Северным морем. Направленность потоков была с юго-запада на северо-восток. В последующие 12 часов происходило интенсивное падение геопотенциала и на высотных картах за 12 часов 12 января образовался циклон с центром над Латвией (рисунок 10, 11, 12, 13). Разница во времени образования приземного и высотного циклона составила около 12 часов, что свидетельствует о высокой активности циклогенеза.

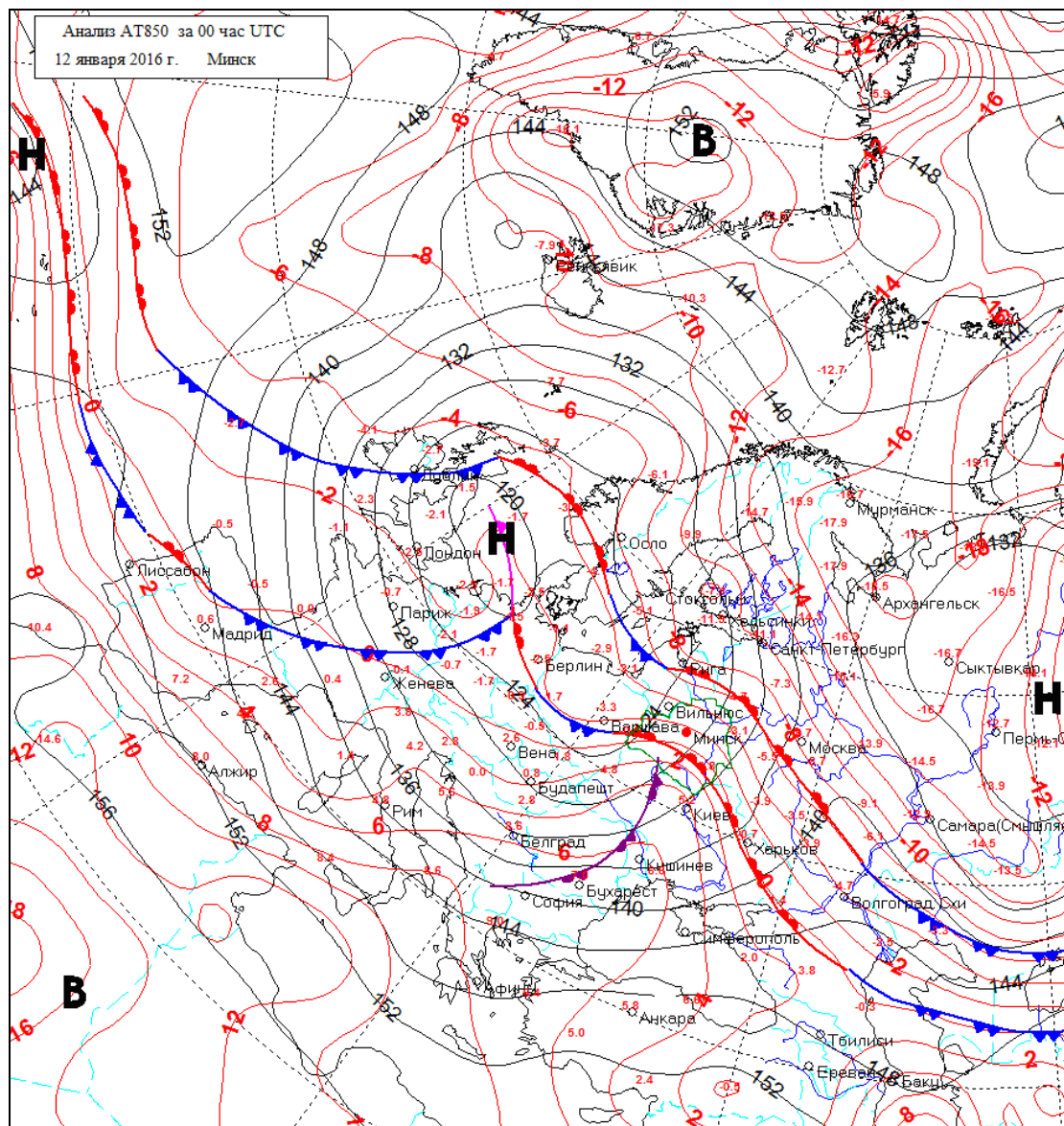


**Рисунок 10 - Анализ АТ-700 за 03ч. 12 января 2016 г.**



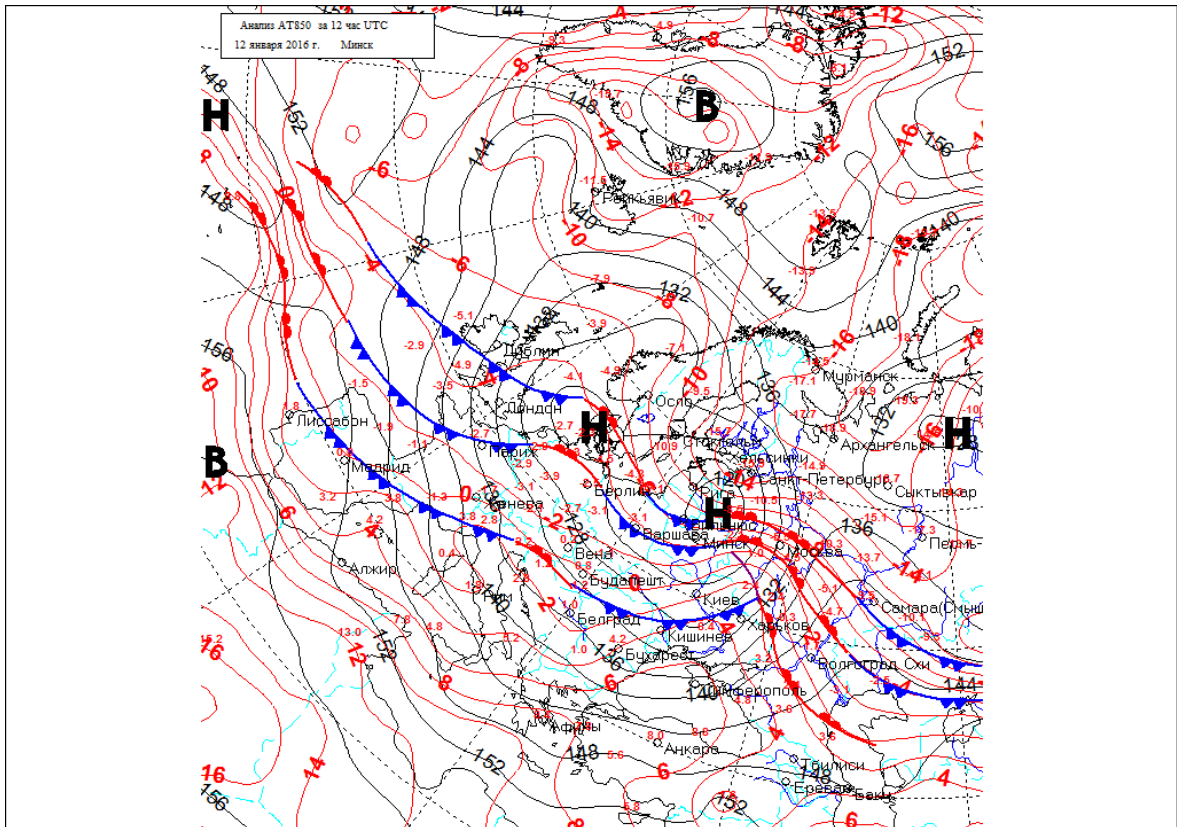
**Рисунок 11 - Анализ АТ-700 за 12ч. 12 января 2016 г.**

На карте АТ-850 мб в 03 часа 12 января основной циклон прослеживался над Северным морем. Территория нашей республики находилась в зоне активных атмосферных фронтов и больших температурных контрастов - около 9°C на 500 км (от +5°C по юго-востоку Гомельской области до -4°C по северу Витебской области) (рисунок 12).



**Рисунок 12 - Анализ АТ-850 за 03ч. 12 января 2016 г.**

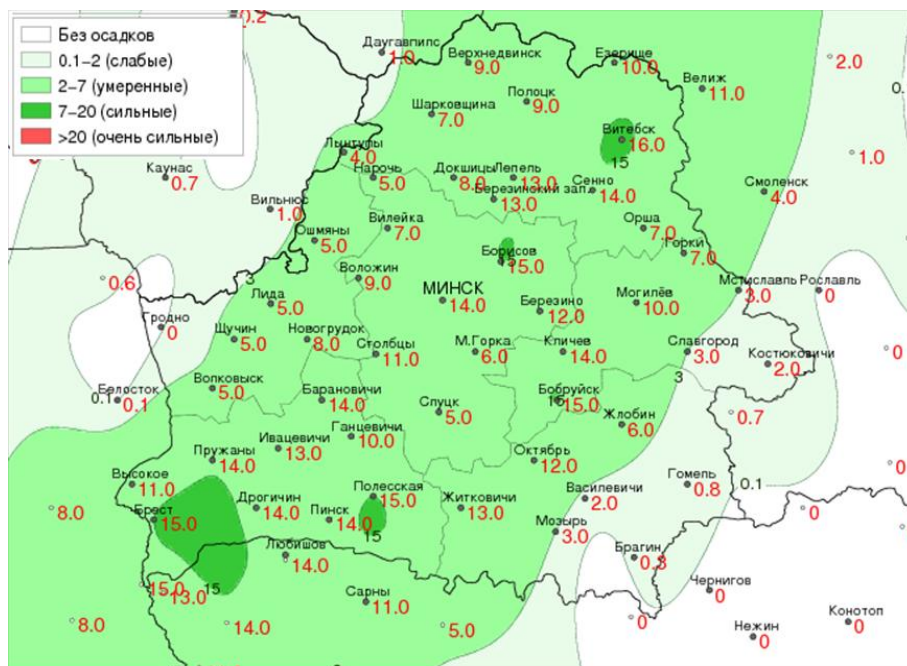
В 15 часов на АТ-850 мб циклон, замкнутый одной изогипсой, прослеживался на границе Беларуси и Латвии, наблюдалась адвекция холода и контрасты температур уменьшились (рисунок 13).



**Рисунок 13 - Анализ АТ-850 за 12ч. 12 января 2016 г.**

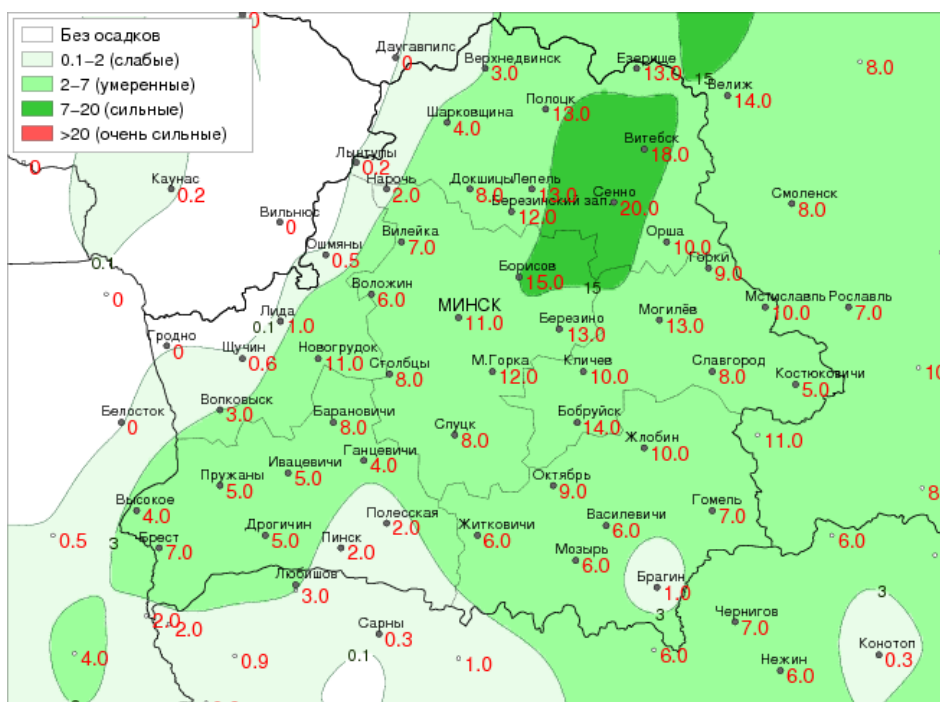


Под влиянием циклона 12 января в Беларуси отмечались сложные погодные условия. Повсеместно прошли осадки. Ночью в юго-западных и центральных районах республики отмечался сильный продолжительный снег – на большей части Брестской, Минской, Витебской, по западу Гомельской и Могилевской областей, а также местами в Гродненской области за 12 часов выпало от 7 мм до 16 мм осадков (рисунок 14), местами наблюдалась метель, налипание мокрого снега, сложные отложения и гололедные явления. По востоку страны усиливался ветер порывами до 14-18м/с.



**Рисунок 14 - Распределение количества осадков (мм) по территории Беларуси в ночь на 12 января 2016 г.**

Днем зона сильных снегопадов переместилась на северную половину страны, где выпало до 10-18 мм осадков, метеостанция Сенно отметила 19.8 мм осадков в виде снега (рисунок 15). Порывы ветра по востоку республики достигали 14-17 м/с. В юго-восточных районах страны осадки выпадали в виде дождя и мокрого снега, отмечался гололед, на дорогах гололедица.



**Рисунок 15 - Распределение количества осадков (мм) по территории Беларуси днем 12 января 2016 г.**



Сложная ситуация сложилась в Бобруйском районе, где отмечался переохлажденный дождь, что привело к образованию гололеда диаметром до 9 мм. Ситуация осложнялась и порывистым ветром. Такое сочетание погодных условий привело к обрыву проводов линий электропередач.

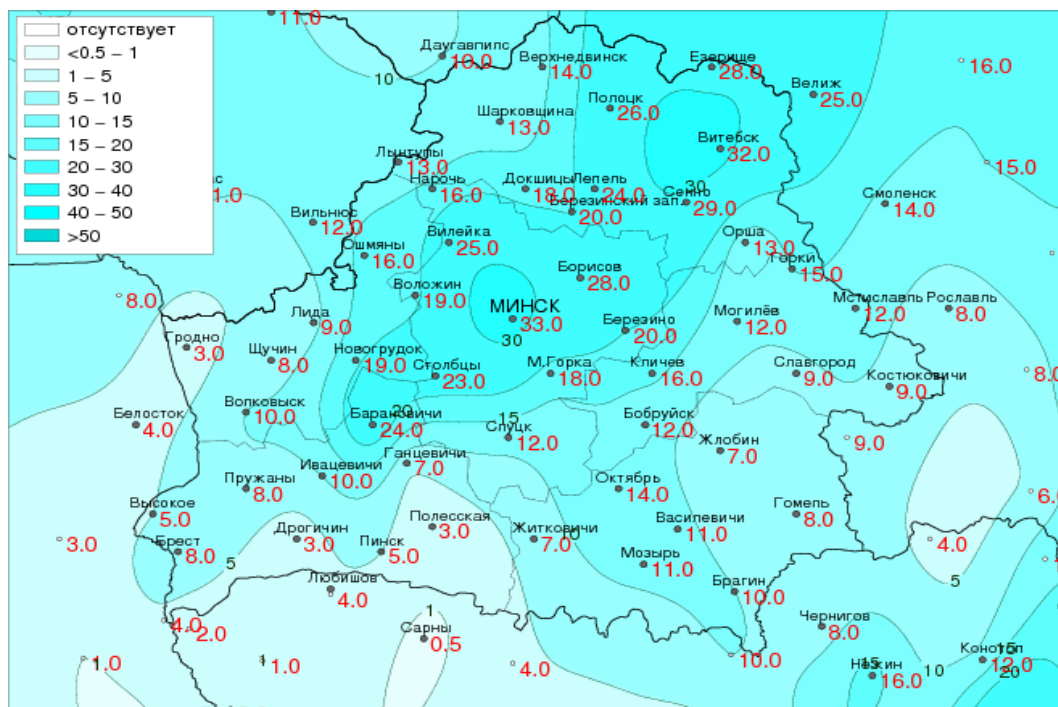


В целом за сутки 12 января во многих районах страны выпало около половины месячной нормы осадков, на метеостанциях Витебск и Сенно выпало 34 мм осадков в виде снега при месячной норме в Витебске – 38 мм, а в Сенно – 33 мм), в Минске отмечено 25 мм (норма января – 43 мм).



Прирост снега после прохождения циклона составил в среднем 8-20 см, больше всего выпало снега в северо-восточных районах страны, так в Витебске прирост снега составил 25 см, в Минске – 21 см, лишь по югу республики, где осадки

выпадали в виде дождя и мокрого снега, там снежный покров немного уменьшился. Повсеместно установился снежный покров (рисунок 16).



**Рисунок 16 - Распределение высоты снежного покрова (см) по территории Беларуси на 9 часов 13 января 2016 г.**

В ночь с 12 на 13 января 2016 года циклон с территории Беларуси переместился на Тверскую область России. Осадки на стране ослабели и отмечались в основном по северо-восточной половине Беларуси, максимальное количество 5 мм отмечено на метеостанции Костюковичи Могилевской области.

**Обслуживание органов государственного управления и отраслей экономики.** В суточном прогнозе 11 января было выписано предупреждение на комплекс НЯ (оранжевый уровень опасности): 12 января в Беларуси ожидаются сложные погодные условия: продолжительные сильные осадки (снег, мокрый снег, по югу с дождем). Во многих районах – метель, налипание мокрого снега, по востоку республики усиление ветра порывами до 15-18 м/с. В Минске – продолжительный сильный снег, мокрый снег. Ночью и утром метель. Днем налипание мокрого снега.

ОЯ не прогнозировали.

### ***Сложные погодные условия 13 июля***

**Характеристика опасных явлений.** 13 июля во многих районах Беларуси прошли грозовые дожди различной интенсивности. Очень сильный ливень зарегистрировали: ГП в Гродненской области на реке Котра-Сахкомбинат за 8 часов выпало 65,0 мм, на реке Свислочь-Диневичи за 8 часов – 76,2 мм (рисунок 17).

На большей части территории республики отмечалось шквалистое усиление ветра порывами 12-21 м/с (рисунок 18). На АМСГ Минск-2 в

период с 12.29 до 12.38 наблюдался очень сильный ветер – 25 м/с, местами по территории страны выпадал град.



Рисунок 17 - Количество осадков (мм) за день 13 июля 2016 г.



Рисунок 18 - Максимальная скорость порывов ветра (м/с) за день 13 июля 2016 г.

**Синоптические условия возникновения опасных явлений.** Погодные условия 13 июля в Беларуси формировал очень активный, малоподвижный полярный атмосферный фронт от циклона над Кольским полуостровом. Фронтальный раздел разделял тропическую воздушную массу и



воздушную массу умеренных широт и был термически активным. На поверхности 850 гПа контраст температур достигал 8°C на 500 км.

12 и 13 июля на атмосферном фронте отмечались волновые возмущения. Фронтальные волны были хорошо выражены в поле облачности и осадков. При этом в тропической воздушной массе, немного южнее вершин волн, возникали линии неустойчивости, где также развивалась активная конвекция и формировались мощные кучево-дождевые облака и их скопления.

Центр высотного, как и приземного циклона, располагался над Кольским полуостровом. По картам АТ 700 гПа и АТ 500 гПа ось высотной ложбины была ориентирована на юго-запад Европы (Мурманск – Осло – Париж – Мадрид), а над нашей республикой установились юго-западные ветры со скоростью переноса воздушных масс около 25-30 м/с. В средней и верхней тропосфере была сформирована хорошо выраженная высотная фронтальная зона и располагалось струйное течение

Утром 13 июля очередное волновое возмущение наблюдалось юго-западнее Беларуси. В 12 часов уже как волновой циклон, очерченный 1005 гПа, вихрь переместился на юг Брестской области. Падение давления в передней части циклона колебалось от 2,1 до 2,8 гПа/3часа. Со скоростью около 70-80 км/час циклон смещался в северо-восточном направлении, в 15 часов он располагался над центральными районами Минской области (рисунок 19, 20, 21, 22, 23), а в 18 часов уже был в районе Орши. Большие контрасты температур были и в приземном слое. В середине дня температура воздуха колебалась от +18 +21°C по северо-западу до +33 +35°C по юго-востоку страны.

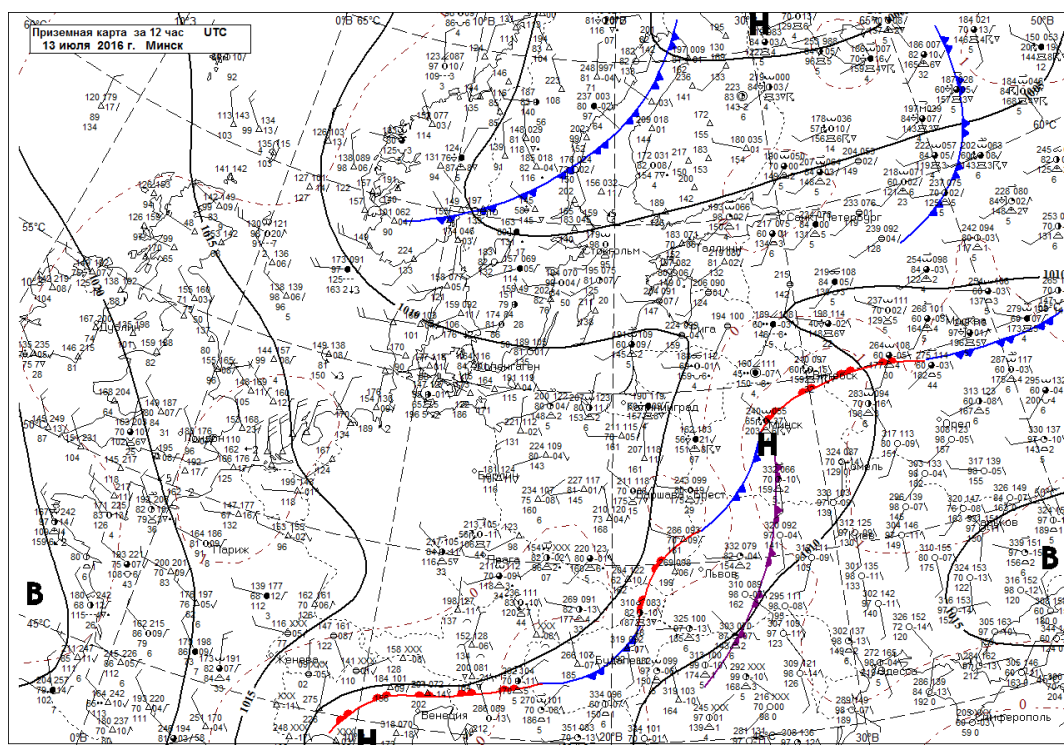
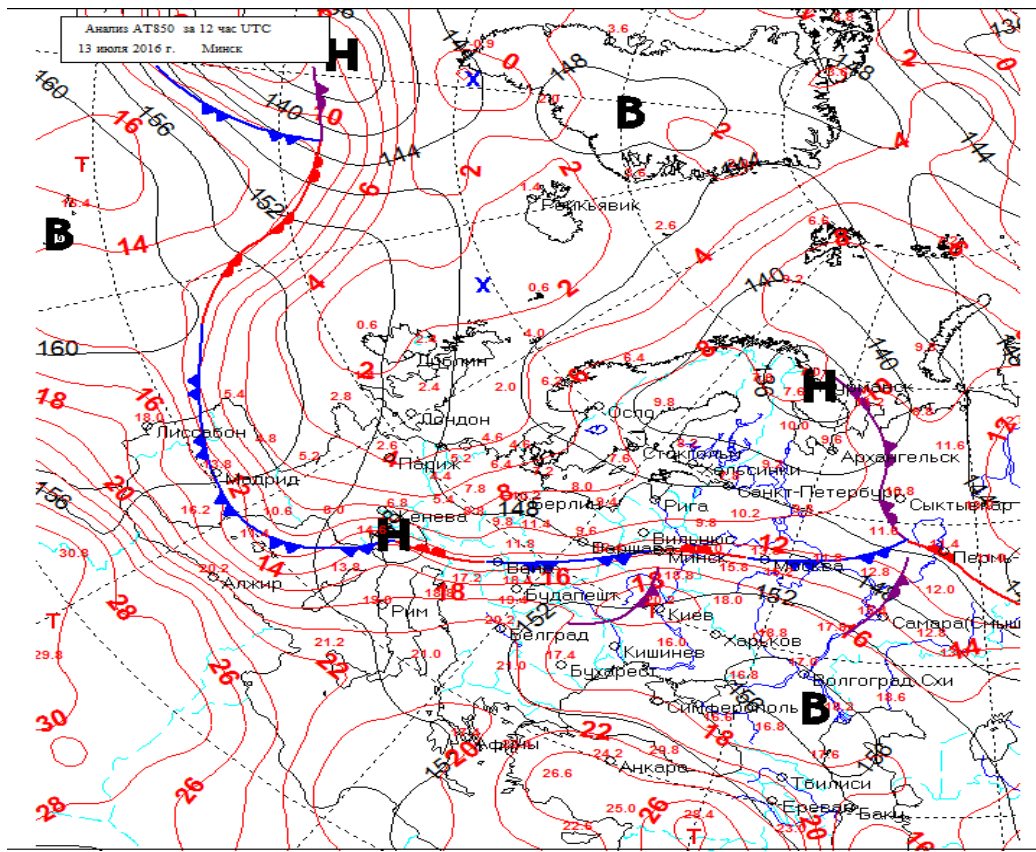
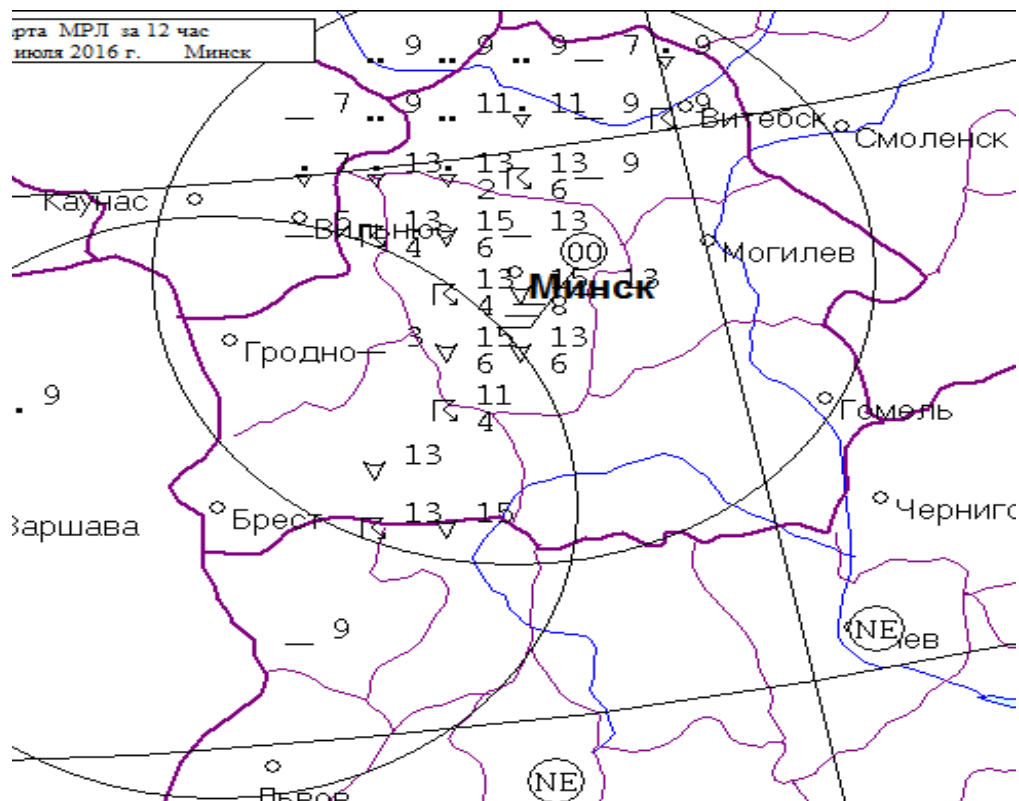


Рисунок 19 - Приземный анализ за 15 часов 13 июля 2016 г.

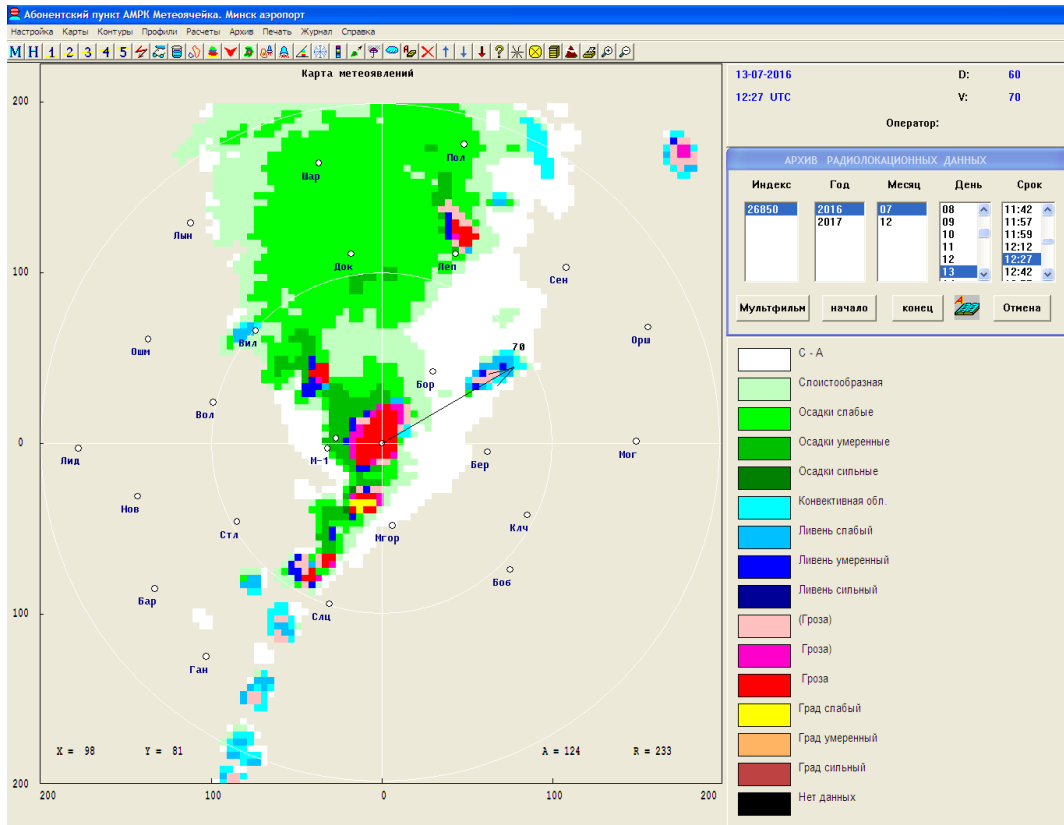


**Рисунок 20 - Анализ АТ-850 за 15 часов 13 июля 2016 г.**

В течение дня происходило активное развитие мощной кучево-дождевой облачности высотой до 13-15км .

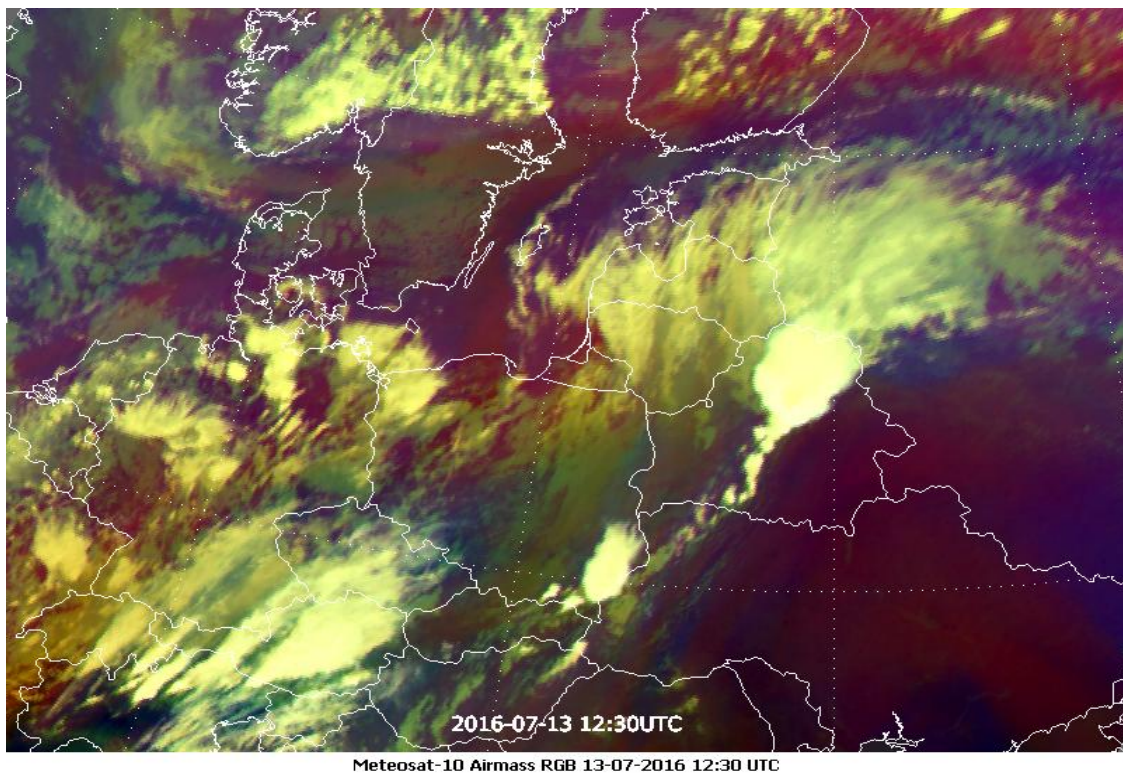


**Рисунок 21 - Карта МРЛ за 15 часов 13 июля 2016 г.**



**Рисунок 22 - Метеоячейка за 15 часов 27мин. 13 июля 2016 г.**

По данным ИСЗ, в середине дня прослеживались мощные кучево-дождевые облака



**Рисунок 23 - Снимок облачности ИСЗ МЕТЕОСАТ -10 за 15 часов 30мин 13 июля 2016 г.**

**Последствия опасного явления.** Пострадали 578 населенных пунктов в 32 районах республики и г. Минска. Повреждены кровли 924 жилых домов, 23 объектов соцкультбыта, 14 производственных и 277 сельскохозяйственных здания. За медицинской помощью в учреждения здравоохранения обратились 40 человек (госпитализированы 11).



По информации Минэнерго, были повреждены около 500 опор воздушных линий электропередач, нарушено электроснабжение в 1126 населенных пунктов.

В результате отключения электроснабжения на насосной станции в д. Плебанцы Минского района было нарушено водоснабжение в Заводском, Ленинском, Партизанском и Октябрьском районах г. Минска.

Ленинском, Партизанском и Октябрьском районах г. Минска.



Зафиксированы более 4250 случаев падения деревьев на проезжие части дорог и на внутри дворовых территориях, повреждены 447 автомобилей.

Отмечено 26 случаев остановки движения поездов.

Произошло повреждение 2 воздушных газопроводов низкого давления, зафиксировано обрушение 2 водонапорных башен в Минской области.

Во многих районах отмечались повреждения лесных насаждений. Только в Минской области площадь поврежденных участков насаждений лесного фонда составила около 15 тыс га.



В 45 точках г. Минска произошли подтопления проезжих частей дорог и частных домовладений, зафиксированы 28 случаев остановки движения общественного транспорта (максимальное время до 1,5 часа).

На территории национального аэропорта «Минск» произошло столкновение находящихся на стоянке 2 воздушных судов, один легкомоторный самолет



опрокинут, 5 воздушных судов получили незначительные повреждения в виде вмятин и царапин фрагментами падающих конструкций.

**Обслуживание органов государственного управления и отраслей экономики.** В суточном прогнозе на 13 июля на большей части территории республики ожидалась гроза, при грозах местами шквалистое усиление ветра порывами до 15-20 м/с. В отдельных районах – град и сильные ливни. Составлялись предупреждения о неблагоприятных метеорологических явлениях (оранжевый уровень опасности), которые передавались потребителям согласно схеме обслуживания.

ОЯ не прогнозировали

## 2. ОПАСНЫЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

В 2016 году на территории Республики Беларусь наблюдались 3 вида опасных агрометеорологических явлений:

- 2.1. низкие температуры воздуха при отсутствии снежного покрова или при недостаточной высоте снежного покрова на полях (2 случая);
- 2.2. переувлажнение почвы (2 случая);
- 2.3. засуха почвенная (2 случая).

### ***2.1. Низкие температуры воздуха при отсутствии снежного покрова или при недостаточной высоте снежного покрова***

Для озимого рапса: понижение температуры воздуха до  $-15$   $-18^{\circ}\text{C}$  и ниже (осенью и ранней весной резкое понижение температуры воздуха до  $-8$   $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже) при отсутствии снежного покрова или при высоте снежного покрова менее 10 см, обуславливающее понижение температуры на уровне корневой шейки до критической температуры вымерзания и ниже, приводящее к изреженности и (или) полной гибели посевов.

Перезимовка озимых культур проходила в условиях преобладания оттепельной погоды и неустойчивого снежного покрова.

*Первый случай.* На фоне теплой погоды в течение зимы наблюдалось резкое похолодание в первой декаде января. Температура воздуха в самые холодные ночи понижалась в Брестской области до  $-18$   $-20^{\circ}\text{C}$ , на большей части республики – до  $-20$   $-25^{\circ}\text{C}$ , в юго-западных районах Могилевской области – до  $-26^{\circ}\text{C}$ . К моменту похолодания высота снежного покрова на полях почти на всей территории Беларуси была менее 10 см. В Брестской, на большей части Гродненской, Могилевской, во многих районах Витебской, а также на востоке Минской и на западе Гомельской области она составляла не более 1-4 см. При таком снежном покрове наблюдавшиеся морозы вызвали вымерзание озимого рапса.

*Второй случай.* Резкие перепады температуры воздуха в марте увеличили площади вымерзания озимого рапса. После периода необычно теплой погоды в первой половине марта во второй половине месяца в ночные часы в Могилевской, в Минской, на севере Гродненской области температура воздуха понижалась до  $-8$   $-9^{\circ}\text{C}$ , в Витебской области – до  $-8$   $-13^{\circ}\text{C}$ . В это время снежный покров на полях отсутствовал или вновь образовывался, но высотой в основном не более 1-3 см.

Больше всего погибших посевов рапса от вымерзания зарегистрировано в Витебской, в Могилевской и в Брестской областях. В связи с переосевом озимого рапса наблюдался значительный недобор урожая, валовой сбор семян озимого рапса в целом по Беларуси в 2016 году оказался самым низким за последние 10 лет.

## **2.2. Переувлажнение почвы**

Переувлажнение почвы – липкое или текучее состояние почвы на глубине 10-12 см по визуальной оценке увлажнения в вегетационный период в течение 20 дней (при уборке сельскохозяйственных культур в течение 10 дней). В отдельные дни выше указанных периодов (не более четырех дней, при уборке не более двух дней) возможно мягкопластичное или другое состояние почвы.

*Первый случай.* В апреле на большей части Витебской области количество выпавших осадков в полтора-два раза превысило климатическую норму. Под воздействием обильных дождей верхний слой почвы продолжительное время оставался сильно и избыточно увлажненным. Просыхание верхнего 10-сантиметрового слоя почвы до мягкопластичного состояния на большинстве площадей северного региона Беларуси наблюдалось 5-7 мая, с опозданием от обычных сроков на две-три недели. Переувлажнение почвы затрудняло ее обработку и яровой сев. Почти половина площадей, отведенных под ранние яровые зерновые и зернобобовые культуры, была засеяна в мае (позже оптимальных сроков).

*Второй случай.* На большей территории Витебской области в июле наблюдался существенный избыток осадков – количество их соответствовало 140-214% месячной нормы. В ряде районов данной области количество выпавших осадков значительно превысило норму и в первой декаде августа. Интенсивные дожди привели к переувлажнению почвы – сильное увлажнение верхнего слоя почвы в течение декады и более отмечали метеостанции Езерище, Докшицы, Сенно. По сведениям метеостанции Верхнедвинск переувлажнение почвы наблюдалось с конца июля и практически до конца августа. Переувлажнение почвы затрудняло проведение всех видов полевых сельскохозяйственных работ. Уборка зерновых культур в Витебской области продолжалась более месяца.

## **2.3. Засуха почвенная**

В большинстве районов Гродненской, Минской и Брестской областей в мае и в июне, в Гомельской области, в западной половине Могилевской области в июне и в первой половине июля наблюдался большой недобор осадков. Количество выпавших осадков за данные периоды на выше указанных территориях соответствовало в основном 50-70% климатической нормы, в Гродненской и в Гомельской областях – 30-50% климатической нормы, что является показателем атмосферной засухи. В связи с засухой ухудшались агрометеорологические условия для роста и развития в первую очередь зерновых культур. Гидротермический коэффициент увлажнения (далее ГТК) в большинстве районов Гродненской области за май и за июнь составил от 0,3 до 0,7, в Минской области за май, в Брестской и в западной половине Могилевской области за июнь – от 0,4 до 0,7. Применительно к зерновым культурам это показатели сильной и средней атмосферной засухи. В августе меньше всего осадков (48-55% климатиче-

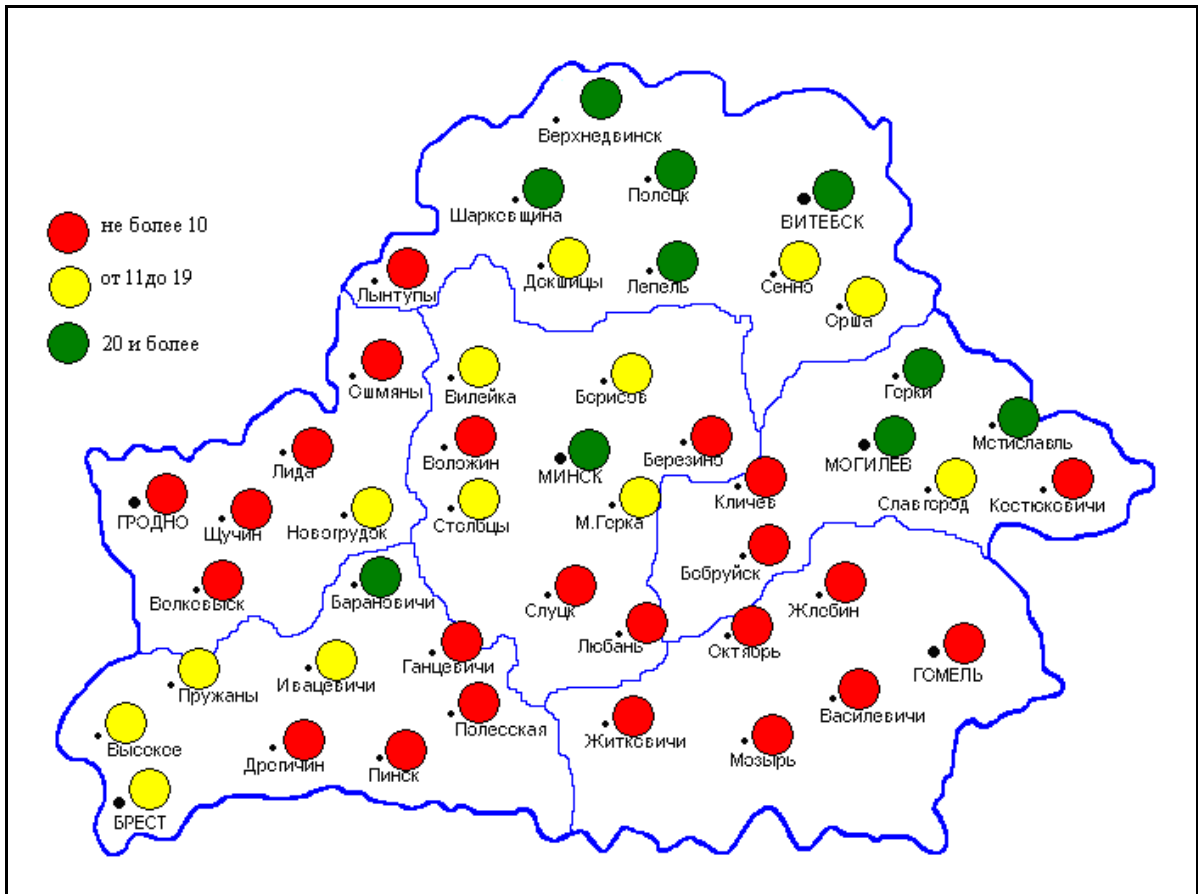
ской нормы) выпало в Могилевской, в Гомельской и в Брестской областях. За сентябрь в среднем по территории Гомельской количество выпавших осадков не превысило 20% климатической нормы, в Брестской областях – 28% нормы. Атмосферная засуха обусловила возникновение почвенной засухи.

Засуха почвенная – запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-20 см не более 10 мм на протяжении не менее трех декад подряд в вегетационный период.

*Первый случай.* Недостаток влаги под зерновыми колосовыми культурами на легких почвах в некоторых районах южной половины Беларуси наблюдался уже во второй половине мая. В июне из-за большого дефицита осадков площади с почвенной засухой и интенсивность засухи увеличились. В Брестской, в Гродненской, на легких почвах в Минской области большую часть июня сохранялась засуха средней и сильной интенсивности. В течение июня почвенная засуха заметно усилилась в юго-западных районах Могилевской области и охватила большинство районов Гомельской области. На конец июня на выше указанных территориях запасы продуктивной влаги, преимущественно под зерновыми колосовыми культурами, в пахотном слое почвы были низкие – содержалось не более 10 мм (рисунк 24). Прошедшие в начале июля дожди в основном ликвидировали почвенную засуху. Однако в юго-восточном регионе республики сильная почвенная засуха сохранялась до середины июля. Под влиянием почвенной засухи, во второй половине июня в сочетании с высокой температурой воздуха, у зерновых колосовых культур наблюдалось пожелтение и засыхание листьев, отдельные метеостанции на наиболее легких почвах отмечали засыхание стеблей, колос сформировался менее продуктивным, ухудшались условия для налива зерна, что привело к снижению урожайности, особенно яровых зерновых культур. Засуха негативно повлияла на формирование урожая льноволокна, отрастание трав после первого укоса. В Гомельской области отмечались повреждения засухой не только колосовых культур, но и кукурузы.

*Второй случай.* Преобладание сухой погоды в августе и в сентябре привело к повторному возникновению почвенной засухи. В августе почвенная засуха установилась на значительной территории Гомельской области. Недостаток почвенной влаги в этот период оказал негативное влияние на формирование урожая зерна кукурузы, поздних овощей, на наиболее иссушенных почвах прекратились приросты корнеплодов, трав, ухудшились условия для сева озимого рапса. В сентябре сильная почвенная засуха установилась практически на всей территории Гомельской и в большинстве районов Брестской области. Здесь сложились крайне неблагоприятные условия для проведения сева, появления всходов и дальнейшего развития озимых зерновых культур под урожай будущего года. В Гомельской области имели место не взошедшие зерновые культуры, изреженный рапс.





**Рисунок 24 – Запасы продуктивной влаги (мм) в пахотном слое почвы под зерновыми культурами на 28 июня 2016 г.**

### 3. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

В 2016 году отмечался 1 вид гидрологических опасных явлений: низкие уровни воды – 1 случай. Своевременные гидрологические прогнозы и предупреждения об опасном явлении позволили принять необходимые меры по минимизации отрицательных последствий.

***3.1. Низкие уровни воды – значения уровней воды в реках ниже отметок, при которых нарушается судоходство, водоснабжение городов и водохозяйственных объектов.***

3.1.1. В период летне-осенней межени уровни воды оказались ниже исторических минимумов за период наблюдений на притоке Западной Двины реке Улла у д. Бочейково и притоке Припяти реке Горынь у д. Малые Викоровичи. Характеристики минимальных уровней воды отражены в таблице 5. На судоходных участках рек уровни воды находились на 19-129 см ниже опасных отметок для судоходства. Продолжительность стояния опасных низких уровней воды для судоходства в период летне-осенней межени составила от 21 до 183 дней в соответствии с таблицей 6, а графики хода уровней воды на судоходных реках в период летне-осенней межени представлены на рисунке 25.

**Ущерб.** Сложившаяся гидрологическая обстановка способствовала образованию на отдельных участках рек небольших прибрежных отмелей.

Вместе с этим малая водность рек и снижение уровней воды ниже проектных отметок навигационных уровней на внутренних водных путях оказало негативное влияние на судоходство, снижая его эффективность. При установлении низких уровней воды деформировался судоводительский ход, так как ухудшались характеристики внутренних водных путей: отмечались активные русловые процессы, и происходило переформирование ложа реки.

**Гидрометеорологическая ситуация.**

В летний период на реках страны преобладал спад уровней воды, лишь во второй и третьей декадах июля на большинстве рек отмечался рост уровней воды, обусловленный выпадением осадков, в результате чего на Западной Двине и Днепре развились дождевые паводки. В конце летнего периода водность рек в бассейнах Западной Двины, Немана, Вилии и Днепра находилась в пределах нормы, а в бассейнах Западного Буга, Березины, Сожа и Припяти отмечалась пониженная водность.

В сентябре на реках страны наблюдался в основном спад уровней воды и ровный их ход. В октябре в результате выпадения осадков на реках преобладал рост уровней воды, что не способствовало значительному увеличению водности рек, которая оставалась пониженной.

**Таблица 5 - Минимальные уровни воды ( $H_{\min}$ ) на реках за период летне-осенней межени 2016 года и их нормы (N) в см над нулем поста**

Река	Пункт	Параметры	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Многолетние данные за летне-осеннюю межень			
									низший уровень		высший уровень	
									H (см)	дата	H (см)	дата
Западная Двина	Сураж	N	105	82	87	93	113	147	19	09.2015	396	08.1902
		$H_{\min}$	87	99	86	<b>61</b>	81	135				
		Отклонение от N	-18	17	-1	-32	-32	-12				
	Витебск	N	98	73	77	82	102	117	-12	09.2015	384	08.1902
		$H_{\min}$	62	66	58	4	<b>-9</b>	108				
		Отклонение от N	-36	-7	-19	-78	-111	-9				
	Улла	N	112	88	91	93	111	137	13	09.1889	385	08.1902
		$H_{\min}$	81	82	81	57	<b>51</b>	111				
		Отклонение от N	-31	-6	-10	-36	-60	-26				
	Полоцк	N	192	163	163	169	193	215	97	09.1939	491	06.1991, 10.1952
		$H_{\min}$	162	161	169	138	<b>131</b>	209				
		Отклонение от N	-30	-2	6	-31	-62	-6				
	Верхнедвинск	N	127	95	94	100	122	148	21	08.2015	402	06.1991
		$H_{\min}$	80	76	98	70	<b>65</b>	145				
		Отклонение от N	-47	-19	4	-30	-57	-3				
Улла	<b>Бочейково</b>	N	177	187	180	173	167	172	<b>120</b>	<b>11.2015</b>	306	11.1998
		$H_{\min}$	170	200	220	200	<b>111</b>	158				
		Отклонение от N	-7	13	40	27	-56	-14				

Продолжение таблицы 5

Река	Пункт	Параметры	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Многолетние данные за летне-осеннюю межень			
									низший уровень		высший уровень	
									Н (см)	дата	Н (см)	дата
Дисна	Шарковщина	N	73	73	73	68	66	66	5	11.2002	285	08.1945
		H <sub>min</sub>	70	94	121	74	<b>61</b>	127				
		Отклонение от N	-3	21	48	6	-5	61				
Дрыса	Дерновичи	N	110	107	106	109	116	124	74	08,09.1964	250	10.1990
		H <sub>min</sub>	101	103	108	97	<b>91</b>	120				
		Отклонение от N	-9	-4	2	-12	-25	-4				
Неман	Столбцы	N	48	43	40	43	49	60	10	08.1971	154	09.1933
		H <sub>min</sub>	56	<b>54</b>	70	58	58	136				
		Отклонение от N	8	11	30	15	9	76				
	Белица	N	108	101	97	100	110	118	66	07.1964, 08.1952, 11.1953	188	10.1945
		H <sub>min</sub>	89	<b>86</b>	103	98	98	172				
		Отклонение от N	-19	-15	6	-2	-12	54				
	Мосты	N	39	29	27	32	44	55	-16	08.1964	142	09.1933
		H <sub>min</sub>	22	<b>17</b>	33	26	31	112				
		Отклонение от N	-17	-12	6	-6	-13	57				
	Гродно	N	83	73	67	69	85	87	11	09.2015	168	11.1974
		H <sub>min</sub>	43	39	61	<b>38</b>	45	141				
		Отклонение от N	-40	-34	-6	-31	-40	54				

Продолжение таблицы 5

Река	Пункт	Параметры	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Многолетние данные за летне-осеннюю межень			
									низший уровень		высший уровень	
									Н (см)	дата	Н (см)	дата
Щара	Слоним	N	81	71	69	73	84	91	16	11.1983, 08,09.2015	188	11.1926
		H <sub>min</sub>	48	42	48	<b>38</b>	50	124				
		Отклонение от N	-33	-29	-21	-35	-34	33				
Виля	Стешицы	N	109	106	103	106	110	118	81	08,09.1992	168	07.1998
		H <sub>min</sub>	107	<b>105</b>	109	109	122	166				
		Отклонение от N	-2	-1	6	3	12	48				
	Михалишки	N	79	73	71	73	80	83	44	08.1995	148	10.1978
		H <sub>min</sub>	<b>61</b>	<b>61</b>	81	77	76	130				
		Отклонение от N	-18	-12	10	4	-4	47				
Мухавец	Брест	N	82	77	75	74	77	75	-23	09.2015	277	11.1974
		H <sub>min</sub>	19	4	2	<b>-9</b>	-8	50				
		Отклонение от N	-63	-73	-73	-83	-85	-25				
Лесная	Каменец	N	112	116	115	112	106	107	61	08,09.2015	188	09.1970
		H <sub>min</sub>	113	124	131	<b>100</b>	107	154				
		Отклонение от N	1	8	16	-12	-1	47				
Нарев	Немержа	N	202	200	191	190	195	201	163	07.2006, 08.2002, 09.1997, 09.2015	258	08.1980, 09.1988, 11.1974
		H <sub>min</sub>	186	<b>182</b>	192	185	189	226				
		Отклонение от N	-16	-18	1	-5	-6	25				

Продолжение таблицы 5

Река	Пункт	Параметры	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Многолетние данные за летне-осеннюю межень			
									низший уровень		высший уровень	
									Н (см)	дата	Н (см)	дата
Днепр	Орша	N	82	71	69	68	74	65	40	08.1992	233	11.1998
		H <sub>min</sub>	81	86	64	49	66	86				
		Отклонение от N	-1	15	-5	-19	-8	21				
	Могилев	N	57	35	33	38	45	81	-23	11.2014	293	11.1998
		H <sub>min</sub>	30	20	27	3	15	48				
		Отклонение от N	-27	-15	-6	-35	-30	-33				
	Жлобин	N	132	109	105	105	115	138	-14	09.2015	356	08.1962
		H <sub>min</sub>	47	28	37	21	27	77				
		Отклонение от N	-85	-81	-68	-84	-88	-61				
	Речица	N	117	90	84	83	96	115	-28	08,09.2015	332	08.1962
		H <sub>min</sub>	30	13	26	8	13	69				
		Отклонение от N	-87	-77	-58	-75	-83	-46				
	Лоев	N	140	108	94	93	109	135	18	08,09.2015	270	06.2005
		H <sub>min</sub>	81	57	62	46	48	100				
		Отклонение от N	-59	-51	-32	-47	-61	-35				
Березина	Борисов	N	87	71	58	63	73	90	8	09.2015	220	07.1998
		H <sub>min</sub>	39	34	64	72	70	102				
		Отклонение от N	-48	-37	6	9	-3	12				
	Березино	N	110	100	95	99	109	126	59	08.1992	230	07.1998
		H <sub>min</sub>	84	83	92	94	96	144				
		Отклонение от N	-26	-17	-3	-5	-13	18				

Продолжение таблицы 5

Река	Пункт	Параметры	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Многолетние данные за летне-осеннюю межень			
									низший уровень		высший уровень	
									Н (см)	дата	Н (см)	дата
Березина	Бобруйск	N	31	15	3	6	20	31	-66	08.2015	148	11.1998
		H <sub>min</sub>	-39	-45	-27	-31	-22	51				
		Отклонение от N	-70	-60	-30	-37	-42	20				
	Светлогорск	N	420	408	398	400	411	427	341	09.2015	563	11.1998
		H <sub>min</sub>	368	356	366	363	370	423				
		Отклонение от N	-52	-52	-32	-37	-41	-4				
Сож	Кричев	N	77	70	65	70	81	91	29	08,09.2015	266	11.1998
		H <sub>min</sub>	61	61	55	48	56	80				
		Отклонение от N	-16	-9	-10	-22	-25	-11				
	Славгород	N	57	49	46	49	58	76	-11	09.1939	250	11.1998
		H <sub>min</sub>	42	36	26	24	36	70				
		Отклонение от N	-15	-13	-20	-25	-22	-6				
	Гомель	N	108	82	68	70	88	112	-27	08,09.2015	313	11.1998
		H <sub>min</sub>	25	6	-6	-9	-3	36				
		отклонение от N	-83	-76	-74	-79	-91	-76				
Беседь	Светиловичи	N	148	155	152	147	138	136	60	11.2014, 10.2015	273	07.1974
		H <sub>min</sub>	95	94	97	93	81	91				
		Отклонение от N	-53	-61	-55	-54	-57	-45				

Продолжение таблицы 5

Река	Пункт	Параметры	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Многолетние данные за летне-осеннюю межень			
									низший уровень		высший уровень	
									Н (см)	дата	Н (см)	дата
Припять	Пинск	N	80	67	64	63	75	83	-27	09.2015	222	11.1980
		H <sub>min</sub>	19	13	6	<b>1</b>	4	19				
		Отклонение от N	-61	-54	-58	-62	-71	-64				
	Черничи	N	304	263	254	246	275	292	110	08.1992	473	06.2013
		H <sub>min</sub>	208	175	143	<b>135</b>	147	257				
		Отклонение от N	-96	-88	-111	-111	-128	-35				
	Петриков	N	518	474	452	445	461	486	327	08.1961	721	11.1998
		H <sub>min</sub>	423	387	353	<b>343</b>	348	459				
		Отклонение от N	-95	-87	-99	-102	-113	-27				
	Мозырь	N	171	136	118	108	131	148	-22	09.2015	353	11.1998
		H <sub>min</sub>	67	32	2	<b>-7</b>	-1	97				
		Отклонение от N	-104	-104	-116	-115	-132	-51				
Пина	Пинск	N	137	124	120	118	124	131	51	08,11.1994	285	11.1974
		H <sub>min</sub>	96	93	89	<b>87</b>	90	99				
		Отклонение от N	-41	-31	-31	-31	-34	-32				
Ясельда	Береза	N	320	326	334	342	330	318	270	11.1982	402	09.1988
		H <sub>min</sub>	<b>315</b>	316	344	343	372	349				
		Отклонение от N	-5	-10	10	1	42	31				



Окончание таблицы 5

Река	Пункт	Параметры	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Многолетние данные за летне-осеннюю межень			
									низший уровень		высший уровень	
									Н (см)	дата	Н (см)	дата
Цна	Дятловичи	N	42	31	28	24	33	43	-13	08.2015	164	11.1998
		H <sub>min</sub>	7	4	2	-2	-4	62				
		Отклонение от N	-35	-27	-26	-26	-37	19				
Горынь	М. Викоровичи	N	235	225	215	214	227	239	134	09.2015	396	11.1974
		H <sub>min</sub>	155	149	131	126	134	177				
		Отклонение от N	-80	-76	-84	-88	-93	-62				
Лань	Мокрово	N	83	79	83	96	105	109	51	08.2014	180	11.1998
		H <sub>min</sub>	73	70	73	90	103	168				
		Отклонение от N	-10	-9	-10	-6	-2	59				
Случь	Ленин	N	58	49	46	57	73	84	-32	08.2015	230	11.1998
		H <sub>min</sub>	21	7	1	7	53	184				
		Отклонение от N	-37	-42	-45	-50	-20	100				
Уборгъ	Краснобережье	N	117	108	101	97	104	119	48	10.1939	270	07.1933
		H <sub>min</sub>	74	62	54	49	50	85				
		Отклонение от N	-43	-46	-47	-48	-54	-34				
Пгичь	Первая Слободка	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H <sub>min</sub>	163	148	145	144	149	234				
		отклонение от N	-	-	-	-	-	-				

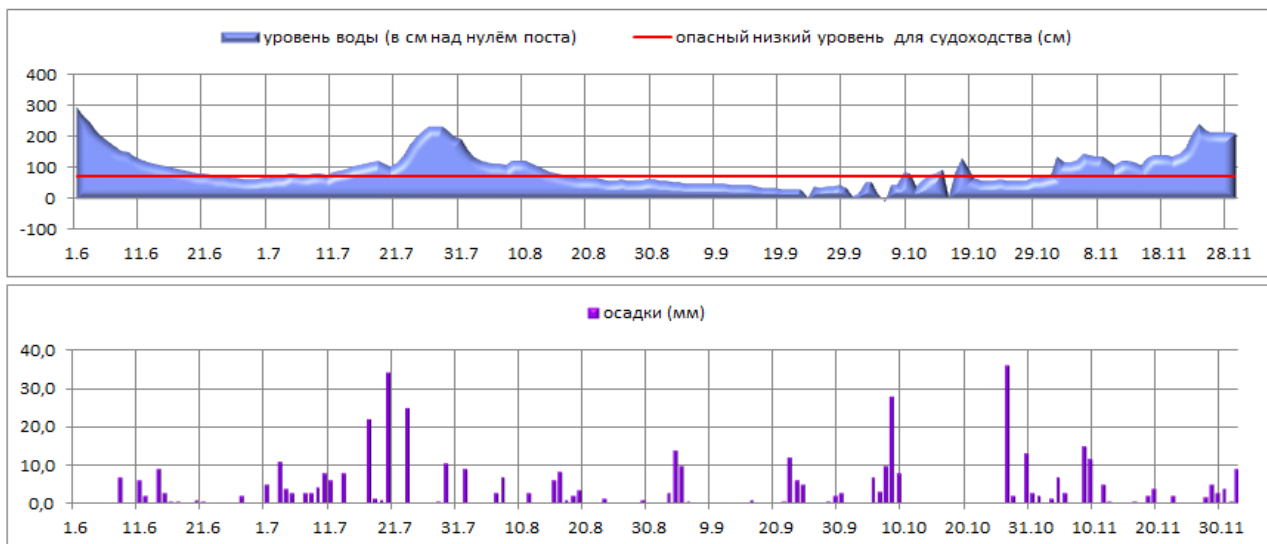
**Таблица 6 - Характеристики уровней воды в летне-осенний период на судоходных реках**

Река	Пункт наблюдения	Период наблюдений (с учетом однородности рядов наблюдений)	Отметка нуля поста, м БС	Опасный низкий уровень воды в см над нулем поста	Минимальные уровни воды летне-осенней межени						
					за период наблюдений		в 2016 году				
					уровень воды в см над нулем поста	дата	уровень воды в см над нулем поста	дата	понижение уровня воды ниже опасного, см	продолжительность стояния опасного низкого уровня воды	
					дни	период					
Западная Двина	Витебск	1881-1941, 1945-действ.	123.72	<b>71</b>	-12	01.09.2015	<b>-9</b>	05.10	<b>80</b>	<b>74</b>	24.06-02.07, 18.08-07.10, 10-11.10, 15.10, 19.10-29.10
Западная Двина	Полоцк	1937-1940, 1945-действ.	106.14	<b>150</b>	97	09.09.1939	<b>131</b>	03.10	<b>19</b>	<b>21</b>	17.09-04.10, 06-08.10
Неман	Гродно	1972-действ.	91.31	<b>70</b>	11	01.09.2015	<b>38</b>	19.09	<b>32</b>	<b>85</b>	03.06,05.06, 09.06-15.07, 22.08, 25.08-08.10
Днепр	Могилев	1972-1991, 1992-действ.	138.40	<b>110</b>	-23	14-17.07.2015	<b>3</b>	25.09	<b>107</b>	<b>136</b>	11.06-23.07, 18.08-14.11, 19.11-21.11, 28.11
Днепр	Жлобин	1881-1917, 1919-21, 1926-1941, 1945-действ.	122.65	<b>112</b>	-14	11.09.2015	<b>21</b>	18.09	<b>91</b>	<b>122</b>	16.06-27.07, 22.08-9.11
Днепр	Речица	1895-1930, 1935-1940, 1942, 1944-действ.	114.47	<b>80</b>	-28	31.08-01.09.2015	<b>8</b>	19,20.09	<b>72</b>	<b>118</b>	18.06-01.08, 23.08-03.11
Березина	Борисов	1973-1985, 1986-действ.	150.46	<b>80</b>	8	02-06.09.2015	<b>34</b>	03,04.07	<b>46</b>	<b>146</b>	02.06-25.10

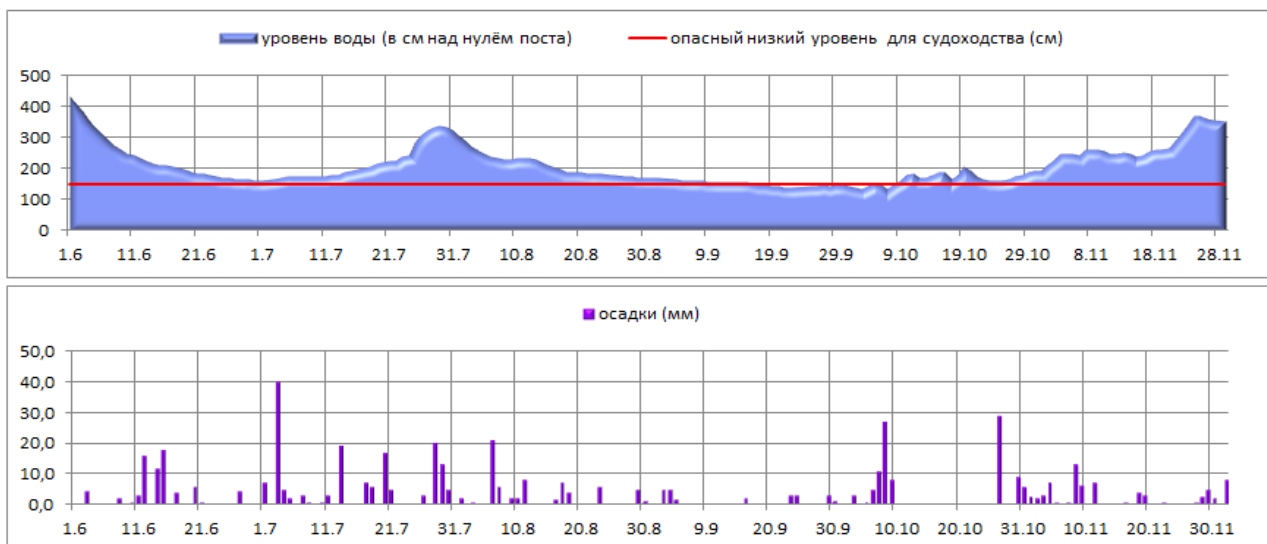
Окончание таблицы 6

Река	Пункт наблюдения	Период наблюдений (с учетом однородности рядов наблюдений)	Отметка нуля поста, м БС	Опасный низкий уровень воды в см над нулем поста	Минимальные уровни воды летне-осенней межени						
					за период наблюдений		в 2016 году				
					уровень воды в см над нулем поста	дата	уровень воды в см над нулем поста	дата	понижение уровня воды ниже опасного, см	продолжительность стояния опасного низкого уровня воды	
										дни	период
Березина	Светлогорск	1965-действ.	120.37	<b>400</b>	341	01.09.2015	<b>356</b>	10.07	<b>44</b>	<b>139</b>	02.06-13.10 23.10-27.10
Сож	Гомель	1970-действ.	113.91	<b>120</b>	-27	30-31.08, 04-05.09. 2015	<b>-9</b>	11.09	<b>129</b>	<b>174</b>	10.06-30.11
Припять	Черничи	1931-41,1945. 1986-- действ.	119.23	<b>175</b>	110	28-29.08.1992	<b>135</b>	17,18.09	<b>40</b>	<b>71</b>	28.07, 31.07-08.10
Припять	Мозырь	1881-1917, 1919-1940, 1944-1980,1981- действ.	110.93	<b>80</b>	-22	19.09.2015	<b>-7</b>	21.09	<b>87</b>	<b>121</b>	26.06-24.10
Пина	Пинск	1943-действ.	132.29	<b>127</b>	51	06.08, 18.11.1994	<b>87</b>	19-22, 24.09	<b>40</b>	<b>183</b>	01.06-30.11

### р. Западная Двина - г. Витебск



### р. Западная Двина - г. Полоцк



### р. Неман - г. Гродно

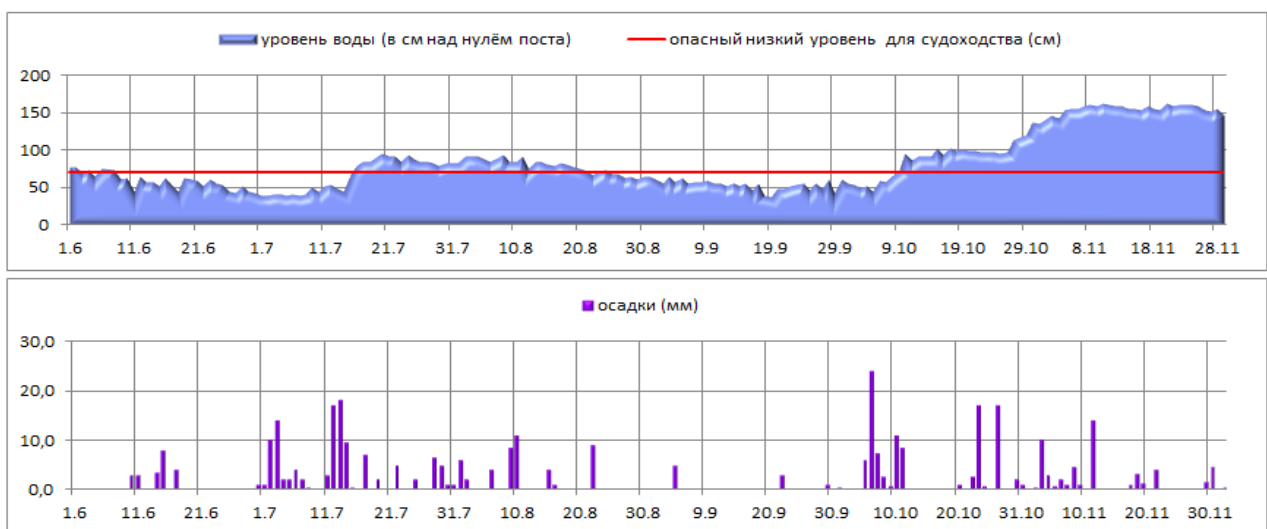
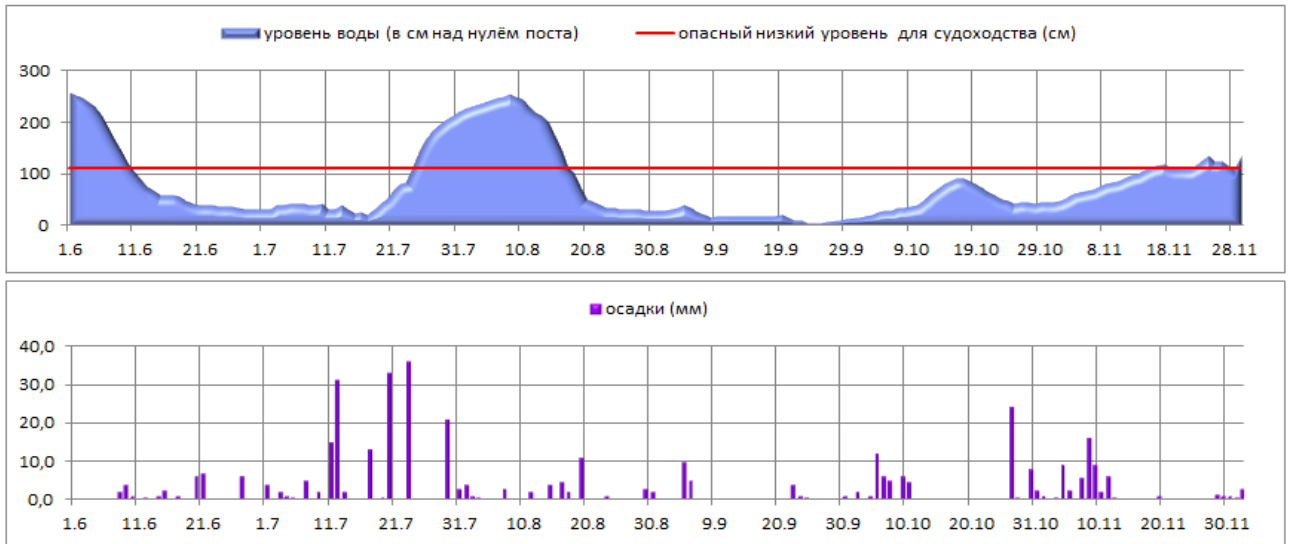
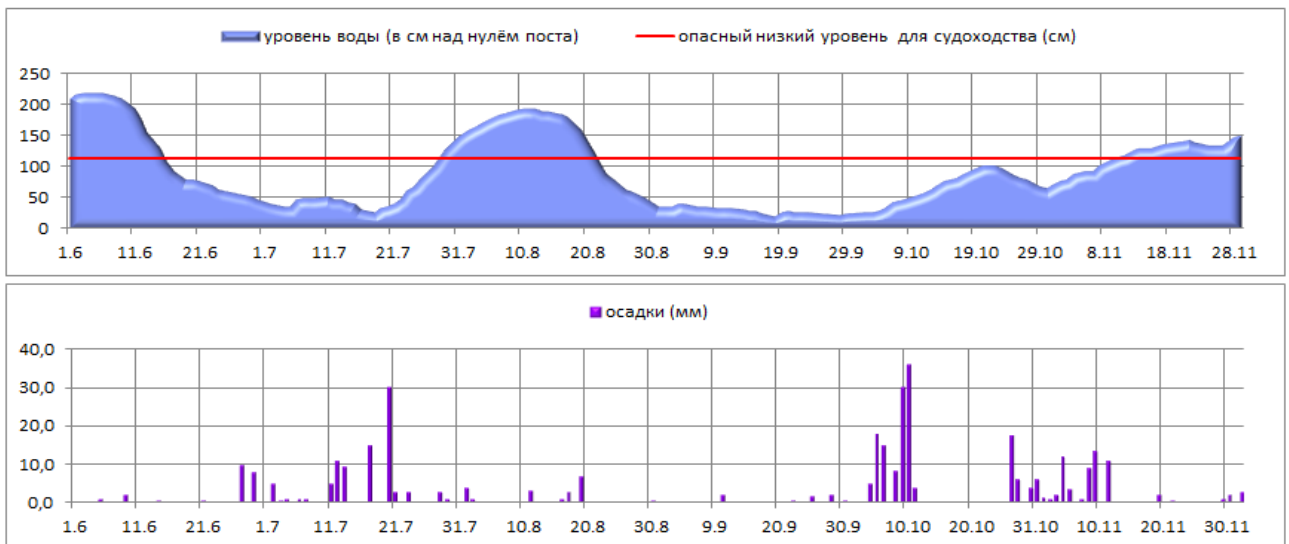


Рисунок 25 – Графики хода уровней воды на судоходных реках в период летне-осенней межени 2016 года

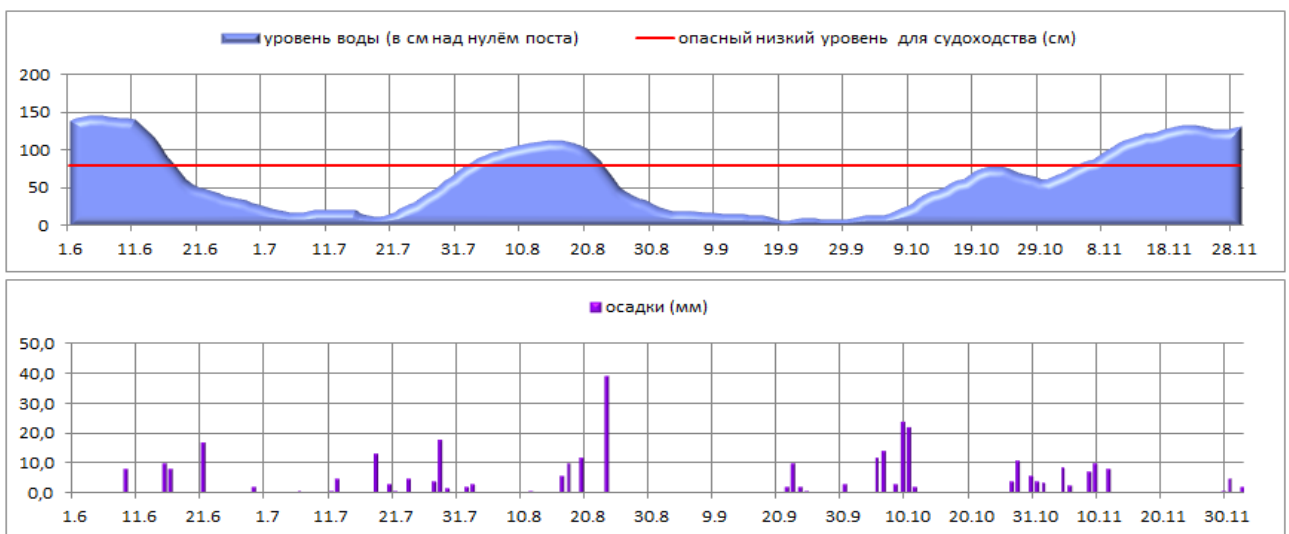
**р. Днепр - г. Могилев**



**р. Днепр - г. Жлобин**

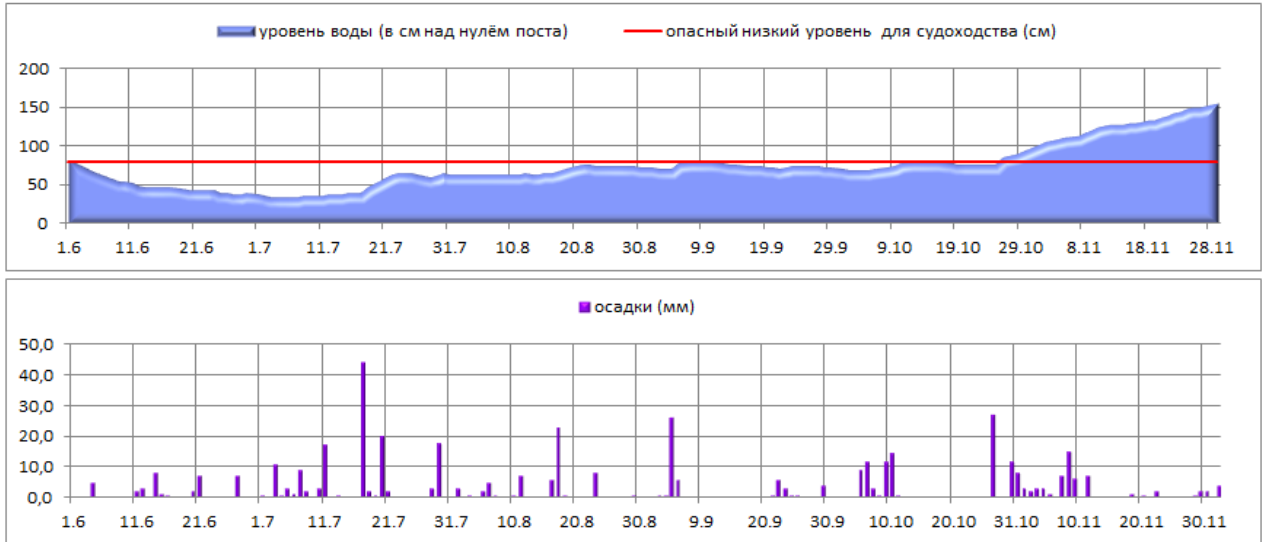


**р. Днепр - г. Речица**

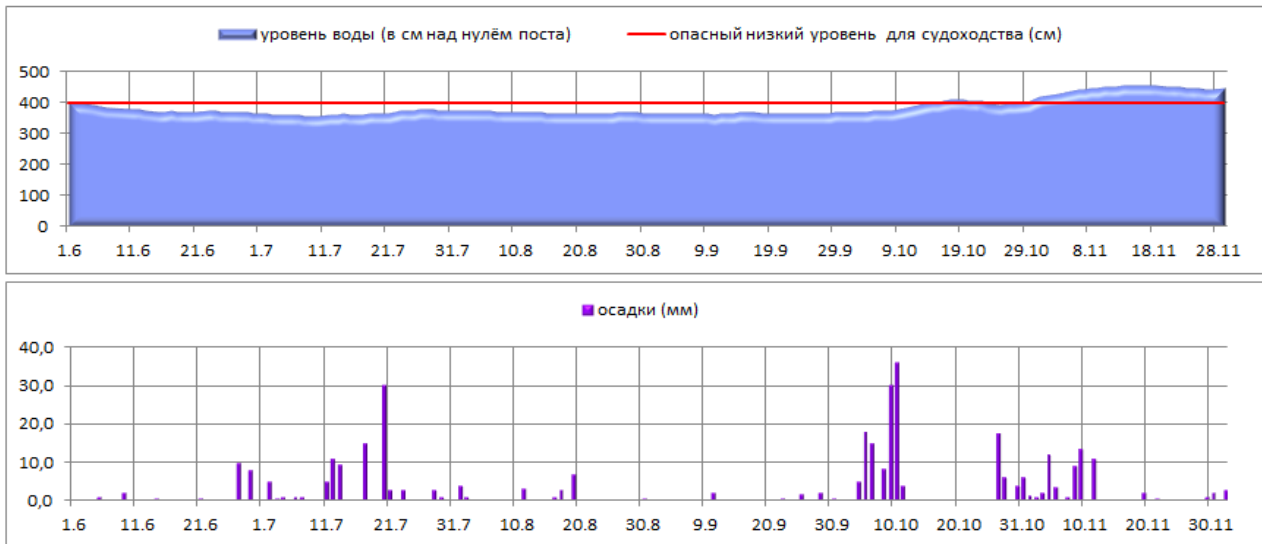


Продолжение рисунка 25

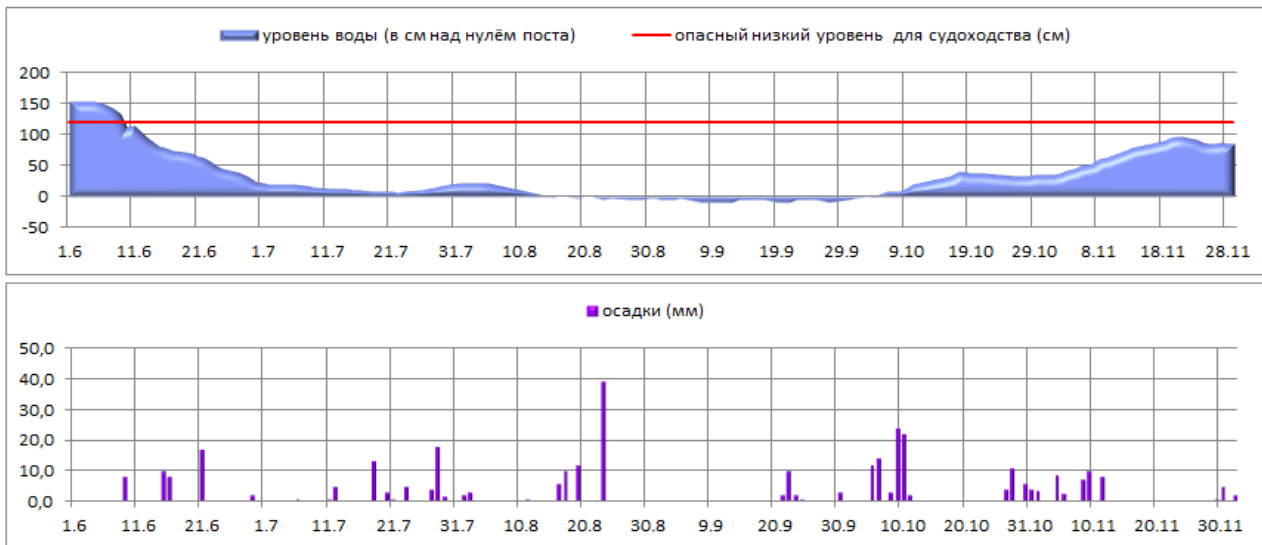
**р. Березина - г. Борисов**



**р. Березина - г. Светлогорск**

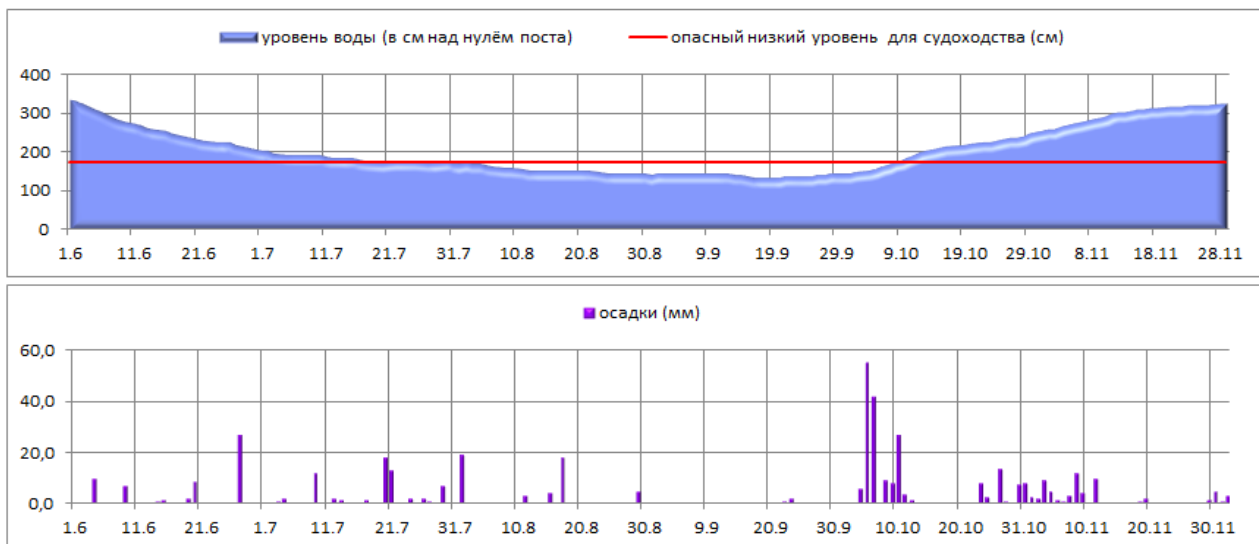


**р. Сож - г. Гомель**

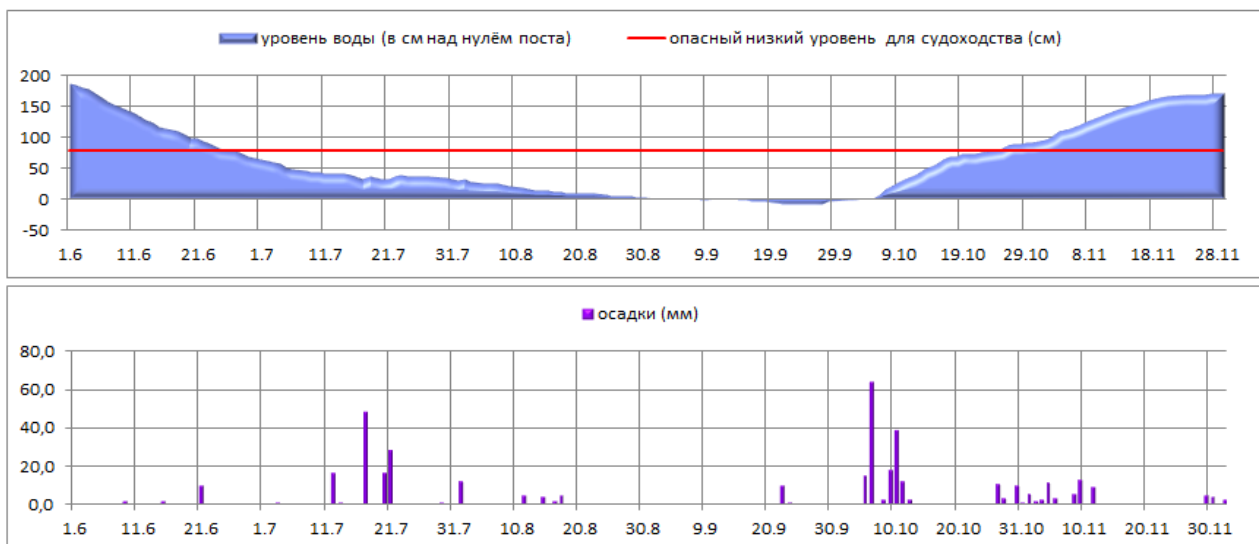


Продолжение рисунка 25

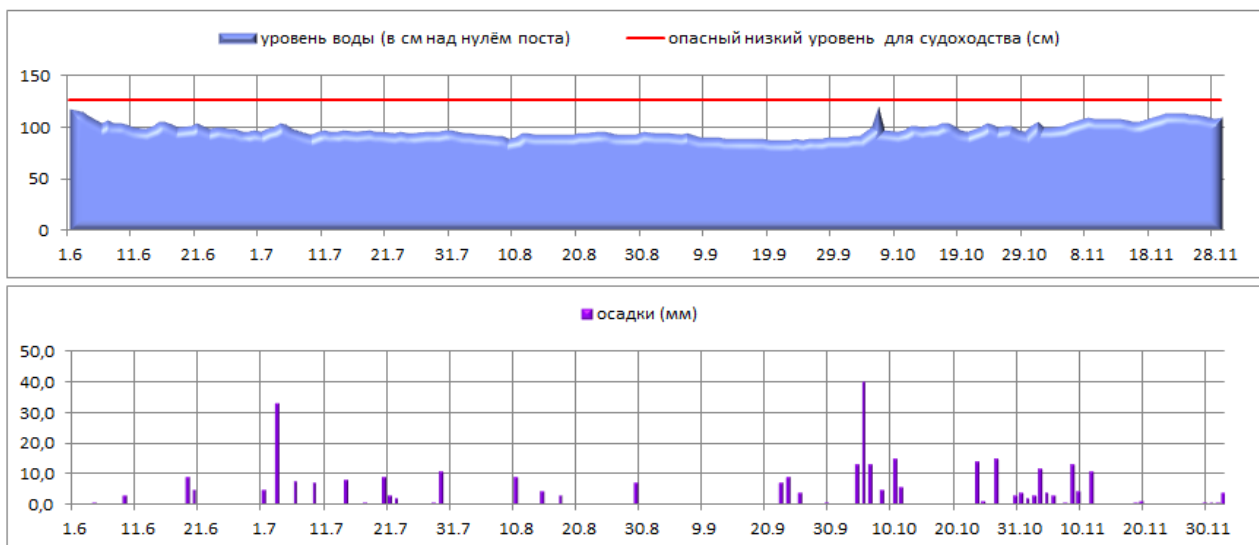
**р. Припять - д. Черничи**



**р. Припять - г. Мозырь**



**р. Пина - г. Пинск**



**Окончание рисунка 25**

**Таблица сведений об опасных гидрометеорологических явлениях, наблюдавшихся на территории Беларуси в 2016 году**

№№ п/п	Название ОЯ	Дата начала и окончания		Продолжи- тельность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина мак- симального значения (м/с, мм)
		число, месяц	ч, мин				

**1. Метеорологические явления**

***1.1. Очень сильный снег – значения количества атмосферных осадков не менее 20 мм за период не более 12 часов***

1.1.1.	снег	12.01	02.50- 14.50	12.00	Минская область Борисовский р-н	МЦГМ Борисов	21,4
	—  —				Витебская область Витебский р-н	МС Витебск	22,3

***1.2. Ветер, в том числе шквалы и смерчи (значения максимальной скорости ветра 25 м/с и более)***

1.2.1.	ветер	17.06	21.58		Витебская область Шарковщинский р-н	МС Шарковщина	26
1.2.2.	ветер	21.06	16.56- 17.00	00.04	Минская область Слуцкий р-н	МС Слуцк	31
1.2.3.	ветер	13.07	12.29 - 12.38	00.09	Минская область Смолевичский р-н	АМСГ Минск-2	25
1.2.4.	ветер	18.07	00.29- 00.39	0.10	Могилевская область Горецкий р-н	АС Горки	25



№№ п/п	Название ОЯ	Дата начала и окончания		Продолжи- тельность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина мак- симального значения (м/с, мм)
		число, месяц	ч, мин				

1.2.5.	ветер	29.07	18.30- 18.47	0.17	Минская область Столбцовский р-н	МС Столбцы	26
	—  —	29.07	20.03- 20.20	0.17	Витебская область Лепельский р-н	СФМ Березинский заповедник	35

**1.3. Очень сильный дождь - значения количества атмосферных осадков не менее 50 мм за период не более 12 часов; очень сильный ливень - значения количества атмосферных осадков не менее 30 мм за период не более 1 часа**

1.3.1.	дождь	27.06	08.00- 20.00	12.00	Витебская область Полоцкий р-н	ГП р.Нача-Нача	51,40
	—  —	27.06	08.00- 20.00	12.00	Могилевская область Кировский р-н	ГП р. Друть- Чигиригинская ГЭС	52,5
	—  —	28.06	08.00- 20.00	12.00	Могилевская область Климовичский р-н	ГП р. Остер-Ходунь	118,0
1.3.2	ливень	03.07	15.04- 15.35	00.31	Брестская область Ганцевичский р-н	МС Ганцевичи	30,2
	дождь	03.07	12.28- 19.22	06.54	Минская область Воложинский р-н	МС Воложин	61,1
1.3.3	дождь	13.07		08.00	Гродненская область Гродненский р-н	ГП р. Котра- Сахкомбинат	65,0
	—  —	13.07		08.00	Гродненская область Берестовицкий р-н	ГП р. Свислочь- Диневичи	76,2

№№ п/п	Название ОЯ	Дата начала и окончания		Продолжи- тельность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина мак- симального значения (м/с, мм)
		число, месяц	ч, мин				
1.3.4	дождь	26.07	15.22 - 17.57	02.35	Брестская область Ивацевичский р-н	МС Ивацевичи	52,7
1.3.5	дождь	29.07	21.50 - 00.30	02.40	Витебская область Верхнедвинский р-н	МС Верхнедвинск	57,0
1.3.6	дождь	04-05.10	20.30- 08.30	12.00	Гомельская область Лельчицкий р-н	ГП р, Уборть- Краснобережье	63,4
	—  —	05-06.10	18.00- 03.00	09.00	Гомельская область Мозырский р-н	МС Мозырь	54,3
	—  —	04-06.10	06.35- 05.10	46.35	Гомельская область Житковический р-н	МС Житковичи	100,0

8

***1.4. Крупный град - диаметр градин 20 мм и более***

1.4.1.	град	21.06	8.46		Витебская область Полоцкий р-н	ГС Полоцк	20
--------	------	-------	------	--	-----------------------------------	-----------	----

***1.5. Чрезвычайная пожарная опасность – более 10000°С (по формуле В.Г.Нестеровича)***

1.5.1.	пожаро- опасность	05-21.09			Гомельская область Речицкий р-н, Мозырский р-н, Октябрьский р-н; Брестская область Ивацевичский р-н		более 10000°С
--------	----------------------	----------	--	--	--	--	---------------

№№ п/п	Название ОЯ	Дата начала и окончания	Продолжи- тельность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина мак- симального значения (м/с, мм)
-----------	----------------	----------------------------	------------------------------------	------------	--	--

## 2. Опасные агрометеорологические явления

### 2.1. Низкие температуры воздуха при отсутствии снежного покрова или при недостаточной высоте снежного покрова на полях

2.1.1	низкие температуры воздуха	первая декада января		на большей части территории страны	большинство наблюдательных пунктов	от -18 -20°C до -21 -26°C
2.1.2	—  —	вторая половина марта		северо-восточная половина страны	большинство наблюдательных пунктов северо-восточной половины страны	-8 -13°C

### 2.2. Переувлажнение почвы

2.2.1	Сильное увлажнение верхнего 10-сантиметрового слоя почвы	18.04-05.05		на большей части территории Витебской области	большинство наблюдательных пунктов Витебской области	
-------	--	-------------	--	---	--	--

№№ п/п	Название ОЯ	Дата начала и оконча- ния	Про- должи- тель- ность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина максималь- ного значения (м/с, мм)	
-----------	----------------	------------------------------------	--	------------	--	---	--

2.2.2	—  —	29.07- 12.08			30-40% территории Витебской области	МС Верхнедвинск МС Езерище МС Сенно ГС Полоцк	
-------	------	-----------------	--	--	--	--	--

### *2.3. Засуха почвенная*

88

		июнь	месяц		Брестская, Гроднен- ская, Минская	3-4 наблюдательных пункта в каждой области	Запасы про- дуктивной влаги в пахот- ном слое поч- вы менее 10 мм
2.3.1	Засуха почвен- ная	Вторая полови- на июня- первая полови- на июля	месяц		Гомельская	МС Жлобин МС Житковичи МС Мозырь	
2.3.2	—  —	01.09- 02.10 20.08- 04.10	более месяца более месяца		Брестская Гомельская	большинство наблю- дательных пунктов Брестской и Гомель- ской областей	Запасы про- дуктивной влаги в пахот- ном слое поч- вы менее 10 мм

№№ п/п	Название ОЯ	Дата начала и оконча- ния	Про- должи- тель- ность (ч, мин)	Территория	Название станций или постов, зарегистрировавших явление	Величина максималь- ного значения (м/с, мм)	
<b>3. Опасные гидрологические явления</b>							
<i>3.1. Низкие уровни воды (таблица 5-6, рисунок 25)</i>							