

ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Волчек*, В.В. Лукша**

*Отдел проблем Полесья НАН Беларуси, г. Брест, Беларусь

**Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь

Введение

Прогнозируемые изменения глобального климата в ближайшее десятилетие проявятся в совокупности региональных его изменений различных временных и пространственных масштабов [2]. Водный режим рек, являясь чувствительным индикатором изменений большинства климатических факторов, также может претерпеть определенные трансформации. В этой связи разработка прогноза изменения климата в конкретном регионе должна осуществляться с учетом глобальных изменений и макропроцессов на всей планете. Одной из первых работ в Беларуси, посвященных изменению водного режима рек, является статья А.Г. Гриневич и В.Н. Плужникова [2], в которой была обозначена рассматриваемая проблема, предложены методологические подходы к ее решению, получены первые оценочные результаты и намечены задачи дальнейших исследований.

Нами предпринята попытка оценить возможные изменения водных ресурсов Гомельской области, используя элементы водного баланса (максимально возможное испарение, суммарное испарение, атмосферные осадки, климатический сток) при прогнозируемом ходе изменения климата.

Полученные результаты дают возможность учитывать количественное изменение стока рек при назначении основных параметров гидротехнических сооружений через конкретные значения расходов воды различной вероятности превышения.

Исходные материалы, методы исследования, основные результаты

Для оценки возможных изменений водных ресурсов рек Белорусского Полесья в зависимости от тех или иных гипотез антропогенного изменения климата и воздействия на характеристики водосборов была разработана многофакторная модель, в основе которой лежит стандартное уравнение водного баланса участка суши с независимой оценкой основных элементов баланса (атмосферные осадки, суммарное испарение и климатический сток) в месячном разрезе. Методика прогнозирования изменения речного стока подробно изложена в работе [4], поэтому подробнее остановимся на вариантах проведения численного эксперимента и его результатах.

В настоящее время существуют три основных направления прогнозирования изменения климата [3]:

– сложные модели общей циркуляции атмосферы, которые удовлетворительно описывают общие закономерности изменений климата при больших потеплениях, но при этом прогноз деталей изменения климата весьма проблематичен;

– палеогеографические аналоги в климатах прошлого и настоящего, как правило, никогда не бывают полными из-за изменений в геологическом прошлом географических и геофизических условий, важных для климата исследуемой территории;

– данные инструментальных наблюдений, показывающие закономерности формирования современной климатической системы, особенно важны для оценки условий, складывающихся на начальном этапе глобального потепления. При этом модели могут не отражать особенности поведения климатической системы, возникшие при быстром потеплении.

Исходя из литературных данных [2], можно полагать, что для зоны Белорусского Полесья ожидается увеличение температуры воздуха на 0,3...3°C, а изменение

атмосферных осадков (увеличение или уменьшение) - на 0...15 % от современного уровня.

Для проведения численного эксперимента возможного антропогенного влияния на водные ресурсы рек Гомельской области нами отобраны 5 малых рек-створов, центры водосборов которых расположены в пределах 4 метеостанций. При этом коэффициенты корреляции рассчитанных и измеренных значений расходов для выбранных рек створов находятся в пределах 0,978-0,998, а относительные ошибки не превышают 10 %, что говорит о корректности предлагаемой расчетной модели.

Основываясь на анализе существующих в настоящее время оценок возможного антропогенного изменения климата, численный эксперимент проведен по следующим вариантам:

вариант 1 – средняя годовая температура воздуха увеличивается на 2°C по сравнению с современным уровнем при неизменном количестве атмосферных осадков;

вариант 2 – средняя годовая температура воздуха уменьшается на 2°C по сравнению с современным уровнем при неизменном количестве атмосферных осадков;

вариант 3 – увеличение суммарных годовых атмосферных осадков на 10 % с неизменной температурой воздуха;

вариант 4 – увеличение суммарных годовых атмосферных осадков на 10 % с одновременным увеличением температуры воздуха на 2°C;

вариант 5 – увеличение суммарных годовых атмосферных осадков на 10 % с одновременным уменьшением температуры воздуха на 2°C;

вариант 6 – уменьшение суммарных годовых атмосферных осадков на 10 % с неизменной температурой воздуха;

вариант 7 – годовые атмосферные осадки уменьшаются на 10%, а средняя годовая температура воздуха увеличивается на 2°C;

вариант 8 – годовые атмосферные осадки уменьшаются на 10 %, и средняя годовая температура воздуха уменьшается на 2°C.

Исходя из расчетов, на основе указанных выше уравнений и в соответствии с принятыми гипотезами сделаны следующие выводы.

1) По первому варианту (увеличение температуры на 2°C) речной сток уменьшится в среднем на 14%, суммарное испарение может увеличиться в среднем до 6,7%, а влагозапасы практически не изменятся (табл. 1).

Таблица 1. Величины изменения речного стока, суммарного испарения и влагозапасов 50 см слоя почвы по варианту 1, в % к существующему

Река-створ (метеостанция)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Год
Речной сток									
Вить – с. Борисовщина	-10,9	-27,9	-34,3	-30,4	-28,3	-25,6	-19	-21,3	-13,7
Ведрич – х. Бабичи	-10,9	-27,8	-34,1	-30,5	-28,1	-25	-18,7	-21,0	-14,0
Случь – с. Ленин	-13,6	-30,4	-35,7	-31,4	-27,9	-23,5	-17,3	-22,5	-13,7
Словечна – с. Кузьмичи	-16,1	-30,3	-35,3	-31,1	-26,5	-25,9	-20,6	-24,0	-15,2
Уза – с. Прибор	-9,0	-26,4	-34,3	-32,1	-30,4	-26,4	-19,1	-20,1	-13,1
Среднее	-12,1	-28,6	-34,7	-31,1	-28,2	-25,3	-18,9	-21,8	-13,9
Суммарное испарение									
Василевичи	13,5	7,3	2,7	3,9	4,9	6	9,3	6,2	7,1
Житковичи	12,5	5,9	1,8	3,2	4,9	6,9	9,9	5,6	6,7
Лельчицы	11,4	5,1	1,9	2,6	5,1	5,6	7,5	5,1	6,2
Гомель	13,8	8,1	2,9	3,1	3,7	5,2	8,3	5,8	6,7
Среднее	12,8	6,6	2,3	3,2	4,7	5,9	8,8	5,7	6,7
Влагозапасы									
Василевичи	0,0	-3,1	-2,9	-0,9	-0,1	0,6	1,6	-1,2	0,0
Житковичи	-0,7	-3,4	-2,9	-1,0	0,3	1,0	2,3	-1,2	0,0
Лельчицы	-0,7	-3,0	-2,6	-1,0	0,4	0,4	1,3	-1,1	0,0

Гомель	0,3	-3,0	-3,1	-1,3	-0,4	0,4	1,7	-1,2	0,0
Среднее	-0,3	-3,1	-2,9	-1,1	0,1	0,6	1,7	-1,2	0,0

Анализ табл. 1 дает ясное представление об уменьшении речного стока при увеличении температуры, так как при этом увеличивается суммарное испарение, особенно в летние месяцы (июнь, июль, август). Можно отметить также асинхронность в изменениях величин среднемесячного речного стока и суммарного испарения, например, в апреле при среднем уменьшении стока на 12,1 % испарение увеличится на 12,8 %, что можно объяснить пиком весеннего половодья (интенсивное таяние снегов при прохождении максимальных расходов) и повышенной влажностью воздуха в этот период.

2) По второму варианту (уменьшение температуры на 2°C) речной сток может увеличиться на 17,7 %, суммарное испарение уменьшится в среднем на 8,7 %, а влагозапасы останутся неизменными (табл. 2). При этом максимальное увеличение стока наблюдается в июне (55,7 %), а минимальное – в апреле (8,5 %).

Таблица 2. Величины изменения речного стока, суммарного испарения и влагозапасов 50 см слоя почвы по варианту 2, в % к существующему

Река-створ (метеостанция)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Год
Речной сток									
Вить – с. Борисовщина	10,4	35,8	54,9	47,3	41,4	35,2	22,2	27,5	17,5
Ведрич – х. Бабичи	10,4	35,9	54,8	47,5	42,2	35,0	22,4	27,8	17,4
Случь – с. Ленин	14,0	40,9	58,4	51,3	40,7	29,8	17,8	29,8	17,7
Словечна – с. Кузьмичи	16,9	43,0	57,1	52,5	39,4	33,6	26,9	32,5	19,7
Уза – с. Прибор	8,5	31,9	53,1	50,0	45,1	38,8	24,4	25,9	16,3
Среднее	12,0	37,5	55,7	49,7	41,8	34,5	22,7	28,7	17,7
Суммарное испарение									
Василевичи	-14,3	-10,4	-5,7	-6,3	-6,9	-8,1	-10,5	-8,5	-9,2
Житковичи	-13,7	-9,0	-4,5	-5,0	-6,8	-8,8	-11,6	-7,8	-8,7
Лельчицы	-12,9	-8,2	-4,4	-4,6	-6,7	-7,7	-9,2	-7,2	-8,2
Гомель	-14,2	-10,7	-5,8	-5,4	-5,7	-7,0	-10,1	-8,0	-8,7
Среднее	-13,8	-9,6	-5,1	-5,3	-6,5	-7,9	-10,4	-7,9	-8,7
Влагозапасы									
Василевичи	-0,5	3,5	3,6	1,5	0,3	-0,4	-1,9	1,3	0,0
Житковичи	0,2	3,7	3,6	1,6	0,0	-1,0	-2,3	1,4	0,0
Лельчицы	0,4	3,3	3,2	1,5	-0,3	-0,6	-1,3	1,3	0,0
Гомель	-1,0	3,3	3,7	1,9	0,7	-0,2	-2,0	1,4	0,0
Среднее	-0,2	3,5	3,5	1,6	0,2	-0,6	-1,9	1,4	0,0

Здесь можно отметить синхронное увеличение речного стока и уменьшение суммарного испарения, так как количество поступающей влаги не изменилось, но уменьшилась возможность ее испарения, что можно объяснить практически постоянной влажностью почвы.

3) По третьему варианту (увеличение осадков на 10 %) сток увеличится в среднем на 22,2% (август – 34,7 %, апрель – 18,2 %), суммарное испарение может увеличиться в среднем на 4 %, а влагозапасы почвы – в среднем на 10 % (табл. 3).

Таблица 3. Величины изменения речного стока, суммарного испарения и влагозапасов 50 см слоя почвы по варианту 3, в % к существующему

Река-створ (метеостанция)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Год
Речной сток									
Вить – с. Борисовщина	17,6	23,3	30,1	33,1	33,5	33,0	29,6	24,1	21,7
Ведрич – х. Бабичи	17,6	23,3	30,0	33,3	33,6	32,9	29,9	24,0	21,9
Случь – с. Ленин	18,6	24,8	31,4	35,3	35,1	31,3	26,8	25,0	22,3

Словечна – с. Кузьмичи	20,1	26,9	32,3	36,1	36,1	33,6	31,3	27,0	23,7
Уза – с. Прибор	17,1	22,0	29,3	33,9	35,3	36,4	31,3	23,2	21,2
Среднее	18,2	24,1	30,6	34,3	34,7	33,4	29,8	24,7	22,2
Суммарное испарение									
Василевичи	0,6	2,7	5,0	5,6	5,7	5,0	3,8	4,2	3,8
Житковичи	0,9	3,3	5,5	6,3	5,9	5,0	3,3	4,5	4,0
Лельчицы	1,3	3,6	5,7	6,5	6,0	5,6	4,6	4,8	4,3
Гомель	0,6	2,5	4,9	5,8	6,2	5,6	4,4	4,3	3,9
Среднее	0,9	3,0	5,3	6,1	6,0	5,3	4,0	4,5	4,0
Влагозапасы									
Василевичи	10,1	8,9	8,8	9,6	9,9	10,2	10,6	9,6	10,0
Житковичи	9,8	8,8	8,8	9,6	10,0	10,3	10,9	9,6	10,0
Лельчицы	9,8	8,9	9,0	9,7	10,1	10,1	10,7	9,6	10,0
Гомель	10,2	8,9	8,8	9,5	9,9	10,1	10,7	9,6	10,0
Среднее	10,0	8,9	8,9	9,6	10,0	10,2	10,7	9,6	10,0

4) По четвертому варианту (осадки и температура увеличиваются на 10 % и на 2°C соответственно) средние значения изменений исследуемых величин приведены в табл. 4.

Таблица 4. Величины изменения речного стока, суммарного испарения и влагозапасов 50 см слоя почвы по варианту 4, в % к существующему

Река-створ (метеостанция)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Год
Речной сток									
Вить – с. Борисовщина	5,9	-9,1	-13,0	-5,0	-1,6	1,1	7,4	-0,9	5,8
Ведрич – х. Бабичи	5,9	-9,0	-12,9	-5,0	-1,6	0,7	7,5	-1,0	6,0
Случь – с. Ленин	3,8	-10,9	-13,1	-5,4	0,0	3,6	10,1	-1,4	6,3
Словечна – с. Кузьмичи	2,6	-10,1	-11,3	-4,6	1,9	1,4	6,2	-1,8	5,8
Уза – с. Прибор	7,5	-7,9	-13,4	-7,1	-2,0	1,6	7,6	-0,4	6,4
Среднее	5,1	-9,4	-12,7	-5,4	-0,7	1,7	7,8	-1,1	6,1
Суммарное испарение									
Василевичи	14,7	11,4	9,1	10,9	11,8	12,6	14,3	11,6	12,0
Житковичи	14,2	10,6	8,5	10,5	12,0	13,4	14,4	11,3	11,8
Лельчицы	13,7	10,1	8,8	10,2	12,3	12,6	13,8	11,1	11,6
Гомель	14,6	11,7	9,1	10,3	11,1	12,2	14,0	11,3	11,7
Среднее	14,3	11,0	8,9	10,5	11,8	12,7	14,1	11,3	11,8
Влагозапасы									
Василевичи	9,9	5,3	5,7	8,7	9,9	10,8	12,4	8,3	10,0
Житковичи	9,0	5,1	5,7	8,6	10,3	11,5	13,6	8,2	10,0
Лельчицы	8,8	5,5	6,2	8,5	10,6	10,7	12,1	8,4	10,0
Гомель	10,5	5,5	5,4	8,1	9,4	10,5	12,7	8,2	10,0
Среднее	9,6	5,4	5,8	8,5	10,1	10,9	12,7	8,3	10,0

5) По пятому варианту (увеличение осадков на 10 % при уменьшении температуры на 2°C) средние значения увеличения речного стока для исследуемых рек-водосборов составили 42,3 %, приближаясь к 100 % для летних месяцев (табл. 5). При этом суммарное испарение может несущественно уменьшаться (5,9 %), а влагозапасы увеличиться (на 10 %).

Таблица 5. Величины изменения речного стока, суммарного испарения и влагозапасов 50 см слоя почвы по варианту 5, в % к существующему

Река-створ (метеостанция)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Год
Речной сток									
Вить – с. Борисовщина	28,5	63,4	95,8	90,0	83,8	74,4	55,6	55,9	41,7
Ведрич – х. Бабичи	28,5	63,5	95,9	90,1	84,4	74,3	55,2	56,1	41,5
Случь – с. Ленин	33,3	71,5	102,7	98,1	84,3	67,8	47,5	59,5	42,4

Словечна – с. Кузьмичи	38,1	75,7	101,9	101,3	83,2	74,8	64,4	65,0	46,3
Уза – с. Прибор	25,9	57,7	92,5	94,6	91,2	82,2	58,0	53,1	39,8
Среднее	30,9	66,4	97,8	94,8	85,4	74,7	56,1	57,9	42,3
Суммарное испарение									
Василевичи	-13,9	-8,8	-2,2	-2,1	-3,0	-4,5	-8,0	-5,6	-6,6
Житковичи	-13,1	-7,0	-0,5	-0,3	-2,5	-5,5	-9,4	-4,6	-5,9
Лельчицы	-12,2	-5,8	-0,1	0,4	-2,5	-3,6	-6,3	-3,8	-5,1
Гомель	-13,8	-9,3	-2,5	-1,1	-1,1	-3,0	-7,0	-4,9	-5,9
Среднее	-13,3	-7,7	-1,3	-0,8	-2,3	-4,2	-7,7	-4,7	-5,9
Влагозапасы									
Василевичи	9,7	12,8	12,8	11,2	10,1	9,8	8,4	11,0	10,0
Житковичи	10,2	12,9	12,8	11,2	9,9	9,2	8,2	11,1	10,0
Лельчицы	10,4	12,6	12,5	11,1	9,8	9,5	9,1	11,0	10,0
Гомель	9,3	12,6	12,9	11,3	10,5	9,7	8,4	11,1	10,0
Среднее	9,9	12,7	12,8	11,2	10,1	9,6	8,5	11,1	10,0

6) По шестому варианту (уменьшение осадков на 10 %) речной сток уменьшится в среднем на 20,9 %, суммарное испарение и влагозапасы могут уменьшиться в среднем на 4,8 % и 10 % соответственно (табл. 6).

Таблица 6. Величины изменения речного стока, суммарного испарения и влагозапасов 50 см слоя почвы по варианту 6, в % к существующему

Река-створ (метеостанция)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Год
Речной сток									
Вить – с. Борисовщина	-17,4	-21,8	-25,9	-28,5	-29,3	-28,4	-27,0	-22,3	-20,6
Ведрич – х. Бабичи	-17,4	-21,7	-26,3	-28,4	-28,9	-28,6	-26,9	-22,2	-20,8
Случь – с. Ленин	-18,2	-23,2	-27,0	-29,3	-29,8	-29,2	-26,3	-22,9	-20,7
Словечна – с. Кузьмичи	-19,6	-23,9	-27,5	-29,0	-29,0	-29,4	-28,8	-24,1	-21,9
Уза – с. Прибор	-17,0	-21,4	-25,9	-28,6	-29,4	-28,7	-28,2	-21,7	-20,3
Среднее	-17,9	-22,4	-26,5	-28,8	-29,3	-28,9	-27,4	-22,6	-20,9
Суммарное испарение									
Василевичи	-1,2	-3,5	-5,8	-6,5	-6,6	-6,2	-4,6	-5,0	-4,6
Житковичи	-1,5	-4,0	-6,3	-6,9	-6,8	-5,7	-4,4	-5,3	-4,7
Лельчицы	-2,1	-4,6	-6,5	-7,2	-6,7	-6,5	-5,4	-5,7	-5,1
Гомель	-0,8	-3,1	-5,6	-6,6	-6,9	-6,6	-5,3	-5,1	-4,7
Среднее	-1,4	-3,8	-6,1	-6,8	-6,8	-6,3	-4,9	-5,3	-4,8
Влагозапасы									
Василевичи	-10,1	-8,9	-8,9	-9,6	-10,0	-10,0	-10,6	-9,6	-10,0
Житковичи	-9,9	-8,9	-9,1	-9,5	-10,0	-10,3	-10,5	-9,6	-10,0
Лельчицы	-9,8	-9,0	-9,1	-9,5	-10,1	-10,3	-10,4	-9,6	-10,0
Гомель	-10,3	-9,0	-8,9	-9,5	-9,9	-10,1	-10,7	-9,6	-10,0
Среднее	-10,0	-9,0	-9,0	-9,5	-10,0	-10,2	-10,6	-9,6	-10,0

7) По седьмому варианту (уменьшение осадков на 10 % при увеличении температуры на 2°C) речной сток уменьшится в среднем на 32,4 %, суммарное испарение практически не изменится (0,9 %), а влагозапасы уменьшатся в среднем на 10 % (табл. 7).

Таблица 7. Величины изменения речного стока, суммарного испарения и влагозапасов 50 см слоя почвы по варианту 7, в % к существующему

Река-створ (метеостанция)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Год
Речной сток									
Вить – с. Борисовщина	-27,5	-45,0	-52,8	-51,5	-50,3	-48,3	-42,3	-39,7	-32,1
Ведрич – х. Бабичи	-27,5	-45,0	-53,0	-51,8	-50,0	-48,6	-41,8	-39,4	-32,1
Случь – с. Ленин	-30,5	-47,8	-53,9	-51,9	-50,0	-46,7	-39,2	-41,1	-32,3
Словечна – с. Кузьмичи	-33,9	-48,3	-53,4	-52,5	-48,4	-49,0	-44,4	-43,2	-34,5

Уза – с. Прибор	-25,4	-43,2	-52,7	-52,7	-52,0	-48,8	-43,5	-37,9	-30,8
Среднее	-29,0	-45,9	-53,2	-52,1	-50,1	-48,3	-42,2	-40,3	-32,4
Суммарное испарение									
Василевичи	11,7	2,5	-4,2	-3,8	-3,0	-1,4	3,0	-0,1	1,4
Житковичи	10,2	0,4	-5,4	-5,0	-3,2	-0,5	3,9	-0,9	0,9
Лельчицы	8,4	-0,8	-5,6	-5,5	-3,1	-2,2	0,8	-1,7	0,1
Гомель	12,2	3,6	-3,9	-4,6	-4,3	-2,8	1,8	-0,4	1,0
Среднее	10,6	1,4	-4,8	-4,7	-3,4	-1,7	2,4	-0,8	0,9
Влагозапасы									
Василевичи	-9,9	-11,7	-11,7	-10,5	-10,1	-9,6	-9,0	-10,7	-10,0
Житковичи	-10,3	-11,9	-11,6	-10,6	-9,9	-9,4	-8,6	-10,7	-10,0
Лельчицы	-10,3	-11,6	-11,4	-10,5	-9,8	-9,9	-9,1	-10,6	-10,0
Гомель	-9,8	-11,7	-11,8	-10,8	-10,3	-9,7	-9,0	-10,7	-10,0
Среднее	-10,1	-11,7	-11,6	-10,6	-10,0	-9,7	-8,9	-10,7	-10,0

Речной сток оказался чувствительным к одновременному уменьшению количества атмосферных осадков и увеличению температуры воздуха: значения стока будут существенно уменьшаться для летних месяцев (до 50-53 %), что можно объяснить небольшими расходами во время летней межени и большим (по отношению к остальным месяцам года) абсолютным уменьшением количества осадков (в летние месяцы выпадает наибольшее количество осадков). Также в летние месяцы речной сток формируется в основном за счет атмосферных осадков, а не талых вод, как в весенние, поэтому и наблюдается максимальное уменьшение стока летом.

8) По восьмому варианту (одновременное уменьшение осадков и температуры на 10 % и 2°C соответственно) речной сток, испарение и влагозапасы уменьшатся в среднем на 5,6 %, 12,2 %, 10 % (табл. 8).

Таблица 8. Величины изменения речного стока, суммарного испарения и влагозапасов 50 см слоя почвы по варианту 8, в % к существующему

Река-створ (метеостанция)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV-X	Год
Речной сток									
Вить – с. Борисовщина	-7,5	9,3	17,8	8,5	3,7	0,0	-6,9	1,1	-5,6
Ведрич – х. Бабичи	-7,5	9,4	17,5	8,5	3,9	0,0	-6,7	1,3	-5,3
Случь – с. Ленин	-5,2	11,8	19,0	10,7	1,9	-4,4	-10,6	1,9	-5,5
Словечна – с. Кузьмичи	-4,2	11,6	17,0	10,5	1,3	-1,4	-5,6	2,7	-5,4
Уза – с. Прибор	-8,9	6,8	17,2	10,7	5,9	1,6	-6,9	0,2	-6,1
Среднее	-6,7	9,8	17,7	9,8	3,3	-0,8	-7,3	1,4	-5,6
Суммарное испарение									
Василевичи	-14,9	-12,5	-9,9	-11,1	-11,9	-12,6	-13,9	-12,0	-12,4
Житковичи	-14,6	-11,7	-9,4	-10,5	-12,0	-13,1	-14,4	-11,7	-12,2
Лельчицы	-14,0	-11,4	-9,4	-10,4	-12,1	-12,6	-13,3	-11,5	-12,0
Гомель	-14,6	-12,6	-9,9	-10,5	-11,3	-12,2	-13,6	-11,7	-12,1
Среднее	-14,5	-12,1	-9,7	-10,6	-11,8	-12,6	-13,8	-11,7	-12,2
Влагозапасы									
Василевичи	-10,7	-6,0	-5,7	-8,3	-9,6	-10,4	-12,1	-8,4	-10,0
Житковичи	-9,9	-5,6	-5,7	-8,2	-10,0	-11,3	-12,8	-8,4	-10,0
Лельчицы	-9,7	-6,1	-6,2	-8,2	-10,3	-10,7	-11,7	-8,5	-10,0
Гомель	-11,3	-6,2	-5,5	-7,7	-9,0	-10,3	-12,4	-8,4	-10,0
Среднее	-10,4	-6,0	-5,8	-8,1	-9,7	-10,7	-12,3	-8,4	-10,0

Закключение

Как показали результаты моделирования, наиболее чувствительным элементом водного баланса является речной сток, особенно в теплое время года. Наиболее неблагоприятным прогнозом развития изменения стока рек Гомельской области являются пятый вариант (увеличение осадков на 10 % при уменьшении температуры на 2°C), по которому может произойти увеличение годового стока до 40-45 % и

среднемесячного до 100-105 %, и седьмой вариант (уменьшение осадков на 10 % при увеличении температуры на 2°C) – может произойти уменьшение годового стока до 30-35 % и среднемесячного до 50-55 %. При наложении на эти варианты антропогенной составляющей изменение среднего годового стока может достигнуть 50-70 %.

Полученные результаты моделирования изменения стока рек Гомельской области в зависимости от вариантов изменения климатических факторов хорошо корреспондируют с выводами авторов работы [1], которые провели исследования изменения стока для рек бассейна Днепра. Их прогноз изменения стока р. Днепра составил от 25 до 40 % и более в зависимости от вариантов воздействия, которые основывались на моделях общей циркуляции атмосферы, глобального потепления климата и роста содержания CO₂ в атмосфере.

Литература

1. Гергиевский В.Ю., Ежов А.В., Шикломанов И.А., Шерешевский А.И. Возможные изменения водных ресурсов и водного режима в бассейне Днепра при различных сценариях потепления климата. Материалы научно-практической конференции «Водные ресурсы и устойчивое развитие экономики Беларуси». – Минск.: ЦНИИКИВР, 1996. – с.21-23.

2. Гриневич А.Г., Плужников В.Н. Оценка влияния возможного глобального потепления на водные ресурсы и водное хозяйство // Природные ресурсы.– 1997. – №2.– с. 49-54.

3. Дроздов О.А. Колебания естественного увлажнения в связи с анализом антропогенных изменений климата и увлажнения // Водные ресурсы.– 1990.–№2. – С. 5-15.

4. Логинов В.Ф., Волчек А.А., Лукша В.В. Оценка антропогенного воздействия на водные ресурсы рек Белорусского Полесья // Природные ресурсы. – 2003. – №1. – С. 15-22.

The Forecast of Changes of Water Resources of Gomel Region

A. Volchak*, V. Luksha**

*Department for Problems of Polesie of National Academy of Sciences of Belarus
Brest, Belarus

**Brest State Technical University, Brest, Belarus

On the basis of the developed model of calculation of an annual and monthly average flow the forecast of change of rivers flow, total evaporation and stocks of a moisture of 50 centimeter layers of ground of the Gomel province is given quantitative at eight variants of change of a total annual atmospheric precipitation and temperatures of air.