

ДОРОГИ И КЛИМАТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Леонович И.И, профессор,
доктор технических наук

Автомобильные дороги занимают центральное место в системе транспортных коммуникаций. По дорогам страны автомобильным транспортом перевозят 84% всех грузов и 53% пассажиров. Растет объем транзитных перевозок. По территории республики проходят важные международные маршруты (граница Польши- Брест- Минск- Москва – Владивосток; граница Финляндии- Санкт – Петербург – Псков – Витебск- Могилев – Гомель - граница Украины; граница Литвы – Минск- Гомель-граница Украины и др.), которые связывают страны Западной Европы с нашей республикой, Россией, Украиной, Молдавией, Северо-Западным регионом Европы. Город Минск, столица Беларуси, соединен современными благоустроенными дорогами с областными и районными центрами, а центральные усадьбы предприятий сельского хозяйства имеют надежную транспортную связь с дорогами общего пользования. Дороги обеспечивают связи между производителями и потребителями, между городами и деревнями, играют решающую роль в экономике и культуре государства. Наиболее напряженно эксплуатируются дороги республиканского значения, по которым перевозится около 70% грузов и пассажиров. На дорогах ежедневно трудятся тысячи людей, выполняя свои профессиональные функции. С каждым годом на автомобильных дорогах возрастает интенсивность движения, растут скорости, повышаются нагрузки, изменяется структура транспортных потоков. Все это выдвигает в число важнейших проблем качество автомобильных дорог. Вопросам качества автомобильных дорог большое место отведено в Государственной программе по развитию и содержанию автомобильных дорог в Республике Беларусь на 2015-2019 годы. В этой программе предусматривается такие объемы работ, которые позволят уменьшить отстава-

ние в проведении ремонтов, реконструировать наиболее грузонапряженные участки дорог и аварийные места, осуществить строительство части подъездов к сельским населенным пунктам, довести объемы инвестиций в дорожную отрасль до оптимальных размеров, решить другие стратегические вопросы.

В Республику Беларусь достаточно развита сеть автомобильных дорог. Дороги общего пользования по состоянию на 01.01.2015 г. составляли 86662 км. Дороги с твердым покрытием составили 86,6% от общей протяженности, а грунтовые – 13,4%. По видам дорожных покрытий дороги общего пользования распределяются следующие образом: цементобетонные – 2,14% , асфальтобетонные – 54,34 , черные гравийные и черное шоссе – 2,04 , белое шоссе (щебеночное шлаковое) – 0,03 , мостовые – 0,36 , гравийные – 32,18%.

На 1000 км² территории республики дороги общего пользования с твердым покрытием составляют 362 км, а на 1000 жителей 8,1 км. Общая протяженность дорог на 1000 км² территории – 419 км.

На сети автомобильных дорог общего пользования эксплуатировалось 5262 моста общей длиной 179 402 пог.м. и 97 589 труб протяженностью 1 410 138 пог.м. На республиканских дорогах мостов 2229 (100 200 пог.м.) и на местных 3033 (76 302 пог.м.) водопропускных труб соответственно - 22 545 (426 791 пог.м.) и 75 044 (983 347 пог.м.)

В соответствии с нормативными документами все дороги и мосты, в зависимости от назначения и технических параметров, подразделяются на технические категории, имеют различные параметры проезжей части, типы покрытий и уровни инженерного обустройства. Дороги республиканского значения составляют 15,735 тыс.км и местные 70,98 тыс.км. Дороги являются важнейшей составляющей дорожно-транспортного комплекса, а их качества всецело определяет условия и эффективность работы автомобильного транспорта. Понятие «качество» не является однозначным. К дорогам различных типов и назначений предъявляются различные требования по качеству. Даже одна и та же дорога в различное время

года или в различные периоды ее эксплуатации может иметь различные характеристики, которые будут иметь существенное отличие, а вместе с тем находится в пределах допустимой вариации. Для оценки качества автомобильных дорог используется ряд показателей.

Технические и транспортно-эксплуатационные качества дорог закладываются в процессе проектирования, формируются при строительстве и проявляются в процессе эксплуатации. Существуют различные критерии качеств автомобильных дорог. К основным критериям относятся: прочность дорожной одежды, ровность и сцепные качества дорожного покрытия, инженерное обустройство, в целом технические параметры всех дорожных сооружений и их эксплуатационное состояние.

Для оценки качества автомобильных дорог используются различные системы, методы и приборы. Результаты оценки учитываются при планировании работ по содержанию и ремонту, управлению дорожным движением и определении инвестиционной политики в дорожной отрасли. В Республике Беларусь под руководством Министерства транспорта и коммуникаций проводятся значительные работы по созданию и развитию системы диагностики автомобильных дорог, как основы научно-обоснованного управления отраслью. В них принимают участие ГП «БелдорНИИ», РУП «Белдорцентр», РУП «Белгипродор», Факультет транспортных коммуникаций БНТУ и другие научно-исследовательские центры, производственные объединения и предприятия.

Данные о состоянии республиканских дорог свидетельствуют, что надежность некоторых автомобильных дорог недостаточная, что дорожные организации в силу недостаточного финансирования, а частично в результате отсутствия научно-обоснованной системы управления дорожным хозяйством, несвоевременно выполняют работы по устранению и предотвращению дефектов, которые в конечном итоге приводят к отказам в функционировании дорожных сооружений. Недостатки дорожного хозяйства отрицательно сказыв-

ваются на работе автомобильного транспорта. По состоянию на 01.01.2015 г. протяженность республиканских автомобильных дорог, требующих капитального ремонта составляют 2494 км или 16% от общей протяженности, текущего ремонта 4236 км, или 27%. Протяженность участков, имеющих ровность (IRI) не соответствующую нормативным требованиям составляло 3397 км, а на 2293 километрах дорожного покрытия имеют прочность ниже требуемой. 1660 км республиканских дорог несущая способность конструкции соответствует осевым нагрузкам 6 т., т.е. имеются по этому показателю существенные ограничения. Не соответствуют нормативным требованиям и 706 автомобильно-дорожных мостов общей протяженностью около 32 тыс. пог.м.

Придавая большую роль автомобильным дорогам, как системе обеспечивающей бесперебойную, безопасную и эффективную работу автомобильного транспорта Правительство Беларуси, министерство транспорта и коммуникации Республики Беларусь и все его структурные подразделения проблеме автомобильных дорог уделяет всегда повышенное внимание. Изыскиваются денежные средства на дорожное строительство, внедряются новые машины, материалы и технологии, широким фронтом ведётся подготовка, переподготовка и повышение квалификации инженерно-технических и рабочих кадров. Примером планового развития дорожного хозяйства страны можно считать Государственную программу по развитию и содержанию автомобильных дорог в Республике Беларусь на 2015-2019 годы. Некоторыми стратегическими направлениями этой программы являются:

— Реконструкция и возведения до параметров I категории автомобильных дорог, соединяющих г. Минск с областными центрами и других грузонапряженных участков протяженностью 520,8 км с введением их до международных стандартов;

— Возведение второй кольцевой автомобильной дороги вокруг г. Минска;

— Внедрение новой системы содержания дорог на основании государственных стандартов и нормативного метода;

— Устройство усовершенствованных покрытий на всех (185 км) гравийных участках республиканских дорог;

— Реконструкция и капитальный ремонт мостов и путепроводов, находящихся в предаварийном состоянии, с доведением их параметров до требований технических нормативных правовых актов;

— Внедрение при выполнении дорожных работ новейших технологий, материалов, позволяющих улучшить качество и увеличить срок службы дорожных объектов;

— Обеспечение экологической безопасности при осуществлении дорожной деятельности.

— Дальнейшее развитие объектов придорожного сервиса и улучшение материально-технической базы дорожной организации.

В рамках указанных направлений в Государственной программе предусмотрены конкретные объекты, на которых будут проведены работы по строительству, реконструкции, капитальному и текущему ремонту автомобильных дорог. На республиканских дорогах эти работы будут осуществляться предприятиями и организациями под руководством Главного управления автомобильных дорог Минтранса, а на местных дорогах – предприятиями и организациями Облдорстроев Республики Беларусь.

Выполнение государственной программы позволит развить сеть автомобильных дорог Беларуси за счет строительства новых, ремонта и реконструкции существующих, в целом в результате повышения эксплуатационных качеств дорог, уровня экологической и транспортной безопасности.

Реализация большинства положений Государственной программы неразрывно связана с климатом Республики Беларусь, для которого за последние годы характерным является некоторые изменения. Для подтверждения этого положения приведем некоторые численные климатические характеристики за последние годы.

2002 год

Как и во все последние годы XX столетия «ядро зимы», самые низкие температуры воздуха, приходились на начало зимы, но в отличие от предыдущих лет наибольшие положительные и отрицательные аномалии несколько запаздывали. На протяжении большей части года наблюдался значительный недобор осадков. Осадки значительно ниже нормы (<100%) наблюдались непрерывно с марта по сентябрь. Октябрь был самым сухим и теплый период года за прошедшие 15 лет. В течении 2002 г. на территории Беларуси наблюдались 4 вида стихийных метеорологических явлений (10 случаев): 2 стихийных агрометеорологических явлений (5 случаев), 1 стихийное гидрологическое явление (1 случай). К стихийным явлениям относились: ветер более 25 м/с; ливневые дожди, образующие осадки 50 мм за 12 часов; жара с температурой 35 °С и более; чрезвычайно пожароопасная ситуация.

2012 год

Средняя по Республике Беларусь температура воздуха за 2012 год составила +6,8 °С, что на 1,0 °С выше климатической нормы.

В течении года в подавляющем большинстве месяцев (9 из 12) температура воздуха превышала климатическую норму (рисунок 1).



Рисунок 1 – Отклонения средней месячной температуры воздуха от климатической нормы (2012 г.)

Положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы отмечались в январе, во все весенние месяцы, и с июля удерживались по ноябрь. Максимального значения положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы достигли в ноябре (+3,1⁰С). В феврале, июне и декабре отклонения температуры воздуха от климатической нормы были отрицательными. Наибольшего значения они достигли в феврале (-5,0⁰С).

Средняя областная температура воздуха по сезонам 2012 года приведена в приложении А.

За 2012 год в Беларуси выпало 757 мм осадков или 115% годовой климатической нормы. В течении года осадки выпали неравномерно. Сухим был май, июль и сентябрь, в марте и ноябре количество осадков было близким климатической норме, остальные месяцы года были влажными (рисунок2).

Среднее областное количество атмосферных осадков по сезона 2012 года приведено в приложении Б.

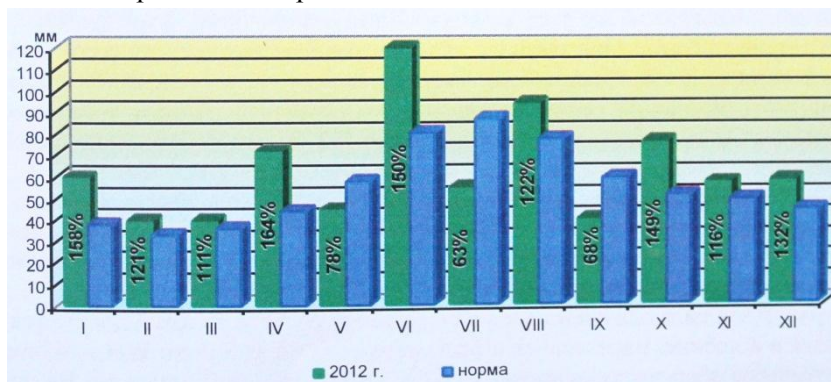


Рисунок 2 – Количество осадков, климатическая норма и процент к климатической норме (2012 г.)

К числу опасных явлений в течении 2012 года относились: ветер, в том числе шквал (5случаев); очень сильный дождь (6 случаев);

сильная жара (3 случая); низкие уровни воды (2 случая); высокие уровни воды (2 случая); сильный снег (1 случай).

2013 год

Средняя по Республике Беларусь температура воздуха за 2013 год составила $+7,5^{\circ}\text{C}$, что на $1,7^{\circ}\text{C}$ выше климатической нормы.

В течении года в подавляющем большинстве месяцев (9 из 12) температура воздуха превышала климатическую норму (рисунок1). Положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы отмечались в феврале, с апреля удерживалась по август, включительно, и с октября до конца года.



Рисунок 1 – Отклонение средней месячной температуры воздуха от климатической нормы (2013 г.)

Максимального значения положительное отклонение температуры воздуха от климатической нормы достигло в феврале ($+4,1^{\circ}\text{C}$). Лишь в январе, марте и сентябре отклонения температуры воздуха от климатической нормы были отрицательными. Наибольшее отрицательное отклонение ($-3,0^{\circ}\text{C}$) отмечено в марте.

Средняя областная температура воздуха по сезонам 2013 приведена в приложении В.

По количеству осадков 2013 год оказался близким климатической норме. За год Беларуси выпало 671 мм осадков или 102% годовой климатической нормы. Однако, в течении года осадки выпали неравномерно. Сухим был июль, август, октябрь и декабрь, в апреле и июне количество осадков было близким климатической норме, остальные месяцы года были влажными (рисунок 2).

В течении 2013г. на территории Республики Беларусь наблюдалось 5 видов опасных метеорологических явлений (17 случаев): налипание мокрого снега (2 случая); очень сильный снег (1 случай); очень сильный дождь и очень сильный ливень (11 случаев); крупный град (1 случай); очень сильный ветер (2 случая). Агрометеорологических явлений было два: сочетание высокого снежного покрова и слабого промерзания почвы в зимний период (1 случай); засуха почвенная (2 случая). Гидрологических опасных явлений тоже было два: высокий уровень воды (1 случай) и низкий уровень воды (1 случай).

В результате выпадения осадков в виде снега было затруднено движение на 30 участках автомобильных дорог. Для расчистки дорог и уборки снега были задействованы 4093 единиц техники и 20 767 сотрудников различных организаций. Для борьбы со снежными заносами были привлечены 147 единиц техники и 323 работника МЧС. Потребовалась помощь по извлечению их снега 363 транспортных средств, в которых находилось 1 172 человека. Опасные природные явления приводили к другим аварийным последствиям, для ликвидации которых потребовалось значительные финансовые и трудовые затраты.

Среднее областное количество атмосферных осадков по сезонам 2013 года приведено в приложении Г.

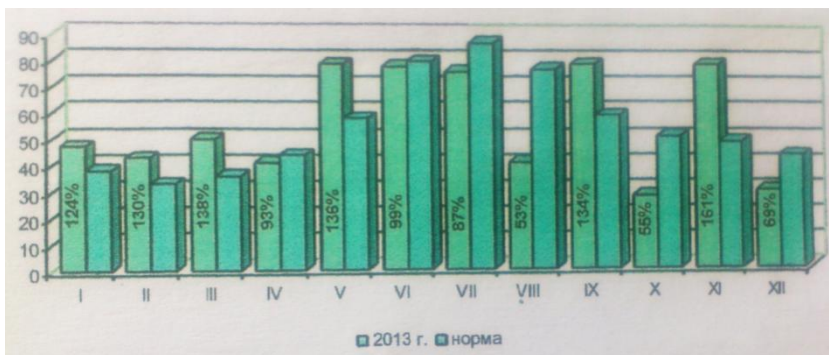


Рисунок 2 – Количество осадков, климатическая норма и процент к климатической норме (2013 г.)

2014 год

За 2014 год средняя по Республике Беларусь температура воздуха составила $+7,8^{\circ}\text{C}$, что на $2,7^{\circ}\text{C}$ выше климатической нормы.

В течение года в подавляющем большинстве месяцев (9 из 12) температура воздуха превышала климатическую норму (рисунок1). Положительная аномалия температуры воздуха с февраля удерживалась по май включительно, и с июля - до сентября, с ноября – до конца года.

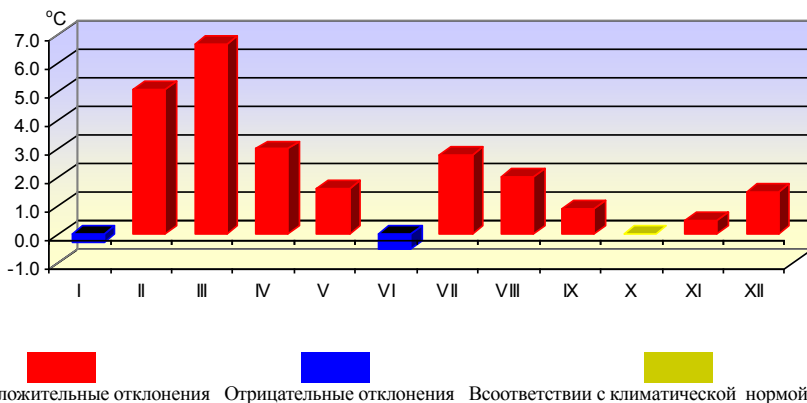


Рисунок 1 – Отклонение средней месячной температуры воздуха от климатической нормы (2014 г.)

Максимального значения положительное отклонение температуры воздуха от климатической нормы достигло в марте (+6,7°C), такой теплый март отмечен в Беларуси во второй раз, после очень теплого марта 2007 года со средней месячной температурой +5,2°C. Немного меньше оказалась февральская аномалия (+5,1°C). И только в январе и июне отклонение температуры воздуха от климатической нормы было отрицательным. Температура воздуха этих месяцев оказалась ниже климатической нормы на 0,3 и 0,5°C соответственно. В октябре температура воздуха соответствовала норме.

Средняя областная температура воздуха по сезонам 2013 года приведена в приложении Д.

За 2014 год в среднем по стране выпало 567 мм осадков или 86 % нормы. Однако, в течение года осадки выпадали неравномерно. Влажными были январь, май, август и декабрь, остальные месяцы года были сухими (рисунок 2).

Среднее областное количество атмосферных осадков по сезонам 2014 года приведено в приложение Е.

В течении 2014 г. на территории Беларуси имели место 4 вида опасных метеорологических явлений (8 случаев), два вида агрометеорологических явлений (2 случая) и один вид гидрологических явлений (1 случай). Эти явления в определенных регионах страны оказали отрицательное влияние на организацию сельскохозяйственных работ, ритмичность работы водного транспорта, экологическое состояние рек и др.

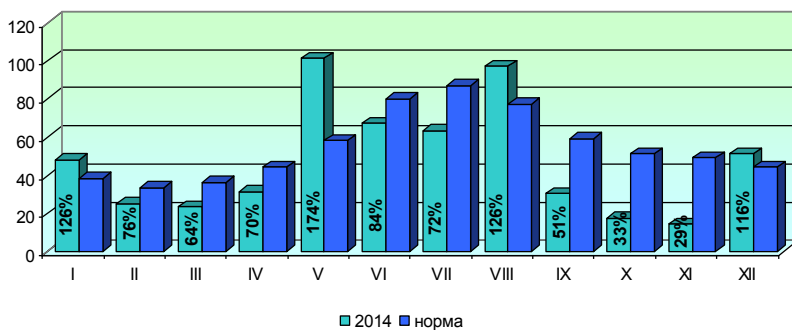


Рисунок 2 – Количество осадков, климатическая норма и процент к климатической норме по месяцам (2014 г.)

2015 год

Средняя по республике температура воздуха января 2015 года составила $-1,1^{\circ}\text{C}$, превысив климатическую норму на $5,6^{\circ}\text{C}$. Так тепло в этом месяце в нашей стране бывает примерно один раз в 15 лет, и такой температурный режим обычно характерен для марта. Наибольшие положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы отмечены в Витебской и Могилевской областях (в среднем по области $+5,7^{\circ}\text{C}$). В Гродненской области - они наименьшие и составили в среднем по области $+5,0^{\circ}\text{C}$. Зачастую, в дневные часы температура воздуха поднималась до положительных значений, и даже в ночные часы колебалась от слабо отрицательных значений до слабо положительных. Максимум ($+9,0^{\circ}\text{C}$) она достигла на метеостанции Брест 17 января. Наиболее холодная погода стояла в середине первой декады месяца, когда в ночные часы температура воздуха опускалась до -15°C и ниже. В Житковичах 8 января зарегистрирована самая низкая температура воздуха за январь ($-21,7^{\circ}\text{C}$).

За январь месяц в среднем по Беларуси выпало 54 мм осадков (142 % климатической нормы). Избыток осадков отмечался повсеместно. Наибольшее их количество отмечено на территории Могилевской области – в среднем по области 64 мм (161 % климатической нормы), наименьшее – на территории Гродненской – в среднем по области 48 мм (125 % климатической нормы).

Осадки выпадали как в виде снега, мокрого снега, так и в виде дождя, в отдельные сутки были достаточно сильными. Максимальное суточное количество осадков отмечено 24 января на метеостанции Костюковичи и составило 19 мм.

Вследствие теплой погоды снежный покров разрушался, при похолоданиях вновь образовывался. И на последний день месяца по югу страны он полностью сошел, на остальной территории его высота составила в основном от 1 до 12 см, лишь в Горках – 16 см.

В отдельные сутки месяца наблюдались туманы, слабые гололеды, на дорогах гололедица, налипание мокрого снега, слабые метели, местами отмечалось усиление ветра до 15 м/с и выше. Макси-

мальная скорость ветра (23 м/с) зарегистрирована на метеостанции Октябрь 11 января.

В феврале 2015 года средняя по Беларуси температура воздуха составила $-1,1^{\circ}\text{C}$, что на $4,8^{\circ}\text{C}$ выше климатической нормы. Таким и более теплым февраль бывает в Беларуси примерно один раз в 6 лет. Наибольшие положительные отклонения температуры воздуха от климатической нормы отмечены в Витебской области (в среднем по области $+5,3^{\circ}\text{C}$), наименьшие – в Брестской области (в среднем по областям $+4,3^{\circ}\text{C}$). Переход средней суточной температуры воздуха через 0°C (начало весны в климатологии) на большей части территории страны осуществился 19-20 февраля, что более чем на месяц раньше обычного. На юго-западе этот переход осуществился еще в январе. Большую часть месяца в дневные часы отмечались положительные температуры, а в отдельные сутки в третьей декаде месяца днем температура воздуха поднималась до $+5$ - $+10^{\circ}\text{C}$. Максимальное значение ($+10,7^{\circ}\text{C}$) зарегистрировано на метеостанции Брест 23 февраля. В ночные часы большую часть месяца температура воздуха была отрицательной, в самые холодные ночи опускалась до -10 - -20°C . Самая низкая температура воздуха в феврале ($-21,8^{\circ}\text{C}$) отмечена на метеостанции Езерище 10 февраля.

Количество осадков в среднем по стране составило 18,6 мм или 56 % климатической нормы. Наибольшее количество осадков выпало в Витебской области – в среднем по области 26,4 мм (82 % климатической нормы), наименьшее - в Гомельской области – в среднем 15,7 мм (50 % климатической нормы).

Снежный покров по северной половине территории страны удерживался практически до конца месяца, его высота на 28 февраля составляла от 0,5 см до 5 см. По югу республики он отсутствовал в начале месяца, затем вновь образовался и к 20 числам полностью разрушился.

В отдельные дни месяца отмечались туманы, местами слабые гололеды, налипание мокрого снега, на отдельных участках дорог гололедица.

Использованные источники

1. Государственная программа по развитию и содержанию автомобильных дорог в Республике Беларусь на 2015-2019 годы.
2. Обзор климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений на территории Республики Беларусь в 2002, 2012, 2013, 2014 и 2015 гг. ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр»

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица 1 – Средняя областная температура воздуха по сезонам, °С

Область	2012 год	Отклонение от климатической нормы, %	Наблюдавшиеся предельные значения			
			максимальное	год	минимальное	год
Зима						
Витебская	-5,4	1,0	-1,1	1989/90	-11,1	1984/85
Минская	-4,9	0,7	-0,2	1989/90	-10,5	1984/85
Гродненская	-4,1	0,6	0,6	1989/90	-9,7	1962/63
Могилевская	-5,7	0,7	-1,2	1989/90	-11,8	1984/85
Брестская	-3,7	0,5	1,3	1989/90	-9,6	1962/63
Гомельская	-4,9	0,4	0,3	1989/90	-10,7	1984/85
Беларусь	-4,8	0,7	-0,1	1989/90	-10,4	1984/85
Весна						
Витебская	7,1	2,2	8,1	2007	1,7	1952
Минская	7,8	2,3	8,6	2007	2,6	1955
Гродненская	8,1	2,3	8,9	2007	2,9	1980
Могилевская	7,5	2,1	8,7	1975	2,3	1980
Брестская	9,0	2,4	9,6	2007	3,6	1980
Гомельская	9,0	2,6	9,8	1975	3,6	1952
Беларусь	8,1	2,4	8,9	2007	2,9	1980
Лето						
Витебская	17,2	0,8	20,2	2010	14,2	1962
Минская	17,8	1,1	20,4	2010	14,6	1962
Гродненская	17,5	0,9	19,6	2010	14,7	1962
Могилевская	17,9	0,9	21,2	2010	14,9	1993
Брестская	18,6	1,4	20,3	2010	15,4	1962
Гомельская	19,0	1,6	21,9	2010	15,8	1962
Беларусь	18,0	1,2	20,6	2010	14,9	1962
Осень						
Витебская	7,5	2,0	8,3	1967	2,3	1993
Минская	8,0	1,9	8,9	1967	3,0	1993
Гродненская	8,2	1,6	9,3	1967	3,8	1993
Могилевская	7,7	2,0	8,4	1967	2,2	1993
Брестская	8,8	1,7	9,8	1967	4,6	1993
Гомельская	8,7	2,1	9,3	1967	3,5	1993
Беларусь	8,1	1,8	9,0	1967	3,2	1993

ПриложениеБ

Таблица 2 – Среднее областное количество осадков по сезонам, мм

Область	2012 год	Отноше- ние к норме, %	Наблюдавшиеся предельные значения			
			макси- мальное	год	мини- мальное	год
Зима						
Витебская	164	144	201	2003/04	54	1953/54
Минская	155	129	196	2003/04	60	1953/54
Гродненская	134	122	184	2003/04	74	1971/72
Могилевская	159	135	176	2003/04	50	1948/49
Брестская	112	99	164	1969/70	60	1946/47
Гомельская	172	111	184	1965/66	47	1948/49
Беларусь	149	130	181	2003/04	61	1953-54
Весна						
Витебская	163	119	245	2008	61	1974
Минская	168	119	229	2008	64	1974
Гродненская	138	98	238	1958	70	1974
Могилевская	201	147	236	2008	70	1946
Брестская	114	83	222	1962	61	1974
Гомельская	157	118	218	1967	51	1986
Беларусь	157	114	224	2008	63	1974
Лето						
Витебская	242	98	379	1962	100	1992
Минская	246	99	360	1998	95	1992
Гродненская	239	99	400	1960	100	1992
Могилевская	280	116	403	1962	119	1992
Брестская	282	118	320	1977	96	1994
Гомельская	323	135	369	1980	121	1963
Беларусь	269	110	335	1998	111	1992
Осень						
Витебская	223	132	336	1952	72	1975
Минская	182	114	300	1952	69	1951
Гродненская	157	97	363	1952	76	1961
Могилевская	190	120	255	1952	63	1951
Брестская	119	80	338	1952	60	1953
Гомельская	169	110	242	1952	63	1975
Беларусь	173	109	307	1952	71	1951

Приложение В

Таблица 3 – Средняя областная температура воздуха по сезонам, °С

Область	2013 год	Климатическая норма	Отклонение от климатической нормы, %	Наблюдавшиеся предельные значения			
				максимальное	год	минимальное	год
Зима							
Витебская	-5,8	-6,4	0,6	-1,1	1989/90	-11,1	1984/85
Минская	-5,0	-5,6	0,6	-0,2	1989/90	-10,5	1984/85
Гродненская	-4,4	-4,7	0,3	0,6	1989/90	-9,7	1962/63
Могилевская	-5,7	-6,4	0,7	-1,2	1989/90	-11,8	1984/85
Брестская	-3,7	-4,2	0,5	1,3	1989/90	-9,6	1962/63
Гомельская	-4,4	-5,4	0,9	0,3	1989/90	-10,7	1984/85
Беларусь	-4,8	-5,5	0,7	-0,1	1989/90	-10,4	1984/85
Весна							
Витебская	5,3	4,9	0,4	8,1	2007	1,7	1952
Минская	5,9	5,5	0,4	8,6	2007	2,6	1955
Гродненская	5,9	5,8	0,1	8,9	2007	2,9	1980
Могилевская	6,1	5,4	0,7	8,7	1975	2,3	1980
Брестская	7,0	6,6	0,4	9,6	2007	3,6	1980
Гомельская	7,6	6,4	1,2	9,8	1975	3,6	1952
Беларусь	6,3	5,7	0,6	8,9	2007	2,9	1980
Лето							
Витебская	18,1	16,4	1,8	20,2	2010	14,2	1962
Минская	18,4	16,7	1,7	20,4	2010	14,6	1962
Гродненская	18,2	16,6	1,6	19,6	2010	14,7	1962
Могилевская	18,4	17,0	1,4	21,2	2010	14,9	1993
Брестская	18,7	17,2	1,5	20,3	2010	15,4	1962
Гомельская	19,4	17,4	1,9	21,9	2010	15,8	1962
Беларусь	18,5	16,8	1,7	20,6	2010	14,9	1962
Осень							
Витебская	7,6	5,5	2,1	8,3	1967	2,3	1993
Минская	8,1	6,1	2,0	8,9	1967	3,0	1993
Гродненская	8,2	6,6	1,6	9,3	1967	3,8	1993
Могилевская	7,7	5,7	2,0	8,4	1967	2,2	1993
Брестская	8,8	7,1	1,7	9,8	1967	4,6	1993
Гомельская	8,7	6,6	2,1	9,3	1967	3,5	1993
Беларусь	8,2	6,3	1,9	9,0	1967	3,2	1993

Приложение Г

Таблица 4 – Среднее областное количество осадков по сезонам, мм

Область	2013 год	Клима- тиче- ская норма	Отклоне- ние от климати- ческой нормы, %	Наблюдавшиеся предельные значения			
				макси- мальное	год	мини- маль- ное	год
Зима							
Витебская	133	114	117	201	2003/04	54	1953/54
Минская	157	120	131	196	2003/04	60	1953/54
Гродненская	146	110	124	184	2003/04	74	1971/72
Могилевская	127	118	108	176	2003/04	50	1948/49
Брестская	150	113	133	164	1969/70	60	1946/47
Гомельская	173	111	156	184	1965/66	47	1948/49
Беларусь	148	115	128	181	2003/04	61	1953/54
Весна							
Витебская	158	137	115	245	2008	61	1974
Минская	165	143	115	229	2008	64	1974
Гродненская	167	142	118	238	1958	70	1974
Могилевская	165	137	120	236	2008	70	1946
Брестская	192	138	139	222	1962	61	1974
Гомельская	173	133	130	218	1967	51	1986
Беларусь	170	138	123	224	2008	63	1974
Лето							
Витебская	205	248	83	379	1962	100	1992
Минская	191	248	77	360	1998	95	1992
Гродненская	189	241	78	400	1960	100	1992
Могилевская	190	241	79	403	1962	119	1992
Брестская	212	239	89	320	1977	96	1994
Гомельская	185	239	77	369	1980	121	1963
Беларусь	195	244	80	335	1998	111	1992
Осень							
Витебская	189	168	113	336	1952	72	1975
Минская	175	160	109	300	1952	69	1951
Гродненская	188	161	117	363	1952	76	1961
Могилевская	194	158	123	255	1952	63	1951
Брестская	187	149	126	338	1952	60	1953
Гомельская	183	154	119	242	1952	63	1975
Беларусь	186	159	117	307	1952	71	1951

ПриложениеД

Таблица 5 – Средняя областная температура воздуха по сезонам, °С

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

ПриложениеЕ

Таблица 6 – Среднее областное количество осадков по сезонам, мм

Область	2014 год	Климатическая норма	Отклонение от климатической нормы, %	Наблюдавшиеся предельные значения			
				максимальное	год	минимальное	год
Зима							
Витебская	112	114	98	201	2003/04	54	1953/54
Минская	103	120	86	196	2003/04	60	1953/54
Гродненская	113	110	103	184	2003/04	74	1971/72
Могилевская	107	118	90	176	2003/04	50	1948/49
Брестская	85	113	75	164	1969/70	60	1946/47
Гомельская	97	111	87	184	1965/66	47	1948/49
Беларусь	103	115	90	181	2003/04	61	1953/54
Весна							
Витебская	151	137	110	245	2008	61	1974
Минская	161	143	112	229	2008	64	1974
Гродненская	149	142	105	238	1958	70	1974
Могилевская	157	137	114	236	2008	70	1946
Брестская	155	138	112	222	1962	61	1974
Гомельская	156	133	117	218	1967	51	1986
Беларусь	155	138	112	224	2008	63	1974
Лето							
Витебская	264	248	106	379	1962	100	1992
Минская	240	248	97	360	1998	95	1992
Гродненская	226	241	94	400	1960	100	1992
Могилевская	201	241	83	403	1962	119	1992
Брестская	210	239	88	320	1977	96	1994
Гомельская	223	239	93	369	1980	121	1963
Беларусь	227	244	93	335	1998	111	1992
Осень							
Витебская	76	168	45	336	1952	72	1975
Минская	58	160	36	300	1952	69	1951
Гродненская	78	161	48	363	1952	76	1961
Могилевская	42	158	27	255	1952	63	1951
Брестская	76	149	51	338	1952	60	1953
Гомельская	39	154	25	242	1952	63	1975
Беларусь	61	159	38	307	1952	71	1951