

**В. И. Мельник<sup>1</sup>, И. С. Данилович<sup>1</sup>, И. Ю. Кулешова<sup>2</sup>, Е. В. Комаровская<sup>2</sup>, Н. В. Мельчакова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь,  
e-mail: melnik2016@mail.ru, irina-danolovich@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу  
окружающей среды, Минск, Беларусь, e-mail: 2@hmc.by, clim@hmc.by, agro0@hmc.by*

## **ОЦЕНКА АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ ЗА ПЕРИОД С 1989 ПО 2015 г.**

Последствия изменения климата (теплые зимы, раннее наступление весенних процессов, увеличение продолжительности и теплообеспеченности вегетационного периода, увеличение повторяемости засух, волн тепла, высоких температур воздуха и др.) формируют новые климатические условия территорий и оказывают существенное влияние на погодозависимые сектора экономики. Представлены основные результаты научно-исследовательской работы «Оценка агроклиматических ресурсов и новое агроклиматическое районирование территории Беларуси с учетом изменения климата», выполненной в 2016–2017 гг. в рамках задания 1.06 «Оценка влияния урбанизации и мелиорации на климатические, водные, земельные и лесные ресурсы Беларуси» мероприятий подпрограммы 1 «Природные ресурсы и экологическая безопасность» Государственной программы научных исследований на 2016–2020 годы «Природопользование и экология». Уточнены границы агроклиматических областей на территории Беларуси за самый продолжительный период потепления (1989–2015 гг.) и построена новая уточненная карта границ агроклиматических областей. Представлены значения наиболее значимых климатических показателей агроклиматических областей (по тепло- и влагообеспеченности, условиям перезимовки), рассчитанных за период 1989–2015 гг. по данным пунктов Государственной сети гидрометеорологических наблюдений. На основании рассчитанных климатических показателей выполнено описание агроклиматических областей и условий произрастания сельскохозяйственных культур на территории Республики Беларусь. Полученные результаты показывают существенное изменение климатических условий и необходимость внесения изменений в технологии возделывания сельскохозяйственных культур, а также необходимость нового агроклиматического районирования территории Беларуси в условиях современного изменения климата. Полученные результаты исследования могут быть использованы в погодозависимых отраслях экономики, в первую очередь Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь при планировании и принятии управленческих решений, с учетом изменения климатических и агроклиматических ресурсов, а также в высших учебных заведениях Министерства образования Республики Беларусь при подготовке программ, учебных пособий, информационных материалов, связанных с оценкой климатических и агроклиматических ресурсов в современных условиях.

**Ключевые слова:** изменение климата, агроклиматические ресурсы, агроклиматические области

**V. I. Melnik<sup>1</sup>, I. S. Danilovich<sup>1</sup>, I. Y. Kuliashova<sup>2</sup>, A. V. Komarouskaya<sup>2</sup>, N. V. Melchakova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Institute of Nature Management of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus,  
e-mail: melnik2016@mail.ru, irina-danolovich@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Republican Center for Hydrometeorology, Radiation Control and Environmental Monitoring, Minsk, Belarus,  
e-mail: 2@hmc.by, clim@hmc.by, agro0@hmc.by*

## **ASSESSMENT OF THE AGROCLIMATIC RESOURCES OF THE TERRITORY OF BELARUS FOR THE PERIOD 1989–2015**

The consequences of climate change (warm winters, the early onset of spring processes, the increase in the duration and heat availability of a vegetation period, the increase in the frequency of droughts, heat waves, high air temperatures, etc.) form the new climatic conditions of the territories and have a significant impact on the weather-dependent sectors of the economy. The main results of the research work “Assessment of agroclimatic resources and the new agricultural and climatic zoning of the territory of Belarus taking into account climate change” were performed in 2016–2017 in the framework of 1.06 task 1.06 “Assessment of the influence of urbanization and land improvement on the climatic, water, land and forest resources of Belarus” activities of “Natural resources and environmental safety” 1 subprogram of the State program of scientific research for 2016–2020 “Environmental management and ecology”. The boundaries of agroclimatic regions on the territory of Belarus for the longest warming period (1989–2015) have been specified, and the new updated map of the boundaries of agroclimatic regions has been constructed. The values of the most significant climatic parameters of agroclimatic regions (for heat supply and moisture supply, the conditions of wintering), calculated for the period of 1989–2015 according to the data of the State Hydrometeorological Observations Network are presented. Based on the calculated climatic parameters, the description of agroclimatic regions and conditions of the growth of agricultural crops in the territory of the Republic of Belarus has been made. The obtained results show a significant change in climatic conditions and the need to introduce of changes into the crop cultivation technologies, as well as the need for a new agroclimatic zoning of the territory of Belarus in the conditions of modern climate

change. The obtained research results can be used in weather-dependent sectors of the economy, first of all by the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus and the Ministry of Forestry of the Republic of Belarus when planning and making management decisions, taking into account changes in climatic and agroclimatic resources, as well as in the highest educational institutions of the Ministry of Education of the Republic of Belarus in the preparation of programs, training manuals, information materials related to climate assessment and agroclimatic resources in the modern conditions.

**Keywords:** climate change, agroclimatic resources, agroclimatic areas

**В. І. Мельнік<sup>1</sup>, І. С. Даніловіч<sup>1</sup>, І. Ю. Куляшова<sup>2</sup>, А. У. Камароўская<sup>2</sup>, Н. В. Мельчакова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Інстытут прыродакарыстання Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, Мінск, Беларусь,  
e-mail: melnik2016@mail.ru, irina-danolovich@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Рэспубліканскі цэнтр па гідраметэаралогіі, кантролю радыёактыўнага забруджвання і маніторынгу акружаючага асяроддзя, Мінск, Беларусь, e-mail: 2@hmc.by, clim@hmc.by, agro0@hmc.by*

#### **АЦЭНКА АГРАКЛІМАТЫЧНЫХ РЭСУРСАЎ ТЭРЫТОРЫІ БЕЛАРУСІ ЗА ПЕРЫЯД З 1989 ПА 2015 Г.**

Наступствы змены клімату (цёплыя зімы, раньняе наступленне вясновых працэсаў, павелічэнне працягласці і цэпаабеспячэння вегетацыйнага перыяду, павелічэнне паўтаральнасці засух, хваляў цяпла, высокіх тэмператур павятра і інш.) фарміруюць новыя кліматычныя ўмовы тэрыторыі і аказваюць істотны ўплыў на залежны ад надвор'я сектары эканомікі. Прадстаўлены асноўныя вынікі навукова-даследчай работы «Ацэнка агракліматых рэсурсаў і новае агракліматых раянаванне тэрыторыі Беларусі з улікам змянення клімату», выкананай у 2016–2017 гг. у рамках задання 1.06 «Ацэнка ўплыву урбанізацыі і меліярацыі на кліматычныя, водныя, зямельныя і лясныя рэсурсы Беларусі» мерапрыемстваў падпраграмы 1 «Прыродныя рэсурсы і экалагічная бяспека» Дзяржаўнай праграмы навуковых даследаванняў на 2016–2020 гг. «Прыродакарыстанне і экалогія». Удакладнены межы агракліматых абласцей на тэрыторыі Беларусі за самы працяглы перыяд пацяплення (1989–2015 гг.) і пабудавана новая ўдакладненая карта меж агракліматых абласцей. Прадстаўлены значэнні найбольш значных кліматычных паказчыкаў агракліматых абласцей (па цяпла- і вільгацезабяспечанасцю, умовам перазімоўкі), разлічаных за перыяд 1989–2015 гг., па дадзеных пунктаў Дзяржаўнай сеткі гідраметэаралогічных назіранняў. На падставе разлічаных кліматычных паказчыкаў выканаана апісанне агракліматых абласцей і ўмоў росту сельскагаспадарчых культур на тэрыторыі Рэспублікі Беларусь. Атрыманыя вынікі паказваюць істотнае змяненне агракліматых характарыстык і неабходнасць планавання ўнясення змяненняў у тэхналогіі вырошчвання сельскагаспадарчых культур, а таксама неабходнасць новага агракліматых раянавання тэрыторыі Беларусі ва ўмовах сучаснага змянення клімату. Атрыманыя вынікі даследавання могуць быць выкарыстаны ў пагодазалежных галінах эканомікі, у першую чаргу Міністэрствам сельскай гаспадаркі і харчавання і Міністэрствам лясной гаспадаркі Рэспублікі Беларусь пры планаванні і прыняцці кіраўнічых рашэнняў з улікам змены кліматычных і агракліматых рэсурсаў, а таксама ў вышэйшых навучальных установах Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь пры падрыхтоўцы праграм, вучэбных дапаможнікаў, інфармацыйных матэрыялаў, звязаных з ацэнкай кліматычных і агракліматых рэсурсаў у сучасных умовах.

**Ключавыя словы:** змяненне клімата, агракліматых рэсурсы, агракліматых вобласці

**Введение.** Климат всегда оказывал существенное влияние на человеческую деятельность. Особенно подвержены воздействию климата такие климатозависимые отрасли, как сельское, лесное и водное хозяйство. За период начала инструментальных наблюдений (с 1881 года) на территории Республики Беларусь наблюдалось чередование кратковременных периодов потепления и непродолжительных периодов похолодания. С 1989 г. в Беларуси начался самый продолжительный период потепления за все время инструментальных наблюдений за температурой воздуха на протяжении последних почти 130 лет [1–4]. За период с 1989 по 2015 г. среднегодовая температура воздуха превысила климатическую норму, принятую Всемирной метеорологической организацией (ВМО) в среднем на 1,3 °С [3]. На период 1989–2015 гг. пришлось три самых теплых года за весь период метеорологических наблюдений на территории Республики Беларусь (1989, 2008, 2015). В самом теплом 2015 г. среднегодовая температура воздуха превысила климатическую норму ВМО на 2,7 °С. Последствия изменения климата (теплые зимы, раннее наступление весенних процессов, увеличение продолжительности и теплообеспеченности вегетационного периода, увеличение повторяемости засух, волн тепла, высоких температур воздуха и др.) формируют новые климатические условия территорий и оказывают существенное влияние на погодозависимые сектора экономики [1, 5, 6].

Существенное изменение условий произрастания сельскохозяйственных культур требует внесения изменений в практику ведения сельского хозяйства. Это необходимо учитывать при разработке стратегии развития сельскохозяйственного производства и его адаптации к изменениям климата. Одной из важных задач является выделение новых агроклиматических районов с учетом изменившихся климатических характеристик в пределах новых границ агроклиматических областей и оценка агроклиматических ресурсов в условиях изменения климата. Поэтому

пунктом 6 мероприятий подпрограммы 1 «Природные ресурсы и экологическая безопасность» Государственной программы научных исследований на 2016–2020 гг. «Природопользование и экология» было предусмотрено выполнение научно-исследовательской работы «Оценка влияния урбанизации и мелиорации на климатические, водные, земельные и лесные ресурсы Беларуси». В рамках указанной НИР в 2016–2017 гг. выполнена работа «Оценка агроклиматических ресурсов и новое агроклиматическое районирование территории Беларуси с учетом изменения климата» [5, 7]. Первым этапом этой работы, выполненной в 2016 г., явилось уточнение границ агроклиматических областей на территории Республики Беларусь по суммам температур выше 10 °С за период потепления (1989–2015) и расчет агроклиматических и климатических характеристик по станциям государственной сети гидрометеорологических наблюдений Республики Беларусь за указанный период в пределах границ выделенных агроклиматических областей; пространственное распределение климатических и агроклиматических показателей (картирование и оценка рассчитанных показателей); оценка агроклиматических ресурсов агроклиматических областей.

**Состояние изученности вопроса.** В настоящее время на территории Республики Беларусь существует несколько видов природного районирования: физико-географическое, геоморфологическое, почвенно-географическое, геоботаническое, ландшафтное. При подготовке указанных видов районирования использовались данные до периода потепления. Отдельные исследования по изменению динамики лесных экосистем, сезонному развитию растений за период потепления выполнены в Институте экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси. В работе [8] отмечено, что в результате массовой мелиорации в сочетании с воздействием изменения климата граница сплошного распространения ели на отдельных ее участках сместилась на 20–30 км севернее по сравнению с началом 1960-х годов. В дальнейшем эта граница еще больше сместится к северу. Вытеснение ольхи серой из южных пределов ее ареала будет определяться избыточным притоком тепла, который в настоящее время удерживает ее в современных границах. Продвижение на север граба связано со сложным комплексом эффектов и будет, вероятно, не столь существенным и ограничится несколькими десятками километров [9]. Продолжающееся изменение климата увеличивает вероятность возникновения засух в вегетационный период при одновременном понижении уровня грунтовых вод, в результате чего возможно дальнейшее сокращение ареала ели в Беларуси. Поэтому отсутствие фундаментальных исследований возможных изменений в природном районировании в связи с изменением климата затрудняло проведение границ агроклиматических областей с учетом возможно изменившихся отдельных природных экосистем.

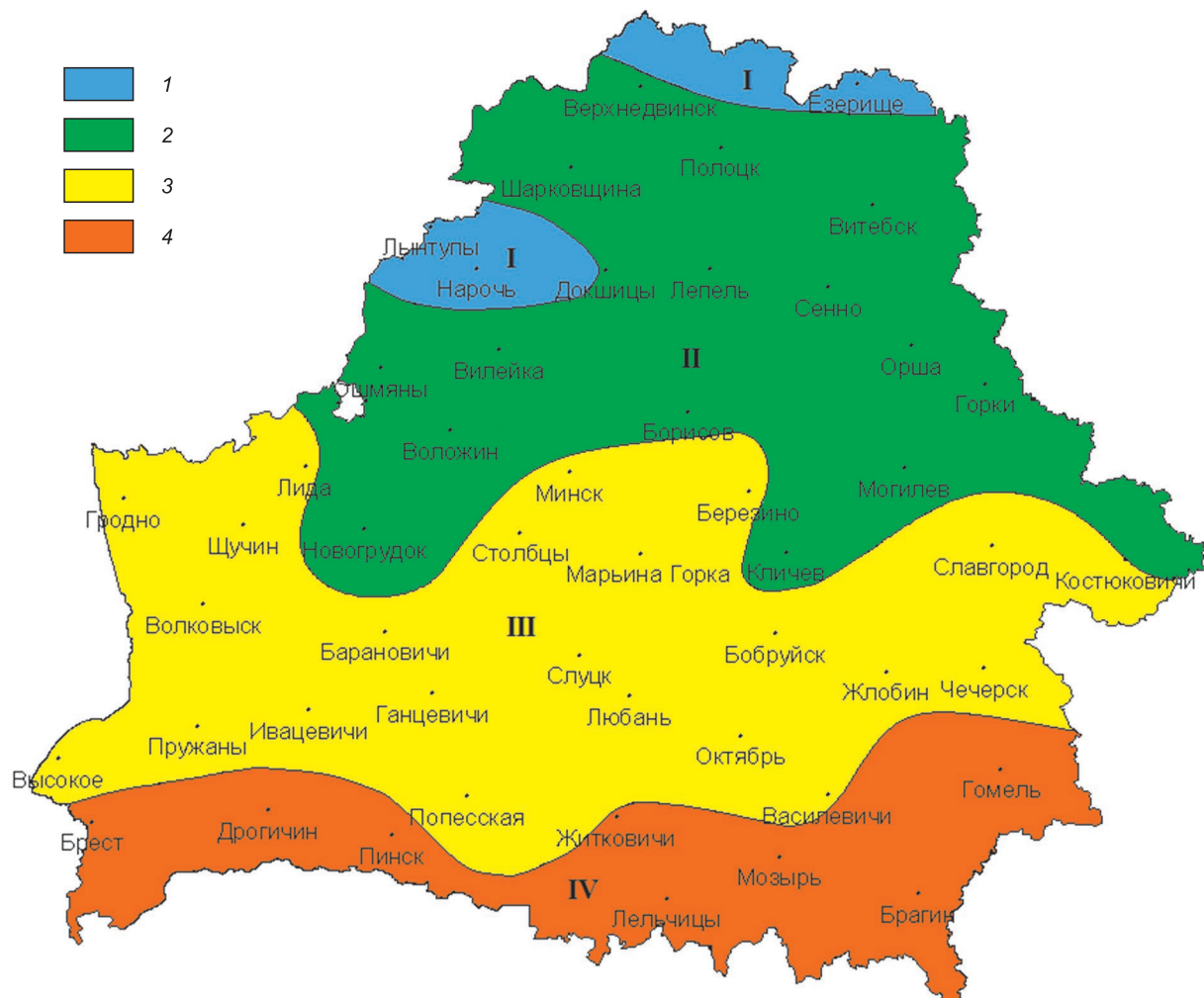
При выполнении данной работы с целью уточнения расположения (описания) новых границ агроклиматических областей за период потепления 1989–2015 гг. учитывалось существующее физико-географическое районирование Беларуси, разработанное в 2001 г. в единой Европейской десятичной системе районирования коллективом авторов в составе Н.К. Клицуновой, Г.И. Марцинкевич, И.И. Пирожником, И.И. Счастной и О.Ф. Якушко [10].

Анализ данных многолетних наблюдений показывает, что повышение среднегодовой температуры воздуха почти на один градус (0,9 °С) в первые десять лет периода потепления (1989–1998 гг.) привело к увеличению продолжительности вегетационного периода и сумм температур примерно на 120–150 °С, что равносильно сдвигу по территории агроклиматических областей в широтном направлении примерно на 60–150 км, и влечет за собой определенные изменения в землепользовании: изменение посевных площадей и размещение посевов, а возможно, и изменение определенных видов ландшафтов [11, 12]. Впервые изменение границ агроклиматических областей Беларуси в результате современных изменений климата было отмечено в работе [12]. Впоследствии динамика изменения границ агроклиматических областей на территории Беларуси на протяжении последних лет отмечалась в ряде работ Белгидромета [2, 3, 6, 11] и НАН Беларуси [4, 13]. Необходимо отметить, что при проведении агроклиматического районирования территорий использование сумм температур выше 10 °С является определяющим и необходимым условием для оценки теплообеспеченности [15]. В Беларуси впервые суммы температур выше 10 °С при выполнении работ по агроклиматическому районированию террито-

рии были предложены сотрудниками Минской гидрометеорологической обсерватории в 50-х годах прошлого века, а также профессором А. Х. Шклярком при выполнении агроклиматического районирования Беларуси в 1973 г. [14, 15].

На основе данных всех пунктов Государственной сети гидрометеорологических наблюдений Республики Беларусь по суммам температур периода активной вегетации (выше 10 °С) за период 1989–2015 гг. была построена карта границ агроклиматических областей (рисунок). При уточнении границ агроклиматических областей учитывался ряд положений, изложенных в работах [4, 13]. Так, несмотря на то что сумма температур воздуха выше 10 °С на метеостанции Жлобин Гомельской области достигла 2626 °С, граница Новой агроклиматической области в настоящее время проведена южнее метеостанции Жлобин, в силу существенной городской застройки района местоположения метеорологической площадки указанной метеостанции. В результате потепления, как известно, произошло изменение границ агроклиматических областей: Северная агроклиматическая область распалась, а на юге Белорусского Полесья образовалась четвертая новая, более теплая агроклиматическая область [12].

Границы Центральной агроклиматической области сместились на север и сейчас она находится в пределах Поозерской физико-географической провинции, исключая ее крайний север; участок на юго-западе занимает северную часть Западно-Белорусской провинции;



Новые границы агроклиматических областей по теплообеспеченности за период потепления 1989–2015 гг.: 1 – Северная (сумма температур воздуха выше 10 °С менее 2200 °С), 2 – Центральная (сумма температур воздуха выше 10 °С 2201–2400 °С), 3 – Южная (сумма температур воздуха выше 10 °С 2401–2600 °С), 4 – Новая (сумма температур воздуха выше 10 °С более 2600 °С).



северо-восток Предполесской провинции и практически всю Восточно-Белорусскую провинцию за исключением ее южной части, хотя ранее она простиралась в виде удлинённой полосы с юго-запада на северо-восток и на юге была ограничена Полесской провинцией. Южная агроклиматическая область сместила свои северные границы за пределы Полесской провинции и теперь она занимает южную половину Западно-Белорусской провинции, южную и западную часть Предполесской провинции и крайний юг Восточно-Белорусской провинции, южная ее граница проходит по левобережью Припяти и далее на восток к северной части Приднепровской низменности. Новая четвертая агроклиматическая область занимает южную часть Полесской провинции и характеризуется самой короткой и теплой в пределах Беларуси зимой и наиболее продолжительным и теплым вегетационным периодом. По оценкам многих ученых глобальное потепление в ближайшие десятилетия будет продолжаться, что приведет к дальнейшему смещению к северу границ агроклиматических областей с более высокими температурами [16].

Следовательно, для принятия управленческих решений необходимо следить за динамикой процесса изменения границ агроклиматических областей. Приведенное на рисунке расположение границ агроклиматических областей характеризует современное изменение климата в Республике Беларусь и оценку агроклиматических ресурсов за период потепления (1989–2015 гг.). В дальнейшем в связи с прогнозируемым изменением климата и необходимостью уточнения стратегии развития сельского хозяйства возможно уточнение границ агроклиматических областей не реже одного раза за десятилетие.

Из-за смещения границ агроклиматических областей значительно изменяются условия произрастания сельскохозяйственных культур, что необходимо учитывать при планировании сельскохозяйственного производства. Поэтому в пределах новых выделенных границ агроклиматических областей были рассчитаны наиболее значимые климатические показатели за период 1989–2015 гг. по данным пунктов метеорологических наблюдений Государственной сети гидрометеорологических наблюдений (таблица).

Указанные в таблице показатели (основные характеристики) и дополнительно рассчитанные по влагозапасам почвы, условиям увлажнения территории по Гидротермическому коэффициенту Селянинова, глубине промерзания почвы, повторяемости дней с сочетанием минимальной температуры воздуха минус 20 °С и ниже и высотой снежного покрова 10 см и менее (приведены в [7]) были использованы для оценки ресурсов агроклиматических областей и условий произрастания сельскохозяйственных культур.

**Оценка климатических и агроклиматических ресурсов агроклиматических областей.** Агроклиматические ресурсы территории обычно характеризуются тремя основными показателями: количеством тепла и влаги в вегетационный период и условиями перезимовки озимых, трав и плодово-ягодных культур. Теплообеспеченность определяет потенциальные природные ресурсы сельского хозяйства, обуславливающие набор сельскохозяйственных культур по их требованиям к теплу, а также формирование их продуктивности. Возделывание сельскохозяйственной культуры считается рентабельным, если потребность культуры в тепле, необходимом для ее полного цикла развития, обеспечивается не менее чем в 80 % лет. При обеспеченности теплом в 60–70 % лет необходимо проведение мероприятий, направленных на улучшение термических условий периода вегетации (использование закрытого грунта, выращивание рассады и др.). На территории Беларуси во всех агроклиматических областях полностью обеспечены теплом озимые (рожь, пшеница, тритикале, ячмень), яровые зерновые (пшеница, ячмень, овес, гречиха), рапс, горох, картофель, лен, капуста, свекла [5, 7].

**Северная агроклиматическая область.** Северная агроклиматическая область в результате потепления распалась и в рассматриваемый период (1989–2015 гг.) представлена двумя небольшими территориями, расположенными на крайнем севере, на крайнем юго-западе Витебской области и северо-западе Минской. В ее состав входят Городокская возвышенность, северная часть Полоцкой низменности, Нарочано-Вилейская низменность. В настоящее время эта агроклиматическая область занимает лишь крайний север Поозерской физико-географической провинции, а также ее участок расположен на крайнем юго-западе провинции.

## Характеристика агроклиматических областей

Основные Характеристики		Агроклиматические области	Северная I	Центральная II	Южная III	Новая IV
Средняя температура воздуха за месяц, °С	Самый теплый (июль)	Крайние значения	17,7–18,2	18,1–19,0	18,6–19,6	19,6–20,4
		Средние значения	17,9	18,5	19,0	19,8
	Самый холодный (январь)	Крайние значения	–5,0...–4,0	–5,3...–3,9	–5,0...–2,5	–3,9...–2,1
		Средние значения	–4,4	–4,4	–3,6	–3,3
Продолжительность периода (дни) со средней суточной температурой воздуха выше	0 °С	Крайние значения	240–252	240–253	246–274	257–280
		Средние значения	247	248	259	263
	+5 °С	Крайние значения	194–196	194–202	199–216	209–222
		Средние значения	195	198	207	213
	+10 °С	Крайние значения	143–144	145–153	152–162	161–168
		Средние значения	143	149	156	163
	+15 °С	Крайние значения	77–80	82–95	93–107	106–114
		Средние значения	79	89	99	109
Продолжительность беззаморозкового периода в воздухе, дни		Крайние значения	143–147	142–171	134–168	148–178
		Средние значения	145	156	157	164
Сумма температур за вегетационный период выше и равной	+5°	Крайние значения	2529–2548	2585–2748	2752–2973	2973–3142
		Средние значения	2541	2674	2856	3034
	+10 °С	Крайние значения	2140–2167	2208–2383	2401–2599	2607–2746
		Средние значения	2156	2302	2478	2667
Количество осадков, мм	за год	Крайние значения	709–733	606–745	548–692	563–733
		Средние значения	721	671	630	638
	за теплый период (апрель–октябрь)	Крайние значения	465–475	417–497	379–468	388–497
		Средние значения	471	457	432	439
Продолжительность периода со средней суточной температурой ниже 0 °С, дни		Крайние значения	113–125	112–125	91–119	85–108
		Средние значения	118	117	107	102
Число дней со снежным покровом		Крайние значения	103–115	91–114	64–106	72 – 90
		Средние значения	108	103	87	80

Климат Северной агроклиматической области характеризуется самыми низкими температурами воздуха на протяжении всего года по сравнению с другими агроклиматическими областями. Разница июльской температуры в этой области невелика – 0,5 °С. Самая низкая температура в июле отмечается на станции Нарочь (17,7 °С), где понижающее влияние в летнее время оказывает одноименное озеро. Самая высокая июльская температура отмечается на северо-востоке области в Езерище (18,2 °С), где наиболее выражена континентальность климата. Мерой континентальности может служить годовая амплитуда температуры – разность температур самого теплого и самого холодного месяцев года. Так, на Нарочи она составляет 21,5 °С, а в Езерище – 23,2 °С. В среднем по области температура воздуха июля составляет 17,9 °С. Средняя месячная температура воздуха в январе минимальная в наиболее континентальном Езерище минус 5,0 °С, на юго-западе области на Нарочи минус 4,0 °С, так как прогретая за лето вода в озере зимой отдает тепло воздуху. В среднем по области температура января составляет минус 4,4 °С.

Весна и лето начинаются позже, чем в других районах страны. Здесь самая малая продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0 °С – от 240 дней на северо-востоке области в Езерище до 252 дней на юго-западе области на Нарочи и в среднем по области составляет 247 дней. В этой зоне самые короткие периоды со среднесуточной температурой выше 5, 10 и 15 °С. Так, вегетационный период (период со средней суточной температурой воздуха выше 5 °С) в среднем по области составляет 195 дней. Продолжительность периода активной вегетации (период со средней суточной температурой воздуха выше 10 °С) практически одинакова: от 143 дней в Езерище и Лынтупах до 144 дней на юго-западе области на Нарочи,

в среднем по области составляет 143 дня. В Северной агроклиматической области отмечается и самая наименьшая сумма температур за вегетационный период от 2529 °С в Лынтупах до 2548 °С в Езерище, в среднем по области составляет 2541 °С, за период с температурами выше 10 °С от 2140 до 2167 °С в тех же пунктах наблюдений, в среднем по области составляет 2156 °С. Самый теплый период лета (период со средней суточной температурой воздуха выше 15 °С) самый короткий на западе области в Лынтупах (77 дней) и самый продолжительный (80 дней) на севере области в Езерище, в среднем по области составляет 79 дней.

Продолжительность беззаморозкового периода самая короткая и колеблется от 143 дней в Лынтупах до 147 дней на Нарочи, в среднем по области составляет 145 дней. Залегание снежного покрова самое продолжительное и колеблется от 103 дней на юго-западе области на Нарочи до 115 дней на севере области в Езерище, в среднем по области составляет 108 дней.

Годовая сумма атмосферных осадков составляет в среднем по области 721 мм. Эта область наиболее увлажненная из-за наличия Свенцянской и Городокской возвышенностей, лежащих на пути преобладающего западного переноса воздушных масс. Меньше всего осадков за год (709 мм) выпадает на юго-западе области на Нарочи, больше всего (733 мм) – в Лынтупах, расположенных на Свенцянской возвышенности. Такая же тенденция в распределении осадков отмечается и в теплый период. Сумма осадков теплого периода колеблется от 465 мм на Нарочи до 475 мм в Лынтупах, в среднем по области составляет 471 мм. ГТК за май – июль и в целом за период с температурой выше 10 °С составляет 1,5–1,6, за август ГТК равен 1,5.

В Северной агроклиматической области наступление мягкопластичного состояния почвы происходит на суглинистых почвах в третьей декаде апреля (Езерище 23.IV), на супесчаных – в середине апреля (Лынтупы 14.IV). Запасы продуктивной влаги в слое 0–20 см составляют от 22–41 мм на легких супесчаных почвах в Лынтупах до 34–58 мм на суглинистых почвах в Езерище. В мае и в сентябре повторяемость почвенных засух в Северной агроклиматической области составляет 15 %, в летние месяцы на легких супесчаных почвах увеличивается до 30–37 %.

Почвы начинают промерзать во второй декаде ноября. Наибольшая глубина промерзания почвы наблюдается в феврале и составляет 36–39 см на суглинистых почвах в Езерище, 37–42 мм – на легких супесчаных почвах в Лынтупах. Повторяемость числа дней с отрицательными температурами воздуха –20 °С и ниже и высотой снега 10 см и ниже колеблется от 44 % на юго-западе области в Лынтупах, расположенных на Свенцянской возвышенности, до 56 % в Езерище, расположенных на крайнем севере области, в среднем по области составляет 50 %.

По характеру увлажнения большая часть территории Северной агроклиматической области относится к достаточному и избыточному увлажнению. В условиях невысоких температур и избыточного увлажнения формируются хорошо увлажненные и переувлажненные почвы.

Все сорта ранних яровых культур обеспечены теплом и влагой. В весенний период на суглинистых почвах часто отмечается переувлажнение почв. Вследствие этого сев яровых культур сдвигается на более поздние сроки и формируется более низкая урожайность, чем в среднем по республике. Наиболее продуктивно возделывание культур на супесчаных и легких суглинистых почвах. Успешно возделываются различные по срокам спелости сорта картофеля. Даже позднеспелые сорта обеспечены теплом в 100 % лет. Агроклиматические ресурсы территории благоприятны для получения высоких урожаев льна-долгунца, выращивания кормовых культур, в первую очередь многолетних и однолетних трав, а из овощных – столовая свекла, морковь, капуста белокочанная. Возделывание кукурузы целесообразно только на силос, так как раннеспелые сорта, исходя из обеспеченности кукурузы теплом, достигают фазы «полная спелость» лишь в 44 % лет. В целом в Северной агроклиматической области можно успешно развивать производство основных сельскохозяйственных культур, но учитывая частое переувлажнение, то на тяжелых и средних суглинистых почвах – в первую очередь многолетних трав.

**Центральная агроклиматическая область.** Центральная агроклиматическая область широкой полосой простирается с запада на восток, занимает северную половину Беларуси. В ее состав входит большая часть территории Витебской и Могилевской, северная половина Минской, север и восток Гродненской административной области. В настоящее время Центральная агроклиматическая область находится в пределах Поозерской физико-геогра-

фической провинции, исключая ее крайний север, участок на юго-западе, занимает северную часть Западно-Белорусской провинции, северо-восток Предполесской провинции и практически всю Восточно-Белорусскую провинцию, за исключением ее южной части. Южная граница области совпадает с изолинией сумм температур выше 10 °С в 2400 °С.

Центральная агроклиматическая область более теплая, чем Северная. Средняя температура июля здесь в среднем на 0,6 °С выше, чем в Северной области и колеблется от 18,1 °С на западе области в Ошмянах, расположенных на Ошмянской возвышенности, до 19,0 °С на востоке области в Витебске, где более выражена континентальность климата и влияние большого города. Колебания средней температура января составляют 1,4 °С – от минус 5,3 °С на востоке области в Горках до минус 3,9 °С на западе области в Ошмянах. Расположение январских изолиний температуры воздуха близко к меридиональному, поэтому четко прослеживается нарастание континентальности климата с запада на восток, так, годовая амплитуда температуры в Ошмянах составляет 22,0 °С, а в Горках – 23,7 °С.

Весна и лето в Центральной агроклиматической области начинаются раньше, чем в Северной. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0 °С – от 240 дней на востоке области в Горках до 253 дней на западе области в Ошмянах и в среднем по области составляет 248 дней. Вегетационный период (период со средней суточной температурой воздуха выше 5 °С) длится 194 дня на востоке области в Горках и 202 дня на юге области в Новогрудке и в среднем по области составляет 198 дней. Продолжительность периода активной вегетации (период со средней суточной температурой воздуха выше 10 °С) изменяется от 145 дней на границе с западной частью Северной агроклиматической области в Докшицах до 153 дней на юго-западе области в Воложине и в среднем по области составляет 149 дней. Более продолжительные, чем в Северной области периоды с температурами выше 5 и 10 °С способствуют накоплению больших сумм температур. Сумма температур за вегетационный период от 2585 °С в Березинском заповеднике до 2748 °С в Воложине и в среднем по области составляет 2674 °С, за период с температурами выше 10 °С от 2208 до 2383 °С в тех же пунктах наблюдений и в среднем по области составляет 2302 °С. Период со средней суточной температурой воздуха выше 15 °С самый короткий на границе с западной частью Северной агроклиматической области в Докшицах (82 дня) и самый продолжительный (95 дней) на востоке области в Витебске и в среднем по области составляет 89 дней.

Продолжительность беззаморозкого периода наименьшая в Кличеве, расположенном на юго-востоке области на Центрально-Березинской равнине (142 дня) и самая длинная (171 день) в Новогрудке, расположенном на юго-западе области на Новогрудской возвышенности и в среднем по области составляет 156 дней.

Число дней со снежным покровом несколько меньше, чем в Северной области и изменяется от 91 дня на юге области в Кличеве до 114 дней в восточной части области в Горках и в среднем по области составляет 103 дня.

Годовая сумма осадков изменяется от 606 мм в Кличеве, расположенном на Центрально-Березинской равнине, до 745 мм в Новогрудке, расположенном на Новогрудской возвышенности. В среднем по области годовая сумма осадков составляет 671 мм. Такой широкий диапазон годовых сумм осадков можно объяснить чередованием в этой агроклиматической области как низменностей (Оршано-Могилевская, Центрально-Березинская, Неманская), так и возвышенностей (Новогрудская, Ошмянская, Минская, Оршанская). Распределение по территории осадков теплого периода повторяет распределение годовых сумм осадков от 417 мм в Кличеве до 497 мм в Новогрудке. В среднем по области сумма осадков теплого периода составляет 455 мм.

ГТК за май-июль колеблется от 1,4 на западе области в Шарковщине и востоке в Горках, Могилеве, Кличеве, до 1,8 на Новогрудской возвышенности. На Вилейской равнине, в Поозерской провинции, исключая Ушачско-Лепельскую возвышенность, составляет 1,5. На возвышенностях Лепельской, Ошмянской, Борисовской – 1,6. За период с температурой выше 10 °С на большей части Центральной агроклиматической области ГТК составляет 1,5. В западной части области в Шарковщине, на Горецкой возвышенности, Костюковичской и Вилейской равнине ГТК составляет 1,4; в Могилеве



и Кличеве – 1,3; на Новогрудской возвышенности – 1,6. В августе на большей части области ГТК составляет 1,3–1,5, наименьших значений достигает в Могилеве и Кличеве – 1,2.

Супесчаные и песчаные почвы Центральной агроклиматической области достигают мягкопластичного состояния на 7–10 дней раньше, чем суглинистые. Мягкопластичное состояние почвы на территории Минской области, относящейся к данной агроклиматической области, наступает в конце первой декады апреля, на Ошмянской гряде – 8 апреля. Легкие суглинки в Могилевской области и супесчаные почвы в Витебской области просыхают до мягкопластичного состояния во второй декаде апреля. Позже всего достигают мягкопластичного состояния тяжелые почвы в Витебской области – 26–27 апреля.

На большей части территории Центральной агроклиматической области в слое почвы 0–20 см содержится от 30 до 56 мм продуктивной влаги в начале вегетационного периода (апрель), а на северо-западе и на востоке области (Шарковщина, Витебск) и в конце осенней вегетации озимых культур (вторая–третья декады октября) запасы продуктивной влаги максимальные – 57–68 мм. Только на юго-западе Центральной агроклиматической области (Вилейка) на супесчаных почвах большую часть вегетационного периода запасы продуктивной влаги меньше – в слое почвы 0–20 см составляют менее 30 мм. Повторяемость почвенных засух на территории Центральной агроклиматической области в мае небольшая – 11 %, в летние месяцы она увеличивается до 52–56 %, в сентябре составляет 19 %. Редко почвенные засухи бывают в октябре (первая декада).

Почвы начинают промерзать с востока на запад Центральной агроклиматической области с первой по третью декаду ноября. Глубина промерзания почвы в феврале составляет 31–55 см на суглинистых почвах, на супесчаных – 23–53 см. Повторяемость числа дней с отрицательными температурами воздуха минус 20 °С и ниже и высотой снега 10 см и ниже колеблется от 27 % на западе области в Воложине, расположенном в западной части Минской возвышенности, до 70 % в Березинском заповеднике, расположенном в районе Лепельско-Полоцкой низины, и в среднем по области составляет 51 %.

Агроклиматические условия благоприятны для возделывания большинства культур и позволяют на ее территории выращивать озимые и яровые зерновые, озимый и яровой рапс, гречиху, однолетние и многолетние травы, репчатый лук, столовую свеклу, морковь, капусту, овощной горошек, томаты, огурцы, чеснок. Почвенно-климатические ресурсы области благоприятны для возделывания льна-долгунца и для выращивания картофеля, урожай этой культуры выше, чем в Северной агроклиматической области. Урожайность картофеля обусловлена уровнем агротехники и погодными условиями в течение вегетационного периода. Ежегодно можно получать высокий урожай зеленой массы от всех сортов кукурузы. Увеличение сумм температур позволяет на юге Центральной агроклиматической области получать от раннеспелых гибридов кукурузы зрелое зерно. В южной части данной агроклиматической области климатические условия позволяют возделывать сахарную свеклу. Непременным условием получения максимальной продуктивности сахарной свеклы является увеличение продолжительности ее вегетационного периода, что достигается своевременным проведением сева.

Несмотря на потепление, вероятность вымерзания озимых культур в зимний период сохраняется. Больше всего вымерзанию подвержен озимый рапс, как правило, из-за чередования оттепельного характера погоды и последующего понижения температуры воздуха. Озимые зерновые и травы от вымерзания страдают реже. За период изменения климата наиболее масштабная гибель озимых культур из-за вымерзания наблюдалась зимой 2002–2003 и 2005–2006 гг. Вымерзание рапса на больших площадях отмечалось также в зимний период 2009–2010 и 2010–2011 гг., а также в 2014–2015 и 2015–2016 гг.

В связи с изменением климата в период уборки отмечается тенденция увеличения числа сухих дней, максимальной температуры воздуха и уменьшения количества осадков, что улучшает условия уборки зерновых культур. В этой связи на территории Центральной агроклиматической области возможно получение вторых урожаев ряда кормовых культур в пожнивных посевах после рано убираемых на зерно зерновых культур и озимого рапса.

В целом в Центральной агроклиматической области можно успешно развивать производство основных сельскохозяйственных культур.

**Южная агроклиматическая область.** Южная агроклиматическая область за период потепления (1989–2015 гг.) сместила свои северные границы за пределы Полесской низменности. Теперь она занимает южную половину Западно-Белорусской провинции, южную и западную часть Предполесской провинции и крайний юг Восточно-Белорусской провинции, южная ее граница проходит по левобережью Припяти и далее на восток к северной части Приднепровской низменности. В ее состав входят западная часть Гродненской, южная часть Минской и Могилевской, северная часть Брестской и Гомельской административных областей.

Южная агроклиматическая область более теплая и менее влажная, чем Центральная агроклиматическая область. В июле средняя месячная температура воздуха колеблется от 18,6 °С на северо-западе области в Гродно до 19,6 °С на востоке области в Чечерске и в среднем по области составляет 19,0 °С. Расположение январских изолиний температуры воздуха близко к меридиональному и изменяются от минус 2,5 °С на юго-западе области в Высоком до минус 5,0 °С на северо-востоке области в Костюковичах. В среднем по области температура января составляет минус 3,6 °С.

Весна и лето в Южной агроклиматической области наступают раньше на 12–14 дней, чем в Северной и на 8–11 дней, чем в Центральной. В данной области продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0 °С колеблется от 246 дней на северо-востоке области в Костюковичах до 274 дней на юго-западе области в Высоком и в среднем составляет 259 дней. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 5 °С (вегетационный период) в среднем по области составляет 207 дней и находится в пределах от 199 дней на северо-востоке области в Костюковичах и 216 дней на юго-западе области в Высоком. Продолжительность периода активной вегетации (период со средней суточной температурой воздуха выше 10 °С) равна 152 дня в Костюковичах и 162 дня в Высоком и в среднем по области составляет 156 дней. Сумма температур за вегетационный период в среднем по области составляет 2856 °С и колеблется от 2752 °С на возвышенном северо-востоке в Костюковичах (Оршано-Могилевское плато) до 2973 °С на низменном западе в Ивацевичах (Полесская низменность). Увеличивается и сумма температур за активный период – в среднем по области равна 2478 °С и распределяется по области от 2401 °С на северо-востоке области в Костюковичах до 2599 °С на востоке в Василевичах. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 15 °С в среднем по области составляет 99 дней, что на 20 дней длиннее, чем соответствующий период Северной агроклиматической области и по территории области колеблется от 93 дней на северо-западе области в Гродно до 107 дней на юге области в Василевичах.

Продолжительность беззаморозкового периода остается такой же, как и в Центральной агроклиматической области (156 дней). Однако по сравнению с Северной агроклиматической областью заметно увеличение на 12 дней. Наименьшая продолжительность беззаморозкового периода по рассматриваемой области отмечена на болотной станции Полесская (134 дня), наибольшая – на юго-западе области в Высоком (168 дней).

Уменьшается продолжительность периода со среднесуточной температурой ниже 0 °С и в среднем по области составляет 107 дней. На территории Южной агроклиматической области этот период изменяется от 119 дней на северо-востоке области в Костюковичах до 91 дня на юго-западе области в Высоком.

В Южной агроклиматической области уменьшается и число дней со снежным покровом по сравнению с первыми двумя агроклиматическими областями на 16–20 дней и в среднем по области составляет 87 дней. Наибольшее число (106 дней) отмечено на востоке области в Костюковичах, где климат более континентальный.

Годовая сумма осадков в среднем по области равна 630 мм. Осадки по территории области распределяются от 548 мм на западе в Гродно, расположенном в пойме Немана, до 692 мм в Минске, расположенном на самой высокой возвышенности Беларуси. Такая же тенденция в распределении осадков отмечается и в теплый период. Сумма осадков теплого периода колеблется от 379 мм на западе страны в Гродно до 468 мм – в Минске и в среднем по области составляет 432 мм.

ГТК за май–июль на большей части территории области находится в пределах 1,5–1,6, на западе 1,3–1,4. За период с температурой выше 10 °С на большей части территории агроклиматической области гидротермический коэффициент составляет 1,3–1,4. На северо-западе в Гродно и юго-западе в Высоком – 1,2. Наименьших значений ГТК достигает в августе – 1,0–1,2 на большей части территории области.

На большей части территории Южной агроклиматической области проведение полевых работ (просыхание почвы до мягкопластичного состояния) становится возможным в первой декаде апреля (2.IV – 7.IV), на легких супесчаных и песчаных почвах на юге – в третьей декаде марта (25.III – 29.III), только на севере и северо-востоке области – во второй декаде апреля (11.IV – 13.IV).

На большей части территории Южной агроклиматической области в слое почвы 0–20 см в течение вегетационного периода содержится от 20–30 до 35–55 мм продуктивной влаги, на суглинистых почвах (Минск, Слуцк, Костюковичи) запасы продуктивной влаги в первой декаде апреля достигают 60–64 мм. На супесчаных почвах (Октябрь, Полесская, Пружаны, Бобруйск) в отдельные декады средние запасы продуктивной влаги в слое 0–20 см составляют 17–19 мм, что недостаточно для нормального развития растений, при таких запасах продуктивной влаги начинается ухудшение их состояния. Почвенные засухи чаще всего бывают в летний период – в июне, июле и августе повторяемость почвенных засух составляет от 74 до 93 %, высокой она остается в сентябре – 70 % и в мае – 48 %. В октябре повторяемость почвенных засух на территории Южной агроклиматической области составляет 26 %, в апреле – 15 %.

На большей части территории почвы начинают промерзать в третьей декаде ноября. Глубина промерзания почвы в феврале на суглинистых почвах составляет 25–43 см, на супесчаных почвах – 24–40 см. Повторяемость числа дней с отрицательными температурами воздуха минус 20 °С и ниже и высотой снега 10 см и ниже колеблется от 30 % на севере области в Минске, расположенном на Минской возвышенности до 70 % на юге области на Полесской, расположенной в Полесье, на ровной местности, и в среднем по области составляет 53 %.

Южная агроклиматическая область характеризуется мягкой короткой зимой, наиболее длительным и теплым вегетационным периодом, неустойчивым увлажнением. Наилучшие агроклиматические условия для выращивания теплолюбивых культур.

Агроклиматические условия южной области позволяют на ее территории выращивать сельскохозяйственные культуры: озимые и яровые зерновые, озимый и яровой рапс, гречиху, картофель, лен, сахарную свеклу, кукурузу, однолетние и многолетние травы. В открытом грунте выращивают репчатый лук, овощной горошек, томаты, огурцы, чеснок. Условия для перезимовки озимых культур и многолетних трав более благоприятные, чем в Центральной агроклиматической области. На территории Южной агроклиматической области возможно получение вторых урожаев ряда кормовых культур в пожнивных посевах после рано убираемых на зерно зерновых культур и озимого рапса. После уборки этих культур до наступления осенних холодов остается 70–80 дней с суммой активных температур (+5 °С) более 900 °С. В качестве пожнивных в условиях Южной агроклиматической области можно возделывать крестоцветные культуры (редька масличная, озимый и яровой рапс, озимая и яровая сурепица, горчица белая, горохоовсяная смесь, викоовсяная смесь, райграс однолетний, люпин кормовой). Благоприятны условия и для выращивания картофеля, кроме среднепоздних и поздних сортов. Ежегодно можно получать высокий урожай зеленой массы всех сортов кукурузы и зерна скороспелых сортов. Климат Южной агроклиматической области благоприятен для получения высоких урожаев сахарной свеклы.

В целом в Южной агроклиматической области можно успешно развивать производство основных сельскохозяйственных культур, а также теплолюбивых (кукуруза, огурцы, томаты). В последнее время в ряде южных районов, особенно на легких почвах, влагообеспеченность основных сельскохозяйственных культур бывает недостаточной из-за увеличения повторяемости засух и засушливых явлений.

**Новая агроклиматическая область.** Новая агроклиматическая область за период потепления расширила свои границы и теперь занимает южную часть Полесской провинции. Ее граница в Гомельской области значительно сместилась на север, особенно на юго-востоке. В ее состав входят южная часть Брестской и Гомельской административных областей.

Климат Новой агроклиматической области характеризуется самой короткой и теплой в пределах Беларуси зимой и наиболее продолжительным и теплым вегетационным периодом. Новая агроклиматическая область отличается от всех описанных выше агроклиматических областей более высокими температурами зимы и лета. Так, средняя температура воздуха января самой теплой южной агроклиматической области равна минус 3,3 °С и колеблется по территории области от минус 3,9 °С на востоке в Гомеле до минус 2,1 °С на западе области в Бресте. Это теплее Северной агроклиматической области на 1,1 °С. Значительно теплее здесь и в июле – почти на 2,0 °С, чем на севере. В Новой агроклиматической области средняя месячная температура воздуха в июле колеблется от 19,6 до 20,4 °С и в среднем составляет 19,8 °С.

В Новой агроклиматической области весна и лето начинаются раньше и заканчиваются позже, чем в других агроклиматических областях страны. Здесь самая большая продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха выше 0 °С (263 дня) – 257 дней на востоке области в Гомеле и 280 дней на юго-западе области в Бресте. Вегетационный период (период со средней суточной температурой воздуха выше 5 °С) также самый длинный в Беларуси: от 209 дней на юго-востоке области в Брагине до 222 дней на юго-западе области в Бресте. В среднем по области этот период равен 213 дней. Сумма температур за вегетационный период колеблется от 2973 °С в Брагине до 3142 °С на западе области в Бресте. Средняя по области сумма температур за вегетационный период наибольшая для Беларуси и составляет 3034 °С.

Наибольший и период активной вегетации (период со средней суточной температурой воздуха выше 10 °С). В среднем по области он составляет 163 дня, что на три недели длиннее, чем в Северной и на одну неделю, чем в Южной агроклиматических областях. Соответственно, что за период активной вегетации накапливается тепла на 467–579 °С больше, чем в Северной и на 147–206 °С больше, чем в Южной агроклиматических областях. В среднем по области сумма температур за период активной вегетации составляет 2667 °С и колеблется от 2607 на севере области в Житковичах до 2746 °С на востоке области в Гомеле.

Продолжительность самого теплого периода лета (период со средней суточной температурой воздуха выше 15 °С) находится в пределах от 106 дней на севере области в Житковичах до 114 дней на востоке области в Гомеле и в среднем по области составляет 109 дней, являясь наибольшей для Беларуси.

В Новой агроклиматической области отмечается наибольшая и продолжительность безморозкового периода: в среднем 164 дня – от 148 дней в Брагине до 178 в Гомеле.

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже 0 °С в Новой агроклиматической области меньше на 16 дней, чем в Северной и на 5 дней, чем в Южной агроклиматических областях и колеблется от 108 дней на востоке области в Гомеле до 85 дней на юго-западе области в Бресте и в среднем по области составляет 102 дня. Наиболее коротким здесь является и период залегания снежного покрова: 72 дня на юго-западе области в Бресте, 90 дней на северо-востоке области в Гомеле и в среднем по области составляет 80 дней.

Годовая сумма осадков в Новой агроклиматической области составляет 638 мм с максимумом (733 мм) в Житковичах и минимумом (563 мм) в Брагине. В теплый период выпадает в среднем по области 439 мм. В распределении осадков по территории области в теплый период отмечается та же тенденция, что и за год – от 388 мм в Брагине до 497 мм в Житковичах. ГТК за май–июль колеблется от 1,2 на крайнем юго-востоке области в Брагине, до 1,7 на севере области в Житковичах. За период с температурой выше 10 °С ГТК в Новой агроклиматической области изменяется от 1,2 на юго-западе в Бресте и юго-востоке в Брагине до 1,5 в Житковичах. Наименьших значений ГТК достигает в августе и составляет от 0,9 в Гомеле до 1,3 в Житковичах.

Мягкопластичное состояние почвы в среднем наступает в третьей декаде марта (22.III – 31.III). Обработка легких почв возможна и в более ранние сроки.

На большей части территории Новой агроклиматической области в слое почвы 0–20 см в течение вегетационного периода содержится от 20 до 45 мм продуктивной влаги, в апреле в Пинске и Жлобине – 48–54 мм продуктивной влаги. На супесчаных почвах (Брест) запасы



продуктивной влаги в слое 0–20 см в отдельные декады июня и июля составляют 18–19 мм, что недостаточно для нормального развития растений. Повторяемость почвенных засух в мае составляет 37 %, в июне, июле и августе увеличивается до 70–74 %. Высокая повторяемость почвенных засух на территории Новой агроклиматической области остается в сентябре – 56 %, в октябре она составляет 19 %.

В Новой агроклиматической области на большей части территории почвы начинают промерзать в третьей декаде ноября. На юге области на песчаных почвах в Лельчицах промерзание почвы отмечают со второй декады декабря. Максимальная глубина промерзания почвы в большинстве лет наблюдается с третьей декады января по третью декаду февраля. В этот период глубина промерзания на супесчаных почвах составляет 21–35 см, на песчаных – 20–26 см. Повторяемость числа дней с отрицательными температурами воздуха минус 20 °С и ниже и высотой снега 10 см и ниже колеблется от 33 % на северо-востоке области до 52 % на юго-востоке области в Брагине, расположенном в Гомельском Полесье. В среднем по области повторяемость числа дней с отрицательными температурами воздуха минус 20 °С и ниже и высотой снега 10 см и ниже составляет 43 %.

Новая агроклиматическая область характеризуется наиболее продолжительным и теплым вегетационным периодом и неустойчивым увлажнением. Число дней с температурой воздуха равной и выше 25 °С в среднем по области составляет 56 дней. Это на 8 дней больше, чем в Южной агроклиматической области, на 19 дней больше, чем в Центральной области и на 25 дней, чем в Северной агроклиматической области. Следует отметить, что отличительной особенностью Новой агроклиматической области являются частые продолжительные засухи и другие засушливые явления, которые приводят к истощению запасов почвенной влаги и нарушению водного баланса растений, особенно на легких песчаных и супесчаных почвах. В южных районах на очень легких по механическому составу почвах дефицит почвенной влаги может привести к большим потерям урожая.

Агроклиматические условия этой области по теплообеспеченности в целом благоприятны как для возделывания основных сельскохозяйственных культур, так и некоторых южных теплолюбивых культур, которые ранее являлись нетипичными для этой территории. К таким относятся кукуруза, соя, подсолнечник, просо, сорговые культуры и др. В сложившихся агроклиматических условиях урожай картофеля в этом регионе зачастую бывает пониженным. Высокая температура в период клубнеобразования вызывает замедление роста клубней. Достаточное количество сумм температур позволяет получать качественно зрелое зерно кукурузы. В неблагоприятные годы для зерновых колосовых культур, когда они в ранние фазы подвержены засухе, урожайность кукурузы получается чаще всего высокой. Ареал ее культивации постоянно увеличивается. Для получения высоких урожаев зерна сои решающими являются метеорологические условия июля–августа, а именно, средняя суточная температура и относительная влажность (70–75 %, минимум 60 %). Метеорологические условия последних лет характеризуются как особенно экстремальные (лето жаркое и сухое). Это ускоряет прохождение фаз роста и развития растений, что в целом негативно сказывается на получении урожая сои, поскольку лимитирующим для нее является влагообеспеченность. Агроклиматические ресурсы Новой агроклиматической области хорошо подходят для выращивания подсолнечника. Он обладает мощной, хорошо развитой корневой системой, поэтому относительно устойчив к засухе, но при этом сильно истощает почву и требует высокого уровня агротехники. Сорго – культура более засухоустойчивая, чем травы, зерновые и кукуруза (у них более развита корневая система и ниже транспирационный коэффициент), менее требовательна к плодородию почвы, требует меньшего количества удобрений. Используется для получения зеленого корма, силоса, зерна (последнее относится к зерновому сорго). Возможно двуукосное использование сорго. В Новой агроклиматической области после уборки озимых культур до наступления осенних холодов остается 90–100 дней с суммой активных температур (выше +5 °С) 950–1200 °С, что достаточно для получения кормов от пожнивных культур.

**Выводы.** Уточнены границы агроклиматических областей на территории Республики Беларусь по суммам температур выше 10 °С за период потепления (1989–2015) и их местоположение с учетом физико-географического районирования территории. Представлены значения климатических и агроклиматических показателей в пределах новых границ агроклиматических областей, характеризующие условия произрастания сельскохозяйственных культур. Оценены агроклиматические ресурсы и условия произрастания основных сельскохозяйственных культур в пределах выделенных границ агроклиматических областей.

Полученные результаты исследования могут быть использованы в погодозависимых отраслях в первую очередь в Министерстве сельского хозяйства и продовольствия и Министерстве лесного хозяйства Республики Беларусь при планировании и принятии управленческих решений с учетом изменения климатических и агроклиматических ресурсов, а также в высших учебных заведениях Министерства образования при подготовке программ, учебных пособий, информационных материалов, связанных с оценкой климатических и агроклиматических ресурсов в условиях современного изменения климата.

### Список использованных источников

1. Изменения климата и их последствия / В. Ф. Логинов [и др.]; под общ. ред. В. Ф. Логинова: Ин-т проблем использования природ. ресурсов и экологии; Нац. акад. наук Беларуси. – Минск: Тонпик, 2003. – 330 с.
2. Мельник, В. И. Особенности изменения климата на территории Республики Беларусь за последние десятилетия / В. И. Мельник, Е. В. Комаровская // Научно-методическое обеспечение деятельности по охране окружающей среды: проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Минск: Бел НИЦ «Экология», 2011. – С. 77–84.
3. Мельник, В. И. Основные результаты мониторинга изменения климата на территории Республики Беларусь // Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 6–7 апреля 2016, Брест (Республика Беларусь). – Брест, 2016. – С. 228–235.
4. Логинов, В. Ф. Изменение площадей агроклиматических областей на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, Т. Г. Табальчук // Природопользование: сб. науч. тр. – Минск, 2014. – Вып. 25. – С. 47–52.
5. Оценка влияния урбанизации и мелиорации на климатические, водные, земельные и лесные ресурсы Беларуси / Оценка агроклиматических ресурсов территории Беларуси за период потепления. Выбор критериев агроклиматического районирования: отчет по НИР (заключ.) № госрегистрации 20163200/ Белгидромет. – Минск, 2016. – 103 с.
6. Melnik, V. I. Features of Climate Change on the Territory of the Republic of Belarus / V. I. Melnik, E. V. Komarovskaya // Materials of 7<sup>th</sup> Conference on BALTEX, Borgholm, Island of Öland, Sweden, 2013. – P. 80–81.
7. Оценка влияния урбанизации и мелиорации на климатические, водные, земельные и лесные ресурсы Беларуси / Оценка агроклиматических ресурсов и новое агроклиматическое районирование территории Беларуси с учетом изменения климата: отчет по НИР (заключ.) № госрегистрации 20171431/ Белгидромет. – Минск, 2017. – 132 с.
8. Ермохин, М. В. Современная динамика южной границы сплошного распространения ели (*Piceaabies Karst.*) в Беларуси / М. В. Ермохин, А. В. Пугачевский // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2009. – № 1. – С. 51–55.
9. Логинов, В. Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия / В. Ф. Логинов. – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 494 с.
10. Природа Беларуси: в 3 т. Т. 1. Земля и недра / редкол: Т. В. Белова [и др.]. – Минск: Беларус. энцыкл. імя П. Броўкі, 2003. – 464 с.
11. Мельник, В. И. Оценка позитивных и негативных последствий потепления климата для условий произрастания сельскохозяйственных культур на территории Беларуси / В. И. Мельник, Е. В. Комаровская // Десять лет сотрудничества России и Беларуси в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения природной среды и перспективы его дальнейшего развития: сб. докл. науч.-практ. конф., 12–14 декабря 2006г. – М., 2006. – С. 218–221.
12. Мельник, В. И. Влияние изменения климата на агроклиматические ресурсы и продуктивность основных сельскохозяйственных культур Беларуси: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.23. / В. И. Мельник; Бел. гос. ун-т. – Минск, 2004. – 21 с.
13. Логинов, В. Ф. Проблемы повышения адаптивной способности Республики Беларусь к изменениям климата / В. Ф. Логинов, В. В. Коляда // Природопользование: сб. науч. тр. – Минск, 2015. – Вып. 28. – С. 5–13.
14. Агроклиматический справочник / под ред. Н. А. Малишевской. – Минск, Урожай, 1970. – 248 с.
15. Шкляр, А. Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве / А. Х. Шкляр. – Минск: Вышэйш. шк., 1973. – 300 с.
16. Мельник, В. И. Возможные изменения климатических и агроклиматических характеристик в XXI веке на территории Беларуси и их влияние на сельское хозяйство / В. И. Мельник, Я. А. Соколовская, Е. В. Комаровская // Природные ресурсы. – 2017. Вып. 2. – С. 118–125.

Поступила 10.07.2018