

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ ГОРНОГО ДЕЛА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Кафедра географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности

**ИЗМЕНЕНИЕ БИОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ
БЕЛГОРОДСКОГО РАЙОНА В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ
КЛИМАТА**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
05.03.02 «География»
очной формы обучения
4 курса группы 81001302
Крупницкой Ксении Вадимовны

Научный руководитель:
доц., к.г.н. Крымская О.В.

БЕЛГОРОД 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Введение..... | 3 |
| 1. Климат и его современные характеристики..... | 5 |
| 1.1. Географическое положение и рельеф Белгородского района..... | 5 |
| 1.2. Характеристика циркуляционных условий и режима выпадения осадков на территории Белгородского района..... | 7 |
| 1.3. Характеристика термических условий Белгородского района..... | 10 |
| 2. Понятие климата как ресурса..... | 14 |
| 2.1. Понятие о рекреационных ресурсах..... | 19 |
| 2.2. Понятие о биоклиматических ресурсах..... | 27 |
| 3. Биоклиматические ресурсы Белгородского района..... | 32 |
| 3.1. Эффективная температура..... | 32 |
| 3.2. Индекс патогенности..... | 34 |
| 3.3. Ресурсы климата для различных видов заболевания..... | 40 |
| Заключение..... | 44 |
| Список использованной литературы..... | 46 |
| Приложения..... | 49 |

Введение

Известно, что на самочувствие человека и, как следствие, на его работоспособность оказывает непосредственное влияние ряд существенных для здоровья человеческого индивидуума факторов, определяющих его тепловое состояние [17]. Это состояние, обычно фиксируемое в показателях температуры тела, в сведениях о теплоощущении ("жарко", "холодно" и т.д.), в количестве выделяемого пота, в фактических данных работы сердечно-сосудистой системы (частота пульса и давление), более широко оценивается в диапазоне комплексных биоклиматических показателей (индексов), характеризующих связь метеорологических параметров с реакцией на них человеческого организма с точки зрения комфортных, наиболее отвечающих здоровью и санитарно-гигиеническим нормам, условий [29]. В данной дипломной работе будут исследованы биоклиматические характеристики Белгородского района.

Актуальность темы определяется тем, что вопрос о здоровье людей в наше время все чаще перерастает в проблему будущего, речь идет, в том числе и о перспективах развития региона.

Целью настоящей работы является исследование биоклиматических ресурсов как части рекреационного потенциала района, возможность их использования для отдыха и здоровья местного населения, для развития санаторно-курортного туризма.

В соответствии с этой целью, представляются весьма важными, рассматриваемые в данной работе **задачи**:

- 1) оценить климатические условия Белгородского района с позиции комфортности проживания здесь людей;
- 2) проанализировать рекреационные ресурсы района и перспективы их развития;
- 3) изучить биоклиматические ресурсы Белгородского района.

Объектом исследования является климат Белгородского района, а в качестве **предмета исследования** рассматриваются биоклиматические ресурсы в условиях меняющегося климата.

Методы исследования: научно-поисковый, статистический, описания.

Результаты исследования были отражены в статье «Индекс патогенности погоды на территории Белгородской области в начале XXI века», размещенной в сборнике материалов 1 Международной научно-практической конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» (Астраханская область, Солёное Займище, ФГБНУ «ПНИИАЗ», февраль 2016 г.)

Структура и объем работы: Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы, состоящего из 32 источников и 6 приложений. Общий объем работы составляет 51 страницу.

Во введении обоснована актуальность исследования, определены цель, объект, предмет, установлены задачи и методы исследования, показана практическая значимость работы. В заключении подведены общие итоги выпускной квалификационной работы, изложены основные выводы. Работа выполнена на кафедре географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности в 2017 учебном году.

1. Климат и его современные характеристики

«Климат данной местности можно определить, как характерный для нее многолетний режим погоды, обусловленный солнечной радиацией, ее преобразованиями в деятельном слое земной поверхности и связанной с ними циркуляцией атмосферы и океанов» [5]. Так звучит одно из классических определений локального климата, согласно которому в этой главе будут описаны климатические условия исследуемого региона в соответствии с современными знаниями об общей циркуляции атмосферы Земли [14], а также о других климатообразующих процессах, таких как, теплооборот (приток и отдача солнечной радиации) и влагооборот между атмосферой и земной поверхностью, с учетом географических условий, определяющих протекание этих процессов в данной местности (географическое положение, рельеф местности, соотношение суши и моря, снежный и растительный покров и др.) [16].

В процессе анализа климата местности целесообразно будет выделить из ряда метеорологических наблюдений, полученных на метеостанции Белгород за 2000-2016 гг. климатические характеристики региона, вытекающие из оценки следующих метеорологических показателей: температура и влажность воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра, атмосферные осадки [17].

1.1. Географическое положение и рельеф Белгородского района

Белгородский район относится к юго-восточному климатическому району и находится в юго-западной части Белгородской области. Географически территория расположена между $50^{\circ} 17'$ и $50^{\circ} 46'$ северной широты и $36^{\circ} 6'$ и $36^{\circ} 52'$ восточной долготы. С севера на юг район протянулся на 50 километров и с запада на восток – на 35. Согласно сведениям Федеральной службы государственной статистики, общая площадь земель района в 2015 г. насчитывала $1467,20 \text{ км}^2$ [2].

Рельеф Белгородского района составляют немного приподнятая – 200 м над уровнем моря – равнина и проходящие по ней юго-западные отроги Орловско-Курского плато Среднерусской возвышенности (Рис. 1.1.). Формирование современного рельефа района шло миллионы лет, изначально его составляли горные хребты, впоследствии сглаженные отложениями доисторического моря, четвертичное оледенение и отступление ледников привело к выравниванию местности, образованию долин, ложбин и оврагов. Сейчас поверхность района равнинная, пронизанная многочисленными речными долинами и достаточно густой овражно-балочной сетью. Расположен, в основном, на обычных черноземах. По долинам рек имеются аллювиально-дерновые почвы, местами темно-серые и серые лесные.

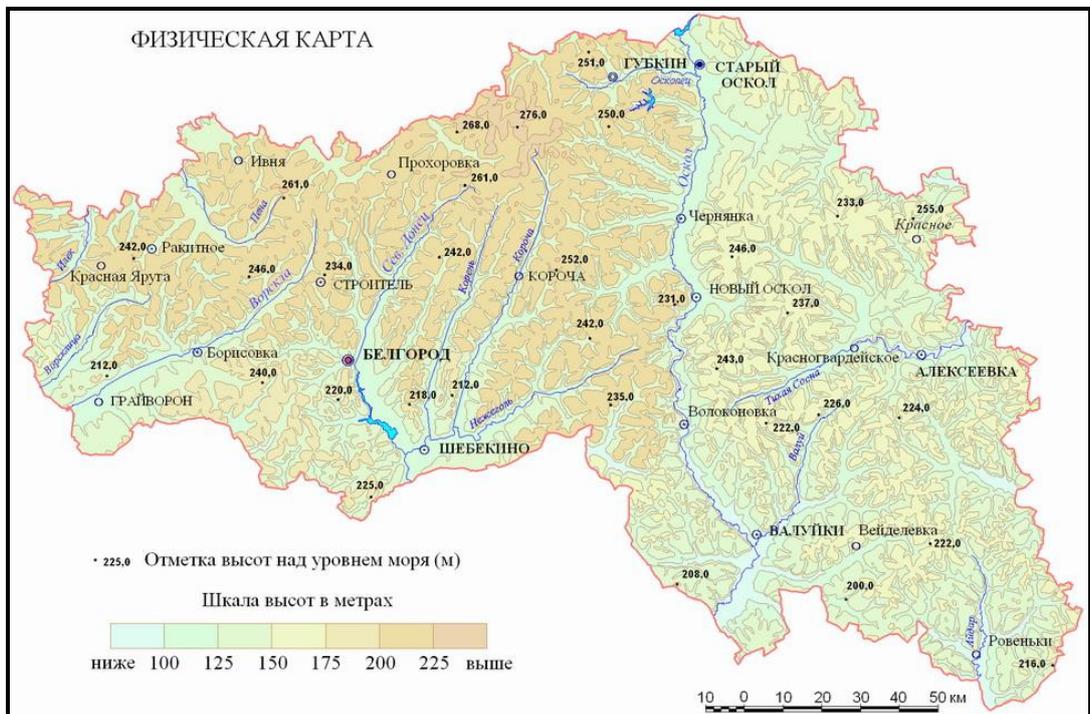


Рис. 1.1. Физическая карта Белгородской области [1]

Территория изобилует типично равнинными, мелководными реками с медленным, спокойным течением и характерной извилистостью. Главная река – Северский Донец, самый крупный приток Дона, проходит по территории района 25 км. Также в составе речной сети района притоки Северского Донца – Везёлка, Топлинка, Уды и Разуменка. Леса сохранились небольшими массивами в восточной части района.

Перепады атмосферного давления летом, как правило, меньше, чем зимой, поэтому скорости ветра в данный период наблюдаются слабые [25].

Среднегодовая скорость ветра на территории Белгородского района изменяется от 3,5 до 4,6 м/с [28]. Наибольшая средняя скорость (4,5-4,6 м/с) в годовом ходе наблюдается в переходные периоды и зимой, а наименьшие (3,5-3,6 м/с) летом (Рис. 1.3.).

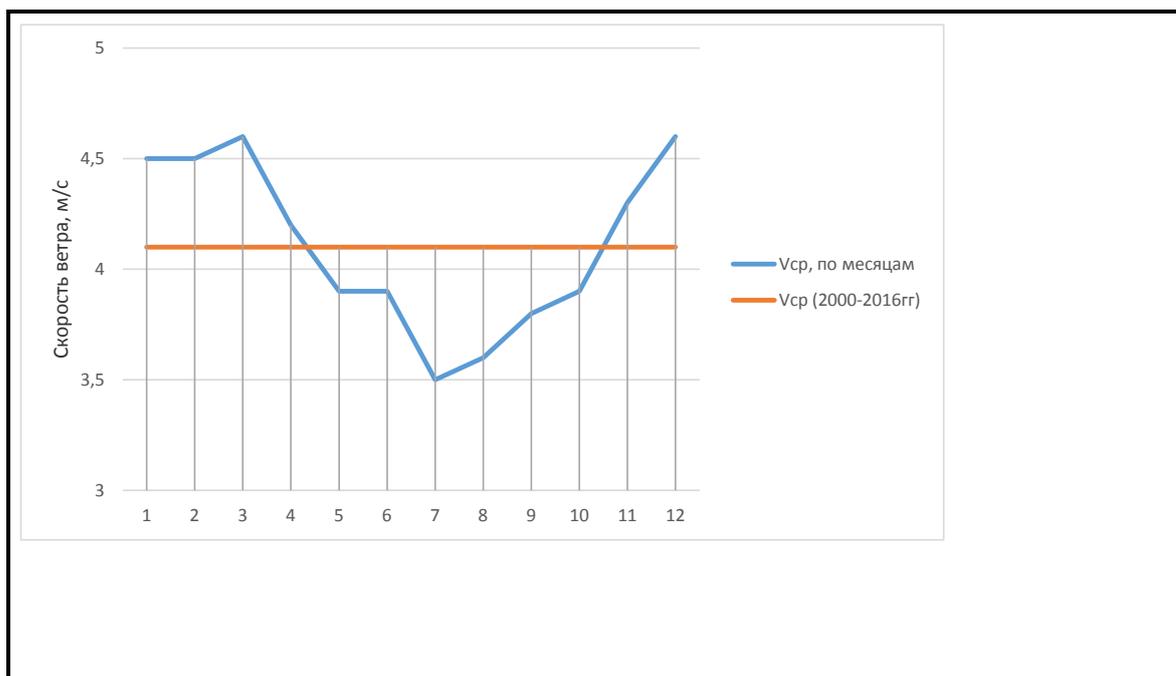


Рис. 1.3. Средняя скорость ветра по месяцам в Белгородском районе, (период 2000-2016 гг.)

Весной в регионе преобладают ветры восточного происхождения, но возможны вторжения как холодного арктического воздуха с севера, так и тропического с юга. В осенние месяцы господствуют ветры с запада, однако, ранней осенью, как и поздней весной, случаются явления проникновения арктического воздуха, при котором наблюдаются холодные сильные ветры.

Среднегодовая относительная влажность по Белгородскому району отмечена на рисунке 1.4. и составляет 74%. За период с 2000 по 2016 годы показатель не отличается резкими перепадами, только с марта по апрель наблюдался относительно резкий спад (март – 77 %, апрель – 62 %).

В теплый период наименьший показатель влажности наблюдался в мае – 60 %. Это связано с выпадением небольшого количества осадков при резком увеличении температуры воздуха.

Самые высокие показатели относительной влажности приходятся на зимнее время, в декабре она составила 89 % и 87 % в январе [28]. В холодный период при малых высотах солнца и преобладания пасмурной погоды, приток тепла оказывается наименьшим, что приводит к высоким значениям относительной влажности воздуха.

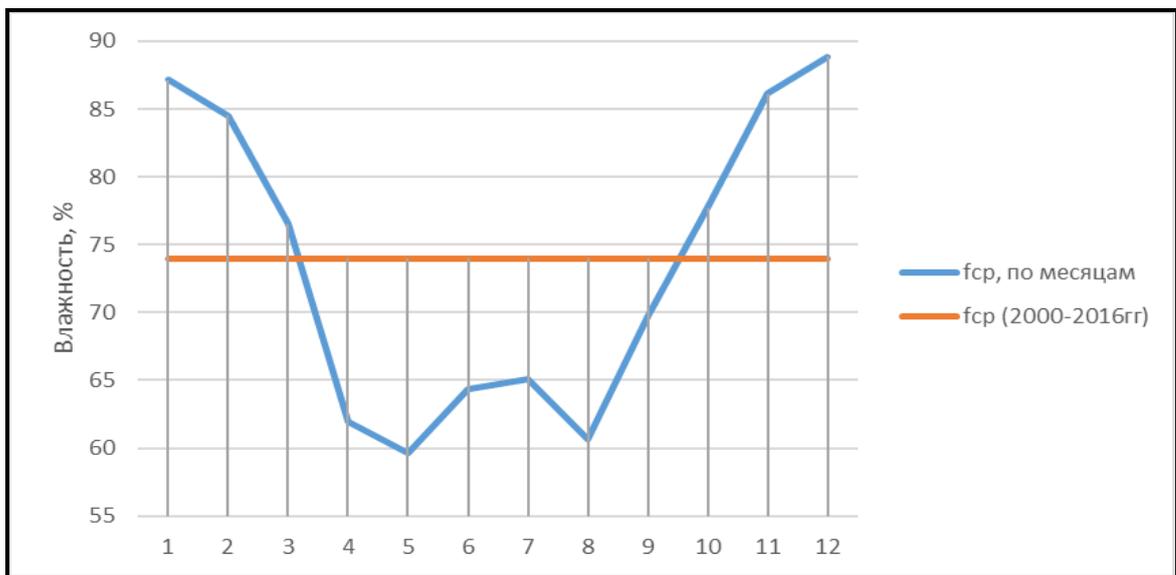


Рис. 1.4. Средняя относительная влажность воздуха по месяцам в Белгородском районе, (период 2000-2016 гг.)

На рисунке 1.5. отображено среднее значение давления в Белгородском районе с 2000 по 2016 год. С мая по август атмосферное давление около 760 мм.рт.ст., что говорит о комфортности летнего периода в Белгородской области. Самое высокое значение наблюдается в ноябре – 767,3 мм.рт.ст.

За период с апреля по октябрь на всей территории района выпадает в среднем 400–450 мм осадков. Доля осадков за теплый период года составляет от годовой суммы 70,6 %. Наибольшее количество осадков выпадает в июле (65 мм), наименьшее в феврале (22 мм). В целом, Белгородский район считается слабозасушливым.

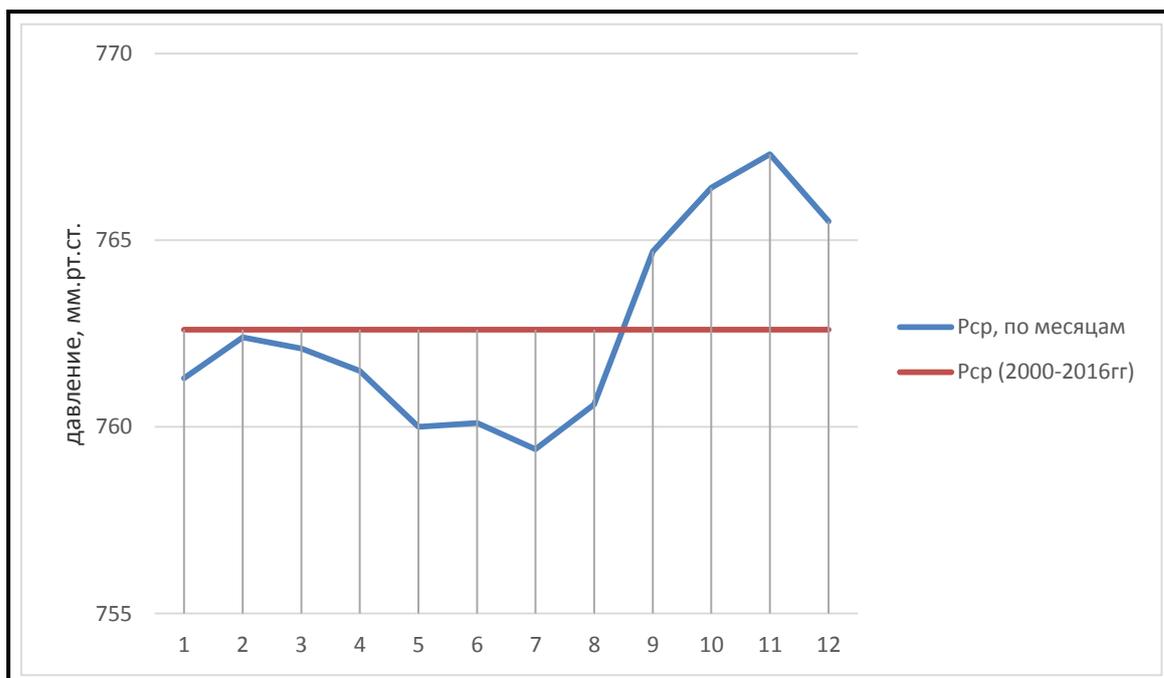


Рис 1.5. Среднее давление по месяцам в Белгородском районе,
(период 2000-2016 гг.)

Немаловажную роль в оценке влажности играет наличие снежного покрова. Твердые осадки составляют 15-20% от величины годовой суммы. Поступая с западными циклонами, они выпадают преимущественно в виде снега. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 102 дня. Средней датой его появления считается 13 декабря. Сходит снежный покров в среднем 17 марта, но может наблюдаться и 13 апреля. Процент зим с неустойчивым снежным покровом составляет всего 6%. Устойчивый снежный покров высотой 10 см и более устанавливается в среднем 20 декабря, а сходит 17 марта.

1.3. Характеристика термических условий Белгородского района

Среднегодовая температура воздуха составляет 7,8 °С. Теплый сезон в среднем продолжается 225 дней (15 апреля – 23 октября). Зимний сезон в среднем имеет продолжительность в 140 дней (23 октября – 15 апреля).

На рисунке 1.6. можно проследить процесс повышения температур за период с 2000 по 2016 годы. Наиболее ярко этот процесс проявляется в зимнее и летнее время. Так, в июле разница температур между «нормой-80»

и осреднённым значением температуры воздуха за период 2000-2016 гг. составила 1,4 °С. В августе температура 20,8 °С отличается от нормы (18,7 °С) на 2,1 °С. В последующие месяцы отличие в температурах незначительно, но уже в январе наблюдается разница в 3,1 °С. За весь период исследования среднемесячные температуры превышали «норму-80».

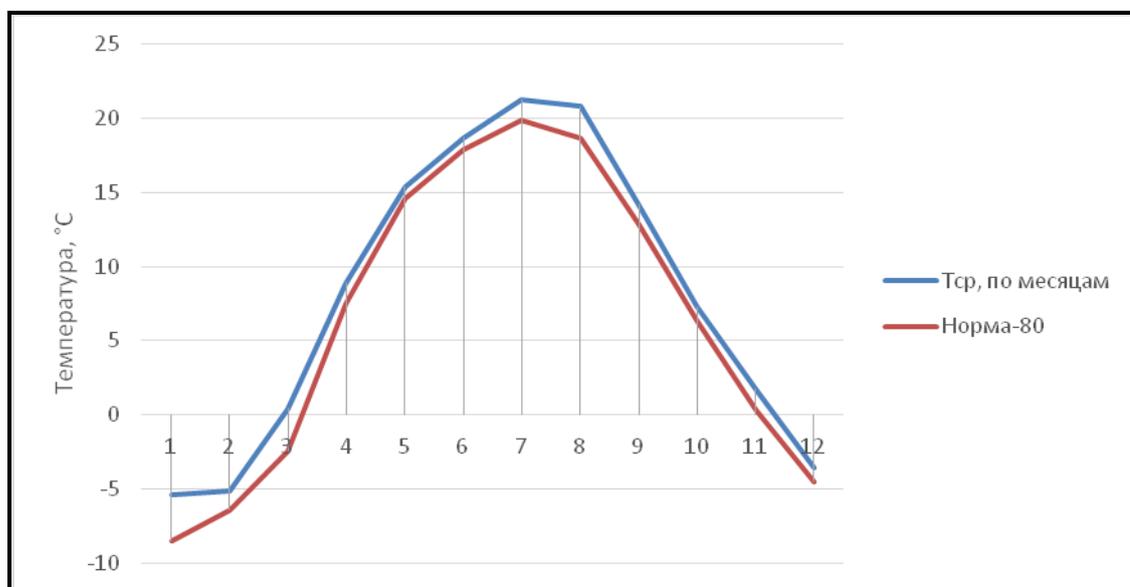


Рис 1.6. Средняя температура по месяцам в Белгородском районе, (период 2000-2016 гг.)

Наименьшей изменчивостью температурного режима в период с 2000 по 2016 гг. характеризуются месяцы с апрель по октябрь, для которых среднеквадратическое отклонение варьирует от 1,5 °С до 2,2°С [28]. Самые точные месяцы для прогноза, обладающие температурной устойчивостью – сентябрь и октябрь (1,5°С). Зимние и переходные месяцы имеют самое высокое значение среднеквадратического отклонения от 2,8°С (март) до 3,9°С (январь) (Приложение 1).

Продолжительность солнечного излучения на территории Белгородского района имеет хорошо выраженный годовой ход, постепенно увеличиваясь от 35-37 часов в январе до почти 290 часов в июле. Средняя годовая сумма солнечных часов находится в пределах от 1800 до 1880.

Средняя годовая сумма суммарной радиации, поступающей на горизонтальную поверхность, составляет 4200 МДж/м², прямой радиации на

горизонтальную поверхность – 2000 МДж/м². При безоблачном небе эти значения соответственно равны 6300 МДж/м² и 5000 МДж/м² [20].

В июне-июле наблюдаются наибольшие величины суммарной радиации при средней облачности, они составляют 600-650 МДж/м², наименьшие значения в декабре – 65-70 МДж/м². Следовательно, для осенне-зимнего периода на территории района характерно преобладание рассеянной солнечной радиаций, для весенне-летнего – прямой радиации на горизонтальную поверхность [7].

Самый теплый месяц – июль. Средняя температура в июле 22,0 °С, абсолютный максимум температуры воздуха 40°С. Продолжительность периода с температурами выше 10 °С составляет 160-164 дней, с температурами, превышающими 15 °С – 102-110 дней.

Самыми низкими показателями термических ресурсов в июле отличились 2003, 2006 и 2008 года, со среднемесячными температурами 16,3 °С, 17,4 °С и 16,8 °С соответственно [28]. Самым жарким годом является 2010 год со средней июльской температурой 29,6 °С. В среднем продолжительность летнего периода в районе составляет 110 дней (Рис. 1.7.).

Наступление последних заморозков весной в среднем отмечается 30 апреля, осенью наступление первых заморозков приходится в среднем на 5 октября, самые ранние заморозки были 4 сентября.

Переход среднесуточной температуры через 0 °С осенью чаще всего приходится на ноябрь, а весной – на конец марта. В среднем безморозный период продолжается 220 дней. Неблагоприятными условиями теплого периода являются – заморозки, засухи и суховеи, град, что особенно критично для сельскохозяйственного производства района.

В зимнее время года самым холодным месяцем является январь, когда средняя температура составляет -5,9 °С, абсолютный годовой минимум доходит до -37 °С [28]. Средняя температура января в Белгородском районе за период 2000-2016 гг. отображена на рисунке 1.8.

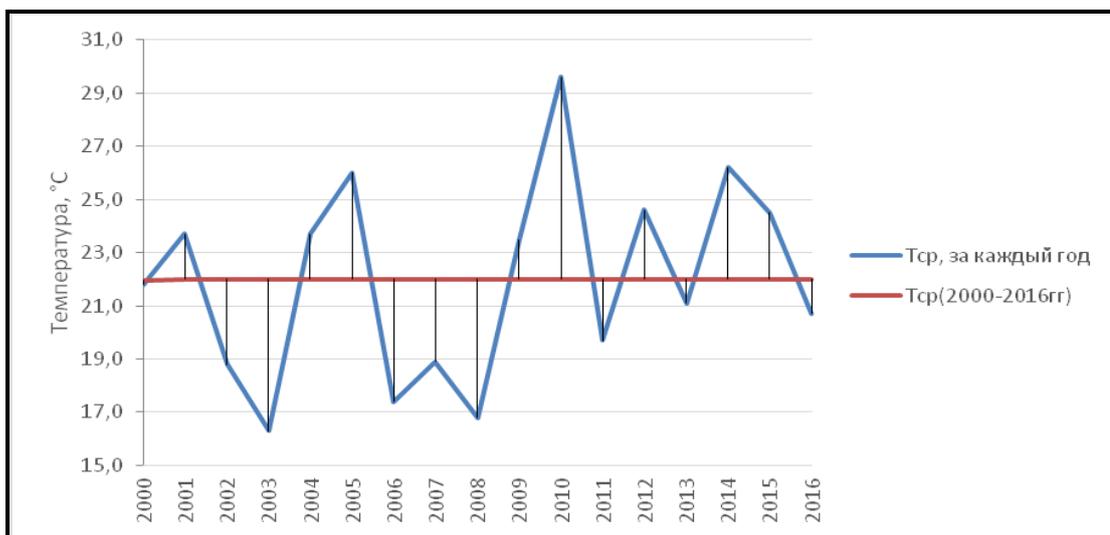


Рис. 1.7. Средняя температура июля в Белгородском районе,
(период 2000-2016 гг.)



Рис. 1.8. Средняя температура января в Белгородском районе,
(период 2000-2016 гг.)

С декабря по март, среднемесячные значения температуры воздуха на всей территории – отрицательные. Самыми низкими средними показателями январской температуры отличились 2006 (-10,8 °C) и 2010 годы (-12,1 °C), в 2007 году средняя температура составила всего лишь -0,4 °C [28].

2. Понятие климата как ресурса

Для организации любой экономической деятельности, в нашем случае – в местном, районном значении, принято рассматривать три основных категории: трудовые ресурсы, средства производства (оборудование, электроэнергия и пр.) и природные ресурсы [23].

Выделяя в этой системе климат как природный ресурс, следует провести четкое разделение таких жизненно важных взаимосвязанных комплексных природных источников жизнедеятельности человека как климатическая система и климатические условия (климат).

Климатическая система, включающая в себя атмосферу, гидросферу, криосферу, деятельный слой поверхности земли, биосферу, а также процессы взаимодействия этих составляющих, является, по сути, основой существования биосферы и, в том числе, человека. Следовательно, климатическая система - глобальный первичный ресурс жизнеобеспечения [12]. Однако, человеческая деятельность способна влиять на состояние ее компонентов (в частности, на почву, леса и реки, на химический состав атмосферы), ставя под вопрос их возобновляемость и неисчерпаемость в долгосрочной перспективе, и, соответственно, способна воздействовать на результаты функционирования климатической системы, которыми являются климатические условия или климат, подвергающийся антропогенным изменениям не только в масштабах планеты, но и в отдельном регионе.

Причисление климата к природным ресурсам должно основываться на определенных условиях. Американский ученый-экономист Д. Свелл [10], определяя эти условия, считал, что:

1. Ресурсов должно быть меньше сравнительно со спросом;
2. Их недостаток (качество) способен вызывать конфликт;
3. Владение ресурсами входит в прерогативу отраслевого хозяина;
4. Использование ресурсов открывает новые возможности для капиталовложения и технологического совершенствования производства.

Климатические ресурсы даже в местном региональном значении отвечают всем этим условиям:

1. Так, например, спрос в аграрном секторе Белгородского района на благоприятные для хорошего урожая температурные и влажностные показатели климата всегда превышает их реальные величины.

2. Конфликт может быть вызван выбросом предприятиями региона в атмосферу загрязняющих веществ.

3. Кроме того, любой вид климатических ресурсов ориентирован на решение своей отдельной задачи и, соответственно этому, имеет хозяина. Ресурсами выпадающих осадков, используемых для орошения земель, ведают сельхозорганизации района.

4. Прогноз затрат в местном строительстве, также, как и архитектурные особенности проекта, всегда учитывают климатические характеристики местоположения объекта – величину солнечной радиации, температуру, влажность, скорость и направление ветра.

Еще один вариант условий, позволяющих считать климат ресурсом, был высказан международной рабочей группой по проблемам климата в составе Совета климатических исследований Ассамблеи физико-математических наук [10]. Группа считает, что ресурсы существуют всегда в контексте ограниченности и цены. Это условие также применимо к такой категории как климат и, в частности, верно в отношении к локальному климату. Изменчивость климата в пределах территории Белгородского района и его сезонность (изменчивость во времени) обеспечивают ему его ограниченность и цену.

Например, климат летнего периода благоприятен для сельскохозяйственных работ и его как ресурс активно эксплуатируют аграрные хозяйства. В свою очередь, в холодный период года будут востребованы низкие температуры и снег на территории районных парков, туристических баз, где организаторы зимних развлечений предоставляют для отдыхающих лыжные прогулки, катания с горок, гонки на снегоходах и т.п.

Аналогично климат дифференцирован и в пространстве, что дает основание назначать ему цену. Участок земли, или дом, занимающий более удачное положение с точки зрения солнечной освещенности или режима ветра в данном месте, будет стоить дороже. Таким образом, владелец дома или участка, используя выгодные климатические условия в денежных расчётах при продаже или обмене земли, или строения, наделяет климат чертами собственности.

Уже сейчас для целей определенной местности активно используются методы, позволяющие существенно менять климатические условия территории, с течением времени эти возможности, вероятно, будут еще шире, и климат, не уступая другим видам собственности, станет еще более удобным как объект продажи или приобретения [10].

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что климат (в нашем случае локальный, местный климат в пределах района) соответствует всем основным требованиям, определяющих суть понятия «ресурс».

Климатические ресурсы по возможности восстановления при их использовании можно разделить на: 1) возобновляемые ресурсы и 2) невозобновляемые ресурсы (влияние на осадкообразование при искусственном разгоне облаков или рассеянии тумана).

Очень важным для учета влияния климата на различные сферы социально-экономической деятельности региона с точки зрения более ресурсного подхода является то, что климатические ресурсы первой группы (возобновляемые) могут быть использованы как активно, так и пассивно.

Активное (прямое) использование предполагает некое техническое вмешательство. Так применение гелиобатарей позволяет преобразовывать солнечную радиацию в электрическую энергию. Оросительные системы осуществляют сбор и распределение атмосферных осадков – это также пример активного использования климатических ресурсов. Пассивное использование климата позволяет, не вмешиваясь в атмосферные процессы осуществлять хозяйственную деятельность используя выгоду от местных

климатических характеристик. Так в сельском хозяйстве подбираются культуры и методы их возделывания применительно к климатическим особенностям данной местности. В строительстве при возведении зданий как климатический ресурсный потенциал учитывается интенсивность солнечной радиации и направление ветра [10].

Можно сказать, что косвенно климатические факторы задают характер человеческой деятельности в ряде отраслей промышленности района, пассивно использующих сезонность местного климата. Так, климатическими условиями региона предопределена работа туристического бизнеса, работа легкой промышленности, выпускающей одежду для разных сезонов, деятельность топливно-энергетических предприятий района, обогревающего здания в холодный период [3].

Основываясь на вышеизложенном, видно, что климатические ресурсы классифицируются не только по метеорологическим величинам – температура, ветер, осадки и т. д. Для их рационального использования и оценки перспектив применения в экономике и социальной сфере района удобно выделять их по функциональному признаку, с точки зрения направления их использования. Такие специализированные климатические ресурсы, сгруппированные по основным секторам экономики и социальной сферы Белгородского района, служат потенциалом для решения конкретных прикладных задач региона [26]. Это агроклиматические, биоклиматические, энерго-климатические, строительно-климатические, транспортно-климатические ресурсы, климатические ресурсы коммунального хозяйства.

Необходимость защищаться от местных особенностей климата – отапливать помещения, предусматривать солнце-, ветро-, снегозащиту и т.п., приводит к выделению такого понятия как «отрицательные ресурсы». Пользуясь знаниями о климате, можно сделать эту защиту более эффективной, более экономичной и даже, в процессе, уменьшая отрицательные ресурсы, создавать положительные. На это, в частности,

направлены мероприятия по борьбе с вредным влиянием климата вследствие его потепления.

Шире главную задачу природной окружающей среды как природного капитала (ресурса в экономическом аспекте) – задачу жизнеобеспечения – можно обозначить тремя основными функциями:

1. Ресурсная – обеспечение производства товаров и услуг природными ресурсами;

2. Экосистемно-экологическая – обеспечение регулирующих, восстановительных функций (температурного и водного режима местности, выведение загрязнений, уничтожение отходов и пр.);

3. Эстетическая, связанная с культурными, моральными, историческими условиями использования природы [3].

Несмотря на то, что основные задачи климата связаны с экосистемными услугами, однако и ресурсная функция существенно зависит от климатических факторов, например, в сфере использования лесных ресурсов, качество и воспроизводство которых напрямую связано с климатическими условиями региона. Изменение климата может заметно повлиять на осуществление функции, связанной эстетическим удовольствием и отдыхом (рекреацией). Так, увеличение засушливости климата может привести к высыхиванию рек и болот и, как результат, к уменьшению биологического разнообразия экосистемы, лишая возможности наблюдения редких видов растительности и животных.

Следовательно, климатические условия выполняют все три функции природного капитала:

1. Ресурсную, обеспечивая рост деревьев и качество древесины;

2. Экосистемно-экологическую, обеспечивая условия выживания населения и особенности его жизнедеятельности, поддерживая привычный комфортный температурный и водный режим территории;

3. Эстетическую, которую демонстрируют многочисленные стихи из наследия наших великих поэтов и популярные песни, воспевающие не только

атмосферные осадки: «Эти летние дожди, эти радуги и тучи...», «Снег кружится, летает и тает...», но и сезонность наблюдаемой природы, определяемую климатом местности – «Осенняя пора, очей очарованье».

2.1. Понятие о рекреационных ресурсах

В жизни современных людей большое внимание уделяется отдыху - рекреации. Рекреационной деятельностью называют различные занятия людей в свободное от работы время. Эта деятельность может быть пассивной или активной, влиять на большую или меньшую подвижность населения. Она может продолжаться краткосрочно – в субботу и воскресенье, или длительно – весь период отпуска. Кроме того, она подвержена сезонности. Так, летом это может быть отдых на пляже, купание в водоеме, сбор грибов и ягод в лесу, а зимой для населения будут интересны катание на коньках, лыжи и другие виды зимнего спорта [19].

В основе рекреационной деятельности лежит использование рекреационных ресурсов, составляющих рекреационный потенциал региона. Это природные и антропогенные объекты привлекательные для отдыхающих вследствие своей уникальности, исторической, художественной или эстетической ценности, а также лечебно-оздоровительных свойств [14].

Таким образом, рекреационные ресурсы можно разбить на две большие группы: природные рекреационные ресурсы и рекреационные ресурсы антропогенного происхождения – историко-культурные объекты региона [13].

Природные рекреационные ресурсы в свою очередь включают в себя биоклимат, рекреационные ландшафты, гидроминеральные и другие уникальные природные лечебные ресурсы местности [8].

Профессор Мироненко Н. С. предлагал классифицировать природные рекреационные ресурсы по характеру влияния природных факторов на организм человека:

1. Медико-биологические, с решающей ролью климатических условий, таких как температура, влажность, погода и ее изменчивость, продолжительность безморозного периода и др., определяющих комфортность природных факторов для рекреации. Это по сути биоклиматические ресурсы территории, которые мы рассмотрим подробнее в пункте 2.2.

2. Психолого-эстетические, при оценке которых решающую роль играет разнообразие пейзажей местности, оказывающее эстетическое воздействие на человека в лоне естественного природного ландшафта.

3. Технологические, определяющие возможности освоения природно-рекреационных территорий – строительство санаториев, домов отдыха, кемпингов, лыжных и горнолыжных баз и т. д [13].

Природные ландшафты Белгородского района представлены островками естественных лесных массивов, полезащитными, приовражно-балочными полосами и реками – Северский Донец с притоками Липовый Донец, Везелка, Разуменка, Уды и ее приток Лопань, Харьков – приток Лопани), искусственными водоемами, среди которых выделяется большое Белгородское водохранилище (объем – 76 млн м³, функционирует с 1986 г.) – интересными для различных видов рекреации. Лесной фонд Белгородского района занимает 10,5 тыс., земли водного фонда – составляют 0,91 тыс. га [1].

Белгородский район практически весь лежит в бассейне реки Северский Донец. Здесь Северский Донец течет в широкой долине и имеет небольшие скорости течения – 0,2-0,3 м/с и лишь на перекатах — 0,6-0,8 м/с. Правый склон долины высокий, крутой, изрезан короткими глубокими оврагами, левый — пологий, низменный, имеет ряд хорошо выраженных террас. Ширина долины севернее г. Белгорода — 6,0-6,3 км, затем к южной границе района расширяется, часть дна долины занята акваторией Белгородского водохранилища. Ширина реки у города Белгород достигает 100-110 м, а в районе водохранилища – 3 км.

Глубина реки у истоков – 0,7-1,5 м, в средней части –1,5-2,0 м, местами доходит до 5-6 м. Русло Северского Донца извилистое, образует множество староречий в средней и нижней части [22].

Мелкие речки района летом регулярно пересыхают, принимая вид вытянутых вдоль речной долины озер, порой полностью заросших влаголюбивой флорой. Те, которые совсем исчезли, превратились в днища безводных балок, носят наименование «сухих». Сухие речки бывают водоносными только в период снеготаяния.

Озер естественного происхождения в Белгородском районе мало, они чаще всего являются старичными, имеют вид узких и вытянутых полос довольно небольших размеров (1-3 га), расположены в основном в долинах Северского Донца.

Среди искусственных водоемов, исключая Белгородское водохранилище, преобладают пруды, площадь которых обычно не превышает 1-2 га, а общая их площадь составляет более 18 км² [1].

Болота Белгородского района в основном располагаются по пониженным днищам речных долин, в местах выхода ключей, а также по краям прудов и пойменных озер в результате застоя поверхностных и ключевых вод. Под Белгородом, на болоте Липки, произрастают дремлик болотный, ятрышник болотный, лапчатка прямостоячая, пузырчатка средняя, калужница болотная, аир обыкновенный, а на местах вне воды на супесчаной почве — манжетка изящная и др.

Дубовые, естественного происхождения леса в основном расположены на высоких правых коренных берегах Северского Донца и других рек района и в зоне старых (древних) оврагов. Сосновые леса, искусственного происхождения, занимают террасы левобережий рек, мягколиственные породы занимают незначительную площадь [21].

На долю дуба среди лесообразующих пород района приходится 79,0%, сосны — 9,4%, других твердолиственных (ясеня, клена,

ильмовых, акации белой) — 5,9%, мягколиственных (береза, осина, ольха, липа, тополь, ивы древовидные) — 5,5%, прочих пород — 0,2% [1].

Белгородский район полностью относится к лесостепной зоне. Характерными особенностями Курской лесостепи, к округу которой относится район, являются чередования в ландшафте лесных участков с открытыми пространствами, бывшими ранее разнотравными степями, сейчас распаханными под поля.

Степь представлена двумя типами: кустарниковая и травянистая степь. В составе кустарниковой степи произрастают дереза, бобовник, вишня, терн, таволжанка, раkitники русский и австрийский, шиповник собачий. Растительность травянистой степи представлена ковылем перистым и ковылем-волосатиком [1].

Вокруг города Белгород расположены наиболее притягательные пригородные рекреационные зоны вследствие их хорошей транспортной доступности, что приводит к большим рекреационным нагрузкам (Рис. 2.1.).

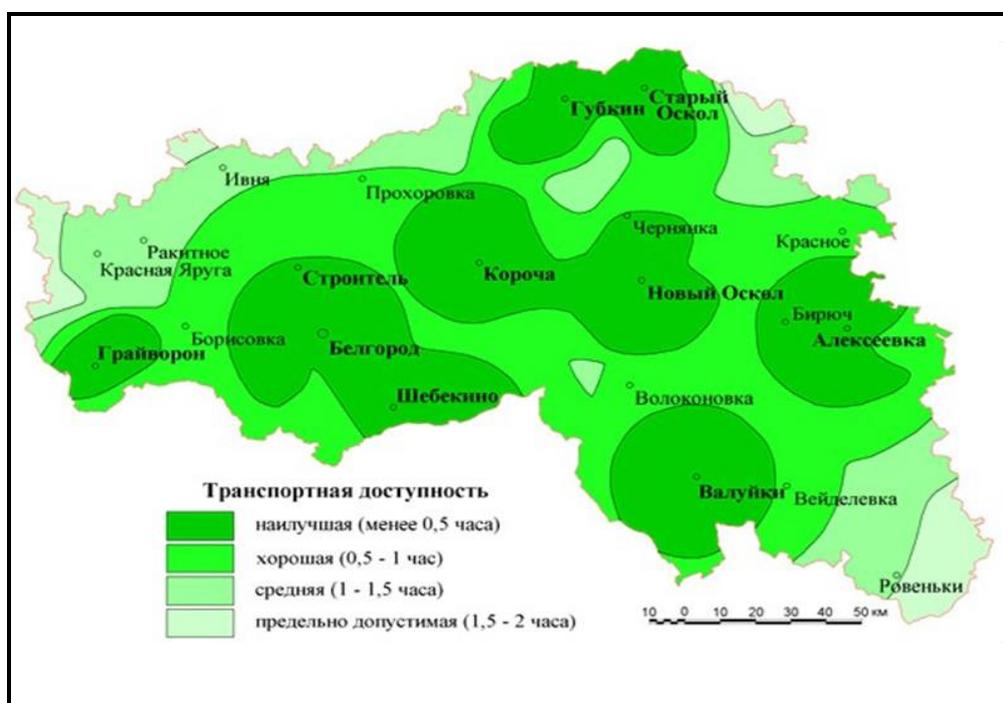


Рис. 2.1. Карта зон транспортной доступности в Белгородской области [1]

Так средняя рекреационная нагрузка на лесной массив «Липки» в летний период составляет 12-16 чел/га (норматив 1–3 чел/га), в зимний период – 5-7 чел/га. На побережье Белгородского водохранилища в летний

период эта цифра достигает 180 чел/га, максимальные нагрузки приходятся на городской пляж и пляж на месте старого песчаного карьера [9].

Экологическая обстановка в пригородных зонах г. Белгород характеризуется как критическая вследствие значительного загрязнения атмосферного воздуха и тем самым не способствует развитию в этих местах рекреационной деятельности [18].

В свою очередь сельскохозяйственные предприятия района наносят урон природным комплексам удаленных от города зон. В связи с этим остро стоят вопросы сохранения биологического и ландшафтного разнообразия территории, поддержания экологической стабильности природных систем, сокращения антропогенного воздействия на экосистемы.

Для этого в районе реализуются проекты, направленные на развитие ресурсосберегающих видов рекреации, на создание большего числа земель рекреационного назначения на территории района, способных разгрузить зоны отдыха возле Белгорода [23].

Природно-ресурсный потенциал особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Белгородского района, представляющий интерес для развития экологического туризма, обеспечивающего бережное с точки зрения экологии посещение уникальных природных мест, представлен в Приложении 2.

В Белгородском районе имеются благоприятные условия для развития водного туризма, особенно на реке Северский Донец. Большим потенциалом для развития прогулочного и парусного спорта обладает Белгородское водохранилище. В любое время года здесь много рыбаков. Особенно популярна зимняя рыбалка – отлично клюет окунь, плотва, бывают уловы щуки и судака. Наиболее интересный объект зимней рыбалки – лещ.

Примерами рекреационно-спортивно-рыболовных зон в других местах Белгородского района являются пруд в селе Болдыревка (база БелГАУ им. В.Я. Горина), «Никольское» (село Недоступовка), пруд в балке «Черемошанский Яр». Рыболовство наиболее активно весной и летом.

Максимальное количество рыболовов в весенний период приходится на апрель, в летний период – на август. Основными ценными объектами спортивно-любительского рыболовства района являются рыбы семейства карповых: карп, лещ, язь, линь, а также щука, судак [4].

Гидроминеральные ресурсы Белгородского района широко представлены природными питьевыми минеральными водами, в том числе производимыми в промышленном масштабе:

1. Вода «Майская хрустальная» добывается около поселка Майский Белгородского района; глубина скважины 640 метров. Общая минерализация 0,6 - 0,9 г/дм³. По основному ионному составу вода гидрокарбонатная натриевая со слабощелочной реакцией (рН 8,0).

2. Вода «Благодатный источник» добывается из глубины 737 метров. на территории села Весёлая Лопань Белгородского района. Общая минерализация 0,5 - 0,9 г/дм³. По основному ионному составу вода гидрокарбонатная натриевая со слабощелочной реакцией (рН 7,5 - 8,4).

3. Вода «Хрусталь Белогорья» добывается из глубины 496 метров в г. Белгороде. Общая минерализация 0,35 - 0,75 г/дм³. По основному ионному составу вода гидрокарбонатная натриевая со слабощелочной реакцией (рН 7,9 - 8,1).

4. Вода «Родник Белогорья» добывается из скважины, расположенной на территории Белгородского пищекомбината из глубины 500 метров. По основному ионному составу вода гидрокарбонатная натриевая со слабощелочной реакцией (рН 8,1 - 8,3).

Глубокое залегание вод обеспечивает многослойный естественный почвенный фильтр, гарантирующий сбалансированный, стабильный на протяжении многих лет минеральный состав, в который входят жизненно важные для человеческого организма элементы – натрий, калий, кальций, магний, фтор, сульфаты, гидрокарбонаты и др. Сравнительный анализ катионно-анионного состава приведен в табл. 2.1. [15].

Содержание основных ионов в минеральных водах Белгородского района
[15]

| Основной ионный состав | Наименование воды | | |
|----------------------------------|---|--|--|
| | Майская хрустальная, мг/дм ³ | Благодатный источник, мг/дм ³ | Хрусталь Белогорья, мг/дм ³ |
| Na ⁺ и K ⁺ | 150 – 300 | 100 - 300 | 100 – 250 |
| Mg ²⁺ | 3,3 | 0,3 - 1,5 | 3,0 |
| Ca ²⁺ | 4,0 | 4,0- 8,0 | 7,0 |
| HCO ₃ ⁻ | 488,0 | 400,0 - 650,0 | 250,0 - 500,0 |
| F ⁻ | 1,4 | 1,5 - 2,0 | 1,0 |
| SO ₄ ²⁻ | 45,0 | 10,0 - 20,0 | 18,2 |

Добываемые на территории района минеральные природные питьевые воды имеют слабощелочные значения $7,5 < \text{pH} < 8,5$, употребление этих вод благотворно сказывается на кислотно-щелочном равновесии среды организма человека, имеющем в современных условиях питания (чай, кофе, пиво, газированные напитки снижают показатель pH в организме) смещение сторону кислот [27]. Кроме того, минеральный состав вод обеспечивает следующие лечебно-восстановительные функции:

Гидрокарбонатные ионы уменьшают кислотность желудочного сока, препятствуют образованию мочекаменной болезни. Сульфаты стимулируют перистальтику желудочно-кишечного тракта, благоприятно влияют на работу печени и желчного пузыря. Полезны при сахарном диабете и ожирении.

Кальций поддерживает костные ткани, работу сердечной мышцы и сердечно-сосудистой системы в целом, стимулирует выработку ряда важнейших ферментов, нормализует выделение желчи и моторику желудка, влияет на свертываемость крови. Натрий обеспечивает щелочные резервы плазмы крови. Регулирует кровяное давление и водный обмен, нервные и мышечные ткани, активизирует пищеварительные ферменты.

Лечебно-оздоровительный туризм Белгородского района активно развивается на базе санаторно-курортных учреждений, современных оздоровительных СПА-комплексов – Белогорье (его уникальность в наличии собственной скважины с минеральной водой), а также открывшийся в 2016 г. Riviera SPA – СПА-курорт европейского класса (Приложение 3).

Культурно-исторические рекреационные ресурсы лежат в основе организации культурно-познавательной рекреационной деятельности и в большинстве своем определяют рекреационные потоки людей. Это существующие в данной местности памятники истории, археологии, архитектуры, искусства, этнографические памятники, уникальные народные промыслы [6] (Приложение 4).

Среди архитектурных памятников XVIII–XIX веков нельзя не отметить одно из древних сооружений области Смоленский собор в Белгороде, построенный в 1737 году, памятник федерального значения. Известный архаизм первоначального фасадного убранства доказывает, что собор строили русские зодчие. Два других храма, украшающих Белгород – Успенско-Николаевский собор (1703 г.), построенный в стиле позднемосковского зодчества, и Покровская церковь (1791 г.), построенная в стиле русского классицизма, представляют собой интереснейший архитектурный комплекс, находящийся на территории Марфо-Мариинской обители [11] (Приложение 5).

В последнее время приоритетные задачи учета и разумного использования природного богатства местности, экологическая культура хозяйственной деятельности и рекреации населения нашли отражение во многих правительственных проектах в масштабах страны, Белгородской области и Белгородского района в частности.

Особенно актуальными эти программы стали в связи с тем, что 5 января 2016 года президент России Владимир Путин подписал Указ «О проведении Года экологии в 2017 году».

Это событие, направленное на экологическое самосознание нации, затрагивает, в том числе, ценные в контексте исследований данной работы, проблемы состояния здоровья населения. По данным ВОЗ на 2010 г. здоровье каждого зависит [3]:

- на 10% – от наследственности,
- на 10% – от здравоохранения,
- на 20% – от состояния окружающей среды,
- на 60% от образа жизни.

Таким образом, создание в пределах региона условий для ресурсосохранных, экологичных способов рекреации населения и их развитие, включая строительство оздоровительных санаторно-курортных комплексов и лечебниц, решает до 90 процентов озвученной проблемы.

2.2. Понятие о биоклиматических ресурсах

Биоклимат местности – важный природный показатель, свидетельствующий о комфортности, самочувствии, состоянии здоровья людей, населяющих изучаемый регион. Под комфортностью понимают в данном случае такое состояние метеорологических факторов, при которых человек чувствует себя наилучшим образом.

При оценке биоклимата учитываются привычные климатические показатели, такие как солнечная радиация, температура и влажность воздуха, атмосферное давление, скорость ветра, оказывающие несомненное влияние на жизнеобеспечение человека. Кроме того, применяется комплекс специально рассчитываемых метеорологических величин, выраженных в виде эффективных температур, душных погод, индексов патогенности и т.д.

Эти комплексные показатели дают более детальное представление о связи климата с человеческим организмом применительно к категории поставленных задач для исследования местности. Среди этих задач могут быть – изучение условий организации трудовой деятельности,

рекреационной, лечебно-профилактической, градостроительной, а также другого рода деятельности района.

Таким образом, в плане поставленных в работе задач, направленных в том числе на исследование влияния климата на здоровье населения района, целесообразно выделить следующие группы биоклиматических ресурсов [10]:

1. физиолого-климатические ресурсы теплового состояния человека;
2. рекреационно-климатические ресурсы;
3. лечебно-профилактические климатические ресурсы для основных видов заболеваний.

Влияние на человеческий организм внешней среды уместно изучать в аспекте адаптации человека к местным условиям, в том числе к климату, в котором он проживает. Известны две формы адаптации к климату: генетическая и приобретенная.

Частным случаем приобретенной адаптации является акклиматизация человека, попавшего в другие климатические условия, которая ежегодно случается с людьми, живущими в умеренных широтах, при регулярной смене сезонов. Поэтому для ряда биоклиматических показателей логично давать характеристики применительно к временам года.

Сезонное влияние климата на человека заметно проявляется в реакциях теплового состояния его организма.

Так, в теплое время года частота пульса и дыхания заметно снижены, температура тела более постоянна, уменьшается теплопродукция, потоотделение более интенсивно.

В холодный сезон производство тепла в организме увеличивается, кровоснабжение конечностей, чтобы избежать их переохлаждения, возрастает.

Процесс акклиматизации при переходе из одного сезонного периода в другой нередко сопровождается обострением течения болезней, такими

явлениями, как слабость, быстрая утомляемость, головные боли, что зачастую приводит к снижению работоспособности [32].

Группу специализированных физиолого-климатических ресурсов теплового состояния человека чаще всего рассматривают с точки зрения выявления условий осуществления трудовой деятельности, как правило, с учетом сезонности. Так, принято использование в числе показателей летнего периода радиационно-эквивалентно-эффективной температуры (РЭЭТ), дающей комплексную оценку воздействия на организм человека температуры воздуха и солнечной радиации, что более чем обоснованно в теплые, насыщенные солнечными днями, месяцы года. Среди показателей зимнего периода рассчитывают такие значения как теплозащитные свойства одежды человека, выполняющего работу средней тяжести, потери рабочего времени в течение зимы и т.д.

Далее в нашей работе (п.3.1.) будет подробно рассчитан применительно к Белгородскому району и охарактеризован такой физиолого-климатический показатель теплового состояния человека как эффективная температура.

Группа рекреационно-климатических ресурсов находит свое применение при оценке рекреационных условий местности, рассмотренных в работе выше (п. 2.)

В эту группу входят показатели летнего периода:

1. Радиационно-эквивалентно-эффективная температура
2. Ультрафиолетовая радиация (полуденные значения суммарной эритемной радиации (A + B))
3. Число солнечных дней
4. Продолжительность благоприятного периода для отдыха и туризма
5. Число дней со средней суточной температурой воздуха ≥ 20 °С
6. Число дней с относительной влажностью воздуха ≥ 80 %

А также показатели зимнего периода:

7. Приведенная температура
8. Число солнечных дней

9. Число дней со средней суточной температурой воздуха от -5 до -15 °С

10. Число дней со средней суточной температурой воздуха ≤ -25 °С

11. Число дней с относительной влажностью воздуха ≥ 80 %

Лечебно-профилактические климатические ресурсы для основных видов заболеваний включают следующие показатели:

Сердечно-сосудистые заболевания:

1. Число дней с междусуточной изменчивостью температуры воздуха ≥ 8 °С

2. Среднее квадратическое отклонение среднего суточного атмосферного давления на уровне станции

3. Число дней со средней суточной температурой воздуха ≥ 20 °С

4. Число дней со средней суточной температурой воздуха ≤ -25 °С

5. Число дней с относительной влажностью воздуха > 80 %

6. Повторяемость скорости ветра ≥ 8 м/с

Заболевания органов дыхания:

1. Число дней с междусуточной изменчивостью температуры воздуха ≥ 8 °С

2. Среднее квадратическое отклонение среднего суточного атмосферного давления на уровне станции

3. Число дней со средней суточной температурой воздуха ≤ -25 °С

4. Повторяемость сочетаний температуры воздуха ≥ 20 °С и относительной влажности ≥ 80 %

5. Повторяемость сочетаний температуры воздуха ≤ 0 °С и относительной влажности ≥ 80 %

6. Повторяемость скорости ветра ≥ 8 м/с

Ревматические и простудные заболевания:

1. Число дней с переходом температуры воздуха через 0 °С

2. Число дней с относительной влажностью воздуха ≥ 80 %

3. Повторяемость скорости ветра ≥ 8 м/с
4. Число дней с жидкими и смешанными осадками

Туберкулез:

1. Число дней с междусуточной изменчивостью температуры воздуха ≥ 8 °С.
2. Повторяемость сочетаний температуры воздуха ≥ 20 °С и относительной влажности $\geq 80\%$
3. Повторяемость сочетаний температуры воздуха ≤ 0 °С и относительной влажности $\geq 80\%$
4. Повторяемость скорости ветра ≥ 8 м/с
5. Число дней с жидкими и смешанными осадками

Глазные болезни:

1. Число дней с жидкими и смешанными осадками
2. Энергетическая освещенность солнечной радиацией в летние месяцы в полуденные часы при средних условиях облачности
3. Число дней с междусуточной изменчивостью температуры воздуха ≥ 8 °С.
4. Среднее квадратическое отклонение среднего суточного атмосферного давления на уровне станции

В п.3.2. работы будут рассчитаны и проанализированы лечебно-профилактические климатические ресурсы Белгородского района согласно показателям метеорологической станции Белгород.

3. Биоклиматические ресурсы Белгородского района

3.1. Эффективная температура

Степень комфортности погодных условий принято, как в отечественной, так и зарубежной практике, оценивать с помощью биометеорологических индексов, которые являются косвенными индикаторами оценки состояния окружающей человека среды, характеризуя особенности ее тепловой структуры в физическом понимании [7]. В частности, воздействие высоких температур и повторяемости душных погод на человека рекомендуется исследовать с использованием такого биометеорологического показателя как эффективная температура (ЭТ), предложенная А. Миссенардом и выраженная им следующей формулой:

$$ЭТ = T - 0,4 * (T - 10) * (1 - f / 100), \quad (3.1.)$$

где T – температура воздуха, °С;

f – относительная влажность воздуха, %.

По определению ЭТ представляет собой температуру неподвижного воздуха, насыщенного водяным паром, в котором человек испытывает субъективно такое же ощущение комфорта, как и в той среде, для которой рассчитывается эффективная температура.

Значимость ЭТ как биоклиматического показателя состоит в его универсальности, в том, что его можно использовать в разные сезоны года – и в теплый, и в холодный (табл. 3.1). Зона максимального комфорта по значениям эффективной температуры находится в пределах значений индекса от 22,5 °С до 24,5 °С [31]. Исследуем значения эффективной температуры, вычисленной по показаниям метеостанции Белгород за период 2000-2016 гг. (Рис. 3.1.) с учетом наблюдаемого уровня комфорта.

Наибольшая повторяемость в году принадлежит позиции 12...18 °С (Умеренно тепло) – 115-120 дней (конец апреля – середина сентября) с умеренной тепловой нагрузкой. Значительна и повторяемость уровня

комфорта 0...6 °С (Умеренно прохладно) 60-70 дней для месяцев межсезонья – марта-апреля и сентября-октября.

Таблица 3.1.

Теплоощущения человека в зависимости от значений ЭТ (°С) [31]

| Интервал ЭТ, °С | Уровень комфорта |
|-----------------|-----------------------------|
| Более 30 | Тепловая нагрузка сильная |
| 24...30 | Тепловая нагрузка умеренная |
| 18...24 | Комфортно тепло |
| 12...18 | Умеренно тепло |
| 6...12 | Прохладно |
| 0...6 | Умеренно прохладно |
| 0...-6 | Очень прохладно |
| -6...-12 | Умеренно холодно |
| -12...-18 | Холодно |
| -18...-24 | Очень холодно |
| Менее -24 | Угроза обморожения |

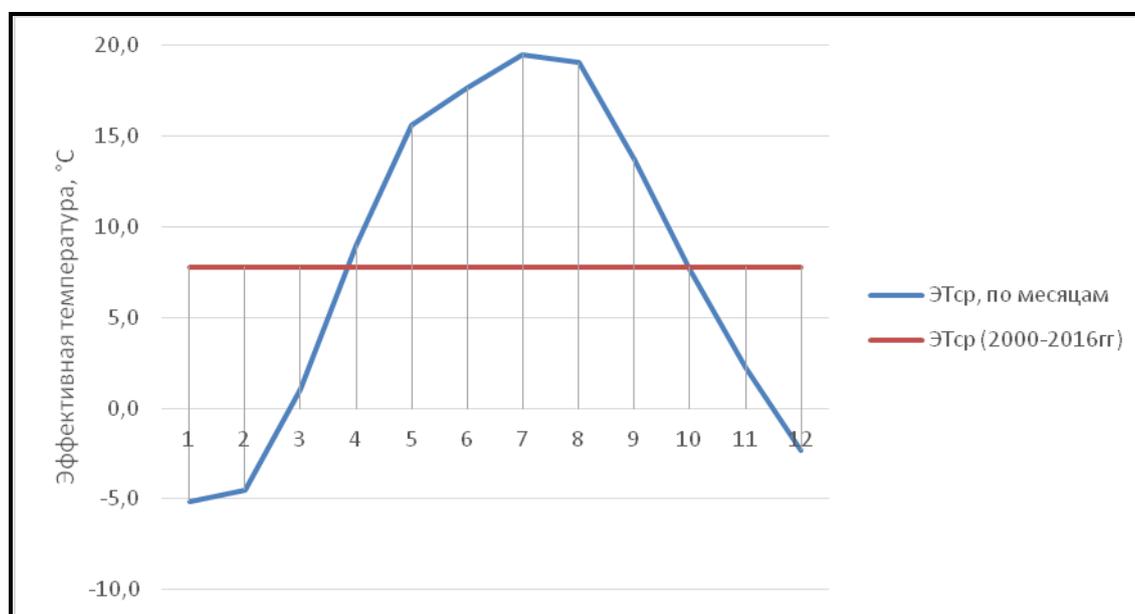


Рис 3.1. Средняя месячная эффективная температура в Белгородском районе, (период осреднения 2000-2016 гг.)

Для зимы характерны уровни комфорта «очень прохладно» и «умеренно прохладно», нечасто встречаются градации -12...-18 (холодно) и -

18...-24 (очень холодно), в 10% и 5% случаях соответственно. Очень сильная нагрузка с угрозой обморожения встречается крайне редко – 1% случаев.

В летний период господствует уровень комфортности «умеренно тепло». Градация 18...24 (Комфортно тепло) встречается в среднем 30 дней, а 24...30 (Тепловая нагрузка умеренная) достаточно редко – 5% случаев, отмечается в основном в июле. Стоит отметить, что ЭТ выше 24 °С нередко встречается в часы максимального прогрева.

В переходную часть года теплоощущения человека, согласно эффективной температуре, изменяются от прохладных и умеренных с комфортной нагрузкой до холодных с умеренной нагрузкой. В январе среднемесячные величины ЭТ за период с 2000 по 2016 год, составляют -4,9 °С, а в июле 19,7 °С. Комфортным для населения Белгородского района можно назвать климат летних месяцев, когда среднемесячные значения ЭТ выше 18 °С.

В зимние месяцы ЭТ на 1,5-2,0 °С выше значений температуры воздуха, летом эффективная температура ниже температуры воздуха в среднем на 1,0 °С. Межгодовая изменчивость ЭТ в целом меньше изменчивости температуры воздуха. Среднее квадратическое отклонение (СКО) σ минимально в августе и сентябре – 1,2 °С, максимальна в феврале, когда σ достигает 3,2 °С. (Приложение 6).

Анализ эффективной температуры, вычисленной по показаниям метеостанции Белгород за период 2000-2016 гг., даёт основания сделать заключение, что Белгородский район находится в зоне умеренной комфортности, для проживания местного населения, а также рекреации как жителей, так и гостей района в теплые месяцы года с достаточной стабильностью из года в год.

3.2. Индекс патогенности

Кроме индивидуальных биоклиматических индексов широкое употребление для оценки комфортности климата получил комплексный

показатель, предложенный В.Г. Бокшей, индекс патогенности метеорологической ситуации (I) [2]. Он применяется для оценки степени раздражающего действия изменений погоды на организм человека и складывается из индексов патогенности разных метеорологических величин:

$$I = I_t + I_h + I_v + I_n + I_{\Delta p} + I_{\Delta t}, \quad (3.2.)$$

где I_t – индекс патогенности температуры воздуха;

$$I_t = 0,02 * (18 - t)^2 \text{ при } t, < 18 \text{ } ^\circ\text{C};$$

$$I_t = 0,2 * (t - 18)^2 \text{ при } t > 18 \text{ } ^\circ\text{C};$$

t – среднесуточная температура, $^\circ\text{C}$;

$I_{\Delta t}$ – индекс патогенности межсуточного изменения температуры Δt ;

I_h – индекс патогенности влажности воздуха;

h – среднесуточная относительная влажность (%);

I_v – индекс патогенности ветра;

v – среднесуточная скорость ветра (м/с);

I_n – индекс патогенности облачности, которую определяют по 11-балльной системе: 0 соответствует полному отсутствию облаков, 10 баллов – сплошной облачности,

n – балл облачности;

$I_{\Delta p}$ – индекс патогенности межсуточного изменения атмосферного давления Δp .

На практике принято использовать следующую рабочую формулу для расчета индекса патогенности метеорологической ситуации (баллы):

$$I = 10^{\left(\frac{t-18}{20}\right)^2} + 0,2 \times v^2 + 0,006 \times n^2 + 0,06(\Delta p)^2 + 0,3(\Delta t)^2 + I_t, \quad (3.3.)$$

Согласно А. А. Исаеву [31], комфортные условия, при которых возникает минимум метеопатических реакций, складываются благодаря следующим значениями метеорологических величин: температуры воздуха – $18 \text{ } ^\circ\text{C}$, относительной влажности – 50 %, нулевой скорости ветра, облачности

– 0 баллов, межсуточными изменениями температуры и давления равными нулю.

В. Г. Бокша [2] приводит следующие градации индекса патогенности метеорологической ситуации, отображенные в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Градации индекса патогенности метеорологической ситуации по В.Г. Бокша

| | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|--------|
| Индекс патогенности I | 0 – 9,9 | 10 – 16 | 16,1 – 24 | > 24 |
| Условия погоды | Оптимальные (комфортные) | Слабо раздражающие | Сильно раздражающие | Острые |

Расчет составляющих формулы производился по данным метеонаблюдений на станции Белгород в период с 2000 по 2016 гг. Среднесуточные значения метеорологических величин менялись за этот период в пределах: температура воздуха от – 26,9 °С до 31,2 °С, относительная влажность 26-99%, скорость ветра от 0,6 до 11 м/с, облачность 0-10 баллов. Индекс патогенности характеризует в целом погодные условия Белгородского района преимущественно как оптимальные (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Распределение числа дней в году по градациям индекса патогенности

| | | | | |
|-----------------|---------|---------|-----------|------|
| Индекс I | 0 – 9,9 | 10 – 16 | 16,1 – 24 | > 24 |
| Количество дней | 145 | 50 | 72 | 98 |

Среднемесячные значения индекса патогенности максимальны в период с ноября по февраль – выше 24, в январе они достигают 36,9. В период с декабря по февраль метеорологическая ситуация оценивается как слабо раздражающая, реже как сильно раздражающая, острая метеорологическая ситуация встречается крайне редко – 1 % случаев. Весной (март – апрель) погодные условия смягчаются благодаря увеличению количества приходящей солнечной радиации, росту температуры воздуха, уменьшению облачности и относительной влажности. В марте еще преобладает погода с раздражающими условиями.

Значения индекса патогенности апреля характеризуют погоду уже преимущественно как комфортную, однако при возврате холодов, а также в облачную, влажную и ветреную погоду могут возникать раздражающие условия с повторяемостью 20%.

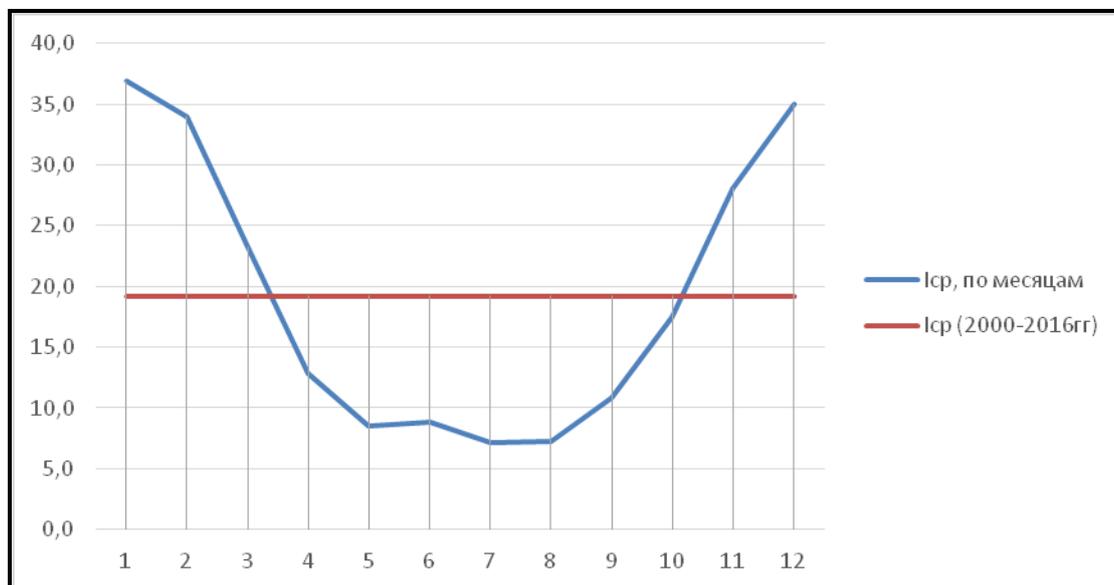


Рис. 3.2. Годовой ход средних значений индекса патогенности в Белгородском районе

Погода летнего периода в Белгородском районе оценивается как благоприятная – увеличивается количество солнечных дней, повышается температурный фон, понижается относительная влажность и ослабевает сила ветра. Среднемесячные значения индекса патогенности в период с мая по август равны 7,6-8,3. Комфортная погода встречается более чем в половине случаев, однако периодически могут наблюдаться и раздражающие погодные условия.

Осенью в Белгородском районе уменьшается солнечная радиации, увеличивается облачность, растет сила ветра, погода становится более переменчивой. Индекс патогенности характеризует погодные условия в сентябре и октябре как раздражающие. Но и комфортные условия пока еще могут встречаться – в 20 % случаев в сентябре и 5 % в октябре.

Значения индексов патогенности для разных метеорологических величин приводятся в табл. 3.4. Основной вклад в суммарный I холодного

периода вносит индекс патогенности температуры воздуха I_t и в меньшей степени индекс межсуточного изменения температуры $I_{\Delta t}$. В переходные месяцы вклад индекса патогенности температуры воздуха уменьшается, летом вклад индексов становится равноценен, но больший вклад принадлежит индексу патогенности облачности (радиации) I_n , а также индексу патогенности влажности воздуха I_h и межсуточного изменения температуры воздуха $I_{\Delta t}$.

Таблица 3.4

Значения индексов патогенности для разных метеорологических величин

| Месяцы | Индекс патогенности | | | | | | Суммарный индекс I |
|--------|---------------------|-------|-------|----------------|----------------|-------|--------------------|
| | I_t | I_v | I_h | $I_{\Delta t}$ | $I_{\Delta p}$ | I_n | |
| 1 | 12,3 | 4,5 | 10 | 3,4 | 2,4 | 4,3 | 36,9 |
| 2 | 11,4 | 4,6 | 8,9 | 2,8 | 2,7 | 3,6 | 34 |
| 3 | 6,4 | 4,8 | 4,9 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 23,3 |
| 4 | 2 | 3,8 | 2,2 | 1,9 | 1,2 | 1,8 | 12,9 |
| 5 | 0,5 | 3,3 | 1,3 | 1,7 | 0,9 | 0,9 | 8,6 |
| 6 | 0,3 | 3,2 | 1,7 | 1,6 | 0,7 | 1,4 | 8,9 |
| 7 | 0,5 | 2,7 | 1,5 | 1,3 | 0,5 | 0,6 | 7,1 |
| 8 | 0,5 | 2,7 | 1,3 | 1,4 | 0,7 | 0,7 | 7,3 |
| 9 | 0,6 | 3,2 | 2,9 | 1,4 | 1,1 | 1,7 | 10,9 |
| 10 | 2,7 | 3,5 | 5,2 | 2 | 1,8 | 2,3 | 17,5 |
| 11 | 5,6 | 4,2 | 10,1 | 2,1 | 2,3 | 3,8 | 28,1 |
| 12 | 9,9 | 4,6 | 11,7 | 3,2 | 2,6 | 3 | 35 |

Острые условия погоды ($I > 24$), согласно данным табл. 3.4, характерны для холодной половины года, основной вклад в I зимой принадлежит индексам патогенности температуры воздуха и в меньшей степени индекс патогенности ветра. Комфортных погодных условий не наблюдается с ноября по апрель.

Погода летнего периода в Белгородском районе оценивается как благоприятная – более чем в половине случаев наблюдаются комфортные условия. Наибольшее влияние на суммарное значение индекса патогенности

летом имеет индекс патогенности ветра, чуть меньше индекс патогенности влажности воздуха и межсуточного изменения температуры воздуха.

Острые погодные условия при похолодании в условиях облачной, ветреной и влажной погоды бывают летом в редких случаях. В переходные месяцы преобладают раздражающие погодные условия, но могут встречаться и комфортные условия погоды.

На высокие значения ИПП в период с остро раздражающими условиями в первую очередь влияют низкие температуры, повышенная влажность, межсуточные изменения давления.

Наиболее показательным среди зимних месяцев года можно признать январь (Рис. 3.3.); большинство дней которого (91,6%) характеризуются как остро раздражающие.



Рис. 3.3. Распределение градаций индекса патогенности погоды в январе.

Наиболее показательным среди летних месяцев года можно признать июль. Процентное соотношение июльских дней по индексу патогенности погоды отображено на рисунке 3.4.

Большая часть дней (84%) в июле характеризуется оптимальными значениями индекса патогенности. 10,8% приходится на слабо раздражающие условия, 2,7% – на сильно раздражающие, 2,5% занимают дни с острыми условиями, вызванными высокой средней температурой воздуха.



Рис. 3.4. Распределение градаций индекса патогенности погоды в июле

3.3. Ресурсы климата для различных видов заболевания

Замечено, что воздействие климата и погоды на организм человека бывает, как положительным, так и отрицательным. Климатотерапия, использующая тренирующее биологическое воздействие климатических факторов для нормализации и укрепления нарушенных физиологических функций организма, является одним из эффективных способов профилактики и лечения ряда болезней. В то же время некоторые погодные ситуации, а также их резкая смена, могут провоцировать некоторые нарушения в самочувствии даже здоровых людей, влиять на уровень их работоспособности, общее физическое и психическое состояние, эмоциональное настроение. В наши дни чувствительности к неблагоприятным условиям погоды подвержен почти каждый второй человек. Больные люди еще более метеочувствительны, кроме ощущения дискомфорта, раздражительности, у них возможны и обострения патологических процессов, и, кроме того, осложнения течения болезни. Четкий механизм влияния метеотропных ситуаций на человека, в частности больного, на сегодняшний момент недостаточно изучен и нуждается в дополнительных исследованиях.

Рассмотрим влияние климата на такие заболевания, как сердечно-сосудистые и хронические неспецифические заболевания органов дыхания.

Сердечно-сосудистые заболевания:

Больные, страдающие сердечно-сосудистыми и гипертоническими заболеваниями, отличаются низкой адаптацией к влиянию внешней среды и поэтому особенно остро реагируют на изменение погодных условий. Это могут быть резкие междусуточные колебания температуры воздуха и атмосферного давления, высокие и низкие значения температуры, высокая влажность воздуха, сильный ветер (табл.3.5). Все эти явления по отдельности или в различных сочетаниях вызывают у больных данной категории усиление болевого синдрома, нарушение ритма сердечной деятельности. Возможны изменения показателей ЭКГ, артериального давления, пульса. Больные жалуются на быструю утомляемость, вялость, головокружение, шум в голове. Низкая температура в холодное время года может провоцировать развитие гипертонической болезни. Спастические сокращения артерий при местном охлаждении приводят к ишемии. Резкое снижение атмосферного давления способствует затруднению дыхания, повышению свертываемости крови.

Таблица 3.5

Климатические показатели, значимые для сердечно-сосудистых заболеваний

| Сердечно-сосудистые заболевания | |
|--|-----|
| Число дней с междусуточной изменчивостью температуры воздуха $\geq 8^\circ$ | 3 |
| Среднее квадратическое отклонение среднего суточного атмосферного давления на уровне станции | 9 |
| Число дней со средней суточной температурой воздуха $\geq 20^\circ\text{C}$ | 55 |
| Число дней со средней суточной температурой воздуха $\leq -25^\circ\text{C}$ | 1 |
| Число дней с относительной влажностью воздуха $> 80\%$ | 160 |
| Повторяемость скорости ветра $\geq 8\text{ м/с}$ | 6 |

Исходя из данных таблицы 3.5 и диапазона изменения специализированных показателей лечебно-профилактических климатических ресурсов, можно сделать вывод, что Белгородский район является благоприятной территорией для проживания людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Все показатели не выходят за максимальные пределы,

негативно влияющие на здоровье. Более того, регион является достаточно подходящим для развития на его территории учреждений курортного и лечебно-оздоровительного отдыха людей с сердечно-сосудистыми и гипертоническими недомоганиями.

Хронические неспецифические заболевания органов дыхания:

Среди людей с болезнями органов дыхания на метеорологические факторы особенно чутко реагируют больные бронхиальной астмой. Медицинские исследования показали, что эта болезнь предопределяется генетически, довольно часто является аллергическим заболеванием и зависит от специфики аллергенов. Однако, при этом не исключается, что климатические условия могут влиять на тяжесть болезни, частоту ее рецидивов. Для всех форм заболеваний органов дыхания вредны сильный ветер и высокая влажность. Известно, что во влажных районах число больных астмой гораздо выше, чем в сухих. Сочетание высокой влажности воздуха с высокой или низкой температурой увеличивает число приступов заболевания. Также неблагоприятны и резкие колебания температуры воздуха и атмосферного давления (Табл.3.6). Кроме того, патологические изменения у больных, страдающих болезнями органов дыхания в наше время заметно усиливает высокий уровень загрязнения воздуха промышленных городов и поселков при наличии сильного ветра определенного направления.

Исходя из данных таблицы 3.6 и диапазона изменения специализированных показателей лечебно-профилактических климатических ресурсов, можно сделать вывод, что Белгородский район не является благоприятной территорией для проживания и санаторно-курортного лечения людей с хроническими заболеваниями органов дыхания. Такие показатели как Повторяемость сочетаний температуры воздуха ≥ 20 °С и относительной влажности $\geq 80\%$ и Повторяемость сочетаний температуры воздуха ≤ 0 °С и относительной влажности $\geq 80\%$ выходят за максимальные пределы значений, допустимых для поддержания здоровья исследуемой группы больных.

Климатические показатели, значимые для заболевания органов дыхания

| Заболевания органов дыхания | |
|---|----|
| Число дней с междусуточной изменчивостью температуры воздуха $\geq 8^\circ$ | 3 |
| Среднее квадратическое отклонение среднего суточного атмосферного давления на уровне станции | 9 |
| Число дней со средней суточной температурой воздуха $\leq -25^\circ\text{C}$ | 1 |
| Повторяемость сочетаний температуры воздуха $\geq 20^\circ\text{C}$ и относительной влажности $\geq 80\%$ | 55 |
| Повторяемость сочетаний температуры воздуха $\leq 0^\circ\text{C}$ и относительной влажности $\geq 80\%$ | 66 |
| Повторяемость скорости ветра $\geq 8\text{ м/с}$ | 6 |

Исследование ряда биоклиматических показателей Белгородского района, таких как эффективная температура за достаточно продолжительный период 2000-2016 гг., характеризующую комфортность теплоощущения в различные месяцы и сезоны года и другой, более комплексный показатель, индекс патогенности, отражающий уровень комфортных ощущений не только температурных, но и связанных с ветрами, облачностью, влажностью, осадками, атмосферным давлением, что дает более полную картину воздействия метеорологических явлений на организм человека. Белгородский район находится в зоне стабильного умеренного климата, наиболее комфортного в теплый период года. Этот период является благоприятным для организации летнего отдыха населения, а также санаторно-курортного лечения людей с рядом заболеваний. Благодаря оптимальному УФ-режиму в летние месяцы биоклимат района пригоден для рекреационных мероприятий, связанными воздушными и солнечными ваннами, что весьма полезно здоровым людям для поддержания иммунной системы, профилактики сердечно-сосудистых и дыхательных заболеваний, а также больным, страдающим заболеваниями системы кровообращения для проведения тренирующих климатотерапевтических процедур с лечебной целью.

Заключение

В процессе данного исследования были изучены изменения биоклиматических ресурсов Белгородского района в условиях меняющегося климата, в следствие чего, мы можем сделать выводы:

1. Климатические факторы в сущности влияют на все процессы жизнедеятельности каждого проживающего тут человека – работу, отдых, самочувствие, возможность восстановления здоровья, и, в целом, на продолжительность жизни. Для Белгородского района характерен умеренно-континентальный климат, отличающийся малой амплитудой колебания температур, с относительно мягкой со снегопадами и оттепелями зимой и жарким, часто с засухами и суховеями летом, осадки выпадают преимущественно в теплую половину года. Теплый сезон в среднем продолжается 225 дней.

Необходимо отметить, что в настоящее время можно наблюдать потепление климата. За весь период исследования с 2000 по 2016 год, среднемесячные температуры превышали «норму-80». Наиболее ярко это отражено в летнее и зимнее время, где среднемесячная температура августа увеличилась на 2,1 °С, а в январе на 3,1 °С.

2. Белгородский район обладает достаточно высоким рекреационным потенциалом, который используется для оздоровительного, пляжно-купального, рыболовного, прогулочного туризма и располагает возможностями для развития водного, религиозного, научного, учебного и других видов туризма.

3. С точки зрения эффективной температуры, Белгородский район находится в зоне умеренной комфортности, с продолжительностью комфортного периода 115-120 дней, которые в основном приходятся на летние месяцы. Значение ЭТ в июле составляет 19,7 °С. В переходную часть года теплоощущения человека, согласно эффективной температуре,

изменяются от прохладных и умеренных с комфортной нагрузкой до холодных с умеренной нагрузкой. Для зимы характерен умеренно прохладный уровень комфорта, со среднемесячной величиной ЭТ -4,9 °С.

Индекс патогенности характеризует в целом погодные условия Белгородского района преимущественно как оптимальные. Наиболее благоприятными месяцами считаются летние месяцы. Комфортная погода встречается более чем в половине случаев, однако периодически могут наблюдаться и раздражающие погодные условия. Так, для июля среднее значение индекса патогенности погоды составляет 7,1. Самыми остро раздражающими месяцами являются январь, февраль, март и ноябрь с наибольшим значением в январе – 36,9.

Что касается заболеваний, рассматриваемых в данной работе, Белгородский район подходит для проживания и санаторно-курортного лечения сердечно-сосудистых заболеваний, но не рекомендуется людям с хроническими заболеваниями органов дыхания.

Рекреационные ресурсы Белгородского района весьма разнообразны. Наличие пригодных для отдыха сети водных и лесных объектов, уникальных ландшафтов, флоры и фауны, ценных для туризма культурно-исторических мест и охраняемых памятников природы, источников минеральных вод – все это, вкуче с благоприятными биоклиматическими ресурсами, обеспечивающими комфортные погодные условия, делает данный регион перспективным для развития территориальных рекреационных систем и лечебно-оздоровительной рекреации.

Список использованной литературы:

1. Атлас Белгородской области. Природные ресурсы и экологическое состояние. – Белгород: БелГУ, 2005. – 180 с.
2. Белгородская область [Электронный ресурс] URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst14/DBInet.cgi?pl=8006001> (Дата обращения 15.05.17)
3. Биосфера, техносфера и человек [Электронный ресурс] URL: <http://inance.ru/2017/02/god-ekologii-2017> (Дата обращения 07.04.17)
4. Бобылев С.Н., Грицевич И.Г. Глобальное изменение климата и экономическое развитие: учебное пособие для курса экономики природопользования высших специальных учебных заведений. – М.: ЮНЕП, 2005 – 64 с.
5. Бокша В.Г., Богуцкий Б.В. Медицинская климатология и климатотерапия. – Киев: Здоровье, 2011. – 261 с.
6. Бражникова С. А. Методические материалы в помощь организации туристско-информационной деятельности муниципальных библиотек Белгородской области – Белгород: БИЦ БГУНБ, 2012. – 100 с.
7. Вильнер М. Я. Отчет о научно-исследовательской работе на подготовку «Схемы территориального планирования муниципального образования Белгородского района Белгородской области» – М., 2016. – 303 с.
8. Дегтярь А.В. Рекреационный потенциал Белгородской области [Электронный ресурс] URL: <http://rrbusiness.ru/journal/business/article/813/> (Дата обращения: 20.03.2017)
9. Дроздов О.А. Климатология – М.: Гидрометеиздат, 1989. – 567 с.
10. Емелина С.В., Константинов П.Н., Малинина Е.П. Оценка информативности некоторых биометеорологических индексов для разных районов России // Метеорология и гидрология. – М., 2014. – № 7. – С. 25–37

11. Исаев А.А. Экологическая климатология. – М.: Науч. мир, 2001. – 456 с.
12. Кобышева Н. В. Энциклопедия климатических ресурсов Российской – СПб: Гидрометеиздат, 2015. – 319 с.
13. Кобышева Н.В. Климат России – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – С. 652-645
14. Колотова Е.В. Рекреационное ресурсоведение: учебное пособие. – М., 2012. – 231 с.
15. Колчанов А.Ф. География Белгородской области. Растительный покров. – Белгород: БГУ, 2012. – С. 47-53.
16. Королева И.С. Кадастровая оценка рекреационных земель с учетом их ценности (на примере Белгородской области). – Белгород, 2009. – 162 с.
17. Лебедева М.Г., Крымская О.В. Экологическая климатология и климатические ресурсы: учебное пособие – Белгород: БелГУ, 2007. – 212 с.
18. Лукин С.В. Состояние окружающей природной среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2006 году – Белгород: Управление по охране окружающей среды Белгородской области, 2007 – 203 с.
19. Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. – М., Изд-во МГУ, 2013. – 207 с.
20. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Многолетние данные. Калужская, Тульская, Тамбовская, Брянская, Липецкая, Орловская, Курская, Воронежская, Белгородская области. – Ленинград.: Гидрометеиздат, 1990. – Серия 3. Ч-1-6. Выпуск 28. – 363 с.
21. Нефедова В.Б Рекреационное использование территорий и охрана лесов – М.: Лесная промышленность, 1980. – С. 184.
22. Петин А.Н, Сердюкова Н.С., Шевченко В.Н. Малые водные объекты и их экологическое состояние: учебно-методическое пособие. – Белгород: БелГУ, 2005. – С. 61-65.

23. Петин А.Н., Королева И.С. Ландшафтно-рекреационная оценка территории Белгородской области // География и туризм: сб. научных трудов. – Пермь, 2006. – Вып. 3. – С. 164-165.
24. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология: учебное пособие – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 399 с.
25. Погосян Х.П. Атмосфера Земли – М.: Просвещение, 1970. – 312 с.
26. Севастьянова С.А. Экологический менеджмент в туризме – СПб.: СПбГИЭУ, 2004. – 218 с.
27. Флоринская Л.П., Зерщикова Т.А. Сравнительный анализ ионного состава минеральных вод Белгородской области // Успехи современного естествознания. – Белгород, 2004. – № 4. – С. 154-155
28. Фондовые материалы Белгородского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2017.
29. Хромов С. П., Петросянц М. А. Метеорология и климатология. – М: МГУ, 2013. – 582 с.
30. Хромов С.П. Метеорологический словарь – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 568 с.
31. Чендев Ю.Г., Гаврилов О.В. География Белгородской области: учебное пособие в 2-х частях. – М.: МГУ, 2006. – Ч.1. – 72 с.
32. Ясовеев М.Г. Природные факторы оздоровления: учебное пособие – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 259 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ