

УДК 911.3:61

О. О. Дорожко¹, О. И. Грядунова², М. А. Богдасаров³¹магистр геогр. наук, аспирант каф. географии и природопользования

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

²канд. геогр. наук, доц., доц. каф. географии и природопользования

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

³д-р геол.-минерал. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси,

зав. каф. географии и природопользования

Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина

e-mail: ¹dorozhko070996@mail.ru

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлен анализ биоклиматических факторов Брестской области с 2001 по 2019 г., который включает расчет и оценку частных индексов патогенности (температуры воздуха, межсуточного изменения температуры воздуха, влажности воздуха, межсуточного изменения атмосферного давления, скорости ветра и облачности). На основании полученных значений частных индексов рассчитан комплексный индекс патогенности, позволяющий выявить комфортные и дискомфортные погодные условия на исследуемой территории. Для оценки тенденций изменения комплексного индекса патогенности рассчитывались среднее квадратическое отклонение, коэффициент наклона линии тренда, коэффициент детерминации и коэффициент вариации. Полученные результаты указывают на тенденцию уменьшения патогенных условий климата Брестской области.

Введение

Одним из индикаторов благополучия любого общества является здоровье населения. Влияние климата на здоровье человека известно давно, но только в конце XX в. стала развиваться наука медицинская климатология. Многочисленные литературные источники, посвященные медицинской климатологии, экологическим условиям жизнедеятельности человека, биоклиматическим показателям природной среды и другим вопросам, раскрывающим экологическое значение климата, свидетельствуют о том, что комфортность климата как совокупность составляющих его элементов, а также проявление отдельно взятых климатических составляющих оказывают существенное влияние на состояние здоровья населения [1].

Материалы и методы исследования

На территории Беларуси достаточно хорошо апробированы методики биоклиматической оценки климатических факторов, предложенные В. И. Русановым, М. В. Исаевым и В. Г. Бокшей [2–4]. Биоклиматическая оценка, предложенная В. И. Русановым, позволяет получить общие представления о закономерностях распределения комфортности среды обитания. Методика М. В. Исаева определяется тем, что биоклиматические факторы представлены применительно к человеку и характеризуют связь климата с его тепловым состоянием, здоровьем, особенностями рекреации и санитарно-гигиенической оценкой в естественных условиях [5, с. 27].

В настоящей работе использовалась методика расчета индекса погоды, предложенная В. Г. Бокшей, суть которой заключается в определении как частных, так и комплексного индексов патогенности. Для оценки степени раздражающего действия изменений погоды на организм человека используется индекс патогенности метеорологической ситуации I. Комплексный индекс патогенности метеорологической ситуации (в баллах) был рассчитан по формуле:

$$I = it + i\Delta t + if + i\Delta p + iv + in, \quad (1)$$

где I – комплексный индекс патогенности, it – индекс патогенности температуры воздуха, $i\Delta t$ – индекс патогенности межсуточного изменения температуры воздуха, if – индекс патогенности влажности воздуха, $i\Delta p$ – индекс патогенности межсуточного изменения атмосферного давления, iv – индекс патогенности скорости ветра, in – индекс патогенности облачности.

Комплексный индекс патогенности складывается из частных индексов патогенности, каждый из которых пропорционален квадрату параметра патогенности, отражающего динамику погоды в течение суток (температуры воздуха, изменения температуры воздуха, влажности воздуха, скорости ветра, облачности, изменения атмосферного давления). Частные индексы патогенности были рассчитаны по формулам, представленным в таблице 1.

Таблица 1. – Формулы для расчета частных индексов патогенности

Название индекса	Формула расчета
Индекс патогенности температуры воздуха	$it = 0,02 * (18 - t)^2$, где t – среднесуточная температура воздуха, °С
Индекс патогенности межсуточного изменения температуры воздуха	$i\Delta t = 0,03 * (\Delta t)^2$, где Δt – межсуточное изменение температуры воздуха, °С/сут
Индекс патогенности влажности воздуха	$if = 10 * \frac{f-70}{20}$, где f – среднесуточная относительная влажность, %
Индекс патогенности межсуточного изменения атмосферного давления	$i\Delta p = 0,06 * (\Delta p)^2$, где Δp – межсуточное изменение атмосферного давления, гПа/сут
Индекс патогенности скорости ветра	$iv = 0,02 * v^2$, где v – среднесуточная скорость ветра, м/с
Индекс патогенности облачности	$in = 0,06 * n^2$, $n = 10 - \frac{S_{\phi}}{S_{\text{м}}}$, где n – облачность по гелиографу, S_{ϕ} – фактическая продолжительность солнечного сияния, $S_{\text{м}}$ – максимально возможная продолжительность солнечного сияния

В зависимости от величины I условия оцениваются следующим образом: 0–9,9 – оптимальные, 10–16 – слабо раздражающие, 16,1–18 – умеренно раздражающие, 18,1–24 – сильно раздражающие, более 24 – острые [6].

При написании работы использовались материалы, полученные в Государственном учреждении «Брестский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» по метеорологическим станциям, расположенным в пределах Брестской области (Брест, Высокое, Пружаны, Ивацевичи, Барановичи, Ганцевичи, Пинск, Полесская) за период с 2001 по 2019 г. При этом рассматривались следующие данные: среднесуточная температура воздуха, среднесуточная влажность воздуха, среднесуточные скорости ветра, среднесуточная облачность, среднесуточное атмосферное давление.

Результаты и их обсуждение

Индекс патогенности температуры воздуха (ИПТВ). Среднегодовая величина ИПТВ по Брестской области составляет 3,7, характеризуется постепенным понижением

с севера и севера-востока на юг, достигая своего минимума в г. Бресте. Средние многолетние показатели изменяются от 0,2 до 10,6. Годовой ход ИПТВ характеризуется наибольшими значениями зимой и наименьшими – летом. Весной и осенью наблюдается постепенное возрастание значений ИПТВ. Максимальные значения ИПТВ характерны для января. Отсюда следует, что январь чаще всего является самым неблагоприятным месяцем. Достаточно часто неблагоприятными условиями характеризуется и декабрь. Наиболее высокие значения ИПТВ за период исследования отмечены на большей части Брестской области в январе 2010 г. и феврале 2012 г. и изменялись от 14,9 до 17,8, что объясняется достаточно низкими температурами в этот период. Минимальные показатели ИПТВ за исследуемый период на большей части территории Брестской области отмечались в 2002 г. и составили 0,1.

Анализ ИПТВ показал, что за наблюдаемый период отмечается изменение среднегодовых значений в сторону уменьшения. Однако распределение этих показателей в течение года позволило сделать следующие выводы: в январе и августе отмечается устойчивое повышение ИПТВ, а в марте, сентябре, ноябре и декабре, наоборот, понижение. Самыми низкими показателями за исследуемый период отличаются города Брест и Пинск, а самыми высокими – города Барановичи и Ганцевичи.

Индекс патогенности межсезонного изменения температуры воздуха (ИПМИТВ). Особенности годового хода ИПМИТВ характеризуются максимумом в наиболее холодном месяце – январе (среднее значение по территории Брестской области составляет 2,7), минимумом в теплом сезоне (июль, август). Между этими основными значениями наблюдается несколько промежуточных максимумов, которые отмечаются в мае и октябре. Для января также характерны значительные перепады ИПМИТВ, в то время как для летних месяцев они минимальны. Весна и осень характеризуются промежуточными значениями.

Среднегодовое значение ИПМИТВ за период исследования по территории Брестской области составляет 1,9 и характеризуется максимумом в северо-восточной части и постепенным понижением к юго-западу, достигая своего минимума в городах Брест и Высокое. Самыми благоприятными месяцами по показателю ИПМИТВ являются июль и август, в меньшей степени июнь. Самым неблагоприятным является январь, дискомфортными условиями также отличаются декабрь и февраль. Абсолютные максимумы ИПМИТВ поднимались до 9,8 в 2003 г. на метеостанции Ганцевичи, а минимальные значения ИПМИТВ составляют 0,3 в 2017 г. (г. Пинск и метеостанция Полесская).

В многолетней динамике ИПМИТВ можно отметить, что максимальное снижение показателей за исследуемый период отмечается в холодный период (особенно в ноябре и декабре). В переходные сезоны (особенно в мае и октябре) наблюдается, наоборот, увеличение показателей. Наибольшими контрастами среднемесячных значений ИПМИТВ отличаются весенне-летний, а также летне-осенний период.

Анализ **индекса патогенности режима влажности воздуха (ИПВВ).** Среднегодовой ИПВВ по Брестской области в среднем за период исследования составляет 3,8, а среднегодовые значения изменяются от 2,6 (г. Брест) до 4,8 (метеостанция Полесская). Значения ИПВВ увеличиваются с запада на восток и юго-восток.

Наиболее высокие значения ИПВВ в целом за год отмечены на преобладающей части территории Брестской области в 2009, 2010 и 2017 гг. Показатели изменяются от 4,1 (г. Брест) до 7,1 (г. Барановичи). Это объясняется достаточно высокими значениями показателя в холодный период. Самое низкое среднегодовое значение ИПВВ за исследуемый период наблюдалось в 2014 и 2015 гг., где значения изменялись от -1,4 (г. Ганцевичи) до 2,7 (Полесская). В наибольшей части пунктов наблюдения эти показатели были отрицательными, что связано с высокой относительной влажностью как в теплый, так и в холодный период года.

Годовой ход ИПВВ характеризуется наибольшими значениями осенью и зимой и наименьшими весной и летом. При этом минимум приходится на весенний период (апрель). Отсюда следует, что апрель является самым благоприятным по режиму влажности воздуха. Максимальные значения ИПВВ характерны для декабря. Достаточно часто неблагоприятными условиями характеризуется и январь. В отдельные годы ИПВВ как летних, так и зимних месяцев резко отличался от средних многолетних. Так, минимумы ИПВВ изменяются от $-13,8$ (г. Ивацевичи, 2016 г.) до $-14,8$ (г. Пружаны, 2015 г.), а максимальные значения ИПВВ поднимались до $11,6$ (Полесская, 2015 и 2019 гг.).

В изучении динамики ИПВВ можно отметить, что происходит изменение среднегодовых значений ИПВВ в сторону уменьшения. Холодный период характеризуется значительной временной изменчивостью, а в большинстве месяцев теплого периода наблюдаются отрицательные значения. Наибольшими контрастами среднемесячных значений ИПВВ отличаются зимний и весенне-осенний периоды.

Анализ *индекса патогенности режима атмосферного давления (ИПМИАД)*. Основные особенности годового хода атмосферного давления характеризуются максимумом в наиболее холодном месяце – январе (среднее значение по территории Брестской области составляет 3), минимумом в наиболее теплом месяце – июле. Для января также характерны значительные перепады атмосферного давления, в то время как для летних месяцев они минимальны (средние значения изменяются от 0,6 до 0,8). Весна и осень характеризуются промежуточными значениями.

Среднегодовое значение ИПМИАД за период исследования по территории Брестской области составляет 1,7 и характеризуется максимумом в северной, северо-западной и северо-восточной частях и постепенным понижением к западу и востоку, достигая своего минимума в городах Бресте и Высоком, а также на метеостанции Полесская. Самым благоприятным по показателю ИПМИАД является июль, немного реже июнь и август. Самым неблагоприятным является декабрь, дискомфортными условиями также отличаются январь и февраль.

Наиболее высокие значения ИПМИАД в целом за год отмечены на преобладающей части территории Брестской области в 2003, 2004, 2015 и 2018 гг. Показатели изменяются от 2 (города Брест, Высокое, Барановичи, Полесская, Ганцевичи, Пинск) до 7,2 (города Пружаны и Ивацевичи). Самое низкое среднегодовое значение ИПМИАД за исследуемый период наблюдалось в 2014 и 2019 гг. (1,1–1,3). Абсолютные максимумы ИПМИАД поднимались до 6,6 (г. Барановичи, 2003 г.), а минимум – 0,4 – отмечен в г. Пинск и метеостанции Полесская в 2014 г.

Анализ ИПМИАД в целом по Брестской области за исследуемый период показал, что наблюдается изменение среднемесячных значений в сторону увеличения. Во всех пунктах наблюдения уменьшение патогенных условий фиксируется только в феврале, августе, ноябре и декабре, т. е. в основном в холодный период.

Анализ *индекса патогенности ветрового режима (ИПСВ)*. Среднегодовой ИПСВ по Брестской области за рассматриваемый период составляет 1,6. Наибольшими показателями отличается восточная часть, а наименьшими центральная часть области. В среднем за исследуемый период величина ИПСВ изменяется от 1,1 до 2,4. На большей части Брестской области самые высокие показатели ИПСВ наблюдались в 2012 г. Самое низкое среднегодовое значение за исследуемый период отмечалось в 2003 г. В отдельные годы ИПСВ как летних, так и зимних месяцев резко отличался от средних многолетних. Так, абсолютные максимумы ИПСВ изменяются от 6,8 (Полесская, 2007 и 2017 гг.) до 7,1 (Полесская, 2012 г.), а минимальные значения ИПСВ опускались до 0,3 (г. Ивацевичи, 2003 г.).

Годовой ход ИПСВ характеризуется наибольшими значениями зимой и наименьшими весной и летом. При этом минимум приходится на летний период. В августе

эти значения снижаются до минимума. Максимальные значения ИПСВ характерны для декабря. Поэтому декабрь является самым неблагоприятным месяцем. Часто неблагоприятными условиями характеризуется и январь.

Изучение режима скорости ветра показало, что ИПСВ на территории Брестской области характеризуются неустойчивостью в течение наблюдаемого периода. Наблюдаются значительные различия ИПСВ по сезонам года и от месяца к месяцу. Существенное понижение показателей фиксируется в городах Барановичи и Ивацевичи, а повышение в городах Брест, Пинск и Ганцевичи. Наибольшими контрастами среднемесячных значений ИПСВ отличаются переходные сезоны.

Анализ *индекса патогенности режима облачности (ИПО)*. Общая среднегодовая величина ИПО за период исследования составляет 0,9, и эта величина достаточно однородно распределена по территории Брестской области. Значительная облачность в различные сезоны связана с атмосферными фронтами.

Режим ИПО имеет четко выраженный годовой ход, где максимум отмечается в теплый период года (май, июль и август), а минимумы в холодный период (декабрь). В то же время май, июль и август являются самыми патогенными по режиму облачности, где доминирует количество дней с раздражающими условиями, а зимние месяцы, наоборот, отличаются самыми благоприятными условиями, где доминирует количество дней с оптимальными и щадящими условиями. Наибольшие среднегодовые значения ИПО за исследуемый период характерны для северно-восточной части Брестской области, а по направлению к югу, западу, юго-западу и востоку эти величины постепенно снижаются и достигают своего минимума на метеостанции Полесская.

В изменениях ИПО за исследуемый период следует отметить, что максимальные значения индекса фиксируются в теплом периоде, что не характерно ни для одного из рассматриваемых частных индексов патогенности. В целом отмечается рост значений ИПО на территории Брестской области, однако на метеостанциях Полесская и Пинск наблюдается понижение значений. Самыми неблагоприятными условиями по режиму ИПО отличаются города Пружаны и Ивацевичи, в то время как метеостанция Полесская характеризуется, наоборот, комфортными условиями.

Комплексный индекс патогенности (КИП). По ежедневным метеорологическим данным были сделаны расчеты комплексного индекса патогенности, результаты которых обобщены в таблице 2.

Таблица 2. – Статистические характеристики комплексного индекса патогенности по метеостанциям Брестской области

Месяц	среднее	мах	min	C_v	СКО	КНЛТ	R^2
январь	27	29	25	0,11	2,97	-0,042	0,006
февраль	24	27	21	0,18	4,31	-0,0339	0,3042
март	15	17	13	0,17	2,68	-0,0523	0,0114
апрель	6	8	4	0,48	2,93	-0,0323	0,0036
май	5	7	3	0,54	2,77	-0,04	0
июнь	4	5	2	0,68	2,88	-0,2016	0,1469
июль	5	7	3	0,48	2,46	-0,0958	0,0455
август	5	7	3	0,53	2,58	-0,2317	0,2416
сентябрь	9	10	7	0,29	2,50	-0,1573	0,1185
октябрь	14	16	13	0,20	2,84	-0,2144	0,1707
ноябрь	20	22	18	0,09	1,92	-0,0967	0,0758
декабрь	25	27	23	0,16	4,01	-0,0274	0,1402

Как видно из таблицы, комплексный индекс патогенности имеет хорошо выраженный годовой ход с максимумом показателей в январе (27 баллов) и минимумом – в июне (4 балла). Согласно приведенной выше классификации оптимальные метеорологические условия наблюдаются с апреля по сентябрь, когда среднемесячные значения индекса патогенности изменяются от 4 до 9 баллов. Среднегодовые показатели КИП характеризуются постепенным повышением с юго-запада на северо-восток области.

В марте и октябре преимущественно складываются слабо раздражающие условия погоды, где среднемесячные значения индекса патогенности варьируют от 14 до 15 баллов, сильно раздражающие условия отмечаются в феврале и ноябре. Как правило, в переходные сезоны (весна и осень) наблюдается уменьшение числа дней с комфортными условиями и увеличение количества дней с раздражающими. Самые дискомфортные метеорологические условия отмечаются в зимний сезон, когда среднемесячные значения индекса патогенности достигают 27 баллов и поэтому доминируют острые условия погоды.

Временная изменчивость комплексного индекса патогенности характеризуется коэффициентом вариации (C_v), и совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 0,33 для распределений, близких к нормальному. Из таблицы 2 видно, что наиболее однородные ряды в сентябре, в то время как «разнородные» ряды наблюдаются в основном в теплый сезон (апрель – август).

Временная изменчивость среднемесячных значений комплексного индекса патогенности, характеризуемая значением среднего квадратического отклонения (СКО), также имеет ярко выраженный годовой ход, где максимальные значения наблюдаются в зимний сезон, а минимальные в летний сезон, а также в сентябре. Отсюда следует, что главная роль в увеличении изменчивости индекса патогенности в зимний сезон принадлежит интенсивной циклонической деятельности.

С целью выявления тенденций изменения комплексного индекса патогенности во времени рассчитывались коэффициенты наклона линейного тренда (КНЛТ) и коэффициенты детерминации (R^2), показывающие, каков вклад линейного тренда в общую изменчивость комплексного индекса патогенности. Оказалось, что во все месяцы КНЛТ имеет отрицательный знак. При этом в холодный период года значения КНЛТ значительно меньше (декабрь: $-0,0274$), чем в теплый (август: $-0,2317$). Значит, полученные результаты указывают на тенденцию уменьшения патогенных условий климата.

В структуре комплексного индекса патогенности в зимний период максимальная доля принадлежит величинам индекса патогенности температуры воздуха. В зимний и переходные (весна и осень) сезоны уровень биоклиматической благоприятности определяется также значениями индекса патогенности влажности воздуха. Так, значительная доля индекса патогенности межсуточного изменения атмосферного давления летом и весной неблагоприятно сказывается на состоянии человека. Летом также увеличивается доля индекса патогенности облачности. Отличительной особенностью осеннего периода является высокая доля индекса патогенности влажности и увеличение доли ИПТВ.

Проанализировав полученные данные, следует отметить, что в холодное время года (ноябрь – апрель) основной вклад в КИП вносят низкие температуры и высокая относительная влажность. В теплый период года (май – октябрь) влияние индекса патогенности температуры существенно уменьшается, и величина КИП зависит от межсуточной изменчивости температуры, относительной влажности и облачности.

Зима. КИП в зимний период характеризуется максимальными значениями. Многолетние среднегодовые изменения данных незначительны. Среднегодовые показатели не опускаются ниже 21 балла (г. Пинск) и составляют 26 баллов, в то время как максимальные значения КИП составляют 29 баллов и фиксируются на метеостанции Пружаны и Полесская. Основной вклад в значение КИП вносят индексы патогенности темпера-

туры (35 %) и патогенности влажности (32 %). Самым патогенным месяцем данного периода является декабрь. В структуре среднесуточных показателей преобладают дни с острой погодой, реже встречаются дни с раздражающими условиями, в то время как количество дней с оптимальными условиями вообще не наблюдается в зимний период.

Весна. КИП в весенний период изменяется значительно. Диапазон колебаний составляет от 5 до 15 баллов. Самыми дискомфортными условиями отличается г. Пинск, а самыми благоприятными города Брест и Ивацевичи. Многолетние среднегодовые показатели по территории Брестской области составляют 10 баллов. Основной вклад в значения КИП вносят индексы патогенности: температуры воздуха (30 %), межсуточного изменения температуры (19 %), межсуточного изменения атмосферного давления и влажности воздуха (18 %). Самыми неблагоприятными условиями отличается март, а самыми оптимальными характеризуется май. В структуре среднесуточных показателей уменьшается количество дней с острыми условиями и увеличивается количество дней с раздражающими условиями, а также наблюдаются оптимальные условия. Достаточно часто они встречаются в мае. Среди факторов, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм человека в весеннее время, следует отметить возвраты холодов, а также частые вторжения циклонов, приносящих пасмурную и ветреную погоду.

Лето. Среднегодовые значения КИП по Брестской области составляют 4 балла. Показатели изменяются от 3 (г. Брест) до 8 (г. Пинск) баллов. Максимальное значение за период исследования наблюдалось в г. Пружаны и составило 11 баллов, а минимальное фиксировалось в г. Пинск (6 баллов). Многолетние среднегодовые показатели по территории Брестской области составляют 5–6 баллов. Основной вклад в значения КИП вносят индексы патогенности межсуточного изменения температуры воздуха (23 %) и патогенности скорости ветра (21 %), несколько меньше индексы патогенности облачности (20 %) и влажности воздуха (19 %). Самыми благоприятными условиями отличаются июль и август, а неблагоприятными характеризуется июнь. В структуре среднесуточных показателей доминируют дни с оптимальными условиями, достаточно редко встречаются раздражающие условия, а острые вообще не фиксируются.

Осень. Среднегодовые значения КИП изменяются от 9 до 23 баллов. Максимальные значения наблюдаются на метеостанции Полесская (23 балла), а минимальные в городах Брест и Пинск (9 баллов). Средние значения КИП по Брестской области составляют 14 баллов. Основной вклад в значения КИП вносят индексы патогенности влажности воздуха (43 %) и патогенности температуры воздуха (18 %). Незначительная доля приходится на индексы патогенности межсуточного изменения температуры воздуха и атмосферного давления, скорости ветра (11 % в структуре КИП), а самой малой долей в структуре КИП отличается индекс патогенности облачности (6 %). Самыми благоприятными условиями отличается сентябрь, а неблагоприятными ноябрь.

Оценка вклада частных индексов в КИП погодных условий показала, что в разные сезоны величина индекса определяется различными метеорологическими компонентами. Проведенный анализ КИП Брестской области за период 2001–2019 гг. позволил выявить изменение среднегодовых значений КИП в сторону уменьшения, что свидетельствует о том, что климат становится более комфортным.

Заключение

1. Анализ ИПТВ показал, что за наблюдаемый период отмечается изменение среднегодовых значений показателя в сторону уменьшения. Однако распределение полученных значений в течение года позволило сделать следующие выводы: в январе и августе отмечается устойчивое повышение ИПТВ; в марте, сентябре, ноябре и декабре, наоборот, понижение. Самыми низкими показателями за исследуемый период отличаются города Брест и Пинск, а самыми высокими – города Барановичи и Ганцевичи.

2. В многолетней динамике ИПМИТВ можно отметить, что максимальное снижение показателей отмечается в холодный период (особенно в ноябре и декабре). В переходные сезоны (особенно в мае и октябре) наблюдается, наоборот, увеличение показателей. Наибольшими контрастами среднемесячных значений ИПМИТВ отличаются весенне-летний, а также летне-осенний период.

3. В изучении динамики ИПВВ можно отметить, что происходит изменение его среднегодовых значений в сторону уменьшения. Холодный период, по сравнению с теплым, характеризуется значительной временной изменчивостью, а также в большинстве месяцев теплого периода наблюдаются отрицательные значения, наибольшими контрастами среднемесячных значений ИПВВ отличаются зимний и весенне-осенний сезоны.

4. Изучение режима скорости ветра показало, что ИПСВ на территории Брестской области характеризуется неустойчивостью в течение наблюдаемого периода. Наблюдаются значительные различия ИПСВ по сезонам года и от месяца к месяцу. Существенное понижение показателей фиксируется в городах Барановичи и Ивацевичи, а повышение – в городах Брест, Пинск и Ганцевичи. Наибольшими контрастами среднемесячных значений ИПСВ отличаются переходные сезоны.

5. Анализ ИПМИАД по Брестской области за исследуемый период показал, что наблюдается изменение среднемесячных значений в сторону увеличения. Однако уменьшение показателей ИПМИАД по всем месяцам отмечается только в г. Пинск. Во всех пунктах наблюдения уменьшение патогенных условий фиксируется только в феврале, августе, ноябре и декабре, т. е. в основном в холодный сезон.

6. В изменениях ИПО за исследуемый период следует отметить, что максимальные значения индекса фиксируются в теплом периоде, что не характерно ни для одного из рассматриваемых частных индексов патогенности. В целом отмечается рост значений ИПО на территории Брестской области, однако на метеостанциях Полесская и г. Пинск наблюдается, наоборот, понижение значений. Самыми неблагоприятными условиями по режиму ИПО отличаются города Пружаны и Ивацевичи, в то время как метеостанция Полесская характеризуется, наоборот, комфортными условиями.

7. Анализ рассчитанных индексов патогенности для различных метеорологических показателей позволяет сделать вывод, что в зимний сезон основной вклад в комплексный индекс патогенности вносят ИПТВ и ИПВВ, в летний период в большей степени сказывается влияние ИПО, ИПВВ, ИПСВ и ИПМИТВ. В осенний и весенний месяцы основной вклад в комплексный индекс патогенности вносят ИПТВ, ИПВВ и ИПМИТВ. Острые условия погоды по КИП формируются в зимнее время года, оптимальные – в летний период, а переходные сезоны (весна и осень) характеризуются, как правило, раздражающими условиями. Также следует отметить, что в целом за исследуемый период отмечается изменение среднегодовых значений КИП в сторону уменьшения. Наибольшими контрастами среднемесячных значений КИП отличаются зимние месяцы, а также переходные, особенно март и ноябрь, когда все еще господствует зимний режим погоды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние климата на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017029647>. – Дата доступа: 23.02.2020.
2. Русанов, В. И. Методы исследования климата для медицинских целей : учеб. пособие / В. И. Русанов. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 1973. – 274 с.
3. Исаев, А. А. Экологическая климатология : учеб. пособие / А. А. Исаев. – М. : Науч. мир, 2001. – 458 с.

4. Бокша, В. Г. Медицинская климатология и климатотерапия : учеб. пособие / В. Г. Бокша, Б. В. Богуцкий. – Киев : Здоровье, 1980. – 265 с.

5. Русанов, В. И. Комплексные биометеорологические показатели и методы оценки климата для медицинских целей : учеб. пособие / В. И. Русанов. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 1976. – 196 с.

6. Индекс патогенности метеорологической ситуации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.joingeo.ru/gorhs-35-1.html>. – Дата доступа: 23.02.2020.

7. Пространственно-временная изменчивость основных биоклиматических показателей на территории Приволжского Федерального [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/8091387/page:5/>. – Дата доступа: 23.02.2020.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 31.01.2020

Dorozhko O. O., Gryadunova O. I., Bogdasarov M. A. Bioclimatic Factors of Public Health Conditions of Brest Region

The article presents an analysis of bioclimatic factors of the Brest region for the period from 2001 to 2019, which includes the calculation and evaluation of private pathogenicity indices (air temperature, day-to-day changes in air temperature, air humidity, day-to-day changes in atmospheric pressure, wind speed and cloud cover). Based on the obtained values of private indices, a comprehensive pathogenicity index is calculated, which allows identifying comfortable and uncomfortable weather conditions in the study area. To assess trends in the complex pathogenicity index, the mean square deviation, the slope coefficient of the trend line, the determination coefficient, and the coefficient of variation were calculated. The results obtained indicate a tendency to reduce pathogenic climate conditions in the Brest region.