

– произошло повышение температуры воздуха в среднем по бассейнам рек Днепра и Припяти на 1,1 °С, причем наибольшее повышение температуры произошло в зимний период – на 2,0 °С, наименьшее – в осенний период с максимальным повышением на 0,3 °С;

– количество осадков в среднем по бассейнам рек Днепра и Припяти не очень существенно изменилось с небольшим их увеличением в бассейне Днепра (2–7 %) и с уменьшением в бассейне Припяти (максимально – на 10 %).

Из результатов оценок тенденций изменения климатических характеристик следует, что за последние 50 лет в среднем на 1,1 °С произошло повышение температуры воздуха в бассейне реки Западный Буг. При этом отмечается существенная неравномерность внутригодового распределения повышения температуры воздуха с максимальным повышением в зимний период до 2,4 °С.

В годовом разрезе существенного изменения суммарного годового количества осадков не произошло – в среднем уменьшилось их количество в бассейне р. Западный Буг на 1,8 %. При этом отмечается существенная неравномерность внутригодового распределения изменения количества осадков. Максимальное увеличение на 10–20 % в марте и в мае, снижение в основном в остальные месяцы.

3.12. Прогноз изменения климата

Сценарии изменения климата для бассейнов рек Белорусского Полесья на период до 2035 г. получены с использованием материалов, представленных в Атласе глобальных и региональных климатических прогнозов, являющегося приложением к Пятому докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) [21]. Для общего прогноза изменения климата и стока до 2035 г. используются содержащийся в Пятом докладе МГЭИК для Европы мультимодельный ансамбль из четырех сценариев – RCP8.5, RCP6.0, RCP4.5, RCP2.6 и картосхемы, разработанные МГЭИК с использованием глобальных климатических моделей и представленные в данном атласе (рис. 3.85 – температура воздуха для зимнего и летнего периодов, рис. 3.86 – количество осадков за периоды с октября по март и с апреля по сентябрь).

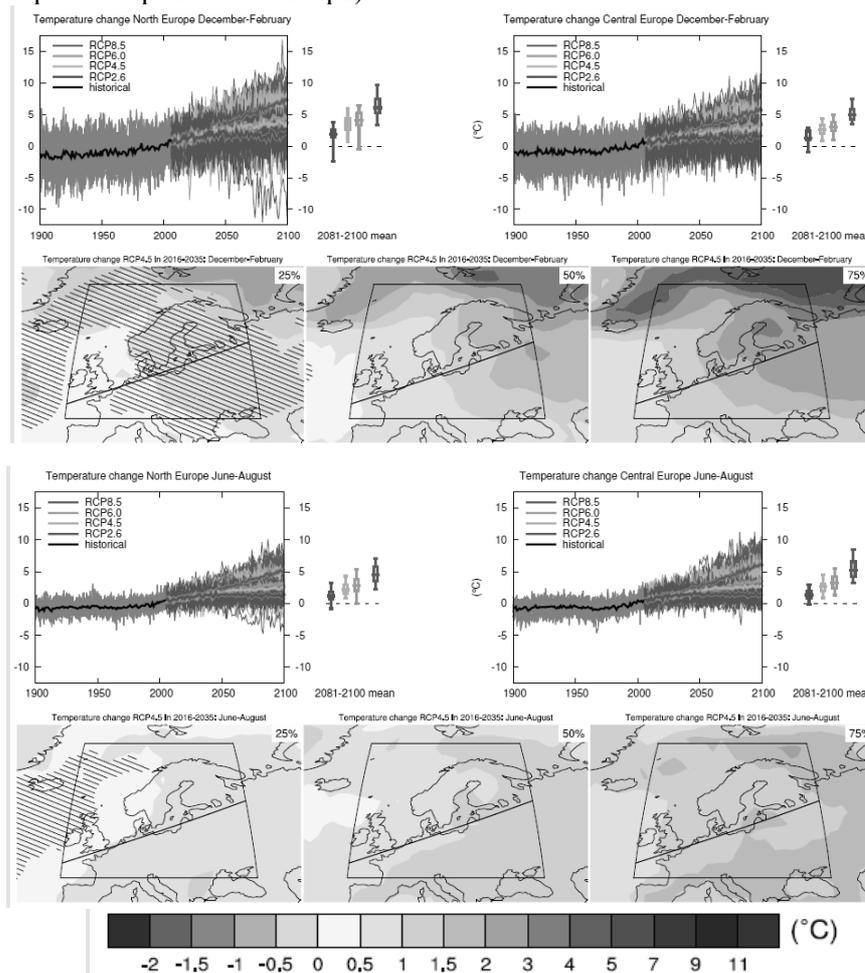


Рисунок 3.85 – Общий прогноз изменения температура воздуха для Европы до 2035 года для зимнего периода (верхний рисунок) и летнего периода (нижний рисунок)¹

¹ Рисунок из Атласа глобальных и региональных климатических прогнозов Пятого доклада МГЭИК [21].

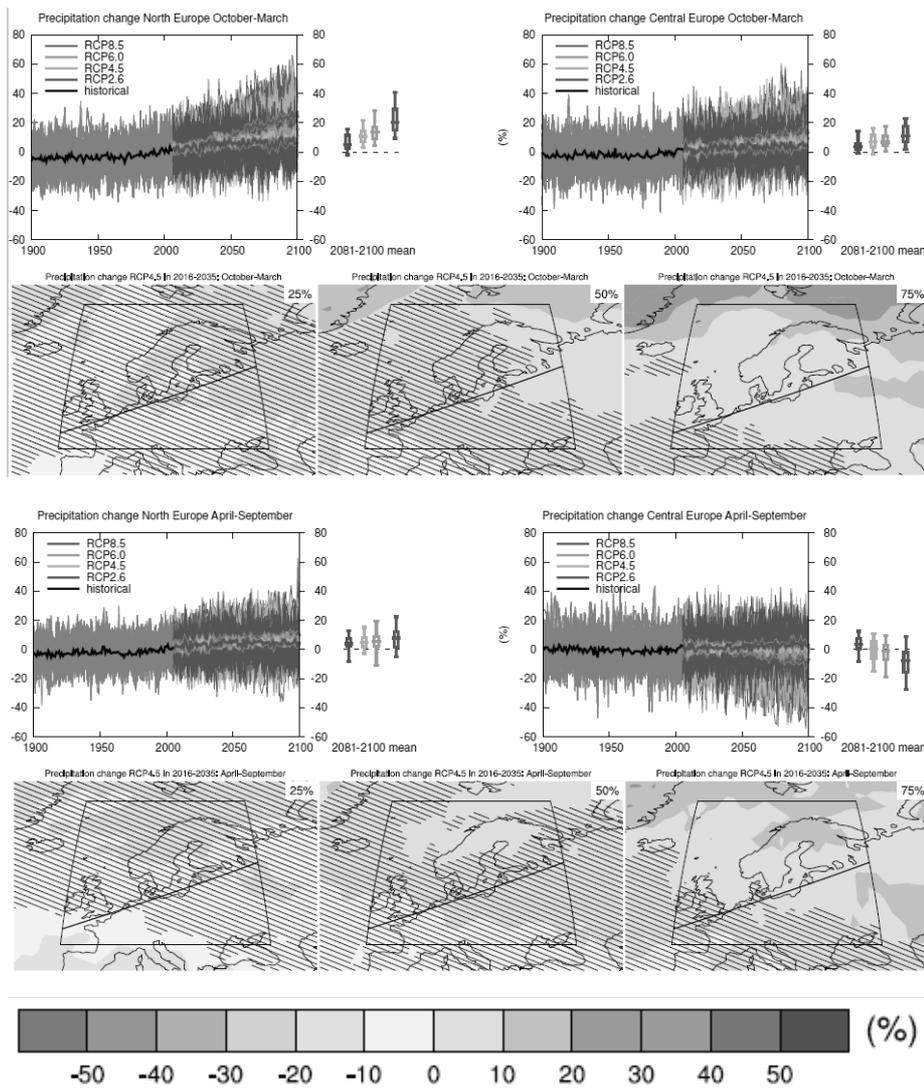


Рисунок 3.86 – Общий прогноз изменения количества осадков для Европы до 2035 года за период с октября по март (верхний рисунок) и с апреля по сентябрь (нижний рисунок)²

Для рек бассейна Западного Буга расчеты проведены с участием специалистов Вильнюсского университета имени Гедиминаса, имеющих соответствующее программное обеспечение и доступ к серверам программного обеспечения и баз данных указанных климатических моделей (Институт метеорологии Макса Планка – глобальная модель ECHAM5, Потсдамский институт изучения климата – региональная модель SCLM), а также опыт проведения подобных расчетов.

Следует отметить, что указанные сценарии и подобные обобщенные картосхемы с учетом комбинации этих четырех сценариев (наиболее приближенных к сценарию RCP4.5), разработанные МГЭИК для всего Земного шара и официально ими опубликованные, являются в настоящее время рекомендуемой основой или своего рода стандартом, установившейся мировой практикой. Они рекомендованы МГЭИК для последующего всеобщего использования с возможным их уточнением для требуемых территорий (например, бассейнов рек, государств и т. д.) с учетом региональной изменчивости климата, для чего могут использоваться региональные климатические модели и (или) статистические оценки неравномерности изменчивости климата на требуемой территории с использованием предыдущих наблюдений, что и реализовано в данной работе.

Сценарии изменения климата получены для двух вариантов (сценариев) выбросов парниковых газов (принятых в мировой практике и наиболее часто используемых для оценок изменения климата сценариев социально-экономического развития человечества) [21]:

I вариант: A1B (relatively high-emission scenario) – более «жесткий» сценарий, относительно высокие выбросы парниковых газов за счет быстрого развития экономики и роста численности населения до середины XXI в., а затем замедление роста населения, быстрое внедрение современных технологий и сбалансированное использование энергетических ресурсов;

² Рисунок из Атласа глобальных и региональных климатических прогнозов Пятого доклада МГЭИК [21].

II вариант: B1 (low-emissions scenario) – более «мягкий» сценарий, невысокие выбросы парниковых газов, весьма вероятно внезапная глобализация, число жителей изменяется подобно тому, как планируется в сценарии A1, но происходит весьма быстрое превращение экономической системы в информационную, общество становится менее потребительским, идет интенсивное внедрение новых чистых технологий.

Для бассейнов рек Белорусского Полесья более подробный прогноз климата с учетом региональной его изменчивости, выявленной по метеорологическим станциям за период с 1961 по 2015 год, разработан с использованием наиболее неблагоприятных (консервативных) сценариев наибольшего повышения температуры и снижения осадков, а также с учетом линейной интерполяции (табл. 3.61–3.62, рис. приложения Б).

С учетом использования наиболее консервативных сценариев изменения климата повышение температуры в бассейнах рек Днепр и Припять в среднем за год может составить до 1,9 °С при максимальном повышении зимой на 2,3 °С, летом – на 1,9 °С, весной и осенью – примерно на 1,7 °С. При этом годовое количество осадков изменится незначительно (суммарно за год уменьшится на 2 %) с увеличением их зимой (в среднем на 7 %), максимальным уменьшением летом (в среднем на 10 %), в меньшей степени – уменьшением весной (на 4 %) и незначительном уменьшении осенью (в среднем на 1,6 %).

В наиболее общем виде по сценариям изменения климата на период 2021–2050 гг. (для среднего значения 2035 г.) для бассейнов рек Западный Буг можно сформулировать следующие выводы.

В среднем за год в бассейне р. Западный Буг могут произойти следующие изменения климата:

- повышение температуры воздуха на 1,7 °С по сценарию A1B с максимальным повышением температуры в зимние и весенние месяцы (на 3,1 °С);
- повышение температуры воздуха на 1,3 °С по сценарию B1 с максимальным повышением температуры в зимние и весенние месяцы (на 2,6 °С);
- увеличение осадков на 3,1 % по сценарию A1B с уменьшением количества осадков в летние месяцы (на 10 %) и увеличением количества осадков в другие месяцы;
- увеличение осадков на 1,1 % по сценарию B1 с уменьшением количества осадков в летние месяцы (на 14 %) и увеличением – в другие месяцы.

На рисунках 3.87–3.92 представлены прогнозные оценки климатических характеристик для бассейнов рек Белорусского Полесья на период до 2035 года.

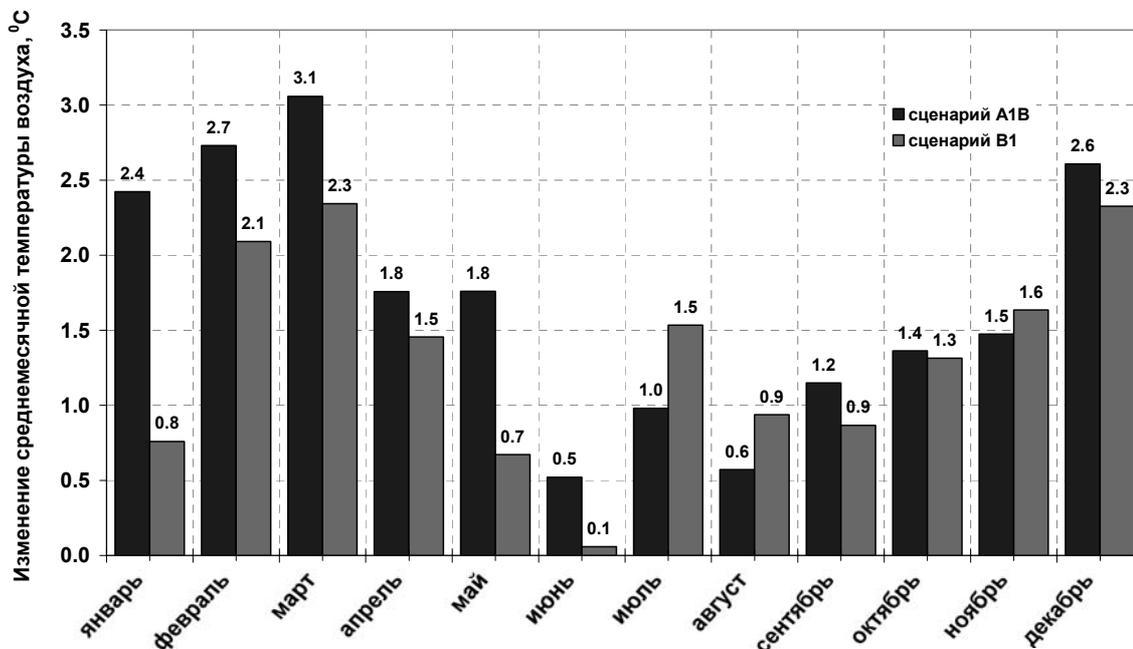


Рисунок 3.87 – Прогноз изменения среднемесячной температуры воздуха (°C) для бассейна р. Западный Буг до 2035 г. (средняя величина за период 2021–2050 гг.)

Обобщенные прогнозные изменения климатических характеристик в бассейнах рек Белорусского Полесья на период до 2035 г. представлены в таблицах 3.61 и 3.62.

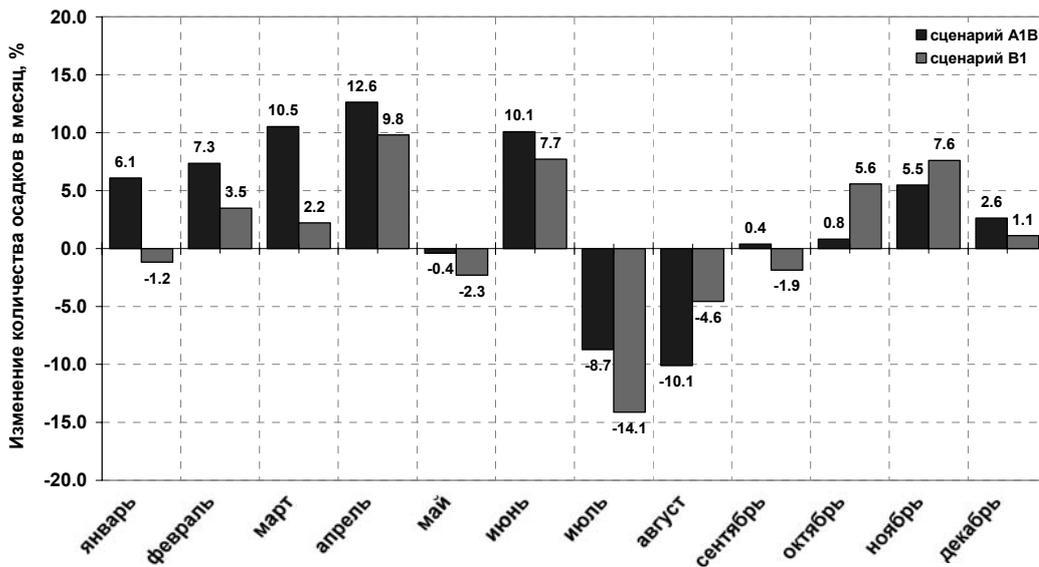


Рисунок 3.88 – Прогноз изменения месячного количества осадков (%) для бассейна р. Западный Буг до 2035 г. (средняя величина за период 2021–2050 гг.)

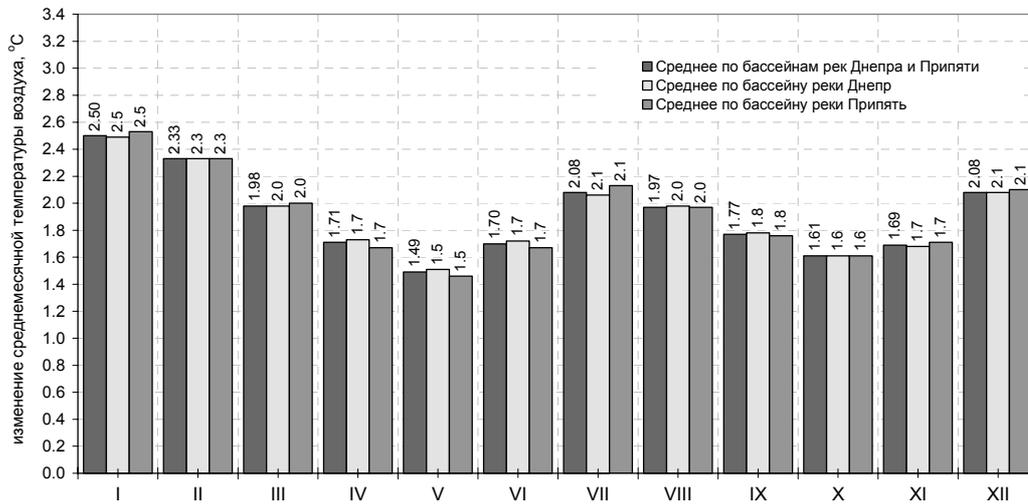


Рисунок 3.89 – Внутригодовое (с помесечной градацией) прогнозируемое распределение изменения температуры воздуха (°C) на период до 2035 г. в бассейнах рек Днепр и Припять

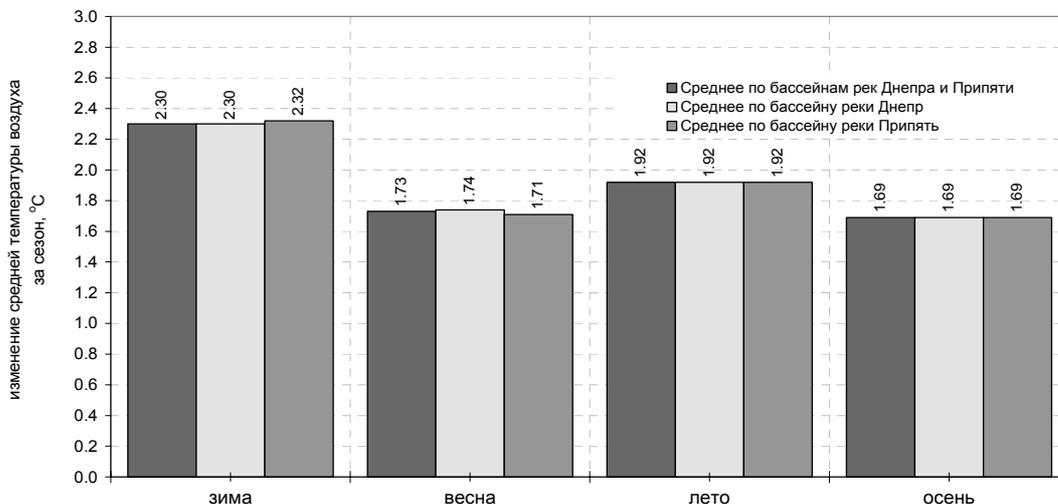


Рисунок 3.90 – Внутригодовое (с градацией по сезонам) распределение прогнозируемого изменения температуры воздуха (°C) в бассейнах рек Днепр и Припять на период до 2035 г.

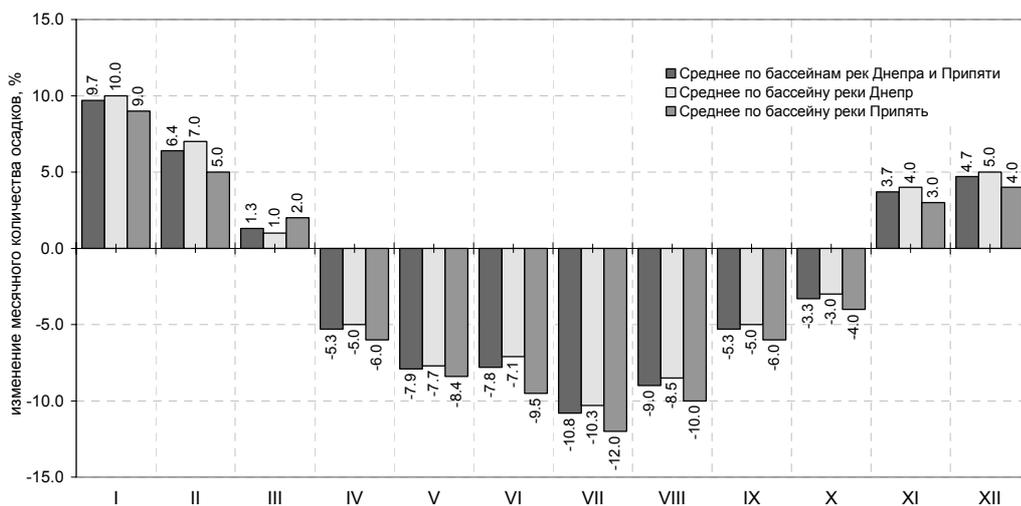


Рисунок 3.91 – Внутригодовое (с помесечной градацией) распределение прогнозного изменения месячного количества осадков (%) в бассейнах рек Днепр и Припять на период до 2035 г.

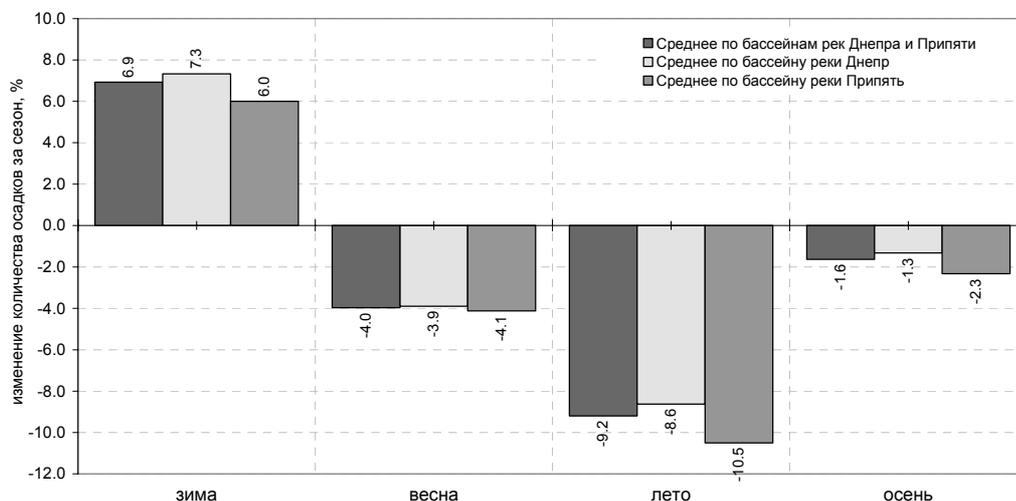


Рисунок 3.92 – Внутригодовое (с градацией по сезонам) прогнозное распределение изменения количества осадков (%) в бассейнах рек Днепр и Припять на период до 2035 г.

Таблица 3.61 – Итоговая обобщенная таблица прогнозного изменения температуры воздуха (°C) в бассейнах рек Белорусского Полесья на период до 2035 г.

Месяцы												Год	Сезоны				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		зима	весна	лето	осень	
<i>Минск</i>																	
2,4	2,5	2,2	2,0	1,8	1,7	2,5	2,2	1,9	1,7	1,9	2,2	2,1	2,4	2,0	2,1	1,8	
<i>Березино</i>																	
2,4	2,4	2,0	1,8	1,5	1,9	2,0	2,0	1,7	1,6	1,7	2,3	1,9	2,4	1,7	2,0	1,7	
<i>Марына Горка</i>																	
2,5	2,6	2,2	1,9	1,7	2,0	2,1	2,2	2,0	1,8	1,8	2,2	2,1	2,4	1,9	2,1	1,9	
<i>Могилев</i>																	
2,5	2,0	1,7	1,7	1,3	1,1	1,8	1,7	1,6	1,4	1,4	1,8	1,7	2,1	1,5	1,5	1,5	
<i>Бобруйск</i>																	
2,3	2,2	1,7	1,4	1,3	1,4	2,1	1,9	1,5	1,4	1,6	1,8	1,7	2,1	1,4	1,8	1,5	
<i>Жлобин</i>																	
2,7	2,6	2,3	1,9	1,7	2,2	2,3	2,3	2,0	1,9	1,8	2,2	2,1	2,5	1,9	2,3	1,9	
<i>Гомель</i>																	
2,8	2,5	2,2	1,9	2,0	2,1	2,7	2,4	2,1	1,9	1,8	2,0	2,2	2,4	2,0	2,4	1,9	
<i>Василевичи</i>																	
2,4	2,0	1,5	1,3	1,4	1,5	2,0	1,8	1,6	1,5	1,6	2,0	1,7	2,1	1,4	1,8	1,6	

Климатические ресурсы Белорусского Полесья

Месяцы												Год	Сезоны			
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		зима	весна	лето	осень
<i>Брагин</i>																
2,3	2,3	1,7	1,4	1,4	1,8	1,9	1,8	1,6	1,5	1,7	1,8	1,8	2,1	1,5	1,8	1,6
<i>Славгород</i>																
2,6	2,4	2,2	1,8	1,6	1,9	2,0	2,1	1,9	1,8	1,7	2,2	2,0	2,4	1,8	2,0	1,8
<i>Докшицы</i>																
2,2	2,3	2,1	1,9	1,4	1,5	1,8	1,7	1,8	1,6	1,7	2,4	1,9	2,3	1,8	1,7	1,7
<i>Мозырь</i>																
2,5	2,0	2,1	2,0	1,6	1,6	2,5	2,2	2,0	1,6	2,1	2,2	1,9	2,1	1,8	2,0	1,9
<i>Житковичи</i>																
2,6	2,1	2,1	1,7	1,6	1,7	2,5	2,3	2,0	1,7	2,2	2,4	2,0	2,2	1,7	2,0	2,0
<i>Пинск</i>																
2,5	2,4	2,5	2,0	2,0	1,9	2,8	2,6	2,2	2,1	2,4	2,6	2,2	2,4	2,1	2,3	2,2
<i>Слуцк</i>																
2,4	2,1	2,2	1,8	1,4	1,5	2,3	2,1	1,9	1,7	2,2	2,5	1,9	2,2	1,7	1,8	1,9
<i>Полесская</i>																
2,2	2,2	1,4	1,2	1,2	1,7	1,6	1,7	1,5	1,5	0,9	1,6	1,5	1,9	1,2	1,5	1,3
<i>Ганцевичи</i>																
2,7	2,7	1,9	1,5	1,3	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,2	1,8	1,6	2,3	1,5	1,4	1,3
<i>Октябрьский</i>																
2,8	2,8	1,8	1,5	1,1	1,7	1,6	1,4	1,3	1,3	1,0	1,6	1,6	2,3	1,4	1,4	1,2
<i>Среднее по бассейнам рек Днепра и Припяти</i>																
2,5	2,3	2,0	1,7	1,5	1,7	2,1	2,0	1,8	1,6	1,7	2,1	1,9	2,3	1,7	1,9	1,7
<i>Среднее по бассейну реки Днепр</i>																
2,5	2,3	2,0	1,7	1,5	1,7	2,1	2,0	1,8	1,6	1,7	2,1	1,9	2,3	1,7	1,9	1,7
<i>Среднее по бассейну реки Припять</i>																
2,5	2,3	2,0	1,7	1,5	1,7	2,1	2,0	1,8	1,6	1,7	2,1	1,8	2,2	1,6	1,8	1,7

Таблица 3.62 – Итоговая обобщенная таблица прогнозного изменения количества осадков (%) в бассейнах рек Белорусского Полесья на период до 2035 г.

Месяцы												Год	Сезоны			
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		зима	весна	лето	осень
<i>Минск</i>																
18,5	1,0	-6,8	1,8	-23,5	-4,1	-4,9	-9,3	-9,5	-12,0	4,1	0,3	-2,9	6,6	-10,3	-5,6	-5,5
<i>Березино</i>																
3,8	-7,3	-0,3	-9,4	-8,0	-22,6	-15,1	-9,5	-6,2	-18,8	2,6	-5,5	-7,7	-2,4	-5,2	-16,1	-7,3
<i>Марьина Горка</i>																
18,9	-0,6	6,3	-4,0	-20,3	-10,3	-1,0	-22,1	-9,5	-15,5	3,5	7,6	-4,0	9,7	-7,6	-10,5	-7,0
<i>Могилев</i>																
14,4	15,4	7,4	2,4	-22,6	-10,0	-17,6	-4,5	-14,9	-0,8	4,1	4,2	-2,9	10,9	-6,2	-11,0	-4,0
<i>Бобруйск</i>																
12,9	9,3	7,6	-3,5	12,7	-3,7	-18,2	-26,8	-18,3	-11,8	-2,9	2,8	-4,5	7,9	6,3	-15,6	-10,8
<i>Жлобин</i>																
1,3	5,2	6,9	-7,5	1,9	-18,6	-5,6	-26,1	-4,2	-6,3	6,6	15,8	-2,7	8,6	0,9	-15,6	-0,9
<i>Гомель</i>																
-1,3	-7,1	1,0	3,5	-4,3	-10,3	-3,5	-2,3	12,9	3,5	11,0	0,2	2,7	-1,9	4,2	-3,9	9,4
<i>Василевичи</i>																
-7,5	-9,2	-12,0	-14,5	-12,8	-4,8	-3,9	-6,2	21,7	4,9	6,1	10,1	1,8	-0,4	-4,6	-2,6	10,5
<i>Брагин</i>																
7,1	-0,4	10,5	-14,1	-5,9	-0,3	-21,0	-7,2	19,2	2,6	3,7	11,9	2,1	7,6	-3,9	-5,5	8,7
<i>Славгород</i>																
2,3	3,4	-5,4	-2,7	-3,2	-1,3	-14,1	-4,8	-13,4	-1,3	3,0	4,0	0,6	3,7	9,4	-6,8	-3,8
<i>Докшицы</i>																
25,7	28,2	-2,3	-8,7	-17,1	-8,2	-4,9	-7,5	-15,9	-7,1	-0,6	10,3	0,5	20,0	-9,3	-0,9	-7,7
<i>Мозырь</i>																
19,1	16,6	23,8	-1,5	2,8	-20,7	-19,5	-5,9	4,6	20,0	9,9	19,0	3,4	27,0	15,1	-4,7	21,2

Природно-ресурсный потенциал

Месяцы												Год	Сезоны			
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		зима	весна	лето	осень
<i>Житковичи</i>																
16,5	8,6	14,6	0,5	-5,4	-12,7	10,2	-0,7	-2,5	-0,2	5,5	5,1	3,7	18,2	10,5	9,7	10,9
<i>Пинск</i>																
17,6	-0,8	0,3	-8,2	-9,1	-9,6	-17,9	-4,9	-7,7	-17,3	10,2	11,2	-2,9	18,2	2,6	-0,1	4,9
<i>Слуцк</i>																
20,0	5,2	-8,7	-6,7	-4,7	-5,1	-16,2	-24,6	-21,8	-14,7	0,4	3,6	-4,2	17,7	7,2	-1,3	-2,2
<i>Полесская</i>																
-22,0	-17,2	-24,6	-11,3	-19,0	-16,9	-11,7	-4,4	-11,0	-13,2	-9,3	-16,5	-12,8	-26,1	-26,3	-25,1	-22,5
<i>Ганцевичи</i>																
0,1	3,1	-7,8	-6,7	-6,8	-0,1	-7,8	-16,5	0,7	-14,0	2,0	-1,8	-3,6	-11,2	-17,4	-22,5	-17,0
<i>Октябрьский</i>																
11,8	19,8	16,2	-8,4	-16,3	-1,1	-21,4	-13,3	-4,2	11,3	2,2	7,5	-1,0	-1,6	-17,4	-25,8	-11,2
<i>Среднее по бассейнам рек Днепра и Припяти</i>																
9,7	6,4	1,3	-5,3	-7,9	-7,8	-10,8	-9,0	-5,3	-3,3	3,7	4,7	-1,97	6,93	-3,97	-9,20	-1,63
<i>Среднее по бассейну реки Днепр</i>																
10,0	7,0	1,0	-5,0	-7,7	-7,1	-10,3	-8,5	-5,0	-3,0	4,0	5,0	-1,63	7,33	-3,90	-8,63	-1,33
<i>Среднее по бассейну реки Припять</i>																
9,0	5,0	2,0	-6,0	-8,4	-9,5	-12,0	-10,0	-6,0	-4,0	3,0	4,0	-2,74	6,00	-4,13	-10,50	-2,33