

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)
Факультет биологии, географии и химии
Кафедра географии и методики обучения географии

Бударина Елена Алексеевна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСОВ МЕДИЦИНСКОЙ ГЕОГРАФИИ В ШКОЛЬНОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
Новая география для практики и образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой
канд.геогр.наук, доцент Прохорчук М.В.

10.12.18 

Руководитель магистерской программы
д-р.эконом.наук, профессор Шадрин А.И.

11.12.18 

Научный руководитель:

канд.пед.наук, доцент, Л.Ю. Ларионова

10.12.2018 

Обучающийся Бударина Е.А.



Красноярск 2018

Содержание

Введение	3
Глава 1. Геоэкологическая характеристика Красноярского края	
1.1 Географические особенности Красноярского края	6
1.2 Современное экологическое состояние Красноярского края	20
1.3 Медико-географические условия края	37
Глава 2. Геоэкологические особенности Красноярского края, как факторы заболеваемости детей	
2.1 Влияние состояния окружающей среды на состояние здоровья детского населения Красноярского края	46
2.2 Рекреационные условия Красноярского края для восстановления здоровья детей	60
2.3 Изучение вопросов медицинской географии в предметной области	65
Заключение	71
Библиографический список	73
Приложение	75

Введение

Как известно, условия окружающей среды существенным образом влияют на организм человека. Воздействие природных факторов на здоровье людей может быть положительным и отрицательным, нарушать его нормальное функционирование и нередко вызывать те или иные заболевания. Благоприятное влияние на организм человека оказывает солнечная радиация, морская вода, воздух высокогорий, хвойных лесов и т.п. Сочетание этих факторов – идеальный вариант жизнедеятельности человека, но не везде все эти факторы встречаются вместе.

За последнее столетие сфера человеческой деятельности достигла огромных масштабов. Так, человек, улучшая себе жизнь, создавая материальные блага, воздвигает предприятия-гиганты, плотины, искусственные моря, сводит леса, оставляет глубокие карьеры и высокие терриконы. Кроме того, в атмосфере и почве накапливаются несвойственные природе компоненты. Всё это изменяет качество внешней среды, а следовательно, является факторами, влияющими на здоровье людей, к которым должен приспособиться организм, что чаще всего происходит через различного рода заболевания.

Сейчас человек сталкивается с воздействием комплекса факторов природного и техногенного характера, которые оказывают влияние на возникновение и географию ряда заболеваний. Наиболее подвержен воздействию окружающей среды детский организм. За последние тридцать лет отмечается ухудшение состояния здоровья детей, о чём свидетельствует медицинская и демографическая статистика.

Красноярский край представляет собой уникальную в географическом отношении, территорию России. Особенности его природы в значительной степени связаны с экстремальностью условий климата. Большая часть его территории расположена в зонах неблагоприятных природных условий и лишь южная часть – в благоприятных. Кроме того, значительная часть края находится в пределах ультрафиолетового дефицита (севернее 57-й параллели).

Экологическая обстановка в крае, на обжитых территориях, также тревожна, поскольку там размещены крупнейшие предприятия цветной металлургии, топливно-энергетического и лесного комплексов.

Статистика органов управления образования и здравоохранения свидетельствует, что с каждым годом увеличивается число детей, освобождённых от занятий физической культурой, выпускных экзаменов (ЕГЭ и ОГЭ) в школе.

Вопросы медицинской географии в программах основных курсов практически не рассматриваются, только лишь факторы загрязнения окружающей среды и рекреационные ресурсы России. Между тем, проблемы здоровья населения и детей, в особенности, связанные с геоэкологическими факторами следует рассматривать в связи с содержанием курсов физической и социально-экономической географии. А в теме, посвящённой географии Красноярского края, эти вопросы становятся актуальными. В более развёрнутом виде, эти вопросы можно изучить в рамках элективного или факультативного курса. Для разработки его содержания следует изучить особенности природных условий и экологического состояния Красноярского края, оказывающих влияние на состояние здоровья людей.

Актуальность данной работы заключается в том, что учителю необходимо знать не только состояние здоровья детей, но и причины их болезненности, чтобы правильно организовать учебный процесс и иметь индивидуальный подход к ученикам, а также вооружить учащихся знаниями основ медицинской географии, развивая их познавательные универсальные учебные действия и интересы.

В работе была поставлена **цель**: выявить географическую закономерность влияния комплекса факторов внешней среды, как природного, так и антропогенного характера, на здоровье детского населения Красноярского края. На примере краеведческого материала дать основы знаний по медицинской географии, как одного из направлений географической науки.

Реализация цели потребовала решение следующих **задач**:

1. Провести анализ литературных и картографических материалов для оценки комфортности природных условий Красноярского края;
2. Изучить материалы по экологии Красноярского края для оценки состояния качества природной среды;
3. Провести анализ доступных статистических материалов состояния здоровья детей в крае по структуре заболеваемости по регионам;
4. Определить возможные пути использования материалов, полученных в ходе работы, в образовательном процессе на примере разработки программы факультативного/элективного курса.

При написании данной работы были использованы следующие **методы исследования:**

- **теоретические:** анализ и обобщение географической литературы картографических и статистических материалов по Красноярскому краю; анализ педагогической и методической литературы;
- **эмпирические:** картографический, метод сравнительного анализа, педагогического проектирования.

На основе материалов выпускной квалификационной работы разработана программа и рабочий учебный план факультативного курса для учащихся 9/10 классов «Природные условия и экологическое состояние Красноярского края как факторы здоровья детей».

Глава 1. Геоэкологическая характеристика Красноярского края

1.1 Географические особенности Красноярского края

Красноярский край относится к числу крупнейших по размерам территории не только Российской Федерации (13,5% площади), но и Евразии (2,3%), и мира (1,5%). По своему географическому положению край относится к азиатской части России, составляя здесь четверть территории. Вместе с островами архипелага Северная Земля он расположен между параллелями 51° с.ш. и 81° с.ш. Самая северная материковая точка на карте края – мыс Челюскин (77°41' с.ш.) является крайней северной оконечностью Евразии.

С севера на юг, от берегов Северного Ледовитого океана до хребтов Восточного Саяна, Красноярский край протянулся на 26 градусов, что составляет 2886 километров. С запада на восток протяжённость края неодинакова: самая широкая – северная часть, протянулась на 1250 км, на юге сужается до 450 км, а в центральной части, вдоль Транссибирской магистрали – равна 650 км.

Красноярский край географически занимает центральное место на карте России. Достаточно отметить, что на его территории находится её географический центр (66°25' с.ш., 94° в.д.). Обширность территории края и вытянутость его с севера на юг обуславливает разнообразие природных условий.

Обширность территории Красноярского края и вытянутость его с севера на юг обуславливают разнообразие природных условий.

Рельеф края преимущественно равнинный, горы поднимаются лишь на юге и на Таймырском полуострове – на севере. Однако, равнины Красноярского края отличаются сложностью рельефа, они разнообразны как по высоте, так и по происхождению. Низменные равнины занимают сравнительно небольшие территории на севере (Северо-Сибирская или Таймырская низменность) и участок узкой полосы вдоль левого берега Енисея и к северу от 62-й параллели правобережья занимает Западно-Сибирская низменность.

Значительное место занимает Средне-Сибирское плоскогорье, имеющее сильно расчленённый рельеф с многочисленными плато, долинами рек и их террасами. На границе Средне-Сибирского плоскогорья и Восточного Саяна расположена предгорная Канско-Рыбинская котловина с холмисто-увалистым рельефом. Высота равнин в пределах Красноярского края колеблется от 200 до 600 метров, а отдельные участки плато Путорана достигают более 1000 метров (гора Камень, 1701 м). Горы Красноярского края относятся к категории высоких. Наивысшая точка, пик Грандиозный, вершина Восточного Саяна, имеет высоту 2992 м, горы Бырранга, Енисейский кряж имеют вершины выше 1000 м.

Климат Красноярского края характеризуется следующими особенностями его географического положения.

1. Край расположен в арктическом, субарктическом и умеренном климатических поясах.
2. Он расположен в центре северной части огромного материка Евразия и омывается водами холодного Северного Ледовитого океан, что относит его к сектору резко континентального климата.
3. Значительная часть края находится за пределами 60-й параллели и относится к зоне с экстремальными природными условиями.

Климат Красноярского края в целом оценивается как холодный, характеризующийся низкими зимними температурами на всей территории. По степени суровости климата на территории края выделяется четыре зоны. [В.А. Коляго] Границами зон суровости являются изолинии среднего многолетнего числа дней со средней суточной температурой воздуха – 15°C и ниже.

Зона н и з к о й с у р о в о с т и распространяется по течению Енисея до 60° с.ш., на востоке опускаясь к долине Ангары до 58° с.ш. и характеризуется следующими показателями. Средняя многолетняя температура января от – 17°C до –22°C; число дней в году со средней суточной температурой воздуха ниже –30°C – 20; средний из абсолютных годовых минимумов температуры

воздуха -36°C - 45°C . Преобладающий режим погоды в зимний период антициклонический (6 – 36% ветренных дней, сильные ветры редки, до 53% ясных дней с большими перепадами температуры воздуха).

Зона с р е д н е й с у р о в о с т и климата простирается от 58° с.ш. до 62° с.ш. на востоке края и 60° с.ш. и 65° с.ш. – на западе. Характерными чертами его являются многолетняя температура января от -23°C до -27°C ; число дней со средней температурой воздуха ниже -30°C до 52; средний из абсолютных минимумов температуры воздуха -46°C – 50°C . По режиму эта зона делится на две части: западную и циклонически-антициклоническим со значительной повторяемостью ясных дней с резкими перепадами температуры воздуха и восточную – с преобладанием антициклонического типа погоды.

До 75° с.ш. от Карского побережья на западе до Северного Полярного круга на востоке, на юго-восток проходит граница зоны в ы с о к о й с у р о в о с т и, где средняя многолетняя температура января от -28°C до -35°C .; до 80 дней в году со среднесуточной температурой воздуха ниже -30°C ; средний из абсолютных минимумов температуры воздуха -48°C – 53°C . По долине Енисея, в западной части этой зоны характерен циклонический тип погоды с преобладанием пасмурной, ветренной погоды с возможной скоростью ветра до 25-37 м/сек. На востоке преобладает антициклонический тип погоды.

К северу от этой зоны располагается зона в е с ь м а в ы с о к о й с у р о в о с т и, занимающей весь Таймырский полуостров, бассейны рек Хатанги и Пясиной. Условия климата этой зоны таковы: средняя многолетняя температура января до -36° ; число дней в году со средней суточной температурой воздуха ниже -30°C до 82; средний из абсолютных минимумов температуры воздуха -53°C . Для северной части полуострова Таймыр характерен циклонический тип погоды с преимуществом пасмурных, ветренных дней с возможной скоростью ветра до 30-45 м/сек. В восточной части зоны, в бассейне реки Хатанга циклонически-

антициклонические погоды со значительной повторяемостью ясных дней с резкими перепадами температуры воздуха.

Продолжительность холодного периода в Красноярском крае возрастает к северу, о чём свидетельствуют термические и фенологические показатели. Так, продолжительность сезонов года меняется в широтном направлении и по природным зонам. Критериями сезонов года принято считать переходы температуры воздуха через определённые пределы. Так, зимой считают время года от даты устойчивого перехода температуры через -5°C в сторону более низких температур до перехода её затем 0°C к более высоким, весна – между 0°C и 10°C , лето – между устойчивыми температурами воздуха от 10°C и выше, осень – от 10°C до 0°C .

Продолжительность сезонов, отмеченная по зонам суровости климата, показывает картину увеличения зимы и сокращения весны и осени в северо-восточном направлении (табл. 1)

Таблица – 1. Продолжительность времён года в зонах с различной степенью суровости климата в Красноярском крае [19]

Зоны суровости климата	Станция	Зима (дней)	Весна (дней)	Лето (дней)	Осень (дней)
Зона низкой суровости	Красноярск	171	40	144	40
	Енисейск	186	37	105	37
Зона средней суровости	Кежма	197	38	96	34
	Келлог	206	39	80	40
Зона высокой суровости	Тура	216	32	79	38
	Туруханск	222	33	71	39
Зона весьма высокой суровости	Дудинка	235	25	48	37
	Хатанга	252	21	21	32

В целом, картина продолжительности времён года показывает, что на всей территории Красноярского края самым продолжительным сезоном является зима (рис. 1).

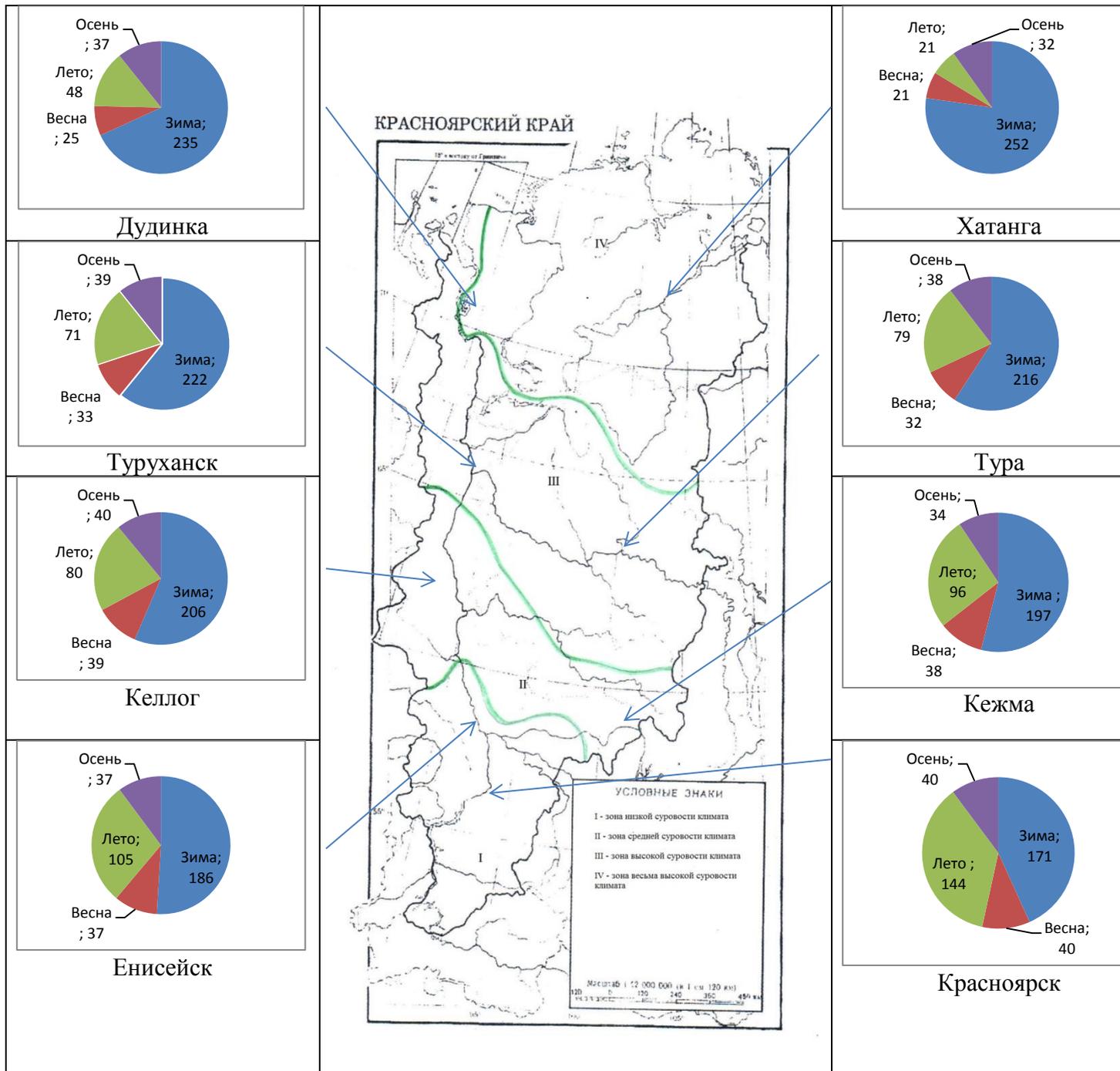


Рисунок – 1. Границы зон суровости климата и продолжительность времён года в регионах края.

Атмосферная циркуляция в пределах Красноярского края наблюдается, как широтная, так и меридиональная. При этом западные ветры приносят влагу,

а с востока – засуху. С юго-западными ветрами связаны тепло и влага в течение всего года, с северо-западными – прохлада и влага летом и тепло зимой. Северо-восточные сухие воздушные массы летом вызывают засуху, зимой усиливают морозы, а осенью и весной возвраты холодов и заморозки.

На юге края зимой и летом преобладают юго-западные ветры, на севере – зимой южные, а летом – северные и северо-восточные. Скорость ветра уменьшается с севера на юг. В зимний период на севере нередко бывают ветры ураганной силы (30-40 м/сек), тогда, как на юге – это не более одного-двух дней в году. На севере в зимний период ветер ужесточает температурный показатель на 5-6 градусов. И, учитывая, что количество безветренных дней уменьшается в северном направлении, а число дней с отрицательной температурой воздуха увеличивается, то соответственно это создаёт жёсткость погоды. Для сравнения приведём данные повторяемости направления ветров и штилей по трём регионам края (табл. 2).

Таблица – 2. Повторяемость направлений ветра и штилей в % за год

Пункт наблюдения	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З	Штиль
Норильск	3	2	23	20	8	10	18	16	10
Красноярск	2	7	8	2	3	32	36	10	29
Минусинск	13	15	4	4	4	36	15	9	38

По характеру увлажнения Красноярский край относится к регионам с континентальным и резко-континентальным климатом. Количество осадков, поступающее на его территорию, распределяется весьма неравномерно. Это связано с влиянием, как циклонов, так и антициклонов. Влияние циклонов особенно велико в среднем течении Енисея, западной части Таймыра и центральной части края, которые приносят снегопады зимой и морозящие дожди летом. Однако, общее количество осадков здесь до 600 мм в год и лишь в горах Бырранга и плато Путорана превышает 800 мм.

Юго-восток Таймыра и почти вся Эвенкия зимой находятся под влиянием Сибирского антициклона. Западное крыло антициклона охватывает всю центральную часть.

Южный регион Красноярского края находится в глубине континента и так же, как и северо-восточная часть края характеризуется как резко-континентальный, но с низкой степенью суровости. Атмосферная влага поступает сюда, преимущественно, в тёплый период года, но колеблется по районам межгорных впадин и горно-таёжного пояса. Если впадины Минусинской котловины получают 250-300 мм осадков в год, то в предгорных районах 400-500 мм, а горно-таёжный пояс характеризуется достаточным увлажнением – от 500 до 1000 мм в год.

Большая часть территории края имеет достаточное увлажнение с выпадением осадков в тёплый период года. Значительное количество твёрдых осадков в виде снега выпадает в осенний период: в сентябре устойчивый покров устанавливается в северной части, а уже в ноябре почти на всей территории края. Осадков на зимний период в центральных районах приходится всего лишь 21-24%, а в южных районах (Шарыповском, Ачинском, Назаровском, Новосёловском и др.) – только 14-15%. Снег выпадает и в весенние месяцы (апрель, май). Общее число дней со снегом велико: в Красноярске – 69, Ачинске – 94. Однако, если в центральных части края снежный покров невелик, то в северных и южных, а также по долине Енисея достигает 50-80 см.

Снежный покров играет большую роль в климате края. Зимой с покрытой снегом поверхности солнечные лучи отражаются и не нагревают землю. Нижние слои атмосферы охлаждаются, уплотняются и образуется область высокого атмосферного давления. При этом устанавливается антициклоническая погода – преимущественно безветренная, ясная, без осадков и стоят сильные морозы.

В конце марта – начале апреля снежный покров сходит на юге края, а в конце апреля – начале мая – в южной тайге, июне – в северной тайге, а на

Крайнем Севере почва освобождается от снежного покрова только в конце мая. В горах сход снежного покрова обычно на 5-6 суток позже на каждые 100 м высоты. Например, в Минусинской котловине в июне уже зеленеют поля, а на Оленьей Речке (метеостанция пос. Танзыбей в Ермаковском районе) только сходит снег (10-15 июня).

В горах Восточного Саяна снег в отдельные годы сохраняется круглый год. Снеговая граница здесь лежит на высоте 2400-2600 м, на плато Путорана – на высоте 1000-1300 м, а на хребте Бырранга – на высоте 600 м.

С особенностями климата Красноярского края связано широкое распространение многолетней мерзлоты, которая оказывает большое влияние на гидротермический режим и биохимические процессы почвы, на развитие растительного покрова и хозяйственную деятельность человека.

Воды Красноярского края. Край можно считать приморской территорией. Правда. Омывается он водами холодных морей Северного Ледовитого океана – Карским и морем Лаптевых. В изрезанных берегах Таймырского полуострова много заливов, особенно в устьях рек – Енисейский, Пясинский, Таймырский, Хатангский. Моря занимают шельфовую зону материка и на большей части неглубоки. Так, 65% площади Карского моря и 60% моря Лаптевых имеют глубину около 100 м. Побережье морей расположено на 72-й и 74-й параллелях северной широты, что обуславливает ледовое покрытие их большую часть года. Образование льда начинается в сентябре, в таяние – в июне. Енисейские тёплые и пресные воды уносятся в поверхностном слое на север в Арктический бассейн, и оказывает согревающее влияние на западное побережье Таймыра. На глубине же нескольких метров температура воды в течение всего года ниже нуля.

Реки Красноярского края относятся к бассейну Северного Ледовитого океана и большая часть территории занята реками Енисейского бассейна, площадь которого составляет 2600 тыс. кв. км, а также бассейнами рек Оби, Пясиной, Таймыры Хатанги.

Реки края полноводны и весной, и летом. Енисей является самой многоводной рекой России по годовому стоку (548 куб. км). Весеннее половодье бурно и кратковременно, отсюда неравномерность внутригодового стока. В течение тёплого периода реки края сбрасывают 90-95% годового стока. Основным источником питания рек края являются снеговые воды равнин и горных областей. По сравнению с другими реками, воды Енисея имеют небольшую мутность. Объясняется это тем, что он и его притоки протекают по территории, сложенной преимущественно плотными породами, скованными мерзлотой и покрытой лесами. В холодный период реки покрываются льдом. Многие малые реки зимой промерзают до дна.

Практически всю речную систему края составляют Енисей и его многочисленные притоки 1-го, 2-го, 3-го и т.д. порядка, которых насчитывается около 20 тысяч. Поэтому, все процессы, происходящие в них, взаимосвязаны и взаимозависимы. Большинство рек края отличаются быстротой течения, так как берут начало в горах и имеют довольно большой уклон от истоков до устья.

Наиболее активно вовлекалась в хозяйственную деятельность прибрежная территория, особенно на берегах Енисея и Ангары. Значительными объектами, влияющими на природу реки и окружающей территории, являются гидроэлектростанции и водохранилища.

В узкой части Саянского коридора в Карловом створе на Енисее построена плотина Саяно-Шушенской ГЭС. Высота плотины 242 м, ширина основания 110 м, длина по гребню – 1066 м. Водоохранилище распространено от плотины на расстоянии 290 км до тувинского города Шагонар и занимает площадь 633 кв. км с объёмом воды 31,34 куб. км. Водоохранилище затопило многочисленные пороги, устья притоков превратились в обширные заливы. В 23 км от Саяно-Шушенской ГЭС, ниже по течению, построена Майнская ГЭС, назначение которой – регулировать сток воды соседа-гиганта.

В начале среднего течения Енисея, в Шумихинском створе, построена Красноярская ГЭС. Высота её 118 м. Образовавшееся водохранилище протянулось на 400 км и содержит 73 куб. км воды. Глубина около плотины

составляет 120 м при средней 36 м. Это водохранилище затопило многочисленные острова, поля и луга. Происходит разрушение берегов, поднимается уровень подземных вод, изменились условия почвообразования и жизни растений и животных в прибрежных зонах.

Такая же картина наблюдается и в районе Богучанской ГЭС, где ещё идёт заполнение водохранилища.

Водоохранилища стали причиной изменения некоторых климатических факторов. Так, в зимний период Енисей ниже плотины не замерзает почти на 200 км в нижнем бьефе Красноярской ГЭС. Годовой ход температуры воздуха непосредственно около Енисея стал менее контрастным. В холодное время года температура повысилась на 2-4°C, а летом понизилась на 1-2°C. Среднегодовая температура воздуха уменьшилась на 1-2% в летние месяцы и увеличилась на 2-5% зимой. Средняя за год относительная влажность воздуха в городе Красноярске не изменилась, а над акваторией реки увеличилась на 5%. В сильные морозы над рекой стоит туман из кристалликов воды. Число туманных дней в отдельные зимние месяцы увеличилось на 2-6%, т.е. возросло с 1-6 до 3-12 дней. В летние месяцы изменение числа туманных дней практически не произошло. По мере удаления от реки отклонения уменьшаются, и за пределами 20-ти километровой зоны наблюдается естественный метеорологический режим.

На территории Красноярского края насчитывается более 500 тысяч *озёр*, большая часть которых расположена на севере. Почти все озёра проточные, глубины их незначительные и поэтому многие зимой промерзают до дна. Вода в них пресная, т.к. питание озёр осуществляется за счёт талых снеговых вод. Самым большим по площади озером является Таймырское, имеющее длину 250 км и ширину 15-20 км, а площадь зеркала 4370 кв. км. В него впадает порядка десяти рек, а вытекает только одна – Нижняя Таймыра.

На Средне-Сибирском плоскогорье озёра тектонического происхождения, они довольно глубокие и имеют вытянутую форму. Наиболее крупные из них находятся в горах Путорана. Уникальным здесь является Хантайское озеро. По

запасам пресной воды – почти дистиллированной – оно стоит на втором месте после легендарного Бакала. Его размеры: 132 км в длину и до 18 км в ширину, глубина до 400 м.

Выделяется южная группа озёр Красноярского края. Это два района: Минусинская впадина и Чулымо-Енисейское междуречье.

В Минусинской котловине преобладают озёра тектонического и эрозионно-денудационного происхождения. Среди них многие имеют солоноватую воду. Примером тому является озеро Тагарское, расположенное в окрестностях Минусинска.

Горько-солёную воду имеют большинство озёр Чулымо-Енисейской котловины. Это озёра тектонического происхождения, расположенные в степной зоне левобережья Енисея. Дно и берега некоторых из них имеют накопление сапропелевых иловых грязей, весьма полезных для лечения многих заболеваний. Наиболее известным здесь является озеро Учум.

Особую группу представляют собой горные озёра Западного и Восточного Саяна. Все они расположены в тектонических ваннах, обработанных ледниками, или образовались в долинах рек (подпрудные) или имеют карровое происхождение. По площади они невелики и представляют экологическую и эстетическую ценность.

Болота и ветланды (переувлажнённые земли) имеют широкое распространение в крае. Особенно их много на Северо-Сибирской равнине – на левобережье Енисея в пределах Енисейской равнины. Значительно меньше болот на Средне-Сибирском плоскогорье и на юге края.

Подземные воды на территории Красноярского края встречаются на разной глубине, различных составов и свойств. Выделяется 25 крупных гидрологических структур первого порядка, представляющих собой обширные естественные резервуары: артезианские бассейны пластовых напорных вод, а также горные массивы с преимущественным развитием трещинно-грунтовых, трещинно-жильных и карстовых подземных вод.

В долинах рек, в аллювиальных отложениях пойм и террас, циркулируют порово-грунтовые воды, главной отличительной чертой которой является тесная гидравлическая связь с поверхностными водами.

Потенциальные эксплуатационные ресурсы питьевых подземных вод (т.е. та доля естественных ресурсов, которая может быть извлечена из недр с соблюдением всех природоохранных ограничений) составляют свыше 10000 куб км/год или около 5% от общероссийских.

Обширная территория Красноярского края, вытянутая с севера на юг, характеризуется разнообразием ландшафтов. Так, здесь выделяются зоны: арктическая пустыня, тундра, лесотундра, лесная, подтайга, зона лесостепи и степи, в горах – высокогорных лугов и горная тундра. (Рис. 2)



Рисунок – 2. Природные зоны Красноярского края
[<http://900igr.net/kartinka/geografija/krasnojarskij-kraj-chast-bolshoj-strany-210005/>]

Безлесные пространства занимают территории от берегов Северного Ледовитого океана до 68-й параллели. Это арктическая пустыня, тундра, стелющаяся узкой полосой лесотундра. На юге края и в центральной его части – это островные лесостепи и степи. В результате хозяйственного освоения большая часть ковыльных степей распахана или превращена в сенокосы. Другие сильно трансформированы под воздействием интенсивного выпаса скота.

Наибольшую площадь занимают различные типы лесов, на долю которых приходится более 80% территории Красноярского края. Пол породному составу деревьев леса, преимущественно, хвойные (75%). Причём, следует отметить, что на территории края сосредоточено 39,2% пихтовых, 18,8% кедровых, 8,3% сосновых лесов России.

Неотъемлемую часть ландшафта составляют лесные луга с доминированием крупнотравья и пойменные злаково-крупнотравные луга.

В распределении растительности на склонах Саянских хребтов основную роль играют закономерности высотной поясности. Светлохвойные леса с развитым травяно-кустарничковым покровом, образованные сосной и лиственницей простираются до 600 м над уровнем моря. Выше они замещаются темнохвойными (пихтовыми и кедровыми) зеленомошными или крупнотравными насаждениями с участием ели или берёзы, которые на участках выше 1200 м переходят в высокогорные парковые леса. На вершинах, превышающих 1400-1700м, распространены субальпийские луга, с высот около 2000 м они сменяются горными тундрами, а затем гольцами.

Любая ландшафтная зона, как природный комплекс, имеет естественные ограничительные экологические особенности, нарушение которых приводит к их видоизменению, появлению новых качеств, приспособившись к которым приходится всему живому (табл. 3).

Таблица – 3. Эколого-ландшафтная схема Красноярского края
(по М.В. Кириллову) [8]

Ландшафтные зоны и подзоны	Естественные ограничительные экологические особенности
<p>ТУНДРА</p> <p>1. Арктическая</p> <p>2. Субарктическая</p> <ul style="list-style-type: none"> • горная область Бырранга <p>ЛЕСОТУНДРА</p>	<p>Вечная мерзлота, сильные (ураганные) ветры, низкие температуры, большая амплитуда колебания температуры, плотная снежная корка (наст), ветровая и водная эрозия, солисфлюкция, медленное самоочищение водоёмов, избыточное увлажнение, физиологическая сухость, недообеспеченность теплом, промышленное загрязнение атмосферы, воды и почв.</p>
<p>ЛЕСНАЯ ЗОНА (тайга)</p> <p>1. Северная подзона</p> <ul style="list-style-type: none"> • горная область Путорана <p>2. Средняя подзона</p> <p>3. Южная подзона</p> <ul style="list-style-type: none"> • горная область Енисейский кряж 	<p>В левобережье – избыточное увлажнение и заболоченность почв; многолетняя мерзлота на юге; водная эрозия на склонах с нарушенным растительным покровом; в правобережье – многолетняя мерзлота на севере и длительная сезонная мерзлота на юге; водная эрозия на склонах с нарушенным растительным покровом; солисфлюкция; загрязнение водоёмов и разрушение почв, растительного покрова в местах геолого-поисковых работ и добычи полезных ископаемых. Лесные пожары.</p> <p>Разрушение и загрязнение почв и растительного покрова, мест обитания животных при промышленных разработках полезных ископаемых.</p>
<p>ПОДТАЙГА</p> <p>ОСТРОВНЫЕ ЛЕСОСТЕПИ</p> <p>Ачинская, Красноярская, Канская</p> <ul style="list-style-type: none"> • лесостепи Минусинской котловины 	<p>Резкое влияние антропогенных факторов: загрязнение атмосферы, водоёмов, почв и растительности, нарушение среды обитания животных, резкое проявление влияния глубины промерзания и горизонта длительной сезонной мерзлоты, водная эрозия, периодические засухи, поздние весенние и ранние осенние заморозки.</p> <p>Водная эрозия, редко ветровая; горизонт длительной сезонной мерзлоты; сильное влияние антропогенных факторов – вскрышных работ, загрязнение атмосферы, почв.</p>
<p>СТЕПИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • типичная степь 	<p>Ветровая и водная эрозия, глубокие промерзания почв, периодические засухи, поздние весенние и</p>

<ul style="list-style-type: none"> • сухая степь 	<p>ранние осенние заморозки; сильное влияние антропогенных факторов. Дефицит почвенной влаги, ветровая эрозия, маломощный гумусовый горизонт. Уничтожение ленточных боров, резкое влияние антропогенных факторов.</p>
<p>ГОРНЫЕ ОБЛАСТИ ЮГА КРАЯ</p> <ul style="list-style-type: none"> • горная подтайга • горная тайга • высокогорья 	<p>Водная эрозия, чрезмерная вырубка леса, уничтожение среды обитания животных. Лесные пожары. Солюсфлюкция, оползни, осыпи, уничтожение среды обитания животных.</p>

Кроме природных экзогенных процессов, происходящих непрерывно в природе, существенное воздействие оказывает человек. Антропогенному воздействию на территории Красноярского края подверглись ландшафты подтайги, Минусинской котловины, горной подтайги.

Учитывая, что Красноярский край расположен в арктическом, субарктическом и северной части умеренного географических поясов, где природа особенно уязвима и естественное восстановление происходит медленно, требуется всестороннее изучение процессов взаимодействия человека и природы в этих условиях.

1.2 Современное экологическое состояние Красноярского края

Территория Красноярского края на общем фоне карты экологической ситуации России выглядит неоднозначно. На его фоне яркими пятнами выделяются обжитые районы от Приангарья до его южных границ, как районы острой экологической ситуации, а Норильский промышленный район – очень острой экологической ситуации (рис. 3).

Красноярский край располагает уникальными по масштабам и разнообразию природными ресурсами. Это определяет широкие возможности в развитии промышленности. Развитая структура промышленного производства

характерна для городов: Красноярска, Назарово, Ачинска, Канска. Минусинска, где располагаются предприятия 6-8 отраслей производства. В других городах и районах края действуют предприятия -3 отраслей производства. При этом для региона в целом типично значительное доминирование 1-2 отраслей, дающих от 50 до 90% объёма производства на конкретной территории.



Рисунок – 3. Карта экологической ситуации России

[<http://900igr.net/up/datas/59224/034.jpg>]

Для Красноярского края специфична высокая концентрация производства. На долю Красноярска и Норильска приходится $\frac{2}{3}$ промышленного производства края. А вместе с предприятиями – $\frac{3}{4}$. Вместе с тем, многие промышленные предприятия Красноярска, Норильска, Ачинска, Канска, Зеленогорска и Железногорска являются крупнейшими в России и относятся к группе энергоёмких отраслей с большим объёмом выбросов, сбросов и образующихся отходов.

На промышленные центры приходится около 90% загрязняющих веществ в атмосферу. По этим показателям Красноярский край прочно удерживает первое место среди территорий Российской Федерации на протяжении многих лет. По данным Общероссийского народного фронта (ОНФ) и Минприроды России в число худших в экологическом отношении вошёл Красноярск.

Промышленное производство является основной составляющей хозяйства в ряде районов. Это Северо-Енисейский район (добывающие отрасли цветной металлургии составляет 90%), Курагинский (добывающие отрасли чёрной и цветной металлургии – 75%), Мотыгинский (добыча и обогащение руд – 59%, лесная – 41%), Уярский (промышленность строительных материалов – 38%, пищевая – 25%), Ирбейский (пищевая – 44%). Лесная промышленность является основным видом хозяйствования в Богучанском (97%), Енисейском (75%), Тюхтетском (67%), Бирилюсском (61%) и Нижнеингашском (56%) районах, а также на территории, подчинённой горсовету города Игарка (95%).

Исключительно сельскохозяйственные отрасли обеспечивают почти весь объём производства лишь в Ачинском, Назаровском, Канском, Каратузском и Ермаковском районах.

По производству промышленной и сельскохозяйственной продукции на душу населения районы края (без учёта городов федерального подчинения) дифференцируются на такие группы: районы с высоким уровнем производства (Назаровский, Ужурский, Берёзовский и Северо-Енисейский), районы со средним уровнем производства (Ачинский, Шарыповский, Балахтинский, Манский, Сухобузимский, Рыбинский, Канский и Курагинский). Остальные 34 района имеют уровень производства ниже среднего.

В целом для промышленного производства края характерно продолжение производства продукции обрабатывающей промышленности, производства товаров народного потребления и нарастание экспорта сырья. Снижение производства не привело к заметному улучшению экологической обстановки в крае.

Состояние атмосферного воздуха

В соответствии с данными обзора выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на территории Красноярского края в 2016 г., опубликованного в Государственном докладе «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году» [Государственном докладе «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году». – Красноярск, 2017] наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят предприятия цветной металлургии и электроэнергетики. Доля выбросов этих предприятий от общего объёма выбросов по краю составляет 87,3% и 6,85 % соответственно.

Качество атмосферного воздуха в городах и сельских районах отличается существенным образом. Сосредоточение в городах предприятий, загрязняющих отраслей, делает воздух в них, состоящий из смесей химических веществ и механических частиц, причём в концентрациях выше предельно допустимых норм.

По обобщённым данным, городами с экстремально высоким уровнем загрязнения воздуха остаются Красноярск и Норильск. Эти города характеризуются наличием комплекса аномально опасных метеорологических условий, способствующих накоплению токсичных примесей в атмосфере и, тем самым, определяющих уровень её загрязнения. Так, в Красноярске, в среднем за год, регистрируется более 150 дней с неблагоприятными метеоусловиями, а в Норильске – около 200. (Табл. 4)

Таблица – 4. Метеохарактеристики Красноярска и Норильска за 2014 г.

Город	Число дней с осадками	Повторяемость туманов	Скорость ветра 0-1 м/сек	Повторяемость застоев
Красноярск	234	0,1	44	41
Норильск	234	0,9	6	7

По данным Красноярскстата, в 2016 году в атмосферный воздух Красноярска было выброшено 196,9 тыс. тонн загрязняющих веществ

[<http://web.krasstat.gks.ru/offstat/12/list.html#>] и в этом же году, красноярцы жили в условиях «чёрного неба» 58 дней. (Рис. 4)



Рисунок – 4. Красноярск в условиях «чёрного неба»

[<https://static.ngs.ru/news/24/preview/>]

Основными компонентами, загрязняющими воздух, практически всех городов, являются: бенз(а)пирен, формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота, оксид азота. По этим пяти показателям вычисляется индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5), который является отношением загрязнения воздуха всеми этими веществами к предельно допустимым концентрациям (ПДК). По этому показателю уровень загрязнения принято определять, к «низкий» (ИЗА5 0 – 4), «повышенный» (ИЗА5 5 – 6), «высокий» (ИЗА5 7 – 13), «очень высокий» (ИЗА >14). Картина загрязнения городов Красноярского края выглядит следующим образом (табл. 5).

Таблица – 5. Характеристика загрязнения атмосферы городов Красноярского края в 2016 г.

Город	Показатель ЗА5	Уровень загрязнения
Ачинск	>7	Высокий
Канск	<4	Низкий

Красноярск	>14	Очень высокий
Лесосибирск	>14	Очень высокий
Минусинск	>14	Очень высокий
Назарово	>7	Высокий
Норильск	>14	Очень высокий

В среднем, на одного жителя края приходится почти 1,5 тонны загрязняющих веществ.

По районам края наибольшее количество суммарных выбросов приходится на Большеулуйский район, где расположен Ачинский нефтеперерабатывающий завод. Меньше всего этот показатель в Туруханском районе – 0,017 т/км². Этот показатель зависит от площади территории и общего количества выбросов. Площадь Туруханского района в 71,5 раз больше Большеулуйского. Из общего числа районов можно выделить 3, где этот показатель чуть больше одной тонны: Емельяновский, Минусинский и Ужурский. В остальных районах – менее одной тонны.

Состояние поверхностных и подземных вод

Вода – это жизнь. Свежая вода – это здоровье. Красноярский край является одним из лидеров в России по объёмам водопотребления в целом. Ресурсы поверхностных вод в крае составляет 750 км³. На территории края протекает 18733 реки, из них 32 реки имеют протяжённость более 500 км, 449 рек имеют протяжённость от 100 до 500 км, 4142 реки протяжённостью от 26 до 100 км и остальные 14110 – малые реки, до 25 км.

Большая часть (76%) водостока формируется на территории Красноярского края, 2,5% поступает с территории Республики Хакасии, 5,4% - Республики Тыва, Иркутской области – 16%. Берущие начало в Красноярском крае реки Чулым и Кеть уносят свои воды в Томскую область.

Структура использования свежей воды отраслями хозяйства в крае такова:

на промышленные нужды	87,5%
на хозяйственно-питьевые	10,7%
на сельское хозяйство, в т.ч. орошение	3,1%

Экономия свежей воды на производственные нужды за счёт использования оборотного водоснабжения составляет примерно 56%. Загрязнение вод края меняется в широких пределах. В Енисей поступает более 1 млн. м³ сточных вод, из которых почти десятая часть вообще не очищается.

Наиболее загрязнёнными участками в крае являются: река Енисей в районе города Красноярска. Ниже города наблюдается загрязнение нефтепродуктами (несмотря на снижение интенсивности работы речного флота). Ниже Лесосибирска наблюдалось загрязнение нефтепродуктами. Отрицательное влияние на качество поверхностных вод в данном створе оказывают Енисейское речное пароходство (по нефтепродуктам), Лесосибирский ЛДК, Маклаковский мясокомбинат, Новоенисейский ЛХК (по фенолам). Загрязнение металлами – фоновое, поступающее от предприятий г. Красноярска, а также водами рек Ангары и Кана.

Существенное влияние на чистоту поверхностных вод края оказывают водохранилища на реках Енисее и Ангаре. Уровень загрязнения Саяно-Шушенского водохранилища оценивается как вода «загрязнённая». Загрязняющие вещества, присутствующие в воде: нефтепродукты, фенолы, взвешенные вещества, азот аммонийный, соединения меди, железа, цинка, марганца.

В Енисее между Саяно-Шушенским и Красноярским водохранилищем резко снизилась скорость течения. Это вызвало выпадение на дно взвешенных частиц, которые несут притоки. Поверхность водохранилища связаны с ухудшением качества воды в верховьях Енисейского каскада ГЭС, а также усиления локального антропогенного воздействия. Существенное влияние на

качество воды в водохранилище оказала недостаточная подготовка ложа водохранилища под затопление. Загрязняющие вещества, присутствующие в воде водохранилища: взвешенные вещества, нефтепродукты, фенолы, нитриты, азот аммонийный, лигносульфаты. Красноярское водохранилище в значительной мере засорено древесиной, попадающей в водоём с подмыванием берегов, а также древесиной, всплывающей с затопленных участков.

На территории Красноярского края для хозяйственных нужд разведано 22 месторождения пресных подземных вод. Общий забор из подземных источников достиг 472,5 млн. м³, из которых использовано на:

хозяйственно-питьевое потребление – 320,4 млн. м³ (67,8%);

орошение – 40,7 млн. м³ (9,5%);

потери – 7,6 млн. м³ (1,8%);

другие нужды – 69,5 млн. м³ (16,2%).

Загрязнение подземных вод связано с деятельностью предприятий электроэнергетики, цветной металлургии, нефте- и лесо-химии, относящихся к Лесосибирскому, Канско-Ачинскому промышленным комплексам, ЗАТО г. Зеленогорска и г. Железногорска, городов Красноярск, Дивногорск, Сосновоборск, Норильск.

Таблица – 6. Перечень предприятий – основных загрязнителей водных объектов в 2016 г. [5. С. 185]

Наименование предприятия	Объём сбросов загрязнённых сточных вод, млн. м ³		Основные сбрасываемые вещества и их количество, тонн
	Всего	В т.ч. без очистки	
ООО «Краском»	139,6	0,0	Взвешенные в-ва (1621,5), железо (8,5), марганец (2,1), нефтепродукты (7,45), фтор (16,4), цинк (3,7)
ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»	2,7	0,0	Взвешенные в-ва (3884,9), железо (6,2), медь (0,3), цинк (0,07)
МУП «КОС», г. Норильск	27,2	0,0	Взвешенные в-ва (90,1), железо (0,8), медь (0,02), СПАВ (11,0)
АО «РУСАЛ Ачинск»	6,1	4,4	Взвешенные в-ва (0,68), железо (0,02), марганец (0,2), нефтепродукты (0,2), фтор (0,5)
ПАО «Богучанская ГЭС»	2,4	2,1	Взвешенные в-ва (6,15), железо

			(0,9), марганец (0,1), нефтепродукты (0,21)
ОАО «Краснокаменский рудник»	1,0	1,0	Взвешенные в-ва (148,3), железо (0,2), нефтепродукты (0,01)

Перечисленные в таблице 6 предприятия края суммарно сбросили 7,5 млн. м³ загрязнённых вод (без очистки), что составляет 13,3% аналогичных сбросов в крае (38,8 млн. м³).

Поступают загрязнённые сточные воды в подземные горизонты с полей фильтрации животноводческих комплексов, птицефабрик, участков сельскохозяйственных угодий, обрабатываемых ядохимикатами и удобрениями (Емельяновский, Канский, Ачинский, Минусинский районы).

Потенциальными очагами загрязнения обусловлено инфильтрацией сточных вод с объектов коммунального хозяйства (полей фильтрации очистных сооружений, полигонов ТБО, несанкционированных мест сброса хозяйственно-бытовых отходов, неканализованных жилых застроек) и носит площадной характер.

По качеству вода поверхностных и подземных источников, используемая как питьевая, на 26,7% не соответствует норме. На 258 водозаборах не организованы зоны санитарной охраны (20,8% из числа действующих), на 74 водопроводах (7,8%) нет необходимого комплекса водоочистки, на 98 водопроводах (10,3%) отсутствуют обеззараживающие установки, 24,5% децентрализованных водоисточников по санитарно-техническому состоянию не отвечают санитарным требованиям.

Количество колодцев в крае продолжает уменьшаться. Не выделяются средства на поддержание их в надлежащем состоянии; санитарно-эпидемиологическая служба запрещает пользование объектами, находящимися в неудовлетворительном состоянии.

Вместе с тем, за последние несколько лет отмечается улучшение качества воды и водоисточников, что, возможно, связано со снижением химизации сельского хозяйства, поголовья скота, объёмов промышленного производства, а

не повышением эффективности водоподготовки и улучшением состояния водопроводов.

Состояние почвенного покрова характеризуется показателями эродированности и техногенной нарушенности земель.

Нарушенные земли – это земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима и образования техногенного рельефа в результате производственной деятельности.¹

Общая площадь нарушенных земель в крае на 01.01. 2017 г. составляет 17,3 тыс. га, из которых:

- земли, нарушенные при добыче полезных ископаемых; земли, находящиеся на объектах промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики; земли организаций для обеспечения космической деятельности, обороны, безопасности и земли иного специального назначения – 12,6 тыс. га;
- земли лесного фонда – 3,1 тыс. га;
- земли сельскохозяйственного назначения – 0,9 тыс. га;
- земли запаса – 0,3 тыс. га;
- земли населённых пунктов – 0,4 тыс. га.

К нарушенным и загрязнённым землям относятся также земли свалок и полигонов отходов, площадь которых в 2016 году составила 6,3 тыс. га.

Существенные потери несут земли в результате деятельности промышленных предприятий. Наибольшее количество земель нарушено предприятиями цветной металлургии, угольной промышленности, электроэнергетики и сельским хозяйством.

¹ Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году». – Красноярск, 2017. С. 63.

Обследование почв на загрязнение тяжёлыми металлами и фтором в зоне воздействия Красноярского (Емельяновский и Берёзовский районы) и Саянского (Шушенский район) алюминиевых заводов, показало, что на прилегающей территории к заводам (в радиусе 25 км) выделены зоны высокого уровня загрязнения (более 2,5 ПДК). Земли эти полностью не пригодны для производства сельскохозяйственной продукции и очистке не подлежат.

Доля интенсивно эксплуатируемых земель в общей площади 44 районах края составляет 1,4%. Доля интенсивно эксплуатируемых земель без учёта северных территорий (Туруханского, Эвенкийского, Таймырского Долгано-Ненецкого муниципальных районов) составляет 6,6%. В центральных и южных районах края доля интенсивно эксплуатируемых земель увеличивается, в основном, за счёт распаханых земель, от 30 до 50% от площади района. Больше всего таких земель в Назаровском, Минусинском, Канском, Ужурском, Балахтинском, Новосёловском, Курагинском, Шушенском районах.

Исследование качества почв, проводимых Управлением Роспотребнадзора по Красноярскому краю в 2016 году, показало, что на значительной территории Красноярского края качество почвы по санитарно-химическим показателям превышает средний краевой показатель, в том числе в селитебной зоне (заселённой территории).

Высокая доля проб почвы в селитебной зоне, не отвечающих гигиеническим требованиям по микробиологическим показателям, превышающих средние краевые показатели регистрировались в гг. Бородино, Дивногорске, Сосновоборске, Минусинске, районах – Берёзовский, Большемуртинский, Емельяновский, Ермаковский, Манский, Назаровский, Казачинский, Северо-Енисейский, Минусинский, Сухобузимский, Уярский, Туруханский, Шушенский.

По паразитологическим показателям высокая по отношению к среднему показателю по краю доля проб почвы, не отвечающих санитарным

требованиям, в 2016 г. отмечена в селитебных зонах, расположенных на территории гг. Дивногорск и Бородино, а также на территории Бирилюсского, Козульского, Сухобузимского, Ужурского и Шарыповского районов.

В Красноярском крае в целом отмечена тенденция к снижению удельного веса проб почвы, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим и паразитарным показателям, в том числе в селитебной зоне. Эпидемиологическая ситуация по паразитарному загрязнению почвы жилых территорий характеризуется как удовлетворительная.

Санитарное состояние лесов края и сохранение биологической устойчивости лесных насаждений, предупреждение повреждений леса нельзя считать удовлетворительным. Обследование лесов на площади 14 крупных лесхозов показали, что на территории края действуют очаги пихтовой пяденицы на площади 2,4 тыс. га (Дзержинский, Дивногорский лесхозы), непарного шелкопряда на площади 2,2 тыс. га (Усинский, Идринский лесхозы) и шелкопряд-монашенка на площади 0,6 тыс. га (Идринский лесхоз), очаги стволовых вредителей на ветроповалах прошлых лет на площади 2,5 тыс. га, корневой губки на площади 6,3 тыс. га (в Кодинском, Курагинском, Ачинском, Шушенском лесхозах. В Ермаковском и Емельяновском лесхозах лесные культуры повреждены на площади 6,3 тыс. га мышевидными грызунами. Имеют место необоснованные вырубki, уничтожение подроста и неудовлетворительной очистки лесосек. Значительное количество древесины теряется в недорубах, бросается в лесосеках.

Тенденция в изменении покрытой лесом площади на территории Красноярского края за последние годы выглядит следующим образом: с 1994 г. произошло увеличение лесопокрытой площади по сравнению с вырубкой за счёт лесовосстановительных работ, также за счёт уточнения площадей, повреждённых сибирским шелкопрядом. Вместе с тем, за

последние десять лет в результате лесных пожаров выгорело почти 1% от общей площади земель лесного фонда края.

Неразумная деятельность лесозаготовителей, которая наблюдается практически на многих лесозаготовительных предприятиях края, т.е. брошенная древесина, уничтожение хвойного подроста, неочищенные лесосеки приводят к нарушению почвенного покрова и возникновению эрозионных процессов в лесах; завалы необрубленных деревьев создаёт пожароопасность и распространение вредных насекомых и грызунов, переносчиков болезней. Вредные промышленные выбросы влекут усыхание и гибель лесов на значительной площади.

Радиационная обстановка в крае является весьма тревожной. По данным Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю, по современной радиационной обстановке и потенциальной радиационной опасности, его территория условно делится на четыре зоны.

1. Горно-химический комбинат (ГХК) г. Железногорска с его 30-километровой зоной наблюдения и пойма р. Енисей от ГХК до Карского моря. Наличие реакторов, радиохимического производства, полигона «Северный», радиоактивных отходов (РАО) и загрязнённого радионуклеидов русла р. Енисей требует постоянного наблюдения.

2. Законсервированные 8 скважин подземных ядерных взрывов 1975-82 гг., из которых на территории Туруханского района находятся 2, в Эвенкийском муниципальном районе – 4 и в Таймырском (Долгано-Ненецком) муниципальном районе – 2. По имеющейся информации взрывы были проведены без серьёзных технологических нарушений и выбросов, загрязнения окружающей среды не наблюдалось.

3. Эту зону составляют:

- территории, примыкающие к Транссибирской железнодорожной магистрали, по которой в г. Железногорск перевозятся радиоактивные материалы и отработавшее ядерное топливо;

- обширные территории на юге и севере края, где возможно радиоактивное загрязнение почвы в результате испытаний на Семипалатинском, Ново-Земельском полигонах, от Томска-7 и других объектов;
 - зоны наблюдения Электрохимического завода в г. Зеленогорске, химико-металлургического завода в г. Красноярске и 30-километровая зона вокруг исследовательского ядерного реактора РГ-1М в г. Норильске.
4. Остальная часть края, на которой радиационная обстановка формируется в основном за счёт природных источников, многочисленных радиоактивных аномалий, оценивается как область с высокой потенциальной радоносностью недр. Здесь выделяется 22 населённых пункта и 32 административных района потенциального радононакопления.

Результаты измерения гамма-фона в центральных и южных районах края колеблются от 8 до 19 мкР/ч и не отличаются от гамма-фона многих городов России. Лишь на отдельных участках местности вдоль железнодорожной линии Абакан-Саянская наблюдаются значения гамма-фона до 22-25 мкР/ч. Исключение составляют пойма и русло р. Енисей, а также 30-километровая зона вокруг ГХК, подвергшиеся радиоактивному загрязнению. Здесь обнаружены участки земель с мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения от 30 до 200 мкР/ч и полностью радиоактивного загрязнения до 200 Ки/км². Так, в посёлке Атаманово Сухобузимского района установлена плотность загрязнения плутонием, превышающая глобальные уровни в 8-17 раз и связаны с его аэрозольным поступлением с ГХК. В пойме р. Енисей, ниже ГХК, среднее значение активности радионуклеидов плутония в пробах почвы за пределами зоны наблюдения ГХК превышает фон в 42 раза.

Эквивалентная равновесная концентрация радона в отдельных городах края превышает средний российский показатель, равный 20 Бк/м³ в 2-3 раза, когда средние результаты для г. Красноярска и Красноярского края больше этого показателя в 1,25 раза. Однако, эта «незначительность» такого

превышения эквивалентно 87 дополнительным случаям заболевания раком лёгкого на территории края в год.

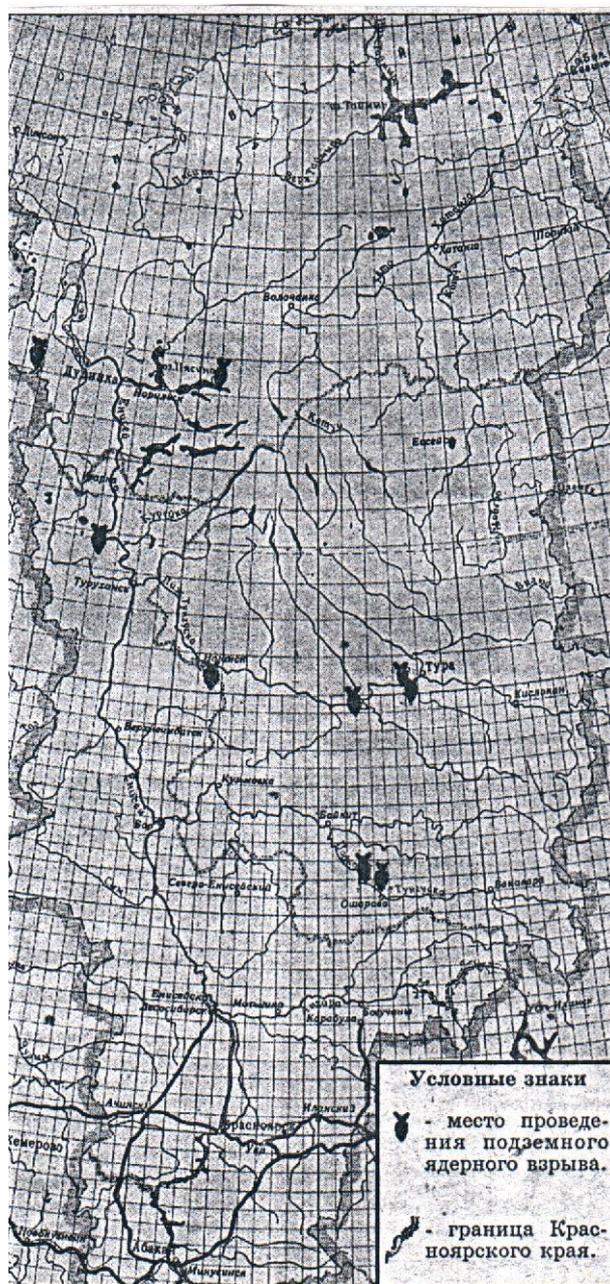


Рисунок – 5. Карта место проведения подземных ядерных испытаний в Красноярском крае [6]

Повышенная концентрация радионуклеидов, отмеченная в нижнем течении Енисея, а также и в Карском море, может объясняться не только действительностью ЗАТО Красноярского края, но и последствием подземных ядерных взрывов, большинство которых проводилось в бассейне Енисея (рис. 5).

Ориентировочная оценка доз облучения населения проводилась в центральных и южных районах территории края в середине 1990-х годов, что подтвердило вывод о доминирующей роли естественных радионуклидов в формировании суммарной дозы облучения и повышенной радоноопасности в 30 районах Красноярского края.

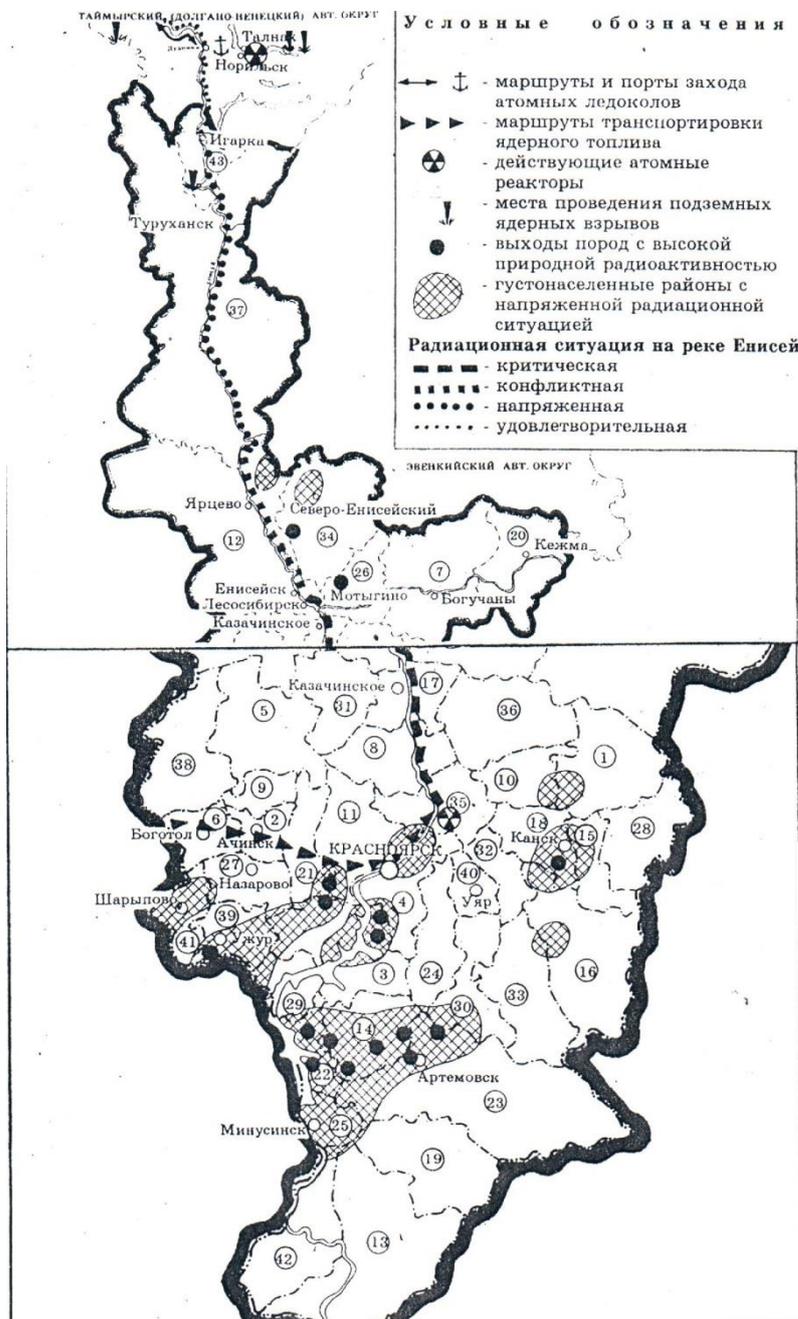


Рисунок – 6. Объекты радиационной опасности на территории Красноярского края

[18]

[О состоянии окружающей природной среды Красноярского края в 1996 г. Ежегодный доклад /Государственный комитет по охране окружающей среды Красноярского края. – Красноярск, 1997]

В целом радиационная обстановка в крае складывается под воздействием естественных и техногенно вызванных выходов горных пород, обладающих природной радиоактивностью и радиоактивного загрязнения поверхностных и подземных вод, почв, воздуха от различных источников (рис. б).

Оценивая в целом геоэкологическую ситуацию в Красноярском крае, следует отметить, что на его территории выделяются регионы «благополучные», с минимально антропогенным воздействием негативного плана (Эвенкийский муниципальный район, Идринский, Ермаковский, Ирбейский, Пировский, Каратузский, Тасеевский); «тревожные», занимающие пограничное положение по статистике объёмов содержания различного рода загрязнений (Берёзовский, Ужурский, Уярский, Сухобузимский, Туруханский, Боготольский, Курагинский, Енисейский, Иланский); «грязные», которые по объёмам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сброса сточных вод в поверхностные водоёмы входят в число лидеров (Назаровский, Шарыповский, Ачинский, Минусинский, Канский, Рыбинский с городом Заозёрный и город Норильск).

Как уже было сказано ранее, антропогенное воздействие тесным образом соприкасается с природными геологическими факторами, создающими неблагоприятный экологический фон, что способствует усилению их воздействия на окружающую среду. Их сочетание в отдельных районах края опасно, что следует учитывать при создании новых производств, дабы не усугублять их вредоносное влияние для здоровья людей

1.3 Медико-географические условия Красноярского края

В медицинской географии в понятие «природные факторы» включаются: рельеф, климат, почвы, воды суши, моря и океаны, растительный и животный мир, состояние которых отражается на здоровье человека.

С медико-географической точки зрения, оценку природных условий края дал врач В.П. Поспелов при составлении медико-географического атласа Красноярского края (Поспелов В.П. Медико-географический атлас Красноярского края. – Красноярск, 1970) на основе обобщения исследований медиков о заболеваемости жителей разных его регионов.

Оценивая *рельеф* края, отмечается, что в связи с преобладанием равнинного рельефа в любое время года возможно проникновение холодного арктического воздуха далеко на юг. Постоянно дующие ветры арктических широт создают суровые условия в зонах арктических пустынь, тундры и лесотундры. В результате создаются условия для массовых простудных заболеваний населения. В высокогорных районах Алтае-Саянской горной страны возможны случаи возникновения горной болезни.

Решающее значение для организма человека имеют климатические условия, с которыми связаны теплоощущения человека, поступление ультрафиолета, изменение артериального давления.

Красноярский край, расположенный севернее 51° с.ш. в большей своей части находится в зоне ультрафиолетового дефицита, границы которой определяются севернее 57-й параллели северной широты. В пределах этой зоны в октябре-марте отмечаются «биологические сумерки», понимая под этим заторможенность многих биологических процессов в живых организмах. Лишь юг края располагается в зоне ультрафиолетового комфорта, где уменьшение ультрафиолетовой радиации наблюдается в середине зимы.

Суммарная радиация в крае увеличивается в течение года от 70 ккал/см² на севере (тундра) до 100-110 ккал/см² на юге (Минусинская котловина). Количество отражённой радиации наибольшее на севере (в связи с наибольшей продолжительностью залегания снежного покрова) и уменьшается к югу.

Для оценки теплоощущений человека существует показатель эквивалентно-эффективной температуры (ЭЭТ), который отражает комбинированное воздействие на организм человека температуры, влажности воздуха и скорости ветра. Интервал значения ЭЭТ, в пределах которого создаются наиболее благоприятные условия для терморегуляции организма, называется *зоной комфорта*. Для нормально одетого человека эта зона лежит в пределах 16,7 – 20,6 ЭЭТ.

Экологический словарь определяет зону комфорта, как «оптимальное для организма человека сочетание температуры, влажности, скорости движения воздуха и лучистого тепла. Так, комфортными принято считать условия в состоянии покоя или лёгкой физической работы: температура зимой – 18-22°С, летом +23-25°С; скорость движения воздуха зимой 0,15 /сек, летом 0,2-0,4 м/сек; относительная влажность воздуха 40-60%.²

Продолжительность зоны комфорта (периода с эквивалентно-эффективной температурой от +17°С до +22°С) в Красноярском крае колеблется от её отсутствия (на Таймыре и левобережье Енисея в зоне лесотундры) до 58 дней в Минусинской котловине (табл. 7).

Таблица – 7. Продолжительность зоны комфорта на территории Красноярского края

Метеостанция	Даты перехода ЭЭТ через +17°С	Число дней с ЭЭТ +17°С и ниже +22°С
Байкит	9 июля – 5 августа	28

² Советский энциклопедический словарь. Изд. 3. – М.: «Советская энциклопедия», 1985. С. 467.

Ванавара	17 июля – 27 августа	11
Кежма	2 июля – 1 августа	32
Енисейск	11 июля – 1 августа	22
Богучаны	6 июля – 2 августа	28
Троицкое	30 июня – 6 августа	38
Бириллюсы	8 июля – 26 июля	20
Ачинск	4 июля – 3 августа	31
Канск	8 июля – 26 июля	19
Красноярск	9 июля – 28 июля	20
Балахта	10 июля – 28 июля	19
Курагино	28 июня – 4 августа	38
Минусинск	21 июня – 16 августа	58

В характеристике климата существует ещё один показатель: «жесткость погоды». Известно, что движение воздуха в жаркую погоду способно принести живительную прохладу, а при отрицательных температурах ужесточает погоду. Поэтому жёсткость погоды определяется чаще для зимнего периода года. Чем ниже температура воздуха и сильнее скорость ветра, тем более ужесточаются условия погоды, что видно из таблицы 8.

Таблица – 8. Зависимость температуры воздуха от скорости ветра
[10. С.156]

Температура воздуха, °С, при штиле	Скорость ветра, м/сек	Температура при данной скорости ветра, °С
- 40,0	4	- 44,9
- 30,0	5-9	- 39,9
- 20,0	10-14	-29,9
- 5,0	15-19	-19,9
>	20-21	- 5,0

Жёсткость погоды рассчитывается в условных единицах – в баллах по определённой формуле, как соотношение показателей средней месячной температуры воздуха зимнего периода и средней месячной скорости ветра. Так, жёсткость погоды в Красноярском крае выражается в пределах от 7,1 до 2,1 баллов. В районах с жёсткостью погоды 7 баллов возможны отморожения незащищённых частей тела в течение нескольких минут. По жёсткости погоды Красноярский край делится на зоны жестокого холода, очень холодную и холодную, причём, подавляющая часть территории края относится к зоне очень холодного климата (рис. 7).

Климат этой зоны характеризуется ярко выраженными сезонными изменениями факторов внешней среды. Это обуславливает наиболее чётко выраженную сезонную ритмику. Пребывание в этой зоне вызывает наибольший эффект приспособления человека к различным метеорологическим условиям.

Пыльные бури, возникающие в весенний период в степных участках Минусинской котловины, могут вызывать острые трахеиты, конъюнктивиты.

По биохимическому состоянию Красноярский край относится к провинции с недостатком йода в биосфере наряду с Уралом и Средним Поволжьем. Он признан территорией эндемичной по зобу.

Географическое положение Красноярского края характеризуется удалённостью от морей и океанов, что существенно затрудняет поступление с воздушными массами йода, содержащегося в морском воздухе. Ближайшее морское пространство Северного Ледовитого океана большую часть года покрыто льдами, что ограничивает поступление йода в атмосферу.

Основным источником питьевой воды являются реки Енисейского бассейна. Верховье Енисея находится в Саянских горах и водосбор осуществляется горными реками, что способствует установленным низким концентрациям йода в водах и почвах края.

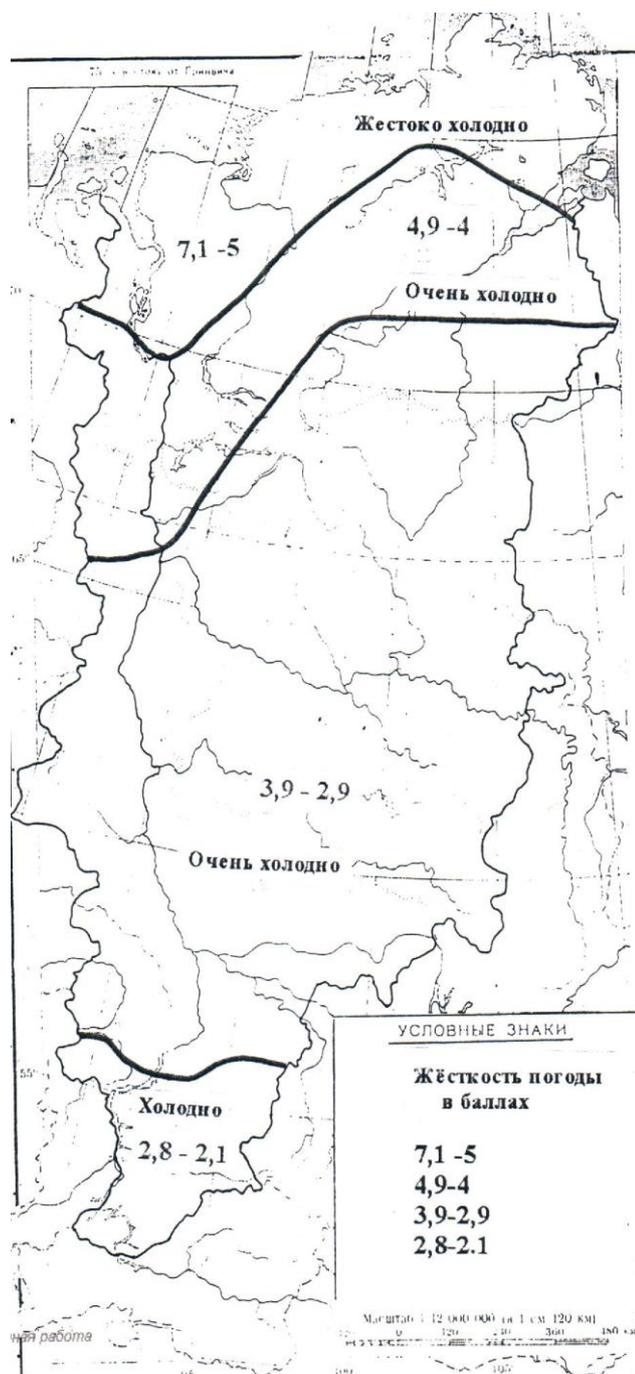


Рисунок – 7. Зоны жёсткости погоды по Красноярскому краю (по В.П. Поспелову)

Исследования, проводимые в 50-х годах XX века выявили следующие *геохимические особенности* края: минеральный состав подземных вод и поверхностных вод характеризуется повышенным хрома, цинка, марганца, бария, сурьмы и других микроэлементов и сниженным содержанием йода. Концентрация йода в грунтовых водах хорошо отражает его концентрацию в почве и поэтому может быть использована для оценки «йодного уровня» ландшафта. В почвах края повышено содержание кальция, препятствующего

нормальному усвоению йода, и снижено содержание меди, кобальта, молибдена, марганца и цинка.

Основную часть территории края занимает лесотундра и тайга с подзолистыми почвами, содержащими малое количество йода. Таким образом, его территория представлена определённым химическим составом воды и почвы с избытком одних и недостатком других химических элементов. Указанные биохимические особенности способны вызвать ответные биологические реакции, в том числе йододефицитные заболевания.

Недостаток *меди* в почве может вызвать заболевание крови, близорукость, некоторые психические заболевания (шизофрения, эпилепсия).

Недостаток *марганца* может способствовать возникновению миопии, заболеваний сердечно-сосудистой системы (атеросклероз), инфекционных заболеваний (инфекционный гепатит).

Острый недостаток *цинка* в почве способствует возникновению заболеваний обмена веществ (болезни поджелудочной железы), замедляет физическое развитие детей, половое созревание.

География дефицита основных микроэлементов в почвах края представлена в таблице 9 на основе данных, приведённых В.П. Поспеловым в медико-географическом атласе Красноярского края [С.10].

Таблица – 9. Районы Красноярского края, испытывающие дефицит основных микроэлементов в почвах

Микроэлемент	Районы края, испытывающие их дефицит в почве
Медь	Ачинский, Бирилюсский, Назаровский, Канский, Большемууртинский
Марганец	Бирилюсский, Ачинский, Назаровский, Ужурский
Цинк	Ачинский, Большемууртинский, Боготольский, Большеулуйский, Балахтинский
Кобальт	Канский, Саянский, Рыбинский, Шарыповский
Молибден	Бирилюсский, Сухобузимский, Канский, Ачинский

Природно-очаговые заболевания на территории Красноярского края связаны с распространением иксодовых клещей. Клещи *Ixodes pesu-Icatus* – переносчики болезни Лайма и клещевого энцефалита, широко распространённых на территории лесной и лесостепной части Красноярского края.

Центром госсанэпиднадзора в Красноярском крае совместно с Омским НИИ природно-очаговых инфекций проведено эпидемиологическое районирование нозореала клещевого энцефалита по степени риска заражения. В результате территория края разделена на три эпидемиологические зоны по показателям средней многолетней заболеваемости на 100 тыс., средней численности клещей на 1 км² и частоте контакта населения с клещами в %.

Зона высокого риска: окрестности городов Ачинска, Дивногорска, Красноярска, Сосновоборска; районы – Назаровский, Енисейский, Берёзовский, Большемуртинский, Большеулуйский, Емельяновский, Козульский, Нижнеингашский, Манский, Боготольский, Бирилюсский, Казачинский, Сухобузимский.

Зона среднего риска: окрестности города Лесосибирска; районы – Шарыповский, Абанский, Держинский, Балахтинский, Ермаковский, Идринский, Иланский, Ирбейский, Каратузский, Мотыгинский, Партизанский, Пировский, Тасеевский

Зона низкого риска: окрестности города Бородино; районы – Рыбинский, Канский, Богучанский, Краснотуранский, Нровосёловский, Саянский, Ужурский, Уярский. (Рис. 7) [5.С. 221]

Тесная связь жизни и хозяйственной деятельности населения с природой таит в себе эпидемиологическую опасность заражения от животных, как диких, так и домашних. Так, на Севере, где домашний олень является универсальным животным, дающим пищу, одежду, кров и транспорт. Но при близком контакте людей с оленями существуют предпосылки к заболеванию токсоплазмозом, бруцеллёзом, тенаринхозом. Для охотников, ведущих промысел в тайге диких

лисиц, существует опасность заражения их самих и членов семей эхинококком, гельминтозом, аскаридозом.

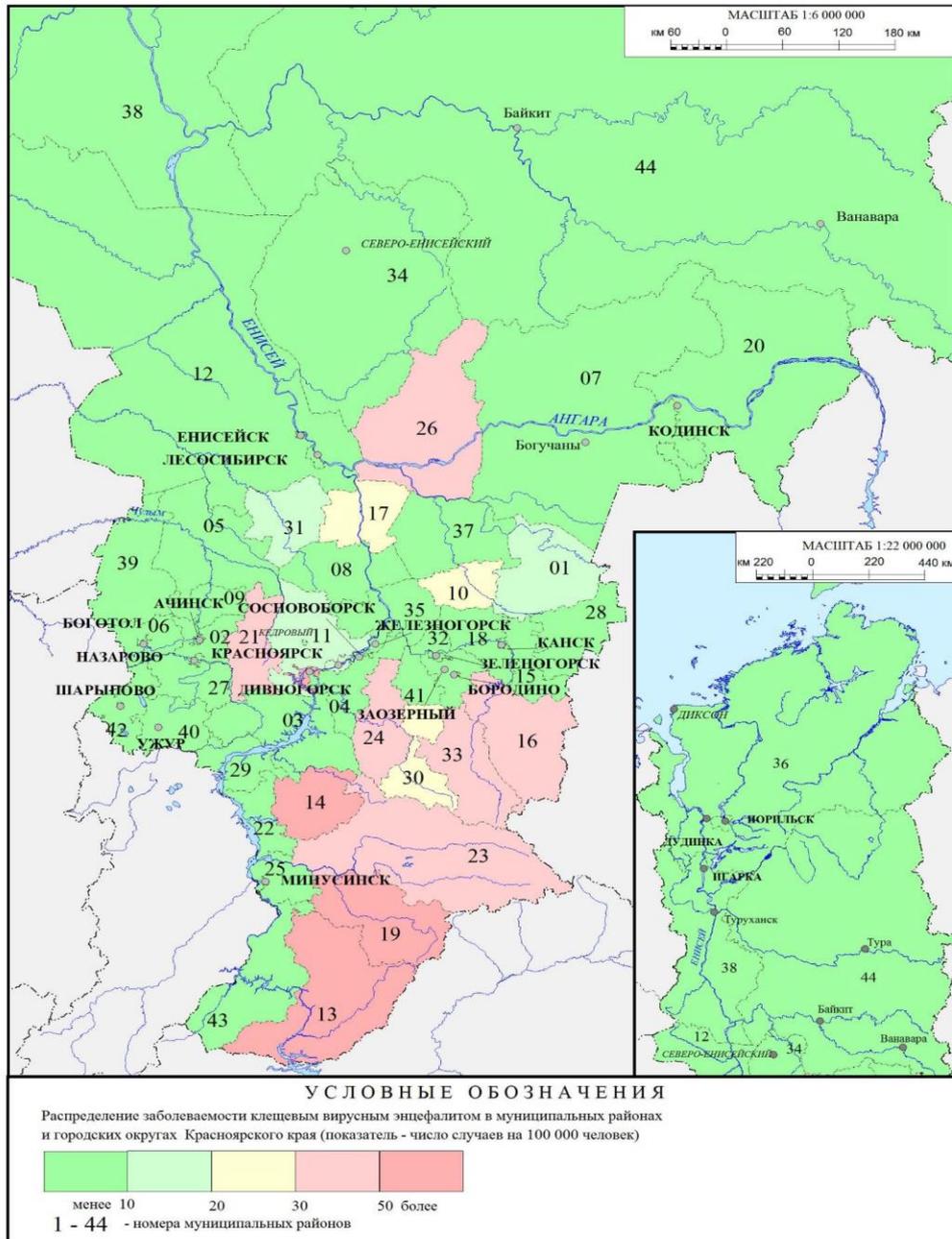


Рисунок – 7. Распределение заболеваемости клещевым энцефалитом в муниципальных районах Красноярского края в 2016 г. [5. С. 221]

Причиной заболеваний трихиниллёзом в крае часто является употребление в пищу мяса бурого медведя, а на Крайнем Севере – белого.

Рыбный промысел, который в Красноярском крае очень широко распространён в Енисейском, Туруханском, Кежемском, Мотыгинском и других районах, при неправильной технологии лова и обработки рыбы становится причиной таких заболеваний, как ботулизм. Распространённый на Севере и на других территориях, например, Причулымье, обычай есть рыбу в сыром виде – строганину – способствует заражению людей глистными инвазиями (дифилоботриозом, опистархозом).

Красноярский край занимает огромную территорию, отдельные регионы которого резко отличаются друг от друга по природным условиям и степени благоприятности медико-географической ситуации. По физико-географическому районированию в Красноярском крае выделяется 3 страны, 6 зон, 20 провинций, 22 подзоны и 106 округов. [Кириллов М.В., Щербаков Ю.А. Красноярский край. Природное и экономическое районирование. – Красноярск, 1962]. Различие таких выделенных природных районов, как страны, зоны, провинции и подзоны, оказывает существенное влияние на санитарные условия, здоровье населения.

Характеристика медико-географических условий позволила учёным выделить на территории края 26 медико-географических районов, региональное своеобразие которых заключается в неповторимости природных условий, способствующих возникновению и распространению тех или иных заболеваний. Медико-географическое районирование Красноярского края, проведённые с учётом влияния определённых природных факторов и их сочетания на здоровье людей, позволяет проследить распространение природно-очаговых заболеваний, а также изменения экологического состояния окружающей среды, вызванные техногенными процессами в определённых природных условиях, что способствует усугублению состояния здоровья проживающего здесь населения. (Приложение 1)

Глава 2. Геоэкологические особенности Красноярского края, как факторы заболеваемости детей

2.1 Влияние состояния окружающей среды на состояние здоровья детского населения Красноярского края

Здоровье и продолжительность жизни человека, как утверждают специалисты-геронтологи, на 25-30% зависят от состояния природной среды и социально-экономических факторов. Статистические показатели демографической ситуации уже несколько лет показывают, увеличивается доля пожилых людей и стариков и уменьшается доля детей. В 2016 году доля лиц старше трудоспособного возраста составляла уже 24,5% [Российский статистический ежегодник 2016. Статистический сборник. – М., 2017. С. 69]

Будущее любого народа – это дети. Состояние их здоровья определяет выживание нации. Демографическая картина Красноярского края выглядит таким образом, что детское население в возрасте от 0 до 15 лет на 2015 год составляло 507688 человек или менее 1/5 всей численности населения [Электронный ресурс]: <http://www.krastat.gks.ru>.

Состояние здоровья этой части населения края по данным медицинской статистики весьма тревожное. Как известно, детский организм наиболее реактивен на изменение качества внешней среды: он может быстрее адаптироваться к некоторым факторам, но и наиболее уязвим при агрессивном воздействии окружающей среды.

Чтобы далее рассматривать вопрос о состоянии здоровья населения, следует обратиться к понятиям «здоровье» и «заболеваемость». Так, «здоровье», римский врач К. Гален определял, как «состояние, при котором мы не страдаем от боли и не ограничены в нашей жизнедеятельности». В БМЭ В.А. Громов пишет: «Здоровье – естественное состояние организма, характеризующееся его уравновешенностью со средой и отсутствием каких-либо болезненных явлений». Следовательно, заболевание – это есть нарушение в той или иной степени равновесия со средой, проявляющееся в болезненном

состоянии. Одним из важных статистических показателей этого является заболеваемость. Заболеваемость - это показатель числа зафиксированных больных на 1000 жителей.

Ранжирование территорий Красноярского края по уровню впервые выявленной заболеваемости населения, обусловленной воздействием факторов окружающей среды, показало, что уровень заболеваемости достоверно выше среднего краевого показателя в 11 территориях края – по новообразованиям; в 18 – по болезням крови, кроветворных органов; в 17 – по болезням эндокринной системы; в 13 – по болезням нервной системы; в 19 – по болезням системы кровообращения; на 17 территориях – по болезням органов дыхания (табл. 10).

Таблица – 10. Перечень территорий Красноярского края с достоверным превышением среднего краевого показателя впервые выявленной заболеваемости населения, обусловленной воздействием факторов окружающей среды, 2016 г.
[5. С.209]

Наименование класса болезни	Наименование города, района
Новообразования	гг. Ачинск, Дивногорск, Красноярск, Минусинск, Лесосибирск, Норильск, Шарыпово, Сосновоборск, Боготольский, Большеулуйский, Северо-Енисейский районы
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	гг. Лесосибирск, Норильск, Балахтинский, Бирилюсский, Боготольский, Дзержинский, Ермаковский, Идринский, Иланский, Козульский, Курагинский, Новоселовский, Тасеевский, Туруханский, Тюхтетский, Шарыповский, Шушенский, Эвенкийский районы
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	гг. Дивногорск, Красноярск, Минусинск, Назарово, Норильск, Шарыпово, Боготольский, Большеулуйский, Дзержинский, Каратузский, Кежемский, Козульский, Новоселовский, Северо-Енисейский, Тасеевский, Ужурский,

	Шушенский районы
Болезни нервной системы	гг. Ачинск, Красноярск, Минусинск, Абанский, Ачинский, Держинский, Идринский, Каратузский, Краснотуранский, Северо-Енисейский, Тасеевский, Шушенский, Эвенкийский районы
Болезни системы кровообращения	гг. Красноярск, Минусинск, Назарово, Балахтинский, Большеулуйский, Держинский, Ермаковский, Идринский, Ирбейский, Каратузский, Краснотуранский, Курагинский, Манский, Мотыгинский, Северо-Енисейский, Сухобузимский, Тасеевский, Шушенский, Эвенкийский районы
Болезни органов дыхания	гг. Ачинск, Бородино, Дивногорск, Красноярск, Назарово, Норильск, Шарыпово, Балахтинский, Большеулуйский, Партизанский, Рыбинский, Северо-Енисейский, Сухобузимский, Таймырский Долгано-Ненецкий, Туруханский, Шарыповский, Эвенкийский районы

Так в Красноярском крае, показатели общей заболеваемости в 2015 году составили 1171,0 на 1000 жителей, тогда как детского населения – 2144,0. Показатель первичной заболеваемости всего населения (количество людей, впервые обратившихся с тем или иным заболеванием) составил 665,2, а детей – 1216,0. Структура заболеваний такова: ведущие места в ней занимают болезни органов дыхания, органов зрения, болезни кожи и подкожной клетчатки. Детский организм более подвержен холодовому воздействию, реагирует на состав атмосферного воздуха, качество воды и пищи и др. Многие заболевания детского возраста начинаются ещё во внутриутробном состоянии и передаются ему с кровью и пищей матери.

Показателем, который нередко используется в оценках влияния среды на здоровье, является число осложнений беременности, родов и послеродового периода. Большинство территорий края относится к зонам с низким уровнем

распространения детской патологии. Но с 1995 года их число уменьшилось, а с высоким уровнем возросло.

Наибольший прирост показателей заболеваемости произошёл в классе новообразований, болезней эндокринной системы, костно-мышечной системы (табл. 11).

Таблица – 11. Динамика общей заболеваемости детей по Красноярскому краю за 2011-2015 годы (на 1 000 детского населения 0-14 лет) [4. С. 59]

Классы болезней	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Всего	2332,5	2259,7	2189,4	2218,4	2144,0
Инфекционные болезни	93,4	97,9	83,8	89,7	82,6
Новообразования	10,6	10,7	11,2	12,2	12,9
Болезни эндокринной системы	38,7	39,8	33,9	41,3	46,4
Болезни крови и кроветворных органов	22,1	20,7	18,4	20,6	20,6
Психические расстройства	61,3	61,9	60,9	60,5	62,4
Болезни нервной системы	105,5	100,8	98,6	107,0	103,0
Болезни глаза и его придаточного аппарата	136,2	137,3	127,3	134,5	135,5
Болезни уха и сосцевидного отростка	65,8	66,0	60,5	62,0	59,7
Болезни системы кровообращения	38,9	31,4	34,9	34,3	36,8
Болезни органов дыхания	1178,9	1134,5	1135,0	1104,8	1047,5
Болезни органов пищеварения	118,7	107,1	95,9	102,4	100,8
Болезни мочеполовой системы	62,4	58,5	53,5	55,2	55,9
Болезни кожи и п/кожной клетчатки	105,8	114,8	109,6	109,4	105,7
Болезни костно-мышечной системы	78,4	76,4	69,5	91,3	94,6
Врожденные аномалии	30,0	27,7	28,8	29,5	32,4
Отдельные состояния перинатального периода	25,9	24,8	21,2	19,3	16,8
Неточно обозначенные состояния	43,9	38,2	39,7	34,7	22,7
Травмы и отравления	115,9	111,2	105,6	110,0	107,5

По данным Государственного доклада о состоянии здоровья населения Красноярского края в 2015 году, по итогам профилактических осмотров, к 1 группе здоровья отнесены 24,1% от числа осмотренных детей; имеют функциональные отклонения 64,3%; признаны хронически больными в разной степени компенсации процесса – 11,6%.

В структуре выявленных заболеваний:

1 место принадлежит классу «Болезни костно-мышечной системы» – 15,5%;

2 место – болезни органов дыхания – 14,6%;

3 место – болезни глаза и его придаточного аппарата – 13%;

4 место – заболевания органов пищеварения – 12%;

5 место – болезни эндокринной системы, расстройства питания и обмена веществ – 8,5 процентов.

Болезни *органов дыхания* у детей самым прямым образом связаны с температурным режимом и качеством атмосферного воздуха. Наиболее массовыми оказываются заболевания, вызванные загрязнением воздуха, особенно от стационарных источников. Так, на территории края можно выделить регионы с высокими показателями детской заболеваемости органов дыхания, причиной которых является холодовой фактор (Таймырский и Эвенкийский муниципальные районы, Енисейский, Северо-Енисейский, Мотыгинский, Богучанский, Туруханский, Ермаковский районы, городов Игарка, Лесосибирск. Наряду с холодовым фактором, доминирующим является фактор загрязнённого воздуха в таких районах, как Ачинский, Емельяновский, Назаровский, Шарыповский, а также в городах Норильске, Красноярске, Канске, Ачинске.

Относительно «спокойными» в отношении заболеваемости органов дыхания являются Саянский, Тюхтетский и Уярский районы, которые находятся в периферии промышленных выбросов. Возрастает заболеваемость бронхиальной астмой наблюдается в районах: Сухобузимском, Балахтинском, Уярском.

«Барометром», реагирующим на состояние внешней среды в организме человека, является *эндокринная система*, особенно щитовидная железа. Биохимические особенности Красноярского края способствуют возникновению заболеваний, связанных с йододефицитом и дефицитом ультрафиолетового излучения. Недостаток естественного йода приобретает особое значение в условиях радиационного загрязнения. Во-первых, йодная недостаточность усугубляет действие радиации, во-вторых, йододефицитные состояния: эндемический зоб, эндемический кретинизм, гипотериоз, а также другие доброкачественные и злокачественные заболевания щитовидной железы, могут имитировать патологию, индуцированную радиацией.

Детский возраст является наиболее чувствительным к недостатку йода, но еще на дородовом этапе некоторые заболевания связаны с йододефицитом (табл. 12).

Таблица – 12. Специфические расстройства здоровья, обусловленные дефицитом йода (по Basill S., Hetzel, 1987)

Этап онтогенеза	Клинические проявления
Плод	Самопроизвольные аборт, мертворождения, врождённые пороки, рост перинатальной смертности, неврологический кретинизм (умственная недостаточность, глухонмота, спастическая диплегия, косоглазие), микседематозный кретинизм (умственная отсталость, карликовость).
Новорожденный	Врождённый зоб, гипотериоз.
Дети, подростки	Зоб, ювенильная струма, врождённый гипотериз.
Взрослые	Зоб и его осложнения, гипотериоз, снижение интеллектуальных возможностей.

Результаты исследований, проводимых Институтом проблем Севера СО АМН, эндокринологическим центром при Краевой клинической больнице № 1 показали, что ведущее место среди заболеваний щитовидной железы у детей в Красноярском крае принадлежит диффузному эндемическому зобу, который выявлен у 19% обследованных детей в возрастной группе 7 – 15 лет. Второе

место занимают узловые формы зоба. В последние годы регистрируется рост заболеваемости рака щитовидной железы у детей.

Наибольшее число заболеваний эндокринной системы у детей наблюдается в таких районах, как Сухобузимский, Уярский, Ирбейский, Назаровский, Пировский, городах Игарка, Лесосибирск. Значительные величины заболеваний детей в названных районах связаны с размещением объектов радиационной опасности, к которым относятся: 1) действующие атомные реакторы (г. Железногорск) и 2) выходы пород с высокой природной радиоактивностью (Назаровский район). Природный фактор йододефицита сказывается на числе заболеваний эндокринной системы у детей Эвенкийского муниципального района.

Чутким реагентом на качество внешней среды и общее состояние организма являются *кровь и кроветворные ткани* человека. Как отмечают медики, первичная заболеваемость крови среди детей за последние годы выросла.

Среди заболеваний системы крови чаще всего выделяют такую структуру: лейкоз, нарушение гомеостаза, апластические анемии, тромбоцитопеническая пурпура и железодефицитные анемии. Из них первые четыре могут быть спровоцированы состоянием внешней среды (качество атмосферного воздуха, воды, радионуклеидами природного и техногенного происхождения), то последнее связано с состоянием социальной обстановки, отражающейся на качестве и количестве пищи.

В десятку первых по количеству крови и кроветворных тканей у детей на 1000 человек занимают: Козульский, Туруханский, Новосёловский, Казачинский, Енисейский, Большемуртинский, Сяанский, Емельяновский, Курагинский и Пировский районы. Преобладающим заболеванием в названных территориях является железодефицитная анемия.

Наиболее опасными заболеваниями крови и кроветворных тканей являются лейкоз (лейкемия) и тромбоцитопеническая пурпура (отсутствие в

крови тромбоцитов). Эти заболевания чаще всего отмечаются в промышленных центрах, среди которых выделяются Ачинск, Назарово, Лесосибирск.

Болезни кожи и подкожной клетчатки также проявляется в виде реакции организма на состав атмосферного воздуха, вода и пищи. Они составляют 5% от общей заболеваемости детей. Средний показатель этого вида заболеваний составляет 81,4 на 1000. Почти в 4 раза этот показатель выше в Емельяновском районе, в 2 раза он превышает в Ачинске, в Курагинском, Тюхтетском районах. Выше краевого почти вдвое в городах Лесосибирске, Дивногорске, Северо-Енисейском районе.

Менее всего заболевания кожи среди детей в Рыбинском, Идринском, Иланском, Партизанском и Канском районах. В общей благополучной обстановке Рыбинского района выделяется город Бородино, который находится на его территории, рядом с Бородинским угольным разрезом. Здесь наблюдается достаточно высокий уровень атопических дерматитов. Красноярск занимает 26 место в крае по кожным заболеваниям, но уровню различного характера дерматитов у детей держат Ленинский и Советский районы, где располагаются крупные предприятия химической промышленности и цветной металлургии.

Новообразования составляют 0,2% среди общей заболеваемости в крае. При этом, наблюдается тенденция к увеличению их числа с 10,6 (в 2011 г.) до 12,9 (в 2015 г.) на 1000. (Табл. 11) На фоне российского показателя заболеваний, связанных с новообразованиями (7,0 на 1000), краевой показатель по детям составил – 3,6. Однако, в 2,5 раза он выше в Минусинском районе (включая г. Минусинск), городах Игарке, Ачинске, Лесосибирске. Это регионы напряжённой радиационной обстановки. Среди районов, где не зафиксированы случаи новообразований у детей – Идринский, Каратузский, Тасеевский. Низкие показатели (от 0,2 до 1,0 на 1000) отмечаются в Балахтинском, Боготольском, Енисейском, Ермаковском, Ирбейском, манском, Саянском, Ужурском и Уярском районах.

Врождённые аномалии являются чаще всего следствием генетической предрасположенности, качеством внешней среды и социальных факторов. Они составляют 1% в структуре заболеваемости детей. Причём, общая заболеваемость имеет тенденцию к снижению. Если в 2011 г. процент врождённых аномалий составлял 22,3 от общего числа детской инвалидности, то в 2015 г. он составлял 19,6. [Государственный доклад о состоянии здоровья населения Красноярского края в 2015 году [Электронный ресурс]. www.kraszdrav.ru (дата обращения 10.09.2018). С.73].

География городов и районов края, где средний краевой показатель (16,0 на 1000) превышен, связана с регионами тревожной радиационной обстановки: города Красноярск, Норильск, Минусинск, Лесосибирск, Назаровский, Иланский, Новосёловский, Партизанский и Туруханский районы.

Врождённые аномалии, отмечаемые в Таймырском (Долгано-Ненецком муниципальном районе), более связаны с социальными причинами (пьянство коренного населения, привнесённого переселенцами), дефицитом ультрафиолетового излучения, паразитарными инфекциями, полученными от близкого контакта в быту с животными.

Состояние внешней среды, изменение экологических условий и, как следствие этого, появление новых факторов, способствующих или провоцирующих развитие или появление заболеваний, сказывается на физическом состоянии детей в первую очередь.

Территориальный показатель общей заболеваемости детей по краю отражает картину преобладания меньших значений среднекраевого показателя (1622,9 на 1000). Большими значениями (до 1900) отличаются Таймырский (Долгано-Ненецкий) муниципальный район, Северо-Енисейский (1751,3), Ачинский вместе с г. Ачинском (1923,0), Нижне-Ингашский (1976,7), Козульский (1674,6) районы, города Игарка (1890,0), Норильск (1799,2).

Сравнительная оценка здоровья населения на территории Красноярского края была сделана Лабораторией проблем охраны здоровья населения края, ИК ПГиПЗ СО РАМН в виде сводного показателя «индекс здоровья» на основе

комплексного подхода к анализу медико-географических показателей. [О состоянии окружающей природной среды Красноярского края в 1996 г. Ежегодный доклад /Государственный комитет по охране окружающей среды Красноярского края. – Красноярск, 1997. С. 115]

Индекс здоровья детей – это прямой показатель здоровья, который выражается числом детей, ни разу не болевших за календарный год. Районы края согласно этому индексу, были ранжированы. Это позволило выделить благополучные и неблагополучные территории. Так, неблагополучными районами по «индексу здоровья» можно считать Ачинский и Минусинский районы. Неблагополучная зона связана с типом поселений. Комплекс факторов внешней среды от микроклиматических (Дивногорск, Красноярск), экологических (Норильск, Красноярск, Ачинск) и заканчивая поведенческими, формируют в урбанизированных территориях низкие показатели «индекса здоровья».

Для детского населения такого большого региона, как край, не выделен такой «индекс здоровья» (он выделяется, в основном для определённого детского коллектива или группы – детского учреждения дошкольного образования. Условно же можно ранжировать муниципальные районы края по общей заболеваемости детского населения. В сопоставлении с «индексом здоровья» населения в целом данные совпадают (табл. 13).

Таблица – 13. «Индекс здоровья» населения и общей заболеваемости детей в Красноярском крае

Наименование муниципальных районов и городов края	Ранговое место по «индексу здоровья»	Ранговое место по общей заболеваемости детей
Абанский	14	9
Ачинский	51	50
Балахтинский	7	6

Берёзовский	25	29
Бирилюсский	11	14
Богучанский	10	27
Боготольский	6	30
Большемуртинский	22	43
Большеулуйский	21	22
Дзержинский	16	12
Емельяновский	33	36
Енисейский	3	38
Ермаковский	2	34
Идринский	18	1
Иланский	17	2
Ирбейский	43	10
Казачинский	23	19
Канский (с г. Канском)	26	20
Каратузский	13	21
Кежемский	4	13
Козульский	45	42
Краснотуранский	1	8
Курагинский	8	16
Манский	5	4
Минусинский (с г. Минусинском)	41	28
Мотыгинский	32	24
Назаровский (с г. Назарово)	47	25
Нижне-Ингашский	34	51
Новосёловский	38	32
Партизанский	20	5
Пировский	9	17
Рыбинский	24	18

Саянский	49	39
Северо-Енисейский	44	44
Сухобузимский	28	7
Таймырский МР	37	45
Тасеевский	15	3
Туруханский	29	33
Тюхтетский	36	15
Ужурский	19	26
Уярский	30	11
Шарыповский	12	31
Шушенский	31	23
Эвенкийский МР	27	37
Г. Бородино	35	35
Г. Дивногорск	39	45
Г. Игарка	42	48
Г. Красноярск	46	49
Г. Лесосибирск	50	41
Г. Норильск	40	47
Г. Сосновоборск	48	40

Подавляющее большинство муниципальных районов края относится к группе со средним значением «индекса здоровья», куда вошли, главным образом, центральные и южные районы. В группу территорий с высоким показателем «индекса здоровья» входят 9 районов: Краснотуранский, Ермаковский, Енисейский, Кежемский, Манский, Боготольский, Балахтинский, Курагинский, Пировский. Расположенные в разных природно-климатических зонах, с различной степенью заселённости, они представляют собой примеры того, что главными факторами, которые определяют высокое значение «индекса здоровья», являются качество внешней среды и стабильность

жизненного уклада сельского населения, составляющих основу местной популяции.

Что касается заболеваемости детей, то из таблицы 13 видно, что в некоторых районах «индекс здоровья» не совпадает с рангом района по общей заболеваемости. Это относится к таким районам, как Боготольский, Большемуртинский, Енисейский, Ермаковский, Нижне-Ингашский, где ранговое место по заболеваемости гораздо ниже рангового места по «индексу здоровья» населения. Очевидно здесь на заболеваемость детей в значительной мере оказывают влияние социально-экономические факторы, в том числе, уровень жизни населения, обеспеченность квалифицированными специалистами. В таких районах, как Минусинский, Ирбейский, Уярский. Наоборот, «индекс здоровья» ниже, чем ранговое место по заболеваемости детей, что вероятно связано с общей экологической обстановкой в районах.

В целом, состояние здоровья детей в Красноярском крае за последние 10 лет существенно не изменилось, но имеет вялую тенденцию к его ухудшению. По статистическим данным призывных комиссий военкоматов, только 28% призывников являются абсолютно здоровыми. Статистика школьных здравкабинетов свидетельствует о том, что каждый пятый учащийся имеет хроническое заболевание той или иной системы органов. Увеличилось количество детей с ослабленным здоровьем, которым рекомендовано ограничение физических и умственных нагрузок. Возрастает число детей, обучающихся на дому. Почти 6% учащихся освобождены от сдачи экзаменов по состоянию здоровья.

Число детей-инвалидов, получающих социальную пенсию в 2015 г. в Красноярском крае зарегистрировано 10017 человек. Показатель детской смертности составил 17,0 на 1000 детей, что несколько ниже, чем в 2011 г. (17,7 на 1000).

Таблица – 14. Общая численность детей инвалидов в Красноярском крае за 2011 – 2015 гг. [4. С.72]

Наименование	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Численность детей-инвалидов	9734	9446	9963	10364	10017
В том числе признанными инвалидами впервые в жизни	1363	1162	1207	1279	1312
Общая инвалидность на 1000 детей	17,7	17,0	17,6	17,9	17,0

С марта 2014 года реализуется Соглашение о межведомственном взаимодействии по реабилитации детей-инвалидов и сопровождению их семей, в рамках которого разработана схема межведомственного взаимодействия, индивидуальный реабилитационный маршрут для ребенка-инвалида на год. Регулярно проводятся заседания Общественного Совета при «Красноярском краевом клиническом центре охраны материнства и детства», а также межведомственные круглые столы совместно с общественными организациями родителей детей-инвалидов, представителями законодательной власти, всех ведомств с целью улучшения организации реабилитации и помощи детям-инвалидам и их семьям.

Таким образом, на здоровье детей, как и всего населения, оказывают влияние природные, как и техногенные факторы, что в целом определяет экологическую обстановку. Детский возраст, наиболее подверженный негативному воздействию внешней среды, уже с внутриутробного состояния, является определённым образом «индикатором» её качества. Поэтому, требуется уделять особое внимание организации детского здравоохранения и учреждений рекреационного плана, чтобы сохранить и беречь здоровье подрастающего поколения граждан России. Учитывая особенности природы Красноярского края, требуются особые условия для поддержания здоровья детей, в том числе и в пределах края.

2.2 Рекреационные условия Красноярского края для восстановления здоровья детей

На фоне постоянно ухудшающейся экологической обстановки, сказывающейся на здоровье населения, Красноярский край обладает большими рекреационными возможностями. Несмотря на то, что 90% его территории относятся к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям, он располагает крупными потенциальными рекреационными ресурсами. Среди них важное значение имеют хвойные леса, обладающие фитонцидными свойствами, озёра (пресные и солёные, степные, горные и таёжные), минеральные водные и грязевые источники юга края.

Тёплое лето и умеренно суровая малоснежная зима, а также сухой и чистый воздух, обилие солнечных дней летом, превосходящее по количеству Крым, целебные воды источников и озёр, создают благоприятные условия для строительства курортов, санаториев, баз отдыха.

Широко известно озеро Учум в окрестностях города Ужура (рис.8). Площадь озера 4,2 км², глубина 9-12 м. Вода озера почти прозрачная, имеет горько-солёный вкус. Кроме того, здесь есть выходы подземных минеральных вод и иловых лечебных грязей. На берегу озера расположен курорт «Озеро Учум», имеющий детское отделение. Здесь лечатся болезни опорно-двигательной системы, желудочно-кишечного тракта, а также кожные болезни.



Рисунок – 8. Курорт «Озеро Учум».

В предгорной части Кузнецкого Алатау, близ города Шарыпово, расположено озеро Инголь, что в переводе означает «озеро здоровья». Здесь возможно лечение кожных заболеваний, ревматизма, органов дыхания (рис. 9).

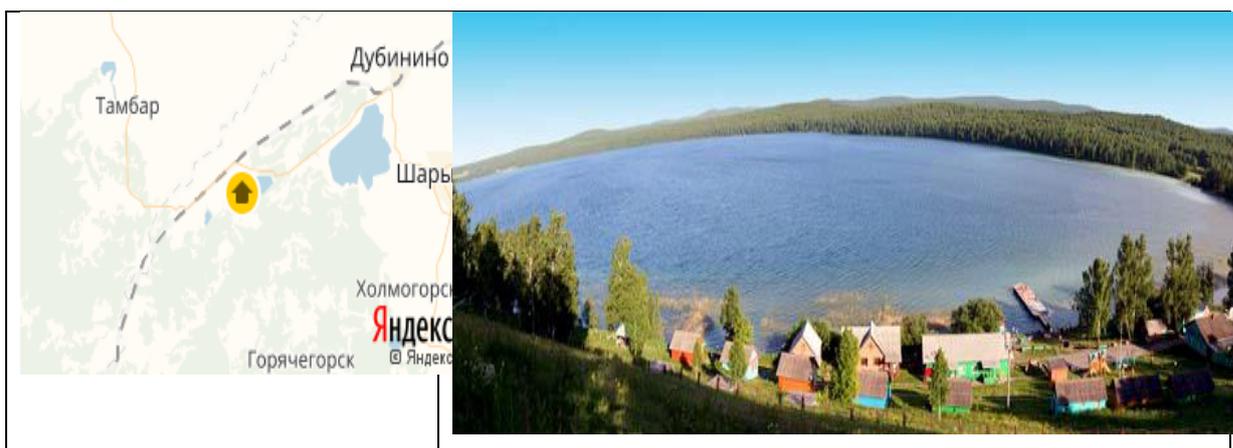


Рисунок – 9. Озеро Инголь

Совершенно уникальным является озеро Плахино, расположенное в долине реки Бирюсы. Оно имеет второе название – Боровое. Площадь озера 1,45 км², толщина донных отложений составляет 3-5 м при средней глубине озера 1,5-1,7 м. Необычность этого озера в том, что его вода пресная, холодная, долго хранится и не цветёт, поскольку содержит серебро. Вода полезная для ванн и умываний, обладает ранозаживляющим свойством. Особенными свойствами обладают и сапропелевые грязи (ил), которые местное население и приезжающие сюда люди используют для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательной системы, кожных заболеваний, нервной системы. Грязь (ил) озера не имеет запаха, что характерно для других лечебных грязей, оказывает обезболивающее, противовоспалительное и успокаивающее свойства. Плахинский сапропель по своим свойствам не только не уступает, но по отдельным компонентам даже превосходит знаменитые лечебные грязи Мёртвого моря в Израиле. Правда, озеро находится относительно далеко от населённых пунктов и транспортных путей (в 70-ти км

от районного центра п. Абан). Но «дикое» его освоение вызвало необходимость создания здесь курорта, но и проектируется в будущем. А пока, в летний период сюда приезжают врачи из Красноярска для работы с людьми, приезжающими сюда для лечения.

Таким же лечебным свойством обладает и озеро Плотбищенское, которое представляет собой старицу в долине Енисея и Енисейском районе. Здесь находится курорт местного значения.

Аналогичным является Дешембинское озеро в Кежемском районе. Оно также расположено в труднодоступном районе и используется местными жителями и приезжими людьми стихийно. Поэтому требуется обустройство местности, регулирование потоков людей для сохранения экологического равновесия в зоне озера.

Проблема использования минеральных вод и целебных грязей этих озёр в том, что расположены они в северных и труднодоступных районах. Более половины года они находятся подо льдом и освобождаются полностью только в июне. Поэтому требуется решение об использовании ресурсов этих озёр в лечебных целях в учреждениях здравоохранения стационарно, доставляя туда воду и ил для лечения.

В Минусинской котловине, в глубокой древности были известны озёра, обладающие своими целебными свойствами. Наиболее известное из них озеро Тагарское, что в 15-ти км от города Минусинска. Широкую известность озеро приобрело благодаря минеральной воде и иловым грязям. Здесь, в здравнице «Озеро Тагарское» осуществляется хирургическое вмешательство и терапия внелёгочного туберкулёза, особенно костной системы. Тагарская минеральная вода рекомендуется в качестве столового напитка.

В Минусинской котловине расположены Большое и Малое Кызы-Кульские озёра – одни из самых красивых и посещаемых озёр в крае. Их название в переводе означают «красивые озёра». Здесь расположен ряд детских и юношеских баз отдыха и пансионатов.

Курортом сибирского значения стал «Красноярское Загорье», основанный на базе минеральных источников Кожаны в Балахтинском районе, которые по своим вкусовым и лечебным качествам не уступают «Нарзану». Здесь лечатся преимущественно заболевания сердечно-сосудистой системы.



Рисунок – 10. «Дикий» отдых на берегу Тагарского озера и детский оздоровительный лагерь «Сосновый бор»

Для лечения детей в крае создана сеть санаториев различного профиля (табл. 15).

Таблица – 15. Детские санатории Красноярского края (по данным на 1999 год)

Наименование	Профиль
Красноярский «Пионерская речка»	Туберкулёзный с отделением костного туберкулёза
Стеклозавоской «Зорька», Емельяновский район	Для детей с хронической формой пневмонии
Норильский	Общетерапевтический
Канский «Берёзка»	Ревматологический
Красноярский «Берёзки»	Нарушение опорно-двигательной системы
Рыбинский «Сосновый бор»	Ревматологический

По данным Государственного доклада «О состоянии здоровья населения Красноярского края в 2015 году», до 01.05 2015 г. функционировало три детских санатория системы здравоохранения на 505 мест, в том числе два

противотуберкулёзных: «Пионерская речка» на 275 мест и «Салют» - на 105 мест; краевой детский санаторий «Берёзка» на 125 мест для детей с кардиоревматологической патологией, патологий ЛОР-органов и нарушением осанки.

Известно, что наиболее эффективно лечение в условиях привычной для человека природно-климатической среде. Большинство курортно-санаторных объектов располагается в живописных ландшафтных зонах, что оказывает также бальнеологическое воздействие.

2.3 Вопросы медицинской географии в школьном образовании

Сохранение генофонда страны связано с улучшением состояния здоровья детей. Для этого в Красноярском крае принимается немало решений, прилагается немало усилий, к числу которых относятся мониторинг окружающей среды, в том числе по источникам загрязнения, проведение экологических экспертиз, включение в международные программы, позволяющие получить средства на конкретные экологические мероприятия. Большое значение имеет информационно-просветительская деятельность и, в частности, экологическое образование. Экологические знания – это часть медико-географических знаний, позволяющих комплексно оценить условия жизни и деятельности людей в различных природно-климатических зонах с различной степенью влияния техногенных факторов.

Изучение основ медицинской географии в школьном образовании возможно в следующих формах: в элективных курсах предпрофильной (9 класс) или профильной подготовки (10,11 классы), факультативном курсе в 9 классе на межпредметной основе с биологией.

В настоящее время для профильных школ и классов разработана программа [12] и написан учебник «Медицинская география» [13]. Главной целью этого курса географии является формирование у молодых людей осознания объективной и безусловной ценности здоровья человека и, в этой

связи, раскрыть одну из важнейших доминант здоровья – условия жизни. С этих позиций, в программе предусмотрено изучение вопросов влияния высоко урбанизированной среды на здоровье людей, пределы адаптационных возможностей человека к «искусственной природе», с какой силой и в каких формах перенасыщение «искусственной средой» может сказаться на будущих поколениях людей.

Этот курс географии может изучаться в профильных классах медицинской направленности, которые организуются на договорной основе образовательными учреждениями и общего образования и учреждениями среднего специального (медицинскими колледжами, училищами) и высшего образования (медицинским университетом).

Когда в 2004 году был принят Государственный образовательный стандарт ГОС), затем и Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) в 2011 году, появилась возможность «расширить» границы предмета засчёт школьного компонента с учётом специфики школы, класса, потребностей учащихся. Программу по медицинской географии учителя трансформировали и адаптировали к элективным курсам предпрофильной и профильной подготовки.

Программа Т.В. Кучер и Т.К. Беляевой, предназначенная для учащихся 10-11 классов профильных классов, реализовывалась до введения ГОСа, в медицинском классе красноярской школы № 108. Важной целью этого курса явилось: формирование у молодых людей осознание объективной и безусловной ценности здоровья человека и, в этой связи, раскрыть одну из важнейших детерминант здоровья – условия жизни. С этих позиций в программе предусматривалось изучение вопросов влияния высоко урбанизированной среды на здоровье людей, пределы адаптационных возможностей человека к «искусственной природе», с какой силой и в каких формах перенасыщение «искусственной средой» может сказаться на будущих поколениях людей.

На основе этой программы нами разработана программа с включением материалов настоящей магистерской диссертации. Предложенная программа может быть использована в качестве программы элективного курса профильной подготовки.

Цель программы: раскрыть отношение географии к проблеме здоровья человека, зависимости его состояния от качества окружающей среды, а также ознакомление учащихся с методами географических исследований.

Задачи:

1. Познакомить учащихся с основными понятиями медицинской географии.
2. Показать роль медицинской географии в раскрытии взаимодействия человека, общества и среды.
3. Раскрыть связь географии с другими науками.

Формы, методы, способы и средства реализации:

лекции, практикумы, семинары, конференции, экскурсии, беседы, в том числе, со специалистами и др.

Формы диагностики: составление проектов, рефератов, презентаций.

Учебно-методическое обеспечение: медико-географический атлас Красноярского края, дайджест (сборник) цифровых тематических карт здоровья, видеоматериалы, дидактические рекомендации по содержанию занятий (цифровые таблицы и пр.).

Содержание элективного курса предполагает разнообразные виды деятельности учащихся, способствует обобщению межпредметных связей географии с биологией, химией, экологией. По завершении курса могут быть проведены презентации, защиты проектов, рефератов.

Курс рассчитан на 68 часов (табл. 16).

Таблица – 1 6. Планирование программы курса
 «ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ
 КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ, КАК ФАКТОРЫ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ»
 для 10-11 классов

№ п/п	Тема занятия	Организация учебной деятельности	№ п/п	Тема занятия	Организация учебной деятельности
1.	Введение. Что изучает медицинская география	Лекция	32.	Антропологическое разнообразие человеческих популяций	Лекция
2.	Связь медицинской географии с комплексными географическими дисциплинами	Беседа	33.	Степень комфортности окружающей среды	Беседа
3.	Работа с источниками информации: тематическими картами, в т. ч. Медико-географического атласа, справочниками, словарями	Практикум	34.	Природный очаг. Природная очаговость заболеваний	Интернет-занятие
4.	Взаимосвязь географии и экологии человека	Занятие-презентация	35.	Социально-экологическая очаговость	Диспут
5.	Формирование медико-географических представлений в истории человечества	Лекция	36.	Медико-географическая характеристика населённых пунктов	Занятие-презентация
6.	Развитие медицинской географии в России и Красноярском крае	Экскурсия в музей КГМУ им. В.Н. Войно-Ясенецкого	37.	Человек и город. Урбанизация и индустриализация, как источник возникновения социально-экологических очагов болезней	Лекция
7.	Медицинская география на пороге XXI века	Встреча с учёными-медиками	38.	Определение источников загрязнения воздушной среды города	
8.	Основные понятия	Занятие	39.	Нанесение на карту	Практикум

	медицинской географии	смыслового чтения		города Красноярска местоположения стационарных источников загрязнения воздуха	
9.	Методы медико-географических исследований. Медико-географические описания	Лекция-презентация	40-41	Знакомство с методами отбора и взятия проб воздуха на содержание химического загрязнения	Практикум
10.	Медико-географическое описание территории России	Лекция	42-43	Проведение социологического опроса населения по состоянию атмосферного воздуха и его влияния на здоровья людей. Анализ результатов опроса.	Практикум
11-12	Медицинская статистика, как метод медико-географических исследований.	Практикум	44-45	Знакомство с мерами борьбы с загрязнением атмосферного воздуха на одном из предприятий г. Красноярска	Практикум
13.	Комплексное медико-географическое описание территории (на примере Красноярского края)	Проблемная лекция	46.	Изучение источников водоснабжения населённого пункта (на примере г. Красноярска)	Экскурсия на предприятие водозабора
14.	Медико-географическое картографирование.	Лекция-презентация	47-48	Определение органо-лептических свойств питьевой воды. Гигиеническая оценка воды	Практикум на предприятии - объекте экскурсии
15.	Работа с медико-географическими картами атласа В.П. Поспелова	Практикум	49-50	Знакомство с работой очистных сооружений на одном из предприятий	Практикум
16.	Факторы окружающей среды человека и его здоровье	Лекция	51.	Нанесение на карту-схему своего города местоположения забора и очистных сооружений	Практикум
17.	Географические факторы	Лекция-презентация	52.	Гигиеническая оценка почвы. Источники	Беседа со специалистом-экологом

				загрязнения почв	
18.	Метеорологические факторы	Семинар	53.	Ознакомление с методами очистки почвы. Нанесение на карту-схему своего населённого пункта	Практикум
19.	Акклиматизация организма человека	Беседа	54-55	Город и человек	Диспут
20.	Геохимические факторы: обмен веществ организма человека и окружающей среды	Лекция	56.	География природных лечебных ресурсов. Рекреационные ресурсы России	Семинар
21-22	Биохимические провинции и связанные с ними эндемические заболевания. Тропические заболевания	Лекция-презентация	57-58	География мест отдыха и туризма. Рекреационные ресурсы Красноярского края	Конференция
23.	Аллергические заболевания, вызванные влиянием внешней среды	Семинар	59.	Нанесение на карту основных рекреационных объектов Красноярского края и своей местности	Игра-проект
24.	Ознакомление с картами местности: особенности ландшафтов, окружающих город	Практикум	60.	Нозогеография Красноярского края. Эндемические заболевания	Групповая работа
25.	Городские ландшафты	Экскурсия	61.	Составление медико-географической характеристики своего населённого пункта	Практикум
26.	Адаптация	Лекция-дуэт	62.	Составление медико-географической карты своего населённого пункта	Практикум
27.	Социально-экономические факторы: условия труда и жизни человека	Лекция	63.	Проблема защиты окружающей среды и здоровье человека	Семинар
28.	Профессиональные заболевания	Беседа с врачом	64.	Влияние географической среды на физиологические	Интегрированное занятие с учителем биологии

				функции человека	
29-30	Охрана труда работников одних и тех же отраслей хозяйства в разных природно-климатических условиях	Конференция на основе интернет-источников	65.	Распространение эпидемиологических и паразитарных болезней	Семинар
31.	Наследственность и окружающая среда. Геногеография	Лекция	66-67	Составление паспорта здоровья своей школы	Проектная деятельность
			68.	Что такое здоровый образ жизни. Природные и социально-экономические возможности его поддержания в Красноярском крае.	Игра-практикум

В содержании современных школьных программ по географии практически не рассматриваются вопросы. Связанные с географией здоровья и болезней человека. О существовании же медицинской географии учащиеся узнают из нескольких предложений в учебнике географии 8 класса. Это нередко создаёт у учащихся неправильное представление о географии как предмете не обязательном, не связанной с их будущей профессией медика. Знание же о влиянии внешней среды природного или техногенного характера на состояние здоровья населения и детей, в частности, есть элемент географической культуры. На примере местного материала вопросы медицинской географии становятся для учащихся более понятными и проблемы решения негативных последствий влияния окружающей среды могут служить мотивом выбора здорового образа жизни или дальнейшего профессионального выбора.

Приведённая программа может служить матрицей для разработки программы факультативного курса, элективных курсов профильной или предпрофильной подготовки, внеурочных видов деятельности по географии. Даёт возможность межпредметной интеграции географии с биологией, химией, физикой, экологией и другими школьными предметами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная работа выполнена на основе изучения и обобщения литературных картографических, в том числе интернет-источников по географии Красноярского края, материалов экологического содержания и статистических данных ежегодных отчётов «О состоянии здоровья населения Красноярского края» и «О состоянии здоровья окружающей среды в Красноярском крае». А также статистических ежегодников Крайстатуправления. Их анализ позволил выделить территории Красноярского края, где природные и экологические условия являются причиной заболевания детей.

Составлена картодиаграмма характеристики климата зон суровости Красноярского края. На основе статистических материалов все регионы края ранжированы по уровню заболеваемости и выделены благополучные и неблагополучные по состоянию здоровья детского населения. Составлена таблица совмещённых показателей «индекса здоровья» населения с показателям рангов районов по заболеваемости детей в крае.

Материалы магистерской диссертации могут быть использованы в школьном географическом образовании в следующих вариантах применения.

1. Привлекать отдельные фрагменты материалов фактических сведений, карт, статистических таблиц в курсах географии России.
2. В курсе «Медицинской географии» в специализированных классах.
3. В элективных курсах профильной (10 и 11 классы) и предпрофильной (9 класс) подготовки.

За основу вариантов разработки программ использования материалов магистерской диссертации, предлагается разработанная программа-матрица.

Данную тему исследования следует считать как первое приближение к системному анализу медико-географического районирования Красноярского края с учётом экологической обстановки и состояния здоровья населения. В работе рассмотрены вопросы рекреационной географии, а также влияния социальных условий на состояние здоровья детей по регионам края. Для

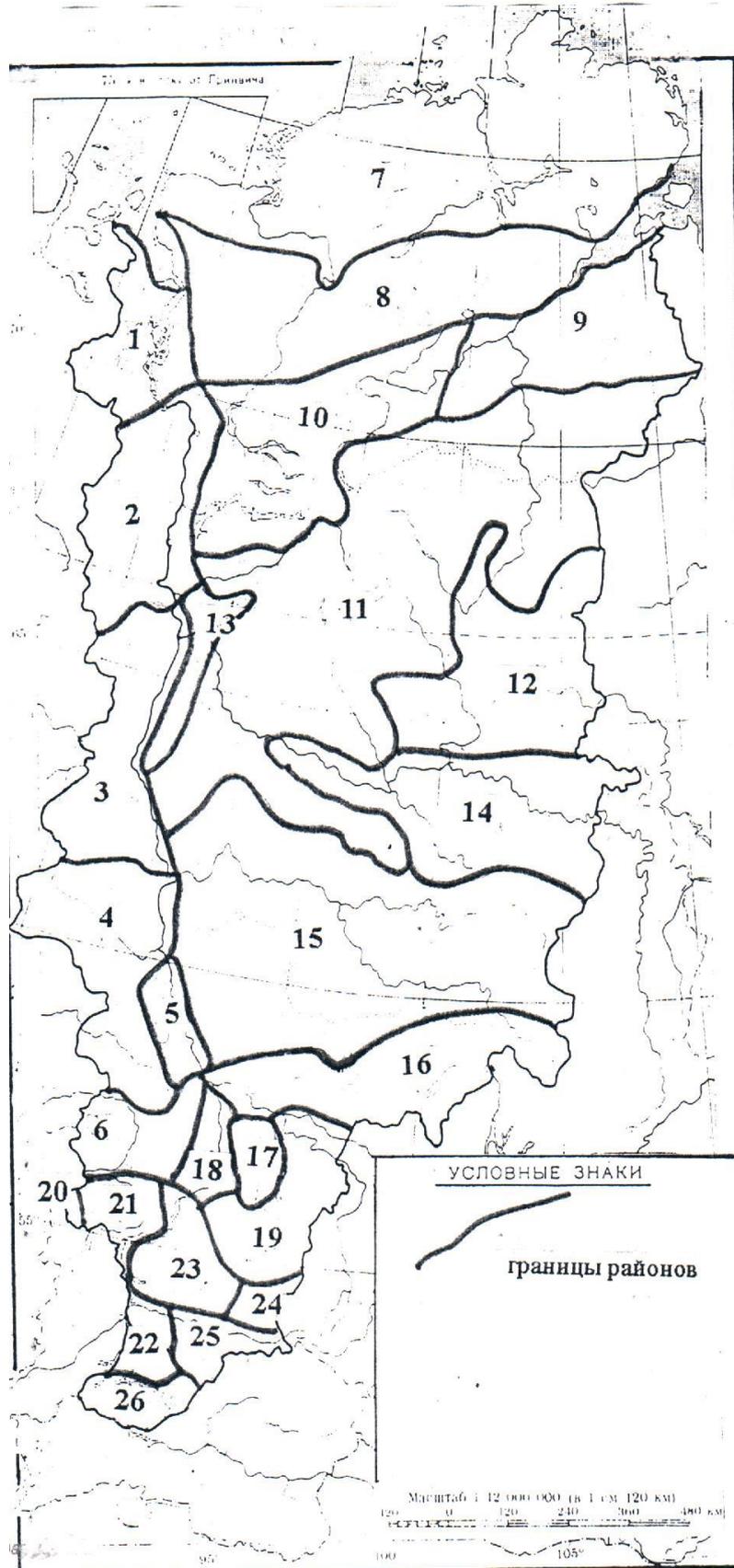
полной характеристики картины здоровья детей необходимо учитывать весь спектр факторов природного и социально-экономического характера.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Астапенко П.Д. Вопросы о погоде. – Л.: Гидрометеиздат. 1989.
2. Атлас Красноярского края и Республики Хакасия. – Роскартография. 1994.
3. Буслов С.П., Шапельский Ю.Б. Медико-географическая характеристика Красноярского края в связи с формированием на его территории ТПК. – Иркутск, ИГС и ДВ СО АН СССР. 1991.
4. Государственный доклад о состоянии здоровья населения Красноярского края в 2015 году [Электронный ресурс]. www.kraszdrav.ru (дата обращения 10.09.2018).
5. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году» - Красноярск, 2017.
6. Каминский А.Ю. Атомный ад бушевал в недрах Красноярья /Сегодняшняя газета, 30 мая, 1996.
7. Кириллов М.В. Природа Красноярска и его окрестностей. – Красноярск, 1988.
8. Кириллов М.В. Природа Красноярского края и его охрана. – Красноярск, 1983.
9. Кириллов М.В., Безруких В.А. Физическая география Красноярского края и Республики Хакасии. Хрестоматия. – Красноярск, 1995.
10. Климат Красноярска. Под ред Ц.А. Швер и А.С. Герасимовой. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. С. 156.
11. Красноярский край в цифрах 2015: Стат.сб./Красноярскстат. – Красноярск, 2016. – С.59. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.krastat.gks.ru>.
12. Кучер Т.В., Беляева Т.К. Программа курса медицинская география//География в школе – 1994, № 2. С.31.
13. Кучер Т.В., Колпащикова И.Ф. Медицинская география. Учебник для 10-11 классов профильных школ. – М.: Просвещение, 1996.

14. Лобжанидзе А.А. География России: эколого-экономические аспекты. Учебное пособие для 8-9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: просвещение, 1996.
15. Ларионова М.В., Ларионова Л.Ю. Природные условия и экологическая обстановка Красноярского края как факторы здоровья детей. /Материалы республиканской школы-конференции «Молодёжь и пути России к устойчивому развитию». Красноярск, 1999.
16. Лысенко Ю.Ф. Социально-экономическая география Красноярского края. – Красноярск, 1998.
17. Малашевич Е.В. Краткий словарь-справочник по охране природы. – Минск: Ураджай, 1987.
18. О состоянии окружающей природной среды Красноярского края в 1996 г. Ежегодный доклад /Государственный комитет по охране окружающей среды Красноярского края. – Красноярск, 1997.
19. Поспелов В.П. Медико-географический атлас Красноярского края. – Красноярск, 1970.
20. Родзевич Н.Н. Окружающая среда и здоровье населения России //География в школе. – 1997. № 1. С 29.
21. Российский статистический ежегодник 2016. Статистический сборник. – М., 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/
22. Схема территориального планирования Российской Федерации в области планирования. Т 2. Материалы по обоснованию проекта. Книга 4 «Перечень основных факторов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». – М.. 2012.
23. Экологический словарь: Авторы-составители: С. Делятский, И. Зайонц, Л. Чертков, В. Экзарьян. - М.– Конкорд Лтд – Экопром, 1993.

Карта медико-географического районирования Красноярского края
(по В.П. Поспелову)



1. Гыданский низменный тундровый
2. Енисейско-Газовский низменный лесотундровый
3. Западно-Сибирский Приенисейский северной и средней тайги
4. Касовский таёжный
5. Сочурский низменный южно-таёжный
6. Чулымо-Ачинский подтаёжно-лесостепной
7. Средне-Сибирский арктический тундровый
8. Хатангско-Пясинский низменный
9. Попигай-Анабарский
10. Норильский озёрно-долинный лесотундровый
11. Средне-Сибирский котловинный таёжно-лесотундровый
12. Северо-Эвенкийский-Вилуйский редколесносеверо-таёжный
13. Туруханский плоскогорный северно-таёжный
14. Центрально-Тунгусский таёжный
15. Северо-Енисейский-Байкитский таёжный
16. Приангарский южно-таёжный
17. Енисейского кряжа
18. Енисейский долинный
19. Красноярско-Канский подтаёжно-лесостепной
20. Салаиро-Кузнецкий горный
21. Назаровский низкогорный –котловинный
22. Минусинско-Сыдо-Ербинский котловинный
23. Манский средне-горный
24. Восточно-Саянский горный
25. Кизир-Казырский высокогорный
26. Западно-Саянский горный

Краткая характеристика медико-географических районов Красноярского края (по В.П. Поспелову)

№	Наименование медико-географического района	Природные и экономико-географические условия	Муниципальные районы	Нозогеографические данные
1.	Гыданский низменный тундровый	Расположен в Западно-Сибирской стране (левобережье Енисея) в зонах арктической типичной и кустарниковой тундр. Характеризуется суровым климатом. Жёсткость погоды для зимнего периода 7,1 — 5,0 баллов. Эквивалентно-эффективные температуры (ЭЭТ) в июле от 0°С до +6°С. Период зоны комфорта отсутствует. Очень большая возможность обморожений открытых частей тела в течение нескольких минут. Отражённая радиация — 34-30 ккал/см ² (выше, чем на остальной территории края). С целью профилактики снежного конъюнктивита рекомендуется ношение светозащитных очков. У приезжающих впервые, из-за нарушения привычного светового режима (полярная ночь) — иногда возникают адаптационные невроты. Основной вид хозяйственной деятельности коренного населения — оленеводство, пушной и рыбный промыслы.	Таймырский (Долгано-Ненецкий)	Дифиллоботриоз Простудные заболевания Сибирская язва Бруцеллёз Альвеококкоз Токсикоплазмоз Лептоспироз Снежные конъюнктивиты Адаптационные невроты.
2.	Енисейско-Тазовский лесотундровый	Занимает территории северной и южной лесотундр Западно-Сибирской страны (левобережье Енисея). В зимнее время	Территория, подчинённая Дудинской городской	Дифиллоботриоз Простудные заболевания Бруцеллёз

		года очень холодно – жёсткость погоды для зимнего периода – 4,9– 4,0 баллов. ЭЭТ в июле +6 -11,5°C. Период зоны комфорта отсутствует. Основной вид хозяйственной деятельности коренного населения — оленеводство, пушной и рыбный промыслы. Распространён обычай употреблять в пищу свежемороженную рыбу (строганину), а в отдельных случаях – сырое мясо, сырую кровь оленей.	Администрации Таймырского (Долгано-Ненецкого) муниципального района, Туруханский	Лептоспироз Снежные конъюнктивиты Желудочно-кишечные заболевания
3.	Западно-Сибирский Приенисейский северной и средней тайги	Занимает территорию Верхне-Туруханского северо-таёжного Приенисейского Елогуйского и Дубчесского округов средней тайги (левобережье Енисея). Жёсткость погоды для зимнего периода от 4,0 до 2,9 баллов. ЭЭТ для июля от +11,5 до +15°C. Зона комфорта в пределах 22 дней.	Туруханский	Дифиллоботриоз Простудные заболевания Аскаридоз Туляремия Ботулизм
4.	Касовский таёжный	Территория Приенисейской южной тайги (левобережье Енисея). Жёсткость погоды для зимнего периода от 3,9 до 2,9 баллов. ЭЭТ для июля от +15,2 до +17°C. Зона комфорта в пределах 22 дней.	Енисейский	Дифиллоботриоз Простудные заболевания Аскаридоз Ботулизм Лептоспироз Клещевой энцефалит
5.	Сочурский таёжный низменный	Территория Сочурского Приенисейской южной тайги (левобережье Енисея). Жёсткость погоды для периода декабрь-февраль от 3,8 до 3,1 баллов. ЭЭТ для июля +17°C. Зона комфорта 22 дня.	Енисейский	Дифиллоботриоз Простудные заболевания Аскаридоз Ботулизм Лептоспироз Клещевой энцефалит Сибирская язва

6. Чулымо-Ачинский подтаёжно-лесостепной	Территория Приенисейской подтайги и Боготольско-Ачинского округа северных лесостепей. Жёсткость погоды для зимнего периода 3,8 - 2,9 баллов. ЭЭТ для июля от +17-17,5°C. Зона комфорта в пределах 20-31 дней. В грунтовой воде и почве недостаточное содержание йода. Кальциевый тип водной миграции элементов.	Бруцеллёз Опистархоз Клещевой энцефалит Туляремия Клещевой риккетоз Бруцеллёз Лептоспироз Аскаридоз Заболевания обмена веществ, связанный с неблагоприятным балансом цинка
7. Средне-Сибирский арктический тундровый	Территория арктических пустынь и тундр Диксонский и Портнягинского округа типичных Хатангский тундр Енисейско-Хатангской Таймырского (Ненецкого муниципального района) низменности. Жёсткость погоды для зимнего периода от 7,1 до 5 баллов. ЭЭТ для июля отрицательная. Зона комфорта отсутствует. Высокий уровень отражённой радиации. От употребления в пищу недостаточно термически обработанного мяса белых медведей происходит заражение людей трихиниллёзом. Имеется обычай употреблять в пищу «строганину».	и Дифиллоботриоз районы Отморожения открытых частей тела в течение нескольких минут Простудные заболевания Альвелококкоз Эхинококкоз Снежные конъюнктивиты Адаптационные невроты
8. Хатангско-Пясинский низменный	Территория типичных и кустарниковых тундр Енисейско-Хатангской низменности. Жёсткость погоды для зимнего периода 4,9 - 4 баллов. ЭЭТ для июля от 0 до +6°C. Зона комфорта отсутствует.	Территория, подчинённая Дудинской городской Администрации Таймырского (Ненецкого) муниципального района. Дифиллоботриоз Отморожения открытых частей тела в течение нескольких минут Простудные заболевания Альвелококкоз Эхинококкоз

				Снежные конъюнктивиты Адаптационные невроты Бруцеллёз Токсоплазмоз Лептоспироз Туляремия
9.	Попигай-Анабарский	Территория типичных и кустарниковых тундр и лесотундр. Жёсткость погоды периода декабрь-февраль - 5,7-5,1 баллов. ЭЭТ для июля от +4,5°C. Зона комфорта отсутствует.	Хатангский Таймырского (Долгано-Ненецкого) муниципального района.	Дифиллоботриоз Сибирская язва Туляремия Простудные заболевания Бруцеллёз Токсоплазмоз
10.	Норильский озёрно-долинный лесотундровый	Территория лесотундры Енисейско-Хатангского предплатформенного прогиба и северных редколесий (округа Норильского траппового плато, Норильской долины и Северо-Западный озёрный). Жёсткость погоды периода декабрь-февраль - 4,9-4 баллов. ЭЭТ для июля от +4 °С. Зоны комфорта нет.	Хатангский Таймырского (Долгано-Ненецкого) муниципального района	Туляремия Дифиллоботриоз Простудные заболевания Бруцеллёз Токсоплазмоз
11.	Средне-Сибирский котловинный таёжно-лесотундровый	Занимает территорию лесотундры, северных и южных редколесий Котуйской и гольцово-редколесной зоны Анабарской провинций, северной и средней тайги Заенсейского плоскогорья и частично северной тайги Центрально-Тунгусской провинции. Жёсткость погоды периода декабрь-февраль - 3,9-2,9 баллов. ЭЭТ для июля +8,5-11,5°C. Зона комфорта отсутствует.	Илимпейский (Эвенкийского) муниципального района) Хатангский (Таймырского) муниципального района) Туруханский	Дифиллоботриоз Простудные заболевания Бруцеллёз Лептоспироз
12.	Северо-Эвенкийский-Вилуйский редколесно-	Территория Вилуйско-Котуйского округа южных редколесий и Северо-	Илимпейский (Эвенкийского)	Дифиллоботриоз Простудные заболевания

	северно-таёжный		Эвенкийского округа северной тайги Центрально-Тунгусской провинции. Жёсткость погоды периода декабрь-февраль - 3,7-3,3 баллов. ЭЭТ для июля +8,5-14°C. Зона комфорта отсутствует.	муниципального района)	Сибирская язва Дифилолботриоз Токсоплазмоз
13.	Туруханский плоскогорный таёжный	северо-	Территория Туруханского округа северной тайги Заенисейского плоскогорья. Жёсткость погоды для зимнего периода 4,2 - 3,8 баллов. ЭЭТ для июля +11,6-13°C. Зона комфорта от 15 до 20 дней.	Туруханский	Туляремия Лептоспироз Дифиллоботриоз Простудные заболевания
14.	Центрально-Тунгусский таёжный		Территория северной и средней тайги Центрально-Тунгусской провинции Средне-Сибирской страны. Жёсткость погоды для зимнего периода 3,3 - 3,2 баллов. ЭЭТ для июля +14,3-14,4°C. Зона комфорта в пределах 20 дней.	Илисмпейский, Тунгусо-Чунский (Эвенкийского муниципального района)	Дифиллоботриоз Простудные заболевания Токсоплазмоз
15.	Северо-Енисейский-Байкитский таёжный	средне-	Территория средней и южной Заенисейского плоскогорья и средней тайги Центрально-Тунгусской провинции. Жёсткость погоды для зимнего периода – 2,9 балла. ЭЭТ для июля +17°C. Зона комфорта от 11 до 28 дней.	Байкитский, частично Тунгусско-Чунский (Эвенкийского муниципального района) Енисейский Мотыгинский Богучанский	Дифиллоботриоз Простудные заболевания Токсоплазмоз Аскаридоз Трихиниллёз Клещевой энцефалит
16.	Приангарский таёжный	южно-	Территория южной тайги Енисейского кряжа и Приангарской тайги. Жёсткость погоды для зимнего периода 3,2 - 3,1 балла. ЭЭТ для июля +18°C. Зона комфорта – 28-32 дня. В грунтовой воде и почве недостаточное содержание йода. В летний период обилие комаров и мошек. Работа на заготовках леса (в	Богучанский Кежемский Мотыгинский	Эндемический зоб Клещевой энцефалит Бруцеллёз Аскаридоз Сибирская язва Простудные заболевания Клещевой риккетсиоз Орнитоз

	леспромхозах, химлесхозах) связана с переохлаждением.		Опистархоз Трихиниллёз Альвеококкоз Дифиллоботриоз Ботулизм	
17.	Енисейского кряжа	Территория южного округа тайги Енисейского кряжа. Жёсткость погоды для зимнего периода – 2,7 балла. ЭЭТ июля +18°C. Зона комфорта – до 30 дней. Карбонатный класс геохимического ландшафта с кальциевым типом водной миграции.	Тасеевский Дзержинский Канский Частично Сухобузимский	Клещевой энцефалит Клещевой риккетсиоз Лептоспироз Простудные заболевания Эндемический зоб
18.	Енисейский долинный	Территория подтаёжного Большемуртинского округа Красноярско-Канской провинции и Красноярского округа. Жёсткость погоды зимы – 3,4-3,1 балла. ЭЭТ июля +17°C. Зона комфорта –20 дней. На низких пойменных берегах притоков Енисея, речных островах ведётся промысел водяной крысы. Одной из особенностей района является загрязнение Енисея (4 класс).	Казачинско-Большемуртинский Красноярско-Емельяновский Казачинский Сухобузимский	Туляремия Клещевой энцефалит Клещевой риккетсиоз Сибирская язва Бруцеллёз Аскаридоз Токсоплазмоз Дифиллоботриоз Описторхоз Желудочно-кишечные заболевания Ку-лихорадка
19.	Красноярско-Канский подтаёжно-лесостепной	Территория Тасеевско-Долгомостовского и Присаянского подтаёжных округов и Канского округа северной лесостепи. Жёсткость погоды зимы – 3,3-3,1 баллов. ЭЭТ июля +17-18,4°C. Зона комфорта от 19 до 38 дней.	Тасеевский Канский Иланский Ирбейский Саянский Рыбинский Уярский Абанский	Лептоспироз Туляремия Сибирская язва Клещевой энцефалит Клещевой риккетсиоз Бруцеллёз Аскаридоз Бешенство

20. Салаиро-Кузнецкий горный	Территория Кузнецкого Алатау Салаиро-Кузнецкой провинции Алтае-Саянской горной страны. Жёсткость погоды зимы в пределах – 2,8-2,1 баллов. ЭЭТ июля от +9 до 16°С. Зона комфорта до 13 дней. Наличие заболеваний асбестозом (швартозом) плевры связывается с особенностью почв района (горно-лесные серые, горно-подзолистые, солончаковые).	Нижне-Ингашский Западная часть Шарыповского района	Эндемический зоб Клещевой риккетсиоз Бруцеллёз Аскаридоз Лептоспироз Описторхоз Бруцеллёз Клещевой энцефалит Асбестоз (швартоз)
21. Назаровский низкогорный котловинный	Территория Аргинского, Назаровского, Солгонского и Чулымо-Енисейского округов Минусинской провинции. Жёсткость погоды зимнего периода – 3,0-2,8 баллов. ЭЭТ июля +15,8 -16°С. Зона комфорта до 20 дней.	Назаровский Шарыповский Новосёловский Ужурский и частично Балахтинский	Описторхоз Клещевой энцефалит Клещевой риккетсиоз Эндемический зоб Аскаридоз Сибирская язва Заболевания обмена веществ, связанные с неблагоприятным балансом цинка.
22. Минусинско-Сыдо-Ербинский котловинный	Территория Минусинского и Батенёвского округов Минусинской провинции Жёсткость погоды зимнего периода в – 2,5 балла. ЭЭТ июля +19,5°С. Зона комфорта 58 дней. Число дней зоны комфорта – самые высокие в крае. Самой большое число дней с пыльной бурей (Минусинск – 9 дней). Наличие заболеваний асбестозом (швартозом) плевры связывается с особенностью почв этого района	Минусинский Частично Шушенский и Курагинский	Описторхоз Клещевой энцефалит Клещевой риккетсиоз Туляремия Лептоспироз Бруцеллёз Аскаридоз Сибирская язва Ку-лихорадка Асбестоз (швартоз)

		(солончаковые).	
23.	Манский среднегорный	Территория Манско-Енисейского и Верхнеманского округа Восточно-Саянской провинции Алтае-Саянской страны. Жёсткость погоды зимы – 2,4-2,1 балла. ЭЭТ июля +17-18°C. Зона комфорта до 38 дней.	Балахтинский Краснотуранский Идринский Партизанский Западная часть Курагинского, частично Емельяновский Саянский Аскаридоз Туляремия Лептоспироз Клещевой энцефалит Клещевой риккетсиоз Сибирская язва Бруцеллёз Дифиллоботриоз Бешенство
24.	Восточно-Саянский горный	Территория Канско-Удинского и Тумашестского округов Восточно-Саянской страны. Жёсткость погоды зимы – 2,1 балл. ЭЭТ июля не выше +18°C. Зона комфорта в пределах 16 дней.	Курагинский, Частично Саянский Партизанский Ирбейский Клещевой энцефалит Аскаридоз
25.	Кизир-Казырский высокогорный	Территория Кизир-Казырского округа Восточно-Саянской провинции. Жёсткость погоды зимой – 2,8 балла. ЭЭТ июля +11°C. Зона комфорта до 10 дней.	Курагинский Каратузский Аскаридоз Туляремия Лептоспироз Клещевой энцефалит Клещевой риккетсиоз Сибирская язва Бруцеллёз Горная болезнь
26.	Западно-Сибирский горный	Занимает территорию Картыган-Кузунского, Хансын-Кулумысского и Джебашско-Куртушубинского округа Западно-Саянской провинции. Жёсткость погоды зимой – 2,9 балла. ЭЭТ июля +16°C. Зона комфорта – 13 дней.	Шушенский Ермаковский Лептоспироз Клещевой энцефалит Клещевой риккетсиоз Сибирская язва Бруцеллёз Горная болезнь Аскаридоз