

Социально-экономические исследования

УДК 911.3: 613

И.Л. Малькова

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КОМФОРТНОСТИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНОВ УДМУРТИИ

Дана комплексная медико-географическая характеристика территории Удмуртской Республики с учетом совокупного влияния наиболее значимых природных факторов и условий, определяющих состояние здоровья населения и комфортности среды его обитания. Рассмотрены следующие средообразующие факторы: комфортность биоклиматических условий, биогеохимическая характеристика состава подземных питьевых вод и почвенного покрова территории республики, пространственно-временной анализ наиболее распространенных паразитарных и зоонозных болезней. Сопоставление авторских медико-географических и нозогеографических карт аналитического и синтетического характера с медико-демографическими картами позволило выявить природные предпосылки возникновения отдельных болезней населения в пределах физико-географических районов южно-таежной и подтаежной зоны территории республики.

Территория Удмуртии по степени комфортности природных условий для жизни населения располагается в среднеблагоприятной (северная часть) и благоприятной (центральная и южная часть) зонах. Средний балл комфортности среды по 29-ти природным элементам снижается в направлении с юго-запада на северо-восток, что обусловлено, прежде всего, климатическими параметрами.

Ключевые слова: Удмуртия, комфортность окружающей среды, благоприятность природных условий, медико-географическая характеристика, физико-географические районы.

Экологический потенциал территории – это определенное сочетание условий и ресурсов природной среды, которое оказывает непосредственное или косвенное влияние на жизнедеятельность и здоровье населения. Он определяет степень комфортности или благоприятности природных условий для жизни человека. Медико-географическая оценка природных условий и ресурсов территории Удмуртской Республики на сегодняшний день проведена лишь фрагментарно, отсутствует комплексный территориальный анализ, учитывающий совокупное влияние наиболее значимых природных факторов, определяющих состояние здоровья населения. В связи с этим существует необходимость объективной оценки комфортности средообразующих факторов территории республики.

Материалы и методика исследования

Рассматривая здоровье населения как основной индикатор комфортности окружающей среды, учитывая комплексный характер воздействия климатических, геохимических и биотических факторов среды, была проведена дифференциация территории Удмуртии по степени благоприятности природных условий.

Влияние солнечной радиации, как основополагающего биоклиматического фактора, было рассмотрено в территориальном аспекте, исходя из общепринятого выделения зон интенсивности ультрафиолетового излучения [1]. Медико-географическая характеристика инсоляционного режима территории Удмуртии дана в сопоставлении с критериями основных категорий медико-климатических условий согласно «Биоклиматическому паспорту лечебно-оздоровительной местности» (Методические рекомендации № 96/226 (утв. Минздравом РФ 07.02.1997)¹. Характеристика совокупного влияния метеорологических условий на здоровье человека дана с учетом комплексных биоклиматических показателей: эффективная и эффективно-эквивалентная температура, индекс суровости погоды, изменчивость погодных условий.

На основе биоклиматических показателей территории Приволжского федерального округа за период 1966–2004 гг. [2] была составлена серия биоклиматических карт, что позволило проанализировать территориальное распределение показателей комфортности климатических условий по дан-

¹ Биоклиматический паспорт лечебно-оздоровительной местности. Методические рекомендации № 96/226 (утв. Минздравом РФ 07.02.1997).

ным 8-ми метеостанций Удмуртии. Комплексная оценка комфортности климата была проведена на основе 17-ти биоклиматических и метеорологических показателей с территориальной дифференциацией коэффициентов их значимости [3]. Автором впервые для территории Удмуртии составлена карта комфортности климатических условий, что позволило оценить биоклиматические условия каждого физико-географического района.

Наиболее комплексное биогеохимическое районирование территории Удмуртской Республики приводится в работах М.Ф. Кузнецова [4] и в монографии «Агроэкологическая оценка территории Удмуртии» [5]. Из биогенных элементов в пределах сельскохозяйственных угодий республики наиболее детально изучено содержание в почве таких элементов, как цинк, медь, кобальт, молибден, бор, марганец. Гидрохимические особенности подземных питьевых вод наиболее полно отражены в Информационных бюллетенях о состоянии недр территории Удмуртской Республики [6]. С учетом выявленных в данных работах биогео- и гидрохимических особенностей территории Удмуртии дана эколого-гигиеническая оценка возможных патологических отклонений микроэлементозного характера в состоянии здоровья населения.

Оценить риск возникновения общетоксических эффектов при избыточном поступлении химических в организм человека с питьевой водой и продуктами питания позволяет «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду»². С применением данной методики, исходя из фактических концентраций химических веществ в сельскохозяйственной продукции и питьевых подземных водах Удмуртии, был рассчитан индекс общетоксического (неканцерогенного) риска для здоровья населения.

Территориальные особенности распространения большинства инфекционных и паразитарных болезней населения представлены в виде картографического материала в Медико-демографическом атласе Удмуртской Республики [7], созданного кафедрой экологии и природопользования Удмуртского государственного университета совместно с Республиканским медицинским информационно-аналитическим центром Министерства здравоохранения Удмуртской Республики. На основании анализа этих карт и данных Государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Удмуртской Республике» [8] рассмотрены особенности распространения отдельных паразитарных и зоонозных болезней в пределах физико-географических районов республики.

Ландшафтно-экологические и эпидемиологические аспекты таких природно-очаговых инфекций как геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) и клещевые зооантропонозы (КЗА) рассмотрены более подробно. Сопоставление авторских карт, построенных с интервалом в 10 и 20 лет, позволило выявить наиболее активные природные очаги ГЛПС на уровне физико-географических районов и сделать предположение о современной трансформации очага ГЛПС в пределах территории республики. Мониторинг за состоянием популяций мелких млекопитающих в природных очагах ГЛПС проводится на 32 стационарах, распределённых по районам республики [9]. При сопоставлении результатов этого мониторинга с показателями заболеваемости населения ГЛПС были выделены очаги наиболее высокого эпидемического риска.

Оценка степени эпидемической опасности территории в отношении КЗА была проведена исходя из трех групп показателей [10]: заболеваемость населения клещевым энцефалитом и боррелиозом (1964–2014 гг.); обращаемость населения по поводу укусов клещами (2009–2014 гг., более 90 тыс. случаев укусов); заклещевленность территории по данным маршрутных наблюдений (2005–2011 и 2014 гг., более 6500 отловленных клещей при стационарных и эпизодических замерах). Все исследования по выявлению пространственно-временных особенностей КЗА были согласованы со специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии».

В большинстве случаев медико-географической оценки природных условий наиболее приемлемым представляется ландшафтное районирование, в рамках которого возможно сопоставление аналитических карт биоклиматического, биогеохимического и эпидемиологического характера. В данном исследовании за основу была принята схема ландшафтного физико-географического районирования В.И. Стурмана [11]. Территория Удмуртии расположена в зонах тайги (Вятско-Камская южнотаежная подпровинция) и подтайги (Прикамская подтаежная провинция), в пределах которых выделяется 12 физико-географических районов с подразделением на 44 ландшафта.

² Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (утв. Гл. гос. санитар. врачом РФ Г.Г. Онищенко 05.03.2004 г.) 116 с.

Результаты и их обсуждение

На севере территории Удмуртии в пределах Вятско-Камской южнотаежной подпровинции выделяется три физико-географических района (ФГР): *Зачепецкий, Чепецкий и Северо-Гыловыйский*. Пригодность природных условий данных ФГР для жизнедеятельности человека оценивается в 2,97 баллов из 5-ти [12] и характеризуется как «малоблагоприятные». Наименьшая комфортность данной территории в сравнении с другими ФГР Удмуртии обусловлена, прежде всего, климатическими условиями. Относительно низкая теплообеспеченность при избыточном увлажнении существенно снижают экологический потенциал. Среднегодовой радиационный баланс составляет менее 1350 МДж/м², при этом продолжительность солнечного сияния – менее 1700 часов [13]. Район относится к зоне умеренно выраженного ультрафиолетового дефицита, продолжительность которого составляет около 3 месяцев (с 15 ноября по 15 февраля).

Здесь фиксируется большое количество осадков (более 575 мм) и самый непродолжительный безморозный период (от 110–114 дней в году). По метеостанции Дебесы регистрируется максимальное по Удмуртии количество дней с сильным ветром, наибольшая повторяемость резких изменений температуры января, максимальные амплитуды суточного хода температуры июня и января, наибольшее количество дней с относительной влажностью более 80 %. Это значительно снижает биоклиматический потенциал территории, здесь отмечен самый низкий по Удмуртии балл климатической комфортности – 1,4. Но такие условия способствует более интенсивному самоочищению атмосферного воздуха от загрязняющих веществ.

Зимние условия характеризуются как умеренно суровые (с индексом жесткости 2-3 балла). Эффективные температуры зимой соответствуют теплоощущениям «очень холодно», часто возникает угроза обморожения, особенно при ветреной погоде. Условия теплого периода по теплоощущениям оцениваются как умеренно прохладные (эффективно-эквивалентные температуры менее 6°C). Существенно снижает климатическую комфортность летнего периода высокая изменчивость температуры и ветрового режима. Продолжительность периода, благоприятного для летней рекреации (со средне-суточной температурой выше +15 °C) составляет от 64 дней в Дебесах и ниже.

По многим категориям медико-климатические параметры *Зачепецкого ФГР* характеризуются как неблагоприятные (раздражающие), что создает повышенную нагрузку на адаптивные системы организма. Наиболее выражены здесь предпосылки возникновения простудных заболеваний, переохлаждений, болезней сердечно-сосудистой системы.

В биогеохимическом отношении Зачепецкий ФГР с преобладанием дерново-подзолистых суглинистых почв характеризуется низким содержанием бора, а также низким и средним содержанием меди, цинка, кобальта и молибдена. Дефицит цинка (15-30 мг/кг почвы), меди (5-15 мг) и кобальта (2-7 мг) наиболее выражен в юго-восточной части района, в междуречье рек Чепца и Лып [4]. Как и на всей территории Удмуртии отмечается высокое содержание марганца и железа, низкое – йода и селена. Выраженный дефицит меди и цинка отмечается также в грунтовых и поверхностных водах района. К поймам Чепцы и Лыпа, где происходит разгрузка слабоминерализованных и соленых вод, приурочены скважины, выводящие природные некондиционные воды с содержанием хлоридов выше предельно допустимых концентраций. В Балезинском и Кезском районах таких скважин составляет 20-50 % [6]. Кроме того, практически во всех скважинах этой территории отмечается высокое содержание бора. В п. Кез и отдельных скважинах на северо-востоке республики фиксируется высокая концентрация гидрофтора. Таким образом, наиболее неблагоприятная геохимическая ситуация складывается в пределах Сыгинского и Пытинского ландшафтов, что может стать предпосылкой возникновения таких заболеваний как флюороз, мочекаменная болезнь, борный энтерит и некоторых других.

В совокупности туристско-рекреационный потенциал южно-таежной зоны Удмуртии (за исключением окрестностей г. Глазова) оценивается как низкий. Хотя в таких категориях как «любительская охота, сбор дикорастущих грибов и ягод» потенциал территории выше среднего [14]. Степень разнообразия и привлекательности рассматриваемых ландшафтов, особенно визуальнo-эстетическая ценность Причепецкого пейзажного комплекса, существенно превышает среднюю оценку по республике.

Лесистость ландшафтов Зачепецкого ФГР одна из самых высоких – до 92 % в пределах Верхнекамско-Верхневятского ландшафта. Но широколиственные породы занимают малую долю в древостое. Численность рыжей полевки и ее инфицированность в 2 раза ниже, чем в центральной части республики. Поэтому данный район, как и другие физико-географические районы Вятско-Камской

южнотаежной подпровинции, малоактивен в отношении природной очаговости геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС). Но следует отметить, что за последние годы уровень заболеваемости ГЛПС среди населения Кезского и Дебесского районов вырос более чем в 2 раза. Аналогичная ситуация отмечается и в отношении показателей заболеваемости населения клещевым энцефалитом, хотя заклещевленность ландшафтов этого района и регистрируемое количество укусов населения клещами здесь существенно ниже, чем в подтаежной зоне. Высокая обращаемость населения по поводу укусов клещами в пределах Медлинского и Пызепско-Лыпского ландшафтов обусловлена более высокой плотностью населения (7 и 8,6 чел/км²). Наибольшие в пределах Зачепецкого ФГР показатели заклещевленности, характерные для Пыхтинского ландшафта, в 4,5 раза ниже, чем по подтаежной зоне. Таким образом, природные очаги ГЛПС и клещевого энцефалита трансформируются вследствие потепления климата, расширяясь на северо-восток республики. Поэтому в пределах южно-таежной части Удмуртии можно ожидать обострение эпидемиологической ситуации в отношении данных природно-очаговых болезней.

Физико-географические условия оказывают как прямое, так и опосредованное влияние на жизнедеятельность населения данной территории. Плотность населения здесь составляет менее 10 чел./км² (без районных центров) – это один из наиболее низких показателей среди районов Удмуртии [13]. Отток населения (миграция) наоборот характеризуется самыми высокими значениями – 10-30 человек на 1000 жителей (за исключением Глазовского района). Уровень общей заболеваемости населения составляет более 1900 случаев на 1000 населения, что выше среднереспубликанских показателей. Наиболее распространены среди населения болезни крови и кроветворных органов (включая анемию), болезни периферической нервной системы, болезни системы кровообращения (особенно хронические ревматические болезни сердца и цереброваскулярные болезни), болезни органов дыхания (пневмония, бронхит), болезни органов пищеварения (язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, неинфекционный энтерит и колит, болезни печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей, поджелудочной железы), болезни кожи и подкожной клетчатки, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, болезни мочеполовой системы (почек и мочеочника, мочекаменная болезнь) [7]. Фактор социально-экономический не менее значим в плане формирования общественного здоровья данной территории. Этим объясняется высокий уровень смертности населения трудоспособного возраста, особенно в категории причин «несчастные случаи, отравления и травмы», высокий уровень наркологической заболеваемости.

Природные условия *Красногорского физико-географического района* по комфортности характеризуются как среднеблагоприятные с общим баллом 3,09 [12]. При этом климатические условия оценены в 3,5 балла, а внеклиматические – в 3 балла. Среднегодовая продолжительность солнечного сияния составляет в среднем 1700 часов, уменьшаясь с юго-запада на северо-восток [13]. При этом территория характеризуется как зона умеренного ультрафиолетового дефицита, наиболее выраженного в середине зимы.

Среднегодовое количество осадков составляет 575 мм. Повторяемость дней с относительной влажностью более 80 % одна из самых высоких по Удмуртии (162 дня в году). Среднегодовые значения эффективной температуры изменяются от 2,4 до 2,8. Эффективная эквивалентная температура (ЭЭТ) в теплый период соответствует по теплоощущениям категории «прохладно» в южной части района и «умеренно прохладно» – в северной половине. В холодный период велика «угроза обморожения» (ЭЭТ ниже –26°C). Зимние условия согласно шкале Бодмана характеризуются как «умеренно суровые». Высока повторяемость резких изменений температуры воздуха (на 5 °C и более за сутки), особенно в зимний период (30–35 %). Максимальна повторяемость морозов и короткий безморозный период. Число дней с комфортной погодой колеблется в течение года от 48 до 50. Велика изменчивость ветрового режима, особенно в теплый период.

Для серых лесных оподзоленных и дерново-подзолистых суглинистых почв левобережья р. Чепцы характерно среднее содержание бора, цинка и молибдена, среднее и высокое содержание меди и кобальта [4]. В почвах остальной части Красногорского ФГР содержание этих элементов ниже. Содержание валового цинка в почвах практически на всей территории данного ФГР составляет 30-70 мг/кг, меди – 5-15 мг/кг (в пределах Лекминского ландшафта – до 50 мг/кг), кобальта – 7-15 мг/кг (локально в южной части Лекминского ландшафта – до 20 мг/кг) [5]. Содержание марганца, как и во всех почвах республики высокое, йода и селена – низкое. Половина скважин, расположенных в долине Чепцы, характеризуются повышенным содержанием бора в питьевых водах [6]. Предельно-допустимая концен-

трация (ПДК) бора в питьевой воде установлена на уровне 0,5 мг/л. Содержание этого элемента в отдельных скважинах колеблется от 1,7 до 2,5 мг/дм³. Коэффициент неканцерогенного риска для детского населения, рассчитанный исходя из этих величин, составляет от 0,54 до 0,8, что вызывает беспокойство. И поскольку бор относится к веществам 2-го класса опасности, то время проявления токсического эффекта составляет чуть более 5 лет. В восточной части данного ФГР расположены скважины с высокой концентрацией хлоридов, что придает воде солоноватый привкус и может привести к нарушению пищеварительной системы, желчно- и мочекаменной болезнями, патологиям сердечно-сосудистой системы. Также подземные воды Глазовского месторождения имеют повышенное содержание железа и кремния. Максимальные концентрации железа почти в 2 раза превышают ПДК, что составляет 0,54 мг/л. При таком содержании железо ухудшает органолептические свойства воды. На здоровье человека такая концентрация выраженного негативного воздействия не оказывает. Содержание кремния в питьевых водах этих скважин достигает 13,7 мг/л, при ПДК равном 10 мг/л. Такая концентрация не представляет серьезной опасности.

Для ландшафтов Красногорского ФГР характерны невысокие показатели лесистости – от 14,4 до 45,7 % [11]. Изначально на территории произрастали пихтово-еловые и еловые таежные леса. Поэтому повышенный уровень заболеваемости ГЛПС регистрируется только на южной границе данного района. Относительно благоприятна ситуация здесь и в отношении клещевых зооантропонозов. Уровень заболеваемости населения клещевым энцефалитом и Лайм-боррелиозом существенно ниже среднереспубликанских показателей.

Туристско-рекреационный потенциал по большинству показателей оценивается как низкий и средний [14]. При этом визуально-эстетическая ценность Лекминского ландшафта достаточна высока.

В пределах Красногорского ФГР регистрируется наиболее высокий среди населения Удмуртии уровень смертности. Основными причинами смертности являются болезни системы кровообращения, злокачественные новообразования, болезни органов дыхания, несчастные случаи, отравления и травмы, в том числе суицид. Высоки показатели смертности населения трудоспособного возраста. Выше среднереспубликанских показатели общей заболеваемости населения и таких нозологических форм как болезни нервной системы (эпилепсия, болезни периферической нервной системы), болезни уха, болезни системы кровообращения (цереброваскулярные болезни), болезни органов дыхания, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, злокачественные новообразования, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани [7]. В прицепецких районах, как и в Зачепецком ФГР, отмечается высокая распространенность среди населения болезней печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей, поджелудочной железы, почек и мочеочника.

Несмотря на относительно высокие показатели рождаемости населения, демографическая ситуация в районе остается неблагоприятной. Здесь отмечается наибольшая для Удмуртии естественная убыль населения. Доля старшей возрастной группы составляет более 22 % от общей численности населения [13]. Это самые высокие показатели по Удмуртии, что во многом и объясняет высокие показатели смертности населения. Для данной территории характерны максимальные показатели миграционной убыли населения (20-30 чел. на 1000 жителей).

Кильмезский физико-географический район занимает правобережную часть бассейна р. Кильмезь. По обеспеченности ультрафиолетовой радиацией данная территория относится к зоне «комфорта», где умеренный недостаток ультрафиолета выражен только в период с 15 ноября по 15 января. Среднегодовой радиационный баланс увеличивается с северо-востока на юго-запад с 1350 до 1420 МДж/м². В этом же направлении меняется продолжительность солнечного сияния с 1700 до 1830 часов в год и уменьшается годовое количество осадков с 575 до 525 мм, высота снежного покрова снижается с 51 до 44 см [13]. Среднегодовые эффективные температуры возрастают с 2,5 до 3,2 °С. Условия теплого периода характеризуются как умеренно теплые, комфортные. Зимний период по теплоощущениям соответствует категории «холодно». При этом ветер существенно снижает уровень комфортности погодных условий, особенно зимой, что сказывается на низких значениях эквивалентно-эффективной температуры. Теплоощущения теплого периода с учетом ветрового режима оцениваются как «прохладно». В зимний период практически на всей территории ФГР создается угроза обморожения (ЭЭТ ниже –24 °С). Зима, согласно индексу жесткости погоды, оценивается как умеренно суровая.

Наименьшая изменчивость погодных условий в пределах этого ФГР характерна для Салинского ландшафта, особенно в холодный период года (за исключением ветрового режима). В районе отмечается наиболее низкая по Удмуртии повторяемость резких изменений температуры января. Существенно

ниже, чем в таежной зоне, повторяемость морозов. Большое количество дней с сильным ветром (в среднем 96–98 дней в году) обеспечивает высокую самоочищающую способность атмосферного воздуха. В целом Кильмезский ФГР характеризуется умеренно комфортными климатическими условиями, а по всему рассматриваемому комплексу природных условий относится к благоприятной зоне.

К долине р. Кильмезь приурочены скважины с высоким содержанием бора. Особенно это характерно для Салинского ландшафта, где более чем в 50% эксплуатационных скважин качество воды по бору не соответствует нормативам [6]. Содержание гидрофтора в пределах Салинского ландшафта близко к норме (1,2-1,5 мг/л), в южной части Лумпурско-Пестерьского ландшафта – крайне низкое (0,06-0,1 мг/л). В пределах данного ФГР на эоловых супесях и песках сформировались подзолистые и дерново-подзолистые почвы легкого механического состава, характеризующиеся дефицитом всех микроэлементов, за исключением марганца [4]. Низкое содержание в почвах таких основных биогенных элементов, как медь (менее 5 мг/кг), цинк (15-30 мг/кг), бор, кобальт (2-7 мг/кг), молибден, в сочетании с общим для всей территории Удмуртии недостатком йода и селена, может стать причиной многих микроэлементозов и, прежде всего, анемии.

Территория Кильмезского ФГР относится к Прикамской подтаежной провинции. Коренными лесами являются пихтово-еловые и еловые. В настоящее время на их месте произрастают преимущественно осиново-березовые леса. На песчаных массивах произрастают сосновые леса. Показатель лесистости (88 %) – один из самых высоких по республике [11]. Очень высок показатель заболоченности территории. Эти условия способствуют формированию здесь устойчивого ареала многих природно-очаговых болезней, прежде всего ГЛПС. Уровень заболеваемости населения ГЛПС в данном районе – один из самых высоких по Удмуртии (от 50 до 240 случаев на 100 000 населения). Значительно выше среднереспубликанских показатели заболеваемости населения клещевым энцефалитом и Лайм-боррелиозом. При этом количество регистрируемых укусов населения клещами относительно небольшое (0,9 укусов на км²), что обусловлено низкой плотностью сельского населения (1,8-2,3 чел/км²) и удаленностью пунктов по приему клещей на анализ. Очень высок в данном районе уровень паразитарной заболеваемости населения (лямблиоз, энтеробиоз).

Туристско-рекреационный потенциал территории оценивается как очень низкий [14], за исключением категории «познавательного-экологического туризма» (средний потенциал) и «любительская охота и сбор дикорастущих ягод» (от среднего до очень высокого). Здесь преобладает лесохозяйственный тип природопользования. Доля ненарушенных и слабонарушенных ландшафтов наиболее высока. Практически половину территории Кильмезского ФГР занимают заказники (Лумпунский, Валамазский, Пестеринский, Салинский, Кепский). Несмотря на благоприятную экологическую обстановку, в пределах данной территории регистрируется высокий уровень смертности (особенно от болезней органов дыхания и суицида), высокая заболеваемость атопическим дерматитом, мочекаменной болезнью и злокачественными новообразованиями [7]. Основным фактором, определяющим состояние здоровья населения этого района, является достаточно низкий социально-экономический уровень развития. Низкий уровень заработной платы, высокие показатели безработицы во многом определяют наибольшую по Удмуртии миграционную убыль населения. С 1959 г. зафиксировано сокращение численности более чем на 50 % [13]. Здесь отмечается наименьшая доля трудоспособного населения. Показатели плотности сельскохозяйственного населения (менее 3 чел./км²) – самые низкие среди районов республики.

В пределах Южно-Тыловайского физико-географического района продолжительность солнечного сияния составляет 1750-1800 часов в год. Среднегодовой радиационный баланс с севера на юг возрастает с 1370 до 1420 МДж/м². Но при этом в зимние месяцы (с 15 ноября по 15 января) еще наблюдается дефицит ультрафиолетового излучения. Количество осадков возрастает с юго-запада на северо-восток с 525 до 575 мм в год. Аналогично увеличивается высота снежного покрова с 44 до 51 см [13]. Среднегодовые значения эффективной температуры изменяются с 3,2 °С до 2,7 °С. Теплоощущения по величине эффективных эквивалентных температур в теплый период соответствуют категории «прохладно» (6,5-7,0°С), в холодный период велика угроза обморожения. Исходя из индекса жесткости погоды, зимние условия района характеризуются как умеренно суровые. При этом холодный период отличается значительно меньшей изменчивостью погодных условий в первую очередь по таким параметрам, как ветер и осадки. По интегральной оценке климатических условий большая часть района относится к умеренно комфортной (2,0-2,2 балла), в северо-восточной части отмечаются малокомфортные условия (1,8-2,0 балла).

В пределах Арлетского, Лозинского и Итинского ландшафтов в 50% эксплуатируемых скважин фиксируется повышенное содержание бора в подземных водах [6]. В западной части Шарканского ландшафта отмечается превышение нормативов питьевой воды по кремнию. Это превышение, как правило, незначительное и серьезной опасности для здоровья населения не представляет. В грунтовых и поверхностных водах района, как и на большей части территории Удмуртии, отмечается дефицит фтора, меди, цинка, избыток железа и марганца. Дерново-подзолистые суглинистые почвы большей части района характеризуются низким содержанием бора, а также низким и средним содержанием меди, цинка, кобальта и молибдена [4]. В восточной части района геохимическая обстановка менее напряженная. В дерново-карбонатных и серых лесных оподзоленных почвах отмечается высокое содержание меди и кобальта, высокое и среднее – бора и молибдена, низкое - цинка.

Растительность представлена осиново-березовыми лесами на месте пихтово-еловых и еловых таежных лесов. Частично сохранились пихтово-еловые леса с участием широколиственных пород. Лесистость варьирует в больших пределах – от 25,3–36,7 % на территории окраинных ландшафтов до 78,4 % в центральной части района (Лозинский ландшафт)[11]. Большие площади заняты сельскохозяйственными угодьями. Таким образом, Южно-Тыловый ФГР, как и вся центральная часть Прикамской подтаежной провинции является наиболее активной территорией в отношении многих природно-очаговых болезней. Численность рыжей полевки здесь существенно выше по сравнению с более северными и более южными физико-географическими районами республики. Этим объясняется самый высокий по Удмуртии уровень заболеваемости населения ГЛПС и высокие показатели заболеваемости клещевым энцефалитом. В пределах наиболее залесенных Лозинского и Итинского ландшафтов, несмотря на самую низкую в районе плотность населения (4,8 и 7,3 чел/км² соответственно), фиксируется наибольшее число укусов населения клещами (0,98-1,0 укусов на км²). Тогда как в других ландшафтах этот показатель составляет 0,38-0,45 укусов на км². В целом по району отмечается высокий уровень инфекционной и паразитарной заболеваемости (лямблиоз, энтеробиоз).

Потенциал территории в отношении туристско-рекреационной деятельности оценивается как средний и низкий [14]. Более высокий потенциал отмечен для целей культурно-познавательного туризма, походов выходного дня, сбора дикорастущих ягод и любительской охоты. Наибольшую привлекательность имеет Шарканский ландшафт, как за счет высоких значений визуально-эстетического потенциала его пейзажных комплексов, так и за счет выраженных предпосылок для организации культурно- и эколого-познавательного туризма. На территории Арлетского ландшафта располагаются большие объемы лечебных торфяных грязей.

Для Южно-Тыловый ФГР характерна выраженная убыль населения в пределах 5–20 % за последние 20 лет [13]. При этом доля детского населения достаточно велика (22-26 %) за счет высокого уровня рождаемости (более 17 на 1000 населения). Смертность населения регистрируется на уровне средних показателей по Удмуртии – 4,5–5,5 на 1000 населения [7]. Выше среднереспубликанских значений фиксируется уровень смертности от болезней органов дыхания, несчастных случаев, отравлений и травм, суицида, а также младенческая смертность и смертность детского населения. Среди взрослого населения распространены хронические ревматические болезни сердца, болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением, цереброваскулярные болезни, болезни печени и мочекаменная болезнь. Наиболее высокие уровни заболеваемости регистрируются среди населения Шарканского района.

Центрально-Удмуртский физико-географический район по комплексной характеристике природных условий относится к благоприятной зоне. Среднегодовой радиационный баланс составляет 1400–1430 МДж/м². Продолжительность солнечного сияния – 1750–1850 ч. в год [13]. Умеренный недостаток ультрафиолетового излучения наблюдается в течение двух месяцев, с середины ноября по середину января. Повторяемость сильных морозов практически в два раза ниже, чем на севере республики. Резкие изменения температуры воздуха (на 5°С и более за сутки) наиболее выражены в зимний период и составляют от 25 до 35 % в месяц. Величина снежного покрова с запада на восток увеличивается незначительно – с 44 до 50 см. В теплый период комфортные, умеренно теплые условия за счет ветровой нагрузки чаще всего переходят по теплоощущениям в категорию «прохладно» (ЭЭТ от 6,7 до 7,5 °С). Зимние условия в западной части района оцениваются как очень холодные, а в центральной и восточной частях могут создавать угрозу обморожения. По индексу жесткости условия холодного периода характеризуются как умеренно суровые. Погодные условия, как и в целом по Удмуртии, более изменчивы в теплый период. Наиболее существенно меняется критерий изменчивости по осадкам. В среднем за год отмечается около 200 ч. с туманом, из них около 150 ч. – с октября по март. В целом для района характерны умеренно комфортные климатические условия (2-2,5 балла).

Гидрохимическая ситуация характеризуется повышенным содержанием бора в 50 % эксплуатируемых скважин на территории Сельчкского ландшафта [6]. В скважинах северной части Ижевска и Завьяловского района вскрываются воды с высоким содержанием хлоридов. Для групповых водозаборов Воткинского района и практически для всего г. Ижевска отмечается достаточно высокий риск (более 1) загрязнения подземных вод нитратами. Для детского населения риск выше практически в три раза. Время проявления токсического эффекта колеблется в диапазоне от 5 до 50 лет, то есть от «вызывающего беспокойство» до «опасного». Как и по всей территории республики характерно высокое содержание марганца и железа. Содержание гидрофтора в большинстве случаев существенно ниже нормативных значений – менее 0,2 мг/л. Дерново-подзолистые почвы данного района сформированы на эоловых супесях и песках, имеют легкий механический состав и характеризуются выраженным дефицитом большинства биогенных элементов. Содержание валового цинка в почвах района составляет 15–30 мг/кг, меди – менее 15 мг/кг (в пределах Увинского ландшафта – менее 5 мг/кг), кобальта – 2–7 мг/кг [5]. Песчаные и супесчаные почвы отличаются крайне низким содержанием подвижного бора – от следов до 0,23 мг/кг. Как и для большинства континентальных районов выражен недостаток йода и селена. Таким образом, геохимическая ситуация в районе достаточно напряженная. Это требует профилактики многих эндемичных заболеваний, вызванных, прежде всего, дефицитом микроэлементов в питьевых водах, почвах и сельскохозяйственной продукции.

Древесная растительность данного района представлена осиново-березовыми и липовыми лесами. Фрагментарно встречаются сосновые и пихтово-еловые леса с участием широколиственных пород. Лесистость территории очень высока – 75–92 % [11]. Здесь регистрируется максимальная плотность рыжей полевки. Этим объясняется высокий уровень заболеваемости населения ГЛПС, особенно в пределах Сельчкского ландшафта. Также здесь фиксируется наибольшее количество укусов населения клещами (2,73 укуса на км²). Во многом это обусловлено наибольшей по району плотностью сельского населения и большим количеством садовых и коттеджных массивов, баз отдыха и оздоровительных лагерей. Средние значения заклещевленности в период массовой активности клещей на разных маршрутах в пределах Сельчкского ландшафта колеблются от 23,4 до 80,2 клещей на фл/км – это одни из самых высоких показателей по республике.

Туристско-рекреационный потенциал крайне неравномерен. Наиболее высокие оценки имеют пригородные зоны Ижевска и Воткинска, особенно для целей рекреации в пределах садовых массивов, баз и домов отдыха, оздоровительных лагерей, а также для культурно- и эколого-познавательного туризма, лечебно-оздоровительного туризма и походов выходного дня [14]. В западной части района высок рекреационный потенциал для целей любительской охоты.

Медиико-демографическую ситуацию в данном районе можно охарактеризовать как наиболее благоприятную. Здесь регистрируется высокий уровень рождаемости, низкий уровень смертности населения, высока доля детей и лиц трудоспособного возраста [7]. Обусловлено это центральным расположением района, достаточно развитой инфраструктурой и относительно высокими показателями социально-экономического развития.

Привятский, Можгинский и Ижский физико-географические районы занимают юго-западную часть территории республики. Природные условия оцениваются как наиболее комфортные, с наивысшей для республики оценкой – 3,5 баллов. При этом как климатические, так и внеклиматические условия оцениваются равнозначно высоко (также по 3,5 балла). С севера на юг возрастает радиационный баланс (с 1430 до 1500 МДж/м²) и среднегодовая продолжительность солнечного сияния (с 1850 до 2000 ч.) [13]. Территория относится к зоне ультрафиолетового комфорта, но умеренный дефицит ультрафиолета в зимний период сохраняется. При высокой теплообеспеченности увлажнение остается избыточным. Несмотря на большое количество осадков, особенно в пределах Можгинской возвышенности (до 600 мм в год), высота снежного покрова невелика (44–48 см). Неблагоприятными климатическими условиями оценены такие показатели, как продолжительность пасмурного периода, периода со снегом и продолжительность метелей. Также следует отметить высокую изменчивость погодных условий, особенно в теплый период. Температурный режим летом относительно стабилен, а ветровой режим и осадки характеризуются наиболее высокими по Удмуртии значениями изменчивости. В холодный период наоборот температура воздуха отличается наиболее выраженной неустойчивостью. Биоклиматические показатели характеризуют данную территорию как комфортную. Среднегодовые значения эффективной температуры достаточно высоки – 3,3 °С. В теплый период с учетом ветрового режима погодные условия соответствуют категории «прохладно» (ЭЭТ 7–8 °С). Зимние условия здесь наименее суровые в сравнении с остальной территорией Удмуртии (индекс жесткости

холодного периода – 1,8). Исходя из значений эффективно-эквивалентных температур (от -20°C до -24°C), зимние условия по теплоощущениям чаще всего воспринимаются как «очень холодные».

Геохимический состав почвенного покрова крайне разнообразен. Почвы северной и западной части рассматриваемой территории наиболее бедны микроэлементами, поскольку имеют легкий механический состав. В пределах Ишекского, Валинского и Алнашского ландшафтов с преобладанием дерново-карбонатных и серых лесных оподзоленных почв отмечается высокое и среднее содержание бора, меди, кобальта и молибдена, среднее и низкое – цинка [4]. Как и во всех других сельскохозяйственных ландшафтах отмечается высокое содержание марганца и низкое содержание йода. Локально в окрестностях крупных населенных пунктов (Ижевск, Можга, Кизнер, Алнаши) в скважинах выносятся питьевые воды с превышением нормативов по бору и сульфатам [6], что может провоцировать заболевания желудочно-кишечного тракта. Повышенное содержание железа и марганца в подземных водах сказывается, прежде всего, на органолептических свойствах воды, не вызывая отклонений здоровья населения. Гораздо большую опасность представляет загрязнение воды азотсодержащими соединениями. Наиболее неблагоприятна ситуация на групповом водозаборе с. Алнаши, где максимальная интенсивность загрязнения нитратами в 5 раз выше ПДК. При таком содержании нитратов риск для здоровья детского населения оценивается как высокий – 8,99. Время проявления тех или иных отклонений в организме, вызванных высокими концентрациями нитратов в питьевой воде, составляет около пяти лет. Также отмечается загрязнение подземных вод нитратами в городах и окрестностях Ижевска и Можги.

Сельскохозяйственная освоенность района высока. Показатели лесистости невелики, за исключением отдельных ландшафтов, где сохранились пихтово-еловые леса с участием широколиственных пород, либо произрастают вторичные осиново-березовые и липовые леса. Численность рыжей полевки в таких лесах очень высока, что существенно повышает риск заражения многими природно-очаговыми болезнями. Здесь регистрируется высокий уровень заболеваемости населения ГЛПС (за исключением Адамского ландшафта). Несмотря на снижение показателей, остается высоким уровень заболеваемости клещевым энцефалитом. В пределах Ишекского ландшафта регистрируется большое количество укусов населения клещами – 2,55 укусов на km^2 . Это один из самых высоких по Удмуртии показателей. В пределах Нылгинского, Сюгинского ландшафтов фиксируется 1200–1600 укусов в год. Заклещевленность территории характеризуется средними для Прикамской подтаежной провинции значениями (25–30 клещей на fl/km). Следует отметить, что на территории района расположено большое количество сибиреязвенных скотомогильников [13], поэтому потенциальный риск в отношении этого опасного заболевания очень высок.

Туристско-рекреационный потенциал меняется от низкого и очень низкого в западной части района до высокого и очень высокого в восточной части [14]. В окрестностях Ижевска высок потенциал практически по всем рассматриваемым категориям рекреации. Алнашский ландшафт выделяется благоприятными условиями для лечебно-оздоровительной рекреации, здесь сосредоточены основные запасы лечебных торфяных грязей. Высоко оценивается и визуально-эстетическая ценность данного ландшафта. Наиболее неблагоприятной медико-демографической ситуацией отличаются периферийные районы – Кизнерский, Граховский, Алнашский [7], что говорит о существенном влиянии социально-экономических факторов на здоровье населения.

Экологический потенциал юго-восточной территории Удмуртии очень высок. По степени благоприятности природных условий для жизнеобеспечения населения *Сарапульский и Камский физико-географические районы* можно отнести к прекомфортным (близким к комфортным). Климатические и внеклиматические условия оценены равнозначно в 3 балла [12]. Характерна высокая теплообеспеченность при достаточном увлажнении (коэффициент увлажнения – 1,0–1,1). Продолжительность солнечного сияния наибольшая для Удмуртии. Но в зимний период население может испытывать кратковременный недостаток ультрафиолетового излучения. Из наиболее неблагоприятных климатических факторов отмечены такие как продолжительный пасмурный период и периоды с метелями и со снегом. Повторяемость морозов наименьшая по Удмуртии (2,5–3 %). Минимально для Удмуртии и количество дней с относительной влажностью более 80 %. За холодный период здесь выпадает 180–200 мм осадков, высота снежного покрова составляет 44–46 см [13]. Период, благоприятный для летней рекреации (со среднесуточной температурой выше $+15^{\circ}\text{C}$), составляет 83 ± 2 дня. Примерно такая же продолжительность купального сезона. Сочетание температуры и относительной влажности воздуха здесь оценивается как наиболее благоприятное по территории Удмуртии (эффективные температуры – $3,4^{\circ}\text{C}$), что соответствует умеренно теплым, комфортным ощущениям летом и умеренно

холодной нагрузке зимой. Ветровой режим существенно снижает уровень комфортности погодных условий, особенно зимой. Хотя повторяемость сильных ветров (более 6 м/с) здесь существенно ниже, чем в других районах. Согласно индексу жесткости погодные условия зимнего периода характеризуются как малосуровые. При этом изменчивость погоды в холодный период существенно ниже, особенно в отношении ветрового режима. По сравнению с другими ФГР показатели изменчивости погодных условий и в теплый период здесь относительно невысоки. В северо-западном направлении устойчивость погоды снижается.

Геохимический состав почвенного покрова достаточно разнообразен, что объясняется пестротой типов почв. В центральной части района представлены дерново-карбонатные и серые лесные оподзоленные почвы с высоким содержанием меди и кобальта, высоким и средним – бора и молибдена, низким – цинка [4]. Более низкое содержание микроэлементов характерно для северной и северо-восточной части района, где преобладают дерново-подзолистые суглинистые почвы. Наиболее бедный микроэлементный состав представлен в дерново-подзолистых почвах, сформированных на аллювиальных песках, супесях и легких суглинках на территории Камского ФГР. Во всех элементах сельскохозяйственных ландшафтов района (почвах, природных водах, сельскохозяйственной продукции) отмечается дефицит йода и селена.

В 50–% эксплуатируемых скважин в долине Камы отмечается повышенное содержание бора в подземных питьевых водах. В 10–20 % скважин фиксируется превышение нормативов по хлоридам, в результате разгрузки слабоминерализованных и соленых вод [6]. С каждым годом все более актуальной становится проблема загрязнения подземных питьевых вод нитратами. Риск проявления токсических эффектов у населения, особенно у детей, вследствие нитратного загрязнения, достаточно высок. Как грунтовые, так и поверхностные воды характеризуются дефицитом меди, цинка и магния. Северная и центральная часть района характеризуется выраженным недостатком гидрофтора (0,2–0,4 мг/л). В южной части содержание этого элемента в водных источниках близко к нормативным величинам (1,2–1,5 мг/л).

Лесные массивы в пределах данного района сохранились только в поймах рек. Большую часть территории занимают сельскохозяйственные земли. Лесистость крайне низка, за исключением небольших по площади Удебского, Кенско-Позимского и Кырыкмасского ландшафтов. Здесь произрастают осиново-березовые и липовые леса. Лесистость ландшафтов Камского ФГР существенно выше (53,6–81,1 %) [11]. Здесь широко представлены сосновые леса. Байрачные колки и пойменные леса вдоль многочисленных рек благоприятны для обитания грызунов. Уровень заболеваемости населения ГЛПС в 2 раза ниже средних значений по республике. Относительно высокие показатели регистрируются в пределах Сарапульского ландшафта, что объясняется, прежде всего, высокой плотностью населения, большим количеством садово-огородных массивов, баз отдыха и оздоровительных лагерей. Уровень заболеваемости клещевыми зооантропонозами существенно ниже в сравнении с другими районами. Но выделяются Июльский, Сивинский и Кенско-Позимский ландшафты, где регистрируется большое количество укусов населения клещами (2,0–2,5 укусов на км²) и высока клещевленность (30–60 клещей на фл/км). Среди населения Каракулинского района регистрируются высокие показатели заболеваемости клещевым боррелиозом.

В бассейне р. Камы отмечается высокий уровень заболеваемости гельминтозами – описторхозом и дифиллоботриозом. Для Камского ФГР в целом характерна высокая паразитарная заболеваемость населения. На территории района сконцентрировано более половины существующих в Удмуртии сибиреязвенных скотомогильников [13]. Необходим строгий контроль за их состоянием, поскольку риск заражения сибирской язвой будет существовать еще долгие годы.

Туристско-рекреационный потенциал Камского ландшафта, визуально-эстетическая ценность его пейзажных комплексов очень высоки [14]. Потенциал остальной части рассматриваемой территории оценивается несколько ниже.

В пределах рассматриваемой территории высока доля городского населения. Здесь осуществляется активная добыча нефти. Это обеспечивало развитие инфраструктуры, в том числе транспортной, что косвенно, посредством высокой заработной платы и низкого уровня безработицы, сказывалось на благоприятной медико-демографической ситуации [13]. В последние годы ситуация существенно изменилась. Значительно ухудшилось социально-экономическое развитие периферийных районов (Камбарского, Каракулинского, Киясовского). На данный момент для них характерны высокие показатели официально регистрируемой безработицы. Средняя плотность населения остается выше среднереспубликанских показателей, но наметилось выраженное отрицательное сальдо миграции населения. Несмотря на относительно высокий уровень рождаемости, показатели смертности населения, особенно в трудо-

способном возрасте, существенно выросли [7]. В данных районах регистрируются высокие показатели наркологической заболеваемости и заболеваемости психическими расстройствами, что еще раз указывает на значимость социально-экономических факторов в формировании общественного здоровья.

Заключение

Территория Удмуртии по степени благоприятности природных условий для жизни населения располагается в среднеблагоприятной и благоприятной зонах. Граница между зонами территориально совпадает с истоками рек Камы и Вятки и обусловлена, прежде всего, неравномерным поступлением солнечной радиации. Средний балл комфортности среды по 29-ти природным элементам в северной части республики составляет 2,97, в южной части – 3,40. При этом показатель снижается в направлении с юго-запада на северо-восток, что обусловлено, прежде всего, климатическими параметрами, отражающими континентальность территории.

На общую картину комфортности природных условий накладываются локальные очаги, обусловленные гидрохимическим составом подземных питьевых вод (например, неблагоприятная ситуация в северо-восточной части республики, где регистрируются максимальные по Удмуртии показатели заболеваемости органов пищеварения, желчного пузыря, желчевыводящих путей, мочекаменной болезни и болезней печени). Выраженные геохимические провинции с дефицитом цинка, меди, частично кобальта, недостатком йода и селена приурочены к западным и юго-западным районам республики с основными массивами песчаных и супесчаных отложений. Здесь риск проявления микроэлементозов у населения и сельскохозяйственных животных наиболее высок.

Существенно снижает рекреационный потенциал территории Удмуртии наличие природных очагов инфекционных и паразитарных болезней. Природные очаги ГЛПС разной активности выявлены практически во всех районах республики. До 84 % заражений регистрируется в пределах Прикамской подтаежной провинции. Высокие показатели заболеваемости населения клещевыми инфекциями характерны для центрально-западной и северо-восточной части республики. При этом в последние годы наметилась выраженная территориальная трансформация природных очагов ГЛПС и клещевого энцефалита со смещением в северо-восточном направлении (Зацепецкий ФГР).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белинский В.А. Атлас карт распределения ультрафиолетовой радиации на территории СССР // Ультрафиолетовое излучение / под ред. Н.М. Данцига. М.: Медицина, 1971. С. 303-309.
2. Исаева М.В., Переведенцев Ю.П. Особенности биоклиматических условий Приволжского Федерального округа // Географический вестник. Пермь: Изд-во ПГУ, 2010. С. 29-37.
3. Малькова И.Л., Саранча М.А., Белова А.А. Оценка биоклиматического потенциала территории Удмуртской Республики // Вестн. Удм. ун-та. Биология. Науки о Земле. 2014. Вып.2. С. 142-150.
4. Кузнецов М.Ф. Микроэлементы в почвах Удмуртии. Ижевск: Удм. ун-т, 1994. 284 с.
5. Безносков А.И., Башмаков Л.Б., Нелюбин В.Г. Агроэкологическая оценка территории Удмуртии. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. 120 с.
6. Состояние недр территории Удмуртской Республики за 2011г.: Инф. бюл. Ижевск: АУ «Управление Минприроды УР», 2012. 187 с.
7. Медико-демографический атлас Удмуртской Республики / под ред. И.Л.Мальковой. Инф.-справоч. изд. Ижевск, 2014. 100 с. URL: http://rmiac.udmmed.ru/inform-analit_materialy/
8. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Удмуртской Республике в 2013 году: Государственный доклад. Ижевск: Управление Роспотребнадзора по Удмуртской Республике, 2014. 275 с.
9. Жигальский О.А. Анализ методов прогнозирования заболеваемости зоонозными инфекциями // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2012. № 3 (64). С. 26-31.
10. Рубцова И.Ю. Анализ ландшафтно-геоэкологических особенностей территории Удмуртии для выявления геоиндикаторов распространения клещевых зооантропонозов: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Ижевск, 2013. 17 с.
11. Природопользование и геоэкология Удмуртии / под ред. В.И. Стурмана. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. 384 с.
12. Лопатина Е.Б., Назаревский О.Р. Оценка природных условий жизни населения. М.: Наука, 1972. 148 с.
13. Атлас Удмуртской Республики / Под ред. И.И. Рысина. М.: Изд-во «Феория», 2015. 278с.
14. Рекреационная география Удмуртской Республики: учеб. пособие / под ред. М.А. Саранчи. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2015. 166с.

I.L. Malkova

COMPLEX ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL COMFORT IN THE PHYSIOGRAPHIC REGIONS OF UDMURTIA

The article gives the complex medico-geographical characteristic of the Udmurt Republic territory taking into account the cumulative influence of the most significant natural factors and conditions defining the health status of the population and the environmental comfort of its dwelling. The following factors are considered: comfort of bioclimatic conditions, biogeochemical characteristic of composition of underground drinking waters and soil cover of the republic territory, spatial-temporal analysis of the most widespread parasitic and zoonotic diseases. The comparison of author's medico-geographical and nosogeographical maps of analytical and synthetic character with medico-demographic maps has allowed to reveal natural prerequisites of developing the separate diseases of the population within physiographic regions of South taiga and subtaiga zone of the territory of the republic.

By the degree of environmental comfort for the population, the territory of Udmurtia is located in mid-favorable (northern part) and favorable (central and southern part) zones. The average value of environmental comfort over 29 natural elements is reduced in the direction from south-west to north-east, which is caused primarily by climatic parameters.

Keywords: Udmurtia, environmental comfort, usefulness of environment, medico-geographical characteristic, physiographic areas.

REFERENCE

1. Belinskij V.A. [The Atlas maps the distribution of ultraviolet radiation on the territory of the USSR.], in *Ul'tra-fioletovoe izluchenie*, Danciga N.M. (ed.), M.: Medicina, 1971, pp. 303-309 (in Russ.).
2. Isaeva M.V. and Perevedencev Ju.P. [Features bioclimatic conditions of the Volga Federal District], in *Geograficheskij vestnik*, Perm: izd-vo PGU, 2010, pp. 29-37 (in Russ.).
3. Mal'kova I.L., Sarancha M.A. and Belova A.A. [Estimation of bioclimatic potential of the territory of the Udmurt Republic], in *Vestn. Udm. Univ. Biologija. Nauki o Zemle*, 2014, no. 2, pp. 142-150 (in Russ.).
4. Kuznecov M. F. *Mikroelementy v pochvah Udmurtii* [Trace elements in soils of Udmurtia], Izhevsk: Udm. un-t, 1994, 284 p. (in Russ.).
5. Beznosov A.I., Bashmakov L.B. and Neljubin V.G. *Agroekologicheskaja ocenka territorii Udmurtii* [Agroecological assessment of Udmurtia], Izhevsk: Izhevskaja GSXA, 2005, 120 p. (in Russ.).
6. *Sostojanie nedr territorii Udmurtskoj Respubliki za 2011g.: Informacionnyj bjulletenj* [Status of the subsoil of the territory of the Republic of Udmurtia: 2011 Newsletter], Izhevsk, 2012, 187 p. (in Russ.).
7. *Mediko-demograficheskij atlas Udmurtskoj Respubliki* [Medical and demographic atlas of the Udmurt Republic], Mal'kova I.L.(ed.), Informacionno-spravochnoe izdanie, Izhevsk, 2014, 100 p., Available at: http://rmiac.udmmed.ru/inform-analit_materialy/ (accessed:) (in Russ.).
8. *O sostojanii sanitarno-]pidemiologičeskogo blagopoluchija naselenija v Udmurtskoj Respublike v 2013 godu: Gosudarstvennyj doklad* [On the state sanitary and epidemiological welfare of the population in the Udmurt Republic in 2013: State Report], Izhevsk: Upravlenie Rospotrebnadzora po Udmurtskoj Respublike, 2014, 275 p. (in Russ.).
9. Zhigal'skij O.A. [Analysis of methods of forecasting the incidence of zoonotic infections], in *Epidemiologija i vakcinoprofilaktika*, 2012, no. 3 (64). pp. 26-31 (in Russ.).
10. Rubcova I.Ju. [Analysis of the landscape and geo-environmental characteristics of the territory of Udmurtia to detect the spread of tick-borne geoindikatorov zoonozov], Abstract of diss Cand. Geogr. sci., Izhevsk, 2013, 17 p. (in Russ.).
11. *Prirodopol'zovanie i geokologija Udmurtii* [Nature and geoecology Udmurtia], Sturman V.I. (ed.), Izhevsk: Izd-vo Udm. un-ta, 2013, 384 p. (in Russ.).
12. Lopatina E.B., Nazarevskij O.R. *Ocenka prirodnyh uslovij zhizni naselenija* [Assessment of natural living conditions], M.: Nauka, 1972, 148 p. (in Russ.).
13. *Atlas Udmurtskoj Respubliki* [Atlas of the Udmurt Republic], Rysin I.I. (ed.), M.: Izd-vo "Feorija", 2015, 278 p. (in Russ.).
14. *Rekreacionnaja geografija Udmurtskoj Respubliki: uchebnoe posobie* [Recreational geography of the Udmurt Republic: the manual], Sarancha M.A. (ed.), Izhevsk: Izd-vo Udm. un-ta, 2015, 166 p. (in Russ.).

Малькова Ирина Леонидовна,
кандидат географических наук, доцент кафедры экологии
и природопользования
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1 (корп. 1)
E-mail: mi.izhevsk@mail.ru

Malkova I.L.,
Candidate of Geography, Associate Professor
at Department of Ecology and nature management
Udmurt State University
Universitetskaya st., 1/1, Izhevsk, Russia, 426034
E-mail: mi.izhevsk@mail.ru