

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
Выпускающая кафедра географии и методики обучения географии

Ветлугина Кристина Геннадьевна

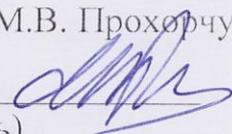
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Организация исследовательской работы обучающихся в школе на
примере изучения темы «Климат России»**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы География

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

И.о. зав. кафедрой географии и
методики обучения географии,
к.г.н., доцент М.В. Прохорчук

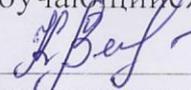
14.05.2019 
(дата подпись)

Руководитель:
к.г.н Мельниченко Т.Н.

14.05.2019 
(дата подпись)

Дата защиты « 28 » июня 2019 г.

Обучающийся: Ветлугина К.Г.


(дата подпись)

Содержание

Введение	3
Глава 1. Климат России	5
1.1 Теоретические основы климатообразования.....	5
1.2 Основные классификации климатов	6
1.3 Закономерности климатообразования	15
1.4 Особенности климата России	20
Глава 2. Исследовательская работа в школе	29
2.1 Основы исследовательской деятельности в школе	29
2.2 Изучение климата в школьном курсе географии	34
2.3 Проект исследовательской работы «Капризы погоды»	36
Заключение	41
Список используемых источников	42
Приложение	45

Введение

Актуальность. Овладение знаниями о климате в школьном курсе географии считается одним из самых трудных для обучающихся. Климат формируется в результате атмосферных процессов, имеющих физическую природу и отличающихся исключительной сложностью и динамичностью. Вместе с тем климат тесно всего связан с повседневной жизнью каждого человека, поэтому его изучение, при правильно выбранной методике, может вызвать большой интерес школьников и на деле убедить их в практическом значении школьных знаний.

Одна из таких методик является исследовательская творческая деятельность. Как показывают исследования, человек запоминает только 10% того, что читает, 20% того, что слышит, 30% того, что видит, 50-70% запоминается при участии в групповых дискуссиях, 80% - при самостоятельном обнаружении и формулировании проблем. И лишь когда обучающийся непосредственно участвует в реальной деятельности, в самостоятельной постановке проблем, выработке и принятии решения, формулировке выводов, он запоминает и усваивает материал на 90% [14].

Объект исследования: исследовательская деятельность в школе.

Предмет исследования: изучение климатических особенностей г. Красноярск в исследовательской работе обучающихся.

Цель работы: изучить особенности организации исследовательской работы в школе.

Задачи:

1. Познакомиться с теоретическими основами метеорологии и особенностями климата России.
2. Изучить основы научно-исследовательской деятельности.
3. Разработать проект исследовательской работы в школе по теме «Капризы погоды».

Методы исследования: метод теоретического анализа литературы по исследуемой проблеме, статистический, картографический.

Глава 1. Климат России

1.1 Теоретические основы климатообразования

Климат в переводе с греческого означает «наклон». Слово «климат» использовалось еще в Древней Греции. Считается, что впервые его ввел Гиппарх во 2 веке до нашей эры [4]. Он полагал, что погодные условия данной местности определяются средним наклоном солнечных лучей к поверхности планеты, зависящим, в свою очередь, от географической широты, и, соответственно, выделил полярные, умеренные и тропические климатические широтные зоны.

Позднее, помимо широты, в понятие «климат» было включено влияние на атмосферу поверхности суши и океана. Современная климатология исследует взаимодействие всех составляющих планетарной климатической системы, в которую включают атмосферу, гидросферу (океан), деятельный слой суши, криосферу (снежный покров, ледники, морской лёд, многолетняя мерзлота) и биосферу [15].

Локальный климат (климат в узком смысле) - совокупность атмосферных условий за многолетний период, свойственных тому или иному месту в зависимости от его географической обстановки. В таком понимании климат является одной из физико-географических характеристик местности.

Глобальный климат (климат в широком смысле) - статистическая совокупность состояний, проходимых системой «атмосфера - океан - суша - криосфера - биосфера» за периоды в несколько десятилетий. В таком понимании климат есть понятие глобальное [26].

К числу основных характеристик климата относятся [12]:

- температура воздуха, определяемая на высоте 2 м от поверхности Земли;
- атмосферное давление;
- скорость и направление ветра;
- облачность, влажность воздуха и количество выпадающих атмосферных осадков.

Эти величины характеризуют ключевые климатообразующие процессы: перенос тепла и влаги, циркуляцию атмосферы.

Учитывают также продолжительность солнечной радиации, дальность видимости, температуру верхних слоев почвы и водоемов, испарение воды с земной поверхности в атмосферу, высоту и состояние снежного покрова, различные атмосферные явления и наземные гидрометеоры (росу, гололед, туманы, грозы, метели и пр.).

В XX веке в число климатических показателей вошли характеристики элементов теплового баланса земной поверхности, таких как суммарная солнечная радиация, радиационный баланс, величины теплообмена между земной поверхностью и атмосферой, затраты тепла на испарение. Применяются также комплексные показатели, т. е. функции нескольких элементов: различные коэффициенты, факторы, индексы (например, континентальности, засушливости, увлажнения) и прочее [13].

Как уже было сказано, все климатические характеристики представляют собой статистические выводы из многолетних рядов наблюдений за погодой. При этом учитываются не только средние значения климатических характеристик, но и распределение вероятности их вариаций.

1.2 Основные классификации климатов

С учетом многочисленных факторов, влияющих на климат, климаты Земли весьма многообразны. Поэтому их классифицируют, т. е. выделяют разные типы, и на их основе осуществляют климатическое районирование.

В основе классификаций климата лежат региональные особенности режимов температуры и влажности. Режим температуры зависит, прежде всего, от угла падения солнечных лучей, поэтому во всех классификациях климатов земного шара учитывается их зональный признак, то есть выделяются широтные климатические пояса.

В зависимости от режима выпадения осадков выделяют климат сухой (аридный) и влажный (гумидный). При учёте региональных особенностей радиационного баланса, ландшафта, атмосферной циркуляции выделяют также континентальный климат и морской климат разных широт, климат западного и восточного берегов, муссонный климат, а также горный климат, характеризуемый высотной поясностью и особым радиационным режимом и т.п. [17].

Одним из первых ученых, положивших начало систематизации климатов Земли, был Александр Иванович Воейков (рис. 1), которого сегодня считают основоположником научной климатологии.



Рисунок 1. *Александр Иванович Воейков - географ, основоположник русской климатологии*

До Воейкова А.И. в науке не имелось классификации климатов Земли, отсутствовали описания отдельных климатических зон, неясна была взаимосвязь климата с основными компонентами природы - почвой, воздухом, водами, растительным и животным миром. В своем труде

«Климаты земного шара, в особенности России» Александр Иванович в впервые в мировой науке раскрыл сущность разнообразных климатических явлений в зависимости от количества тепла, влаги и общей циркуляции атмосферы. В основу классификации климатов земного шара он положил деление на пояса - два холодных, два умеренных и один жаркий, - установив между ними более точные границы [1].

В дальнейшем эта классификация была детализирована и уточнена целым рядом ученых. Так, за рубежом широким распространением пользуется классификация климатов В. Кёппена. Она основана на учёте режима температуры и осадков. Намечается 5 типов климатических зон, а именно [27]:

- А - влажная тропическая зона без зимы;
- В - две сухие зоны, по одной в каждом полушарии;
- С - две умеренно тёплые зоны без регулярного снежного покрова;
- Д - две зоны бореального климата на материках с резко выраженными границами зимой и летом;
- Е - две полярные области снежного климата.

Границы между зонами проводятся по определённым изотермам самого холодного и самого тёплого месяцев и по соотношению средней годовой температуры и годового количества осадков при учёте годового хода осадков. Внутри зон типов А, С и D различаются климаты с сухой зимой (w), сухим летом (s) и равномерно влажные (f). Сухие климаты по соотношению осадков и температуры делятся на климаты степей (BS) и климаты пустынь (BW), полярные климаты - на климат тундры (ET) и климат вечного (постоянного) мороза (EF). Таким образом, получается 11 основных типов климата (см. табл.1). Для дальнейшей детализации вводятся дополнительные признаки.

Таблица 1. Схема климатов (по В. Кёппену) [27]

Пояс	тип климата	
А. Тропический влажный (один), средняя температура самого холодного месяца выше +18°C, осадки - больше 750 мм	Af - климат влажных тропических лесов с равномерным увлажнением	Aw - климат саванн с влажным летом, сухой зимой
В. Сухой (два: в северном и южном полушариях). Испарение превышает осадки	BW - климат пустынь	BS - климат степей
С. Умеренно теплый с достаточным увлажнением (два: в северном и южном по-лушариях), средняя температура самого холодного месяца от +18 до - 3°C	Cw - с сухой зимой (китайский) Cs - с сухим летом (средиземноморский) Cf - с равномерным увлажнением (западно-европейский)	
D. Умеренно холодный с достаточным увлажнением (один: в северном полушарии), средняя температура холодного месяца ниже — 3°C; температура самого теплого месяца выше +10°C	DW — с сухой зимой (восточносибирский)	DF— с равномерным увлажнением (восточноевропейский)
Е. Холодный* (два: в северном и южном полушариях), средняя температура самого теплого месяца ниже +10°C	ET - климат тундры (температура самого теплого месяца выше 0°C).	EF - климат вечного мороза (температура самого теплого месяца ниже 0°C).

В России используется классификация климатов Бориса Павловича Алисова. Разработана она в 1936 году и неоднократно дорабатывалась вплоть до 1950-х годов. Основана на преобладании тех или иных воздушных масс в различных районах в зависимости от времени года (преобладание зависит от циркуляции атмосферы). Было выделено 4 основных климатических пояса в каждом полушарии. В них преобладает одна воздушная масса. Также выделены 3 переходные зоны (рис. 2, 4). В них зимой преобладает воздушная масса из более высоких широт, а летом – из более низких [1].



Рисунок 2. Классификация климата по Б.П. Алисову [27]

Кроме этого, Алисов разделил пояса по степени континентальности. Каждый пояс по мере удаленности от моря будет иметь свой годовой ход температуры, осадков. При этом разница, согласно автору, существенная до субтропических широт (если от полюса направляться к экватору) (рис. 3).

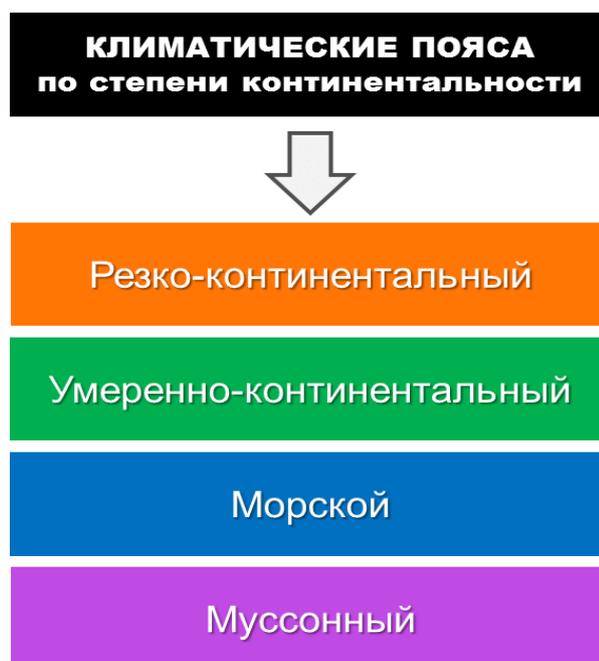


Рисунок 3. Классификация климата по Б.П. Алисову по степени континентальности [27]

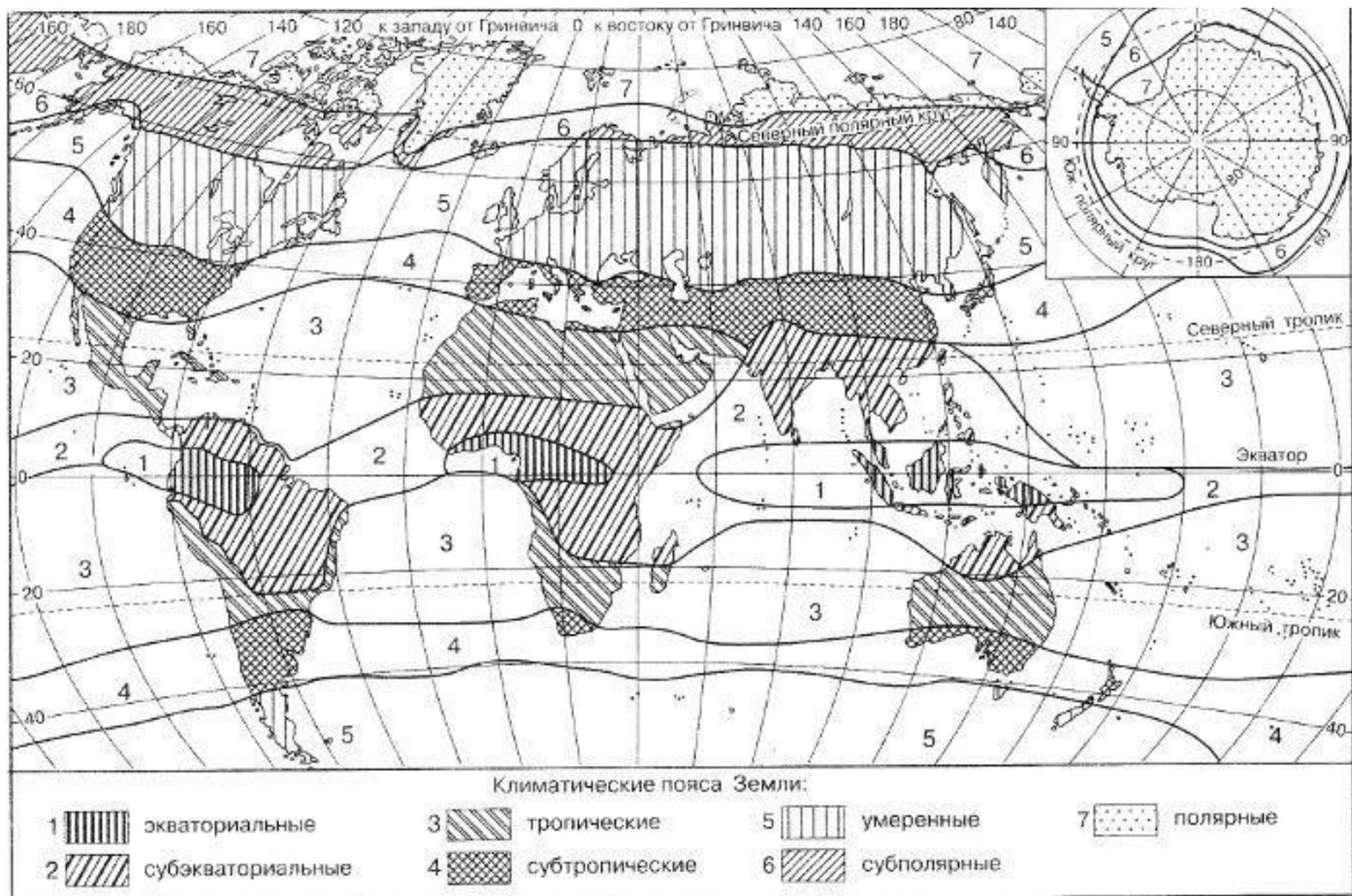


Рисунок 4. Расположение климатических поясов по Б.П. Алисову [1]

В прошлом столетии был предложен ещё один подход к описанию климата. В его основе было распределение радиационного баланса и характер увлажнения. Будыко М.И. и Григорьев А.А. выделили типы климатов, которые описывались следующими характеристиками (рис. 5) [26]:

1. Индекс сухости;
2. Сумма температур выше 10°C ;
3. Метеоусловия самого холодного месяца (января).

Индекс сухости определяется соотношением годового радиационного баланса к количеству тепла, которое необходимо для испарения годового количества осадков. Чем меньше годовой радиационный баланс, тем меньше испарение влаги. Чем меньше испарение влаги и больше количество осадков, тем ниже индекс сухости. Вторая характеристика является важным показателем для возможности произрастания и созревания тех или иных культур. Например, виноград или томаты требуют значительно больше тепла, чем ячмень или овёс. Поэтому, требуемая сумма температур выше 10°C для них будет больше (для первых = $2000-2500^{\circ}$, для вторых = $1000-1500^{\circ}\text{C}$).

Почему именно выше 10°C ? Потому что именно в этом случае происходит активное формирование и созревание плодов. Сама сумма температур в агрометеорологии называется суммой активных температур (САТ) [26]. Зима описывается двумя параметрами: средней многолетней минимальной температурой, которая наблюдается в январе и средней многолетней высотой снежного покрова в этот месяц.

Эта классификация применяется в агрометеорологической практике. Можно наглядно соотнести потребности той или иной выращиваемой культуры с климатическими ресурсами рассматриваемого района. Климатические ресурсы включают в себя ряд показателей, в том числе и те, которые были применены М.И Будыко и А.А Григорьевым в своей работе.

Условия увлажнения		САТ выше 10°C		Условия зимы		Температура воздуха	Высота снежного покрова
избыточно влажные	до 0,45	очень холодные	0°C	суровая малоснежная	ниже -32°C	ниже -32°C	до 50см
влажные	0,45-1,00	холодные	до 1000°C	суровая снежная	ниже -32°C	ниже -32°C	более 50см
недостаточно влажные	1,00-3,00	умеренно тёплые	до 2200°C	умеренно суровая малоснежная	-32...-13°C	-32...-13°C	до 50см
сухие	более 3,00	тёплые	до 4400°C	умеренно суровая снежная	-32...-13°C	-32...-13°C	более 50см
		очень тёплые	более 4400°C	умеренно тёплая	-13...0°C	-13...0°C	до 50см
				мягкая	выше 0°C	выше 0°C	менее 50см

Рисунок 5. Классификация климатов М.И.Будыко – А.А Григорьева [27].

1.3 Закономерности климатообразования

Понимание закономерностей климата возможно на основе изучения тех общих закономерностей, которым подчинены атмосферные процессы. Поэтому при анализе причин возникновения различных типов климата и распределения их по земному шару климатология исходит из понятий и законов метеорологии.

Метеорологией называется наука об атмосфере, её составе, строении и свойствах и протекающих в ней физических и химических процессах [2].

Источником энергии всех атмосферных процессов является солнечная радиация (солнечное излучение), приходящая к Земле из мирового пространства от Солнца. Именно лучистая энергия Солнца превращается в атмосфере и на земной поверхности в теплоту, она же служит источником энергии атмосферных движений и, прежде всего, глобальной циркуляции атмосферы.

Земная поверхность также оказывает большое влияние на атмосферу. Рельеф и прочие неоднородности подстилающей земной поверхности имеют большое значение для воздушных течений и дифференциации воздушных масс, образующихся в разных районах Земли.

Радиационный фактор. Количество поступающей солнечной радиации определяется, прежде всего, географической широтой. Шарообразная форма нашей планеты определяет широтную закономерность изменения угла падения солнечных лучей от экватора к полюсам. К полюсам высота Солнца над горизонтом уменьшается, скользящие лучи распределяются на большую площадь, и на единицу площади приходится меньшее количество солнечной энергии. Таким образом, величина поступающей на земную поверхность солнечной радиации уменьшается в целом от экватора к полюсам [25].

Однако при прохождении через атмосферу солнечная радиация подвергается воздействию и других факторов. И, прежде всего - подстилающей поверхности и связанной с ней прозрачностью воздушных масс для солнечных лучей.

Вследствие вращения Земли вокруг Солнца, в течение года происходит изменение угла падения солнечных лучей и продолжительности освещения, что сказывается на величине солнечной радиации и определяет выделение термических сезонов года: зимы, весны, лета, осени.

Радиационный режим земной поверхности характеризуют через суммарную солнечную радиацию и радиационный баланс. На климатические условия оказывают влияние их годовые величины и сезонные изменения.

Суммарная солнечная радиация - это совокупность прямой и рассеянной радиации, прошедшей через земную атмосферу и достигшей земной поверхности.

Распределение суммарной солнечной радиации зависит:

- от полуденной высоты Солнца и угла падения солнечных лучей;
- от продолжительности дня на разных широтах: в средних и высоких широтах благодаря увеличению продолжительности дня поступление солнечной радиации в летний период существенно возрастает;
- от плотности и влажности воздуха: чем они выше, тем меньше радиации получает земная поверхность;
- от характера земной поверхности: чем светлее поверхность, тем больше солнечных лучей она отражает. Способность поверхности отражать радиацию называется альбедо (от лат. белизна). Особенно сильно отражает радиацию снег (90 %), слабее - песок (35 %), ещё слабее - чернозем (4 %).

Радиационный баланс представляет собой разность между поглощённой суммарной солнечной радиацией и эффективным излучением земной поверхности.

Радиационный баланс земной поверхности за год положительный повсюду на Земле, кроме ледяных плато Гренландии и Антарктиды. На океанах радиационный баланс больше, чем на суше в тех же широтах. Это объясняется тем, что радиация в океанах поглощается большим слоем, чем на суше, а эффективное излучение не такое большое вследствие более низкой температуры морской поверхности, чем поверхности суши. Существенные

отклонения от зонального распределения имеются в пустынях, где баланс ниже вследствие большого эффективного излучения в сухом и малооблачном воздухе. Баланс понижен также, но в меньшей мере, в районах с муссонным климатом, где в теплое время года облачность увеличивается, а поглощенная радиация уменьшается по сравнению с другими районами под той же широтой [6].

Количество поступившей солнечной энергии определяет степень нагрева земной поверхности, от которой, в свою очередь, нагревается воздух, что и определяет температуру воздуха и влияет на величину атмосферного давления.

Циркуляционный фактор включает в себя характер господствующих ветров и типы воздушных масс (ВМ), которые они несут. Ветер - это горизонтальное перемещение ВМ в нижних слоях тропосферы из области высокого давления в область низкого давления [13].

В связи с неравномерным нагревом поверхности земного шара и отклоняющей силы вращения Земли формируется 7 зон, отличающихся величиной атмосферного давления: экваториальная зона пониженного давления; две зоны повышенного давления над тридцатыми широтами (по одной в каждом полушарии); две зоны пониженного давления в умеренных широтах (также в обоих полушариях) и две зоны повышенного давления над полюсами (северным и южным). Между этими областями развивается постоянный обмен воздушными массами (ВМ), т.е. формируется система постоянных ветров: пассатная циркуляция в тропических широтах, западный перенос в умеренных широтах, северо-восточный и юго-восточный постоянные ветры высоких широт в приполюсных областях (рис. 6).

В приокеанических секторах преобладают морские ВМ, во внутриконтинентальных секторах - континентальные ВМ. С морскими ВМ связана пасмурная, дождливая погода, с континентальными ВМ - ясная сухая погода. В зоне столкновения ВМ формируются атмосферные фронты, с которыми всегда связана ветреная, ненастная с осадками погода.

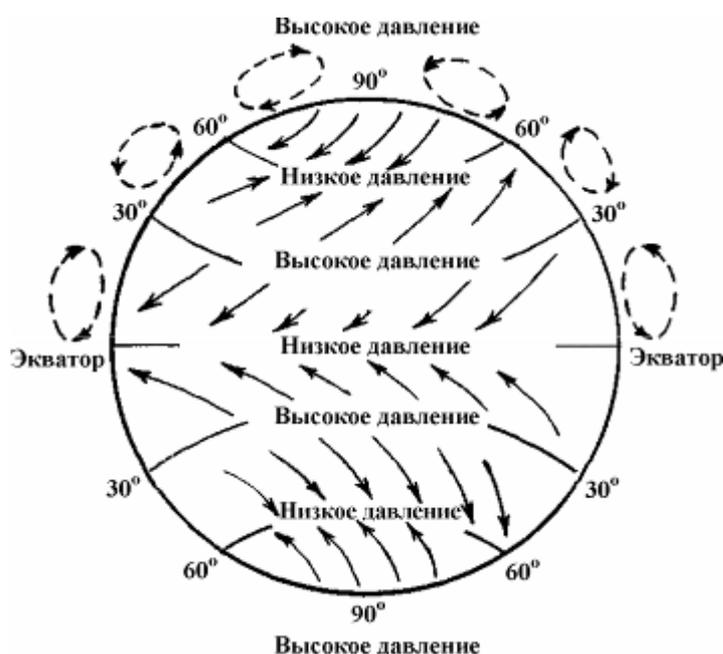


Рисунок 6. *Схема глобальной циркуляции атмосферы [13]*

Альbedo земной поверхности. Суммарная радиация, достигающая земной поверхности, не поглощается ею полностью, а частично отражается от земли. Поэтому при расчетах прихода солнечной энергии для какого-нибудь места необходимо принимать во внимание отражательную способность земной поверхности - альbedo. Альbedo водных поверхностей в среднем меньше, чем альbedo поверхности суши. Объясняется это тем, что солнечные лучи (коротковолновая зелено-голубая часть солнечного спектра) в значительной мере проникают в прозрачные для них верхние слои воды, где рассеиваются и поглощаются [26].

Наибольшей отражательной способностью обладает свежавыпавший снег. В отдельных случаях наблюдалась величина альbedo снега до 87%, а в условиях Арктики и Антарктики даже до 95%. Слежавшийся, подтаявший и тем более загрязненный снег отражает уже гораздо меньше. Альbedo различных почв и растительного покрова отличаются значительно меньшими показателями альbedo.

Рельеф, или орографический фактор - это абсолютная высота территории и наличие горных преград на пути движения ВМ. От абсолютной

высоты зависит годовой ход температуры, т.к. с подъемом вверх на каждый километр, температура понижается на 6°C . На наветренных склонах гор всегда выпадают значительно больше атмосферных осадков, чем на подветренных склонах и на равнинах, лежащих за горами.

Удаленность территории от побережья. С учетом этого фактора выделяют океанический (морской) и континентальный типы климата. Приокеанические области отличаются более равномерным ходом температур в течение года, малой годовой амплитудой температур, большим количеством осадков. Для внутриконтинентальных областей, наоборот, характерны: четкая сезонная ритмика, большие годовые амплитуды температур, снижение годового количества атмосферных осадков, увеличение доли летних дождей. Самый континентальный (резко континентальный) тип климата наблюдается в Центральной Азии и Сибири, обширные пространства которых в наибольшей степени удалены от всех океанов.

Океанические течения. Данный фактор, как и степень удаленности территории от побережий, накладывает отпечаток на климат. Над теплыми течениями, как более нагретыми поверхностями, возрастает испарение, в воздух поступает больше водяного пара и, следовательно, количество атмосферных осадков возрастает. Поэтому с теплыми течениями связано повышение температуры воздуха в прибрежных районах и усиление выпадения осадков. Холодные течения, наоборот, препятствуют выпадению осадков. Это обусловлено устойчивой стратификацией атмосферы над ними. Итак, климат - это результат климатообразующих процессов, непрерывно протекающих в атмосфере. Он определяется, главным образом, поступлением лучистой энергии Солнца на подстилающую поверхность и в атмосферу (точнее ее приходно-расходным балансом), а также различиями, обусловленными распределением суши и океана, характером рельефа и другими географическими факторами [26].

1.4 Особенности климата России

Климат России формируется под воздействием ряда климатообразующих факторов и процессов. Анализ их раскрывает генезис климата, помогает объяснить географическое распространение его элементов, позволяет понять климатические особенности отдельных регионов страны [22].

Основными климатообразующими процессами являются радиационный и циркуляционный. Особенности их проявления, взаимодействие этих процессов зависят от географического положения страны, особенностей рельефа и влияния свойств подстилающей поверхности. Поэтому и географическое положение, и подстилающая поверхность также относятся к факторам формирования климата.

Широтное положение страны определяет количество солнечной радиации, поступающей на поверхность, и ее внутригодовое распределение. Россия расположена между 77 и 41° с.ш.; основная ее площадь находится между 50 и 70° с.ш. Этим обусловлено положение России в основном в умеренном и субарктическом поясах, что предопределяет резкие изменения в количестве солнечной радиации по сезонам года. Большая протяженность территории с севера на юг определяет значительные различия годовой суммарной радиации между ее северными и южными районами. На арктических архипелагах Земли Франца-Иосифа и Северной Земли годовая суммарная радиация составляет около 60 ккал/см² (2500 мДж/м²) а на крайнем юге — около 120 ккал/см² (5000 мДж/м²) [22].

Большое значение имеет положение страны по отношению к океанам, так как от него зависит распределение облачности, влияющей на соотношение прямой и рассеянной радиации и через нее на величину суммарной радиации, а также поступление более влажного морского воздуха. Россию, как известно, омывают моря, главным образом, на севере и востоке, что при господствующем в этих широтах западном переносе воздушных масс

ограничивает влияние морей в пределах сравнительно неширокой приморской полосы. Однако резкое увеличение облачности на Дальнем Востоке летом уменьшает солнечную радиацию в июле в районе Сихотэ-Алиня до 550 мДж/м^2 , что равно величине суммарной радиации на севере Кольского полуострова, Ямале и Таймыре [22].

Решающее влияние на развитие циркуляционных процессов оказывает положение территории по отношению к барическим центрам, или, как их иначе называют, центрам действия атмосферы. На климат России оказывают влияние Азорский и Арктический максимумы, а также Исландский и Алеутский минимумы. Зимой в пределах России и соседних районов Монголии формируется Азиатский максимум. От положения по отношению к этим барическим центрам зависят господствующие ветры и, следовательно, воздушные массы. Влияние тех или иных барических центров на климат России меняется по сезонам года.

Существенное влияние на формирование климата России оказывает рельеф. Размещение гор по восточной и, частично, по южной окраинам страны, открытость ее к северу и северо-западу обеспечивают влияние Северной Атлантики и Северного Ледовитого океана на большую часть территории России, ограничивают влияние Тихого океана и Центральной Азии. В то же время влияние Средней Азии прослеживается сильнее, чем влияние Черного моря или Переднеазиатских нагорий. Высота гор и их размещение по отношению к господствующим воздушным потокам определяют различную степень их влияния на климат соседних территорий (Кавказ и Урал). В горах формируется особый, горный, климат, изменяющийся с высотой. Горы обостряют циклоны. Наблюдаются различия в климате подветренных и наветренных склонов, горных хребтов и межгорных котловин. На равнинах наблюдаются различия в климате возвышенностей и низменностей, речных долин и междуречий, хотя они значительно менее существенны, чем в горах.

Радиационные условия. Поступающая на поверхность Земли солнечная радиация является основной энергетической базой формирования климата. Она определяет основной приток тепла к земной поверхности. Чем дальше от экватора, тем меньше угол падения солнечных лучей, тем меньше интенсивность солнечной радиации. В связи с большой облачностью в западных районах Арктического бассейна, задерживающей прямую солнечную радиацию, наименьшая годовая суммарная радиация характерна для полярных островов этой части Арктики и района Варангер-фьорда на Кольском полуострове (около 2500 мДж/м²). К югу суммарная радиация возрастает, достигая максимума на Таманском полуострове и в районе озера Ханка на Дальнем Востоке (свыше 5000 мДж/м²). Таким образом, годовая суммарная радиация увеличивается от северных границ к южным в два раза.

Радиационный баланс на самых северных островах отрицательный; в материковой части изменяется от 400 мДж/м² на крайнем севере Таймыра до 2000 мДж/м² на крайнем юге Дальнего Востока, в низовьях Волги и Восточном Предкавказье. Максимального значения (2100 мДж/м²) радиационный баланс достигает в Западном Предкавказье. Радиационный баланс определяет то количество тепла, которое расходуется на многообразные процессы, протекающие в природе. Следовательно, близ северных материковых окраин России на природные процессы, и прежде всего на климатообразование, расходуется в пять раз меньше тепла, чем у ее южной окраины [22].

Закономерная повторяемость воздушных масс, с особенностями которых связан характер погоды, определяет основные черты климата территории. Для России характерны три типа воздушных масс: арктический воздух (АВ), воздух умеренных широт (ВУШ) и тропический воздух (ТВ). На большей части территории страны в течение всего года преобладают воздушные массы умеренных широт, представленные двумя резко различающимися подтипами — континентальным (кВУШ) и морским (мВУШ). Континентальный воздух формируется непосредственно над

территорией России и соседними областями материка. Он отличается сухостью в течение всего года, низкими температурами зимой и достаточно высокими летом. Морской воздух умеренных широт поступает в Россию из Северной Атлантики (атлантический), а в восточные районы — из северной части Тихого океана. По сравнению с континентальным воздухом он влажный, более прохладный летом и более теплый зимой. Продвигаясь по территории России, морской воздух довольно быстро трансформируется, приобретая черты континентального.

Атмосферные фронты. При соприкосновении качественно различных воздушных масс возникают атмосферные фронты. Так как над территорией России распространены три типа воздушных масс, возникают два атмосферных фронта: арктический и полярный. Над северными районами России на контакте арктического воздуха и воздуха умеренных широт формируется арктический фронт, мигрирующий в пределах арктического и субарктического поясов. Полярный фронт разделяет воздушные массы умеренных широт и тропический воздух и располагается преимущественно южнее границ России.

Климатические особенности холодного периода. Зимой наибольших значений суммарная солнечная радиация достигает на юге Дальнего Востока, в южном Забайкалье и Предкавказье. В январе крайний юг Приморья получает свыше 200 мДж/м², остальные перечисленные районы — свыше 150 мДж/км². К северу суммарная радиация быстро убывает за счет более низкого положения Солнца и сокращения продолжительности дня. К 60° с.ш. она уже уменьшается в 3-4 раза. Севернее полярного круга устанавливается полярная ночь, продолжительность которой на 70° с.ш. составляет 53 дня. Радиационный баланс зимой на всей территории страны отрицательный.

В этих условиях происходит сильное выхолаживание поверхности и формирование Азиатского максимума с центром над Северной Монголией, юго-востоком Алтая, Тувой и югом Прибайкалья. Давление в центре антициклона превышает 1040 гПа (мбар). От Азиатского максимума отходят

два отрога: на северо-восток, где формируется вторичный Оймяконский центр с давлением свыше 1030 гПа, и на запад, на соединение с Азорским максимумом, — ось Воейкова. Она протягивается через Казахский мелкосопочник на Уральск — Саратов — Харьков — Кишинев и далее вплоть до южного побережья Франции. В западных районах России в пределах оси Воейкова давление понижается до 1021 гПа, но остается более высоким, чем на территориях, расположенных севернее и южнее оси.

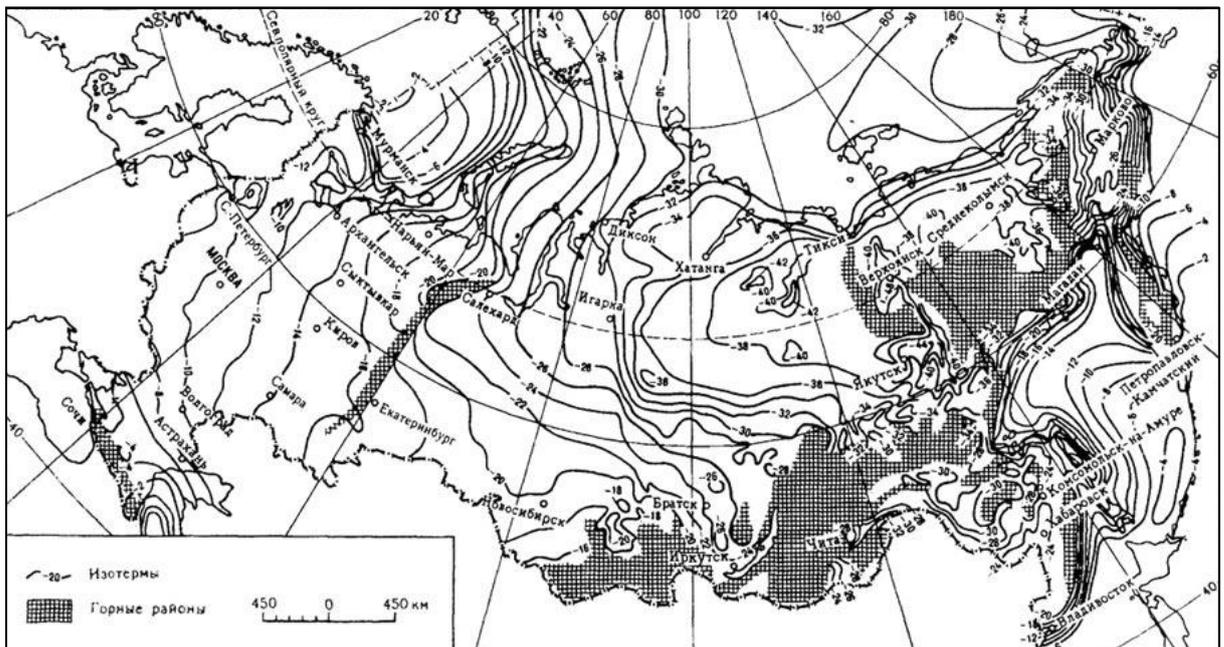


Рисунок 7. Средняя температура воздуха в январе [22]

Над территорией Северо-Востока в условиях котловинного рельефа и минимальной солнечной радиации зимой формируется континентальный арктический воздух, очень холодный и сухой. Из северо-восточного отрога высокого давления он устремляется в сторону Северного Ледовитого и Тихого океанов.

У восточных берегов Камчатки зимой формируется Алеутский минимум. На Командорских островах, в юго-восточной части Камчатки, в северной части Курильской островной дуги давление ниже 1003 гПа, на значительной части побережья Камчатки давление ниже 1006 гПа. Здесь, на

восточной окраине России, область низкого давления расположена в непосредственной близости от северо-восточного отрога, поэтому образуется высокий градиент давления (особенно близ северного берега Охотского моря); холодный континентальный воздух умеренных широт (на юге) и арктический (на севере) выносятся на акваторию морей. Преобладают ветры северных и северо-западных румбов.

Изотерма - 4°C проходит меридионально через Калининградскую область. Близ западных границ компактной территории России проходит изотерма - 8°C. На юге она отклоняется к Цимлянскому водохранилищу и далее к Астрахани. Чем далее к востоку, тем январские температуры ниже. Изотермы - 32...- 36°C образуют замкнутые контуры над Средней Сибирью и Северо-Востоком. В котловинах Северо-Востока и восточной части Средней Сибири среднеянварские температуры опускаются до - 40..- 48°C. Полусом холода северного полушария является Оймякон, где зафиксирован абсолютный минимум температуры России, равный - 71°C [22].

Наибольшее количество осадков выпадает в юго-восточной части Камчатки и на Курилах. Их приносят циклоны не только Охотской, но и преимущественно Монгольской и Тихоокеанской ветвей полярного фронта, устремляющиеся в Алеутский минимум. Но на большую часть территории России зимой приносят осадки атлантические воздушные массы, поэтому основная масса осадков выпадает в западных районах страны. К востоку и северо-востоку количество осадков убывает. Много осадков выпадает на юго-западных склонах Большого Кавказа. Их приносят средиземноморские циклоны. Наличие достаточно мощного снежного покрова и продолжительное его залегание характерно для большей части территории страны, что обусловлено ее положением в умеренных и высоких широтах.

Климатические особенности теплого периода. С наступлением теплого периода резко возрастает роль радиационного фактора климатообразования. Он определяет температурный режим почти на всей территории страны.

Летом на всей территории страны радиационный баланс и среднемесячные температуры положительны. Средняя температура июля на самых северных островах Земли Франца-Иосифа и Северной Земли близка к нулю, на побережье Таймыра — немногим более $+ 2^{\circ}\text{C}$, в остальных прибрежных районах Сибири $+ 4...+ 6^{\circ}\text{C}$, а на берегах Баренцева моря $+ 8...+ 9^{\circ}\text{C}$. При движении к югу температура быстро нарастает до $+12...+13^{\circ}\text{C}$. Южнее нарастание температуры идет более плавно. Максимального значения $+ 25^{\circ}\text{C}$ среднеиюльская температура достигает в пустынях Прикаспия и Восточного Предкавказья.

Все воздушные массы, приходящие летом на территорию нашей страны, трансформируются в континентальный воздух умеренных широт. Над северными морями, Баренцевым и Карским, а восточнее Таймыра над прибрежными районами Сибири возникает арктический фронт. Над горами Южной Сибири проходит Монгольская ветвь полярного фронта, а над центральными районами Восточно-Европейской равнины и Приморьем возникает внутримассовый фронт, между морским слабо - трансформированным и континентальным воздухом умеренных широт.

Летом почти на всей территории страны выпадает максимум осадков. В тундре и тайге он приходится на вторую половину лета, а в степи — на конец весны — начало лета. Так как на большей части территории России летние осадки связаны с поступлением атлантического воздуха, их максимум приходится на западные районы страны. Свыше 500 мм осадков выпадает в теплый период в прибрежных районах Калининградской области, свыше 400 мм — в полосе, протянувшейся от западной границы России к Северному Уралу. К востоку количество осадков теплого периода уменьшается, составляя в Центральной Якутии менее 200 мм. Уменьшается оно также к северу, особенно к северо-востоку в связи с увеличением повторяемости арктического воздуха. В Прикаспии летом выпадает около 150 мм осадков в результате усиления трансформации атлантического воздуха в условиях высоких температур.



Рисунок 8. Климатическая карта России [3]

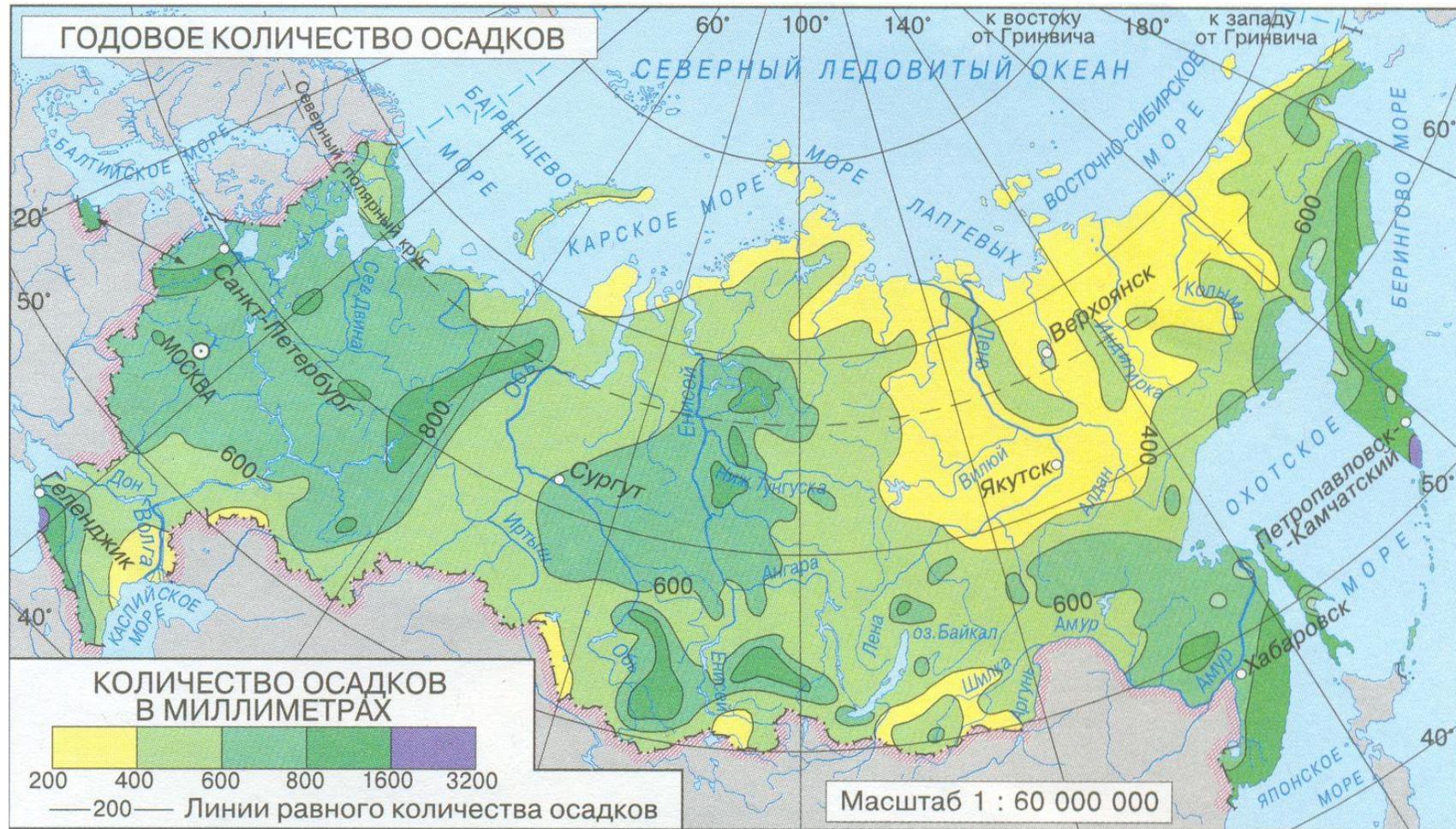


Рисунок 9. Годовое количество осадков в России (в мм) [3]

Глава 2. Исследовательская работа в школе

2.1 Основы исследовательской деятельности в школе

Современное развитие образования диктует и новые подходы в организации деятельности учащихся на уроках и во внеурочное время. Технология классно-урочной системы на протяжении столетий оказывалась наиболее эффективной для массовой передачи знаний, умений, навыков молодому поколению. Происходящие в современности изменения в общественной жизни требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, нацеленных на индивидуальное развитие личности, творческую инициативу, навыка самостоятельного движения в информационных полях [7]. Сегодня учитель формирует у обучающегося универсальные умения ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем. Акцент переносится на воспитание подлинно свободной личности, на формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей. Это требует широкого внедрения в образовательный процесс альтернативных форм и способов ведения образовательной деятельности. Этим обусловлено введение в образовательный процесс методов и технологий на основе исследовательской деятельности обучающихся.

Всю исследовательскую деятельность обучающихся условно можно разделить на несколько групп [9]:

1. Научно-исследовательская деятельность;
2. Проектная деятельность обучающихся;
3. Проектно-исследовательская деятельность.

Научно-исследовательская деятельность обучающихся — деятельность учащихся, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением, и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, научный комментарий, собственные выводы. Любое исследование, неважно, в какой области естественных или гуманитарных наук оно выполняется, имеет подобную структуру. Такая цепочка является неотъемлемой принадлежностью исследовательской деятельности, нормой ее проведения [9].

Проектная деятельность обучающихся — совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования (выработка концепции, определение целей и задач проекта, доступных и оптимальных ресурсов деятельности, создание плана, программ и организация деятельности по реализации проекта) и реализации проекта, включая его осмысление и рефлексию результатов деятельности [9].

Проектно-исследовательская деятельность — деятельность по проектированию собственного исследования, предполагающая выделение целей и задач, выделение принципов отбора методик, планирование хода исследования, определение ожидаемых результатов, оценка реализуемости исследования, определение необходимых ресурсов. Является организационной рамкой исследования [9].

Чтобы правильно организовать исследовательскую работу со школьником необходимо разработать план работы и чётко его выполнять, причём работа должна вестись поэтапно, шаг за шагом. Для достижения наилучшего результата необходимо на каждом этапе составлять краткий отчёт в письменном виде о проделанной работе.

Для организации научно-исследовательской работы в школе необходимы следующие условия [18]:

1. Определённая заинтересованность администрации школы;
2. Педагоги, способные быть руководителями исследований школьников и желающие ими быть;
3. Школьники, которым интересна эта деятельность и которые способны её осуществить.

Исследование можно представить в виде следующего плана:

- Постановка проблемы или вопроса исследования;
- Изучение теории, посвященной данной проблеме;
- Подбор методов исследования;
- Сбор собственного материала (составление карточек, выписок и т.п.);
- Основная часть работы. Обработка и сопоставление данных;
- Анализ и обобщение, собственные выводы;
- Представление работы.

Важным для школьников является такая часть работы, как представление своего исследования, выступление перед сверстниками, педагогами или экспертами. Поэтому важно, чтобы в школах была предоставлена такая возможность. Это могут быть ученические конференции, конкурсы научно-исследовательских работ, конкурсы публичных выступлений.

Учителю надо учитывать, что теоретическая часть работы и основная часть имеют одинаково важное значение, так как без предварительной подготовки невозможно полноценное исследование. Представленная схема проста и логична. Она легко накладывается на основные этапы научно-исследовательской работы. Но подобного рода план действий должен быть понятен каждому ученику. Причём в более старших классах план работы может быть более подробным. Каждую часть плана учитель должен подробно прокомментировать исходя из темы и задач исследования. Но необходимо помнить, что нельзя навязывать своё мнение ученику, лишая его самостоятельности. Это может привести к потере интереса к исследовательской деятельности, особенно если ученик обладает высоким уровнем творческого мышления и лидерскими качествами. Поэтому всегда при организации исследования в школе нужно учитывать индивидуальные особенности школьников [21].

Совершенно очевидным является тот факт, что успешность научно-исследовательской работы школьника целиком зависит от педагога-руководителя. Успех ученика — результат грамотной работы руководителя исследования. Именно руководитель исследования способен и должен правильно организовать работу на каждом этапе, поддерживать интерес ученика, ненавязчиво контролировать его деятельность, направляя юного исследователя в нужное русло.

Прежде всего, учителю, ставшему руководителем исследовательской работы школьника, необходимо помнить следующее [18]:

1. Учитель играет роль организатора. Главным исполнителем является школьник;
2. Тема может быть предложена учителем или сформулирована вместе с учеником с обязательным учётом интереса последнего и его личностных особенностей;

3. В ходе работы над исследованием учитель должен осуществлять постоянный контроль за работой, но этот контроль должен быть ненавязчивым. Это могут быть консультации, проверка письменных отчётов, просто советы;

4. Нельзя подавлять творчество ученика-исследователя, навязывать ему свою позицию, нужно только направлять его деятельность;

5. Нельзя допускать критику ученика. Неосторожная критика может привести к негативным последствиям, так как у школьника ещё нет достаточного жизненного опыта, который помог бы ему воспринимать критику как положительный момент;

6. Учителю необходимо не забывать хвалить ученика в процессе его исследования, даже за незначительные находки и открытия, ведь всё, что ему удаётся сделать — это результат его собственного поиска, его исследование;

7. Учитель должен создавать своему ученику ситуацию успеха, чтобы ему хотелось и дальше заниматься работой. Расскажите о его достижениях в классе или на родительском собрании;

8. Помните, что исследование - это активный процесс. Точка зрения Ваша и ученика может в чём-то не совпадать. Не спорьте с учеником, если он хочет отстаивать свою позицию, ведь это его исследование;

9. Не забывайте, что научить исследовательской работе просто рассказав о ней, невозможно. Работа должна быть практической;

10. Задача учителя — создать условия для успешной работы ученика, оказывать благоприятное воздействие на него.

При оценке успешности обучающегося в проекте или исследовании необходимо понимать, что самой значимой оценкой для него является общественное признание состоятельности (успешности, результативности). Положительной оценки достоин любой уровень достигнутых результатов. Оценивание степени сформированности умений и навыков проектной и

исследовательской деятельности важно для учителя, работающего над формированием соответствующей компетентности обучающегося.

2.2 Изучение темы «Климат» в школьном курсе географии

Климат занимает важное место в курсе школьной географии, так как имеет важное познавательное и практическое значение. В познавательном плане изучение климата дает большие возможности для развития логического мышления учащихся, умения устанавливать причинно-следственные связи (между климатом и другими компонентами природы), анализировать и делать выводы (объяснять особенности климата той или иной территории).

С практической точки зрения изучение климата необходимо, так как климат оказывает большое воздействие на жизнедеятельность людей, определяет степень комфортности природной среды для проживания и хозяйственной деятельности и требует определенных способов адаптации человека, особенно в экстремальных климатических условиях среды.

Примерная основная образовательная программа (ООП) основного общего образования включает в содержание темы «Атмосфера и климаты Земли» в 5-6 классах следующие обязательные для изучения вопросы: распределение температуры, осадков, поясов атмосферного давления на Земле и их отражение на климатических картах, разнообразие климата, климатообразующие факторы, характеристика воздушных масс и основных и переходных климатических поясов Земли.

Дети получают возможность ознакомиться с рядом дополнительных вопросов: влияние климатических условий на жизнь людей, влияние современной хозяйственной деятельности людей на климат Земли, расчет угла падения солнечных лучей в зависимости от географической широты, определение абсолютной высоты местности по разности атмосферного

давления, расчет температуры воздуха тропосферы на заданной высоте, расчет средних значений (температуры воздуха, амплитуды и др. показателей).

Уже в начальной школе, в курсе «Окружающий мир», дети получают первые представления о воздухе и его свойствах: о погоде и составляющих её элементах; учатся наблюдать за погодой своего края, а также использовать народные приметы для предсказания погоды [8].

Но систематические знания о климате формируются у школьников на протяжении четырёх лет обучения географии - в 5, 6, 7 и 8 классах (см. табл. 2).

Таблица 2. Формирование знаний о климате в школе

Класс	Курс географии	Формируемые знания
2 класс	«Окружающий мир»	Погода, её составляющие (температура воздуха, облачность, осадки, ветер). Наблюдение за погодой своего края. Предсказание погоды и его значение в жизни людей. Прогнозирование погоды в традиционной культуре народов России.
5-6 классы	«Начальный курс географии»	<p>Атмосфера - воздушная оболочка Земли. Значение атмосферы для жизни на Земле. Состав атмосферы, ее структура. Изменение состава атмосферы во времени. Постоянные ветры Земли. Типы воздушных масс; условия их формирования и свойства. Распределение тепла и влаги на поверхности Земли. Стихийные явления в атмосфере, их характеристика и правила обеспечения личной безопасности. Пути сохранения качества воздушной среды.</p> <p>Погода и климат. Элементы погоды, способы их измерения, приборы и инструменты. Суточные и годовые колебания температуры воздуха. Средние температуры. Изменение температуры и давления с высотой. Атмосферное давление.</p> <p>Направление и сила ветра. Роза ветров. Облачность, ее влияние на погоду. Атмосферные осадки, их виды, условия образования, влияние на жизнь и деятельность человека. Влажность воздуха. Прогнозы погоды. Зависимость климата от географической широты места, близости океана, океанических течений, рельефа, господствующих ветров. Пути адаптации человека к климатическим условиям местности. Экстремальные климатические условия, правила обеспечения личной безопасности.</p>

7 класс	«Материки, океаны, страны и народы»	<p>Пространственные различия процессов формирования климата. Перемещение поясов атмосферного давления и воздушных масс по сезонам. Влияние природных особенностей материков и океанов на климат Земли. Территориальные сочетания климатообразующих факторов. Типы климатов. Климатическая карта. Антропогенное влияние на глобальные и региональные климатические процессы.</p> <p>Основные черты природы (в том числе климата) материков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Африки; - Австралии; - Южной Америки; - Северной Америки; - Евразии; - Антарктиды.
8 класс	«География России»	<p>Климат и климатические ресурсы. Факторы, определяющие климат России: влияние географической широты, подстилающей поверхности, циркуляции воздушных масс. Закономерности распределения тепла и влаги на территории страны. Типы климатов России, климатические пояса. Изменение климата под влиянием естественных факторов. Влияние климата на быт человека, его жилище, одежду, способы передвижения, здоровье. Способы адаптации человека к разнообразным климатическим условиям на территории страны. Климат и хозяйственная деятельность людей. Опасные и неблагоприятные климатические явления. Методы изучения и прогнозирования климатических явлений. Климат своего региона.</p>

2.3 Проект исследовательской работы «Капризы погоды»

Цель: организовать работу по составлению календаря погоды города Красноярск (наблюдения за температурой воздуха, облачностью, видами осадков, направлением ветра)

Задачи:

1. Формировать знания учащихся климате города Красноярск.

2. Учить работать с оборудованием по определению климатических показателей.
3. Отрабатывать навыки работы с Дневниками погоды.

Ход работы:

В отдельной тонкой тетради в клетку начертите календарь погоды на текущий месяц и ежедневно отмечайте в нём:

1. температуру воздуха;
2. облачность;
3. осадки;
4. направление ветра.

Таблица 3 Дорожная карта исследовательского проекта «Капризы погоды»

Данные о проекте исследовательской работы	
Фамилия, имя, отчество	
Наименование образовательного учреждения	
Регион исследования	Красноярский край
Предметная область исследования	География (8 класс)
Приблизительная продолжительность проекта	От 1 месяца до 3 месяцев (сезон)
Название темы учебного проекта	«Капризы погоды»
Аннотация проекта	Данный проект реализуется в рамках предметной области «География» в 8 классах. Может быть осуществлён с учениками как в форме групповой работы, так и в индивидуальной форме. В результате наблюдений за погодой учащиеся получают представление об метеорологических явлениях, их динамики и факторах влияющих на их формирование в атмосфере.
Актуальность	Заключается в анализе и обобщении источников информации о перепадах погодных условий своего региона.
Цель	Дать характеристику «капризам погоды» в своём регионе
Задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить погодные явления, характерные для района исследования; 2. Провести анализ материалов с метеосайтов о погодных условиях за предыдущие годы;

	3. Провести натурные наблюдения за погодными условиями.
Методы исследования	Натурные наблюдения за погодными условиями
	Анализ литературных источников по теме исследования
	Статистический. Основывается на анализе материалов сайта «Гисметео» за предыдущие годы
Планируемые результаты обучения	<p>После завершения проекта учащиеся приобретут следующие умения:</p> <p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дисциплинированность в работе над исследованием; - Определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем; - Ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи; - Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи; - Добывать новые знания: находить необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях, и использовать интернет ресурсы. <p>Метапредметные</p> <ul style="list-style-type: none"> - Учиться совместно с учителем ставить и формулировать учебную проблему; - Учиться планировать учебную деятельность (время); - Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты). <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Связывать события на Земле с расположением и движением Солнца и Земли; - Наблюдать за погодой и описывать её; знать от чего зависит переменчивость погоды; какие бывают облака и что такое атмосферное давление; условные обозначения погоды; предсказание по приметам погоды – Работать с простейшим измерительным оборудованием (термометр, барометр);
Материалы и ресурсы, необходимые для реализации проекта	Фотоаппарат, компьютер, принтер, проекционная система, учебники, методические пособия, справочные материалы.
Форма представления проекта	Публичное выступление на школьной конференции

План мероприятий

Подготовительный этап	Ответственный	Количество часов
Обсудить с родителями учащихся вопросы, связанные с проведением проекта, использованием домашних компьютеров, доступа к Интернету и пр., составить список родителей, желающих оказать какую-либо помощь.	Информ. листовки Автор (ы) проекта	1 день
Составить список необходимого оборудования (фотокамера, сканер, лабораторное оборудование и пр.).	Автор (ы) проекта	1 день
Составить план-график посещения библиотеки.	Учитель	1 день
Подготовить материалы, сформировать подборку веб-сайтов по теме проекта.	Автор (ы) проекта, учитель информатики/ географии, библиотека	1 день
Обзорные занятия по теме «Опасные атмосферные явления» со школьниками - участниками проекта.	Учитель	3 дня
Купить или получить необходимые принадлежности для практических занятий.	Список/ помощники	За неделю до начала работы
Исследовательский этап	Ответственный	Количество часов
Ознакомить учащихся с критериями оценивания проектных работ.	Учитель	1 день
Предварительно просмотреть собранный учащимися материал, дать рекомендации по дальнейшей работе.	Учитель	1 день
Организовать выполнение учащимися самостоятельных творческих работ и заданий по теме проекта.	Автор (ы) проекта, учитель,	В течение всего проекта
Обсудить с учащимися формы представления результатов исследований.	Автор (ы) проекта, учитель	1 день
Сфотографировать учащихся во время работы по проекту, пригласить школьную прессу для освещения работы над проектом.	Фотоаппарат, камера/ Автор (ы) проекта, помощники	-
Оценить проведенную работу	Автор (ы) проекта, учитель, родители	1 день

Заключительный этап	Ответственный	Количество часов
Возврат оборудования и книг.	Автор (ы)	1 день
Организовать презентацию итогов проекта для руководства школы.	Автор (ы) проекта, учитель	после проведения проекта
Защита проекта на конференции	Автор (ы)	1 день

4. Средняя температура за месяц _____
5. В конце месяца начертите график изменения температуры воздуха и подсчитайте среднюю температуру воздуха за этот месяц.
6. Продолжите ведение календаря погоды в октябре, ноябре, декабре, январе, феврале и в марте.

Условные знаки:

Облачность:

-  - ясно;
-  - переменная облачность;
-  - пасмурно.

Осадки:

-  - дождь;
-  - туман;
-  - снег.

Направление ветра:

-  - северный;
-  - южный;
-  - западный;
-  - восточный;
-  - северо-западный;
-  - северо-восточный;
-  - юго-западный;
-  - юго-восточный.

Вывод

Таблица 5.

Содержание отчёта проекта

НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛОВ	№ СТР.
Введение	
Глава 1. Погода. Что определяет погоду?	
Глава 2. «Капризы погоды».	
2.1. «Капризы погоды», своей местности	
2.2. «Капризы погоды», вызванные ветром	
2.3. «Капризы погоды», вызванные осадками	
2.4. «Капризы погоды», вызванные перепадами температуры	
Заключение	
Список используемых источников	
Приложения	

Заключение

1. Климат России весьма многообразный и формируется под воздействием ряда климатообразующих факторов и процессов, характерных для определённой широты местности. Для всей территории России характерно отчётливое разделение года на холодный и тёплый сезоны и большие перепады температур. По направлению с запада на восток увеличивается годовая амплитуда температур и понижаются зимние температуры, в результате формируется резкоконтинентальный тип климата.

2. Исследовательская творческая деятельность помогает обучающимся непосредственно участвовать в реальной деятельности, в самостоятельной постановке проблем, выработке и принятии решения, формулировке выводов. Усвоение и запоминание материала происходит на 90%.

3. Проект исследовательской работы в школе по теме «Капризы погоды» разработан для 8 класса общеобразовательной школы.

Список использованных источников

1. Алисов Б.П. Климатология: учебник для географических факультетов университетов / Б.П. Алисов. – М.: МГУ, 1974. – 278 с.
2. Атмосфера: справочник. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 286 с.
3. Барина И.И. География России. Природа. 8 кл.: учеб. для общеобразовательных учреждений / И.И. Барина. – М.: Дрофа, 2011. – 303 с.
4. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем / М.И. Будыко. - Л. : Гидрометеиздат, 1980. - 352с.
5. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: метод. пособие для педагогов средних школ, гимназий, лицеев / ком-мент. А.С. Савичева; под ред. А.С. Обухова. - М., 2007. - 56 с.
6. Гуральник И.И. Метеорология: учебник для гидрометеорологических техникумов / И.И. Гуральник. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 300 с.
7. Гуревич Е.М. Исследовательская деятельность детей как механизм формирования представлений о поливерсионности мира создания навыков исследований ситуаций / Е.М. Гуревич // Развитие исследовательской деятельности учащихся. М. : Народное образование, 2001. – С. 68-80.
8. Домогацких Е.М. География: Физическая география: учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений / Е.М. Домогацких, Н.И. Алексеевский. – 7-е изд. М., 2013. – 232 с.
9. Зимняя И.А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И.А. Зимняя, Е.А. Шашенкова. - Ижевск, 2001. - 103 с.
10. Кайгородов А.И. Естественная зональная классификация климатов Земного шара / А.И. Кайгородов. М.: Из-во Ан СССР, 1995. - 117 с.

11. Климатология: учебник для вузов / Под ред. О.А. Дроздова, Н.В. Кобышевой. - Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 567 с.
12. Кобышева Н.В. Климат России / Н.В. Кобышев, СПб, Гидрометеиздат, 2001.- 655 с.
13. Котляков В.М. Криосфера и климат / В.М. Котляков // Экология и жизнь. – 2010. - № 11. – С. 51-60.
14. Лисова К.Л. Воспитательные возможности проектной деятельности школьников / К.Л. Лисова // Воспитание школьников.- 2011. № 2.- С. 40 – 45.
15. Манташьян П. Циклоны и антициклоны / П. Манташьян // Наука и жизнь. – 2008. - № 8. – С. 42-52.
16. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / Д.Ю. Баранова, А.В. Кисляков, М.И. Солодкова и др. - М.: Просвещение, 2013. - 96 с.
17. Моргунов В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и метеорологические наблюдения: учебник для вузов / В. К. Моргунов. – Ростов-на-Дону: Флакс, 2005. – 331 с.
18. Меренкова О.Ю. Научно-исследовательская работа в школе: в помощь учителю, классному руководителю / О.Ю. Меренкова. – М. : УЦ Перспектива, 2001. – 48 с.
19. Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся / А.С. Обухов // Народное образование. - 2004. - № 2. - С. 146-148.
20. Пахомова Н.Ю. Учебные проекты: его возможности / Н.Ю. Пахомова // Учитель. - №4. – 2000. – С. 52-55.
21. Проказова О.Г. Исследовательский проект старшеклассника как средство развития творческой познавательной деятельности / О.Г. Проказова //

Изв. Вол-гогр. гос. пед. ун-та. Сер.: Педагогические науки. - 2006. - № 4. - С. 53-56.

22. Раковская Э.М. Физическая география России / Э.М. Раковская, М.И. Давыдова. Учеб. для студ. пед. высш. Учеб. заведений: в 2 ч. – М. : гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 288 с.

23. Сергеев Н.К. Особенности организации и содержания научно-исследовательской деятельности / Н.К. Сергеев. - М., 1993.

24. Ходжаева Г.К. Метеорологические методы и приборы наблюдений: Учебное пособие / Г.К. Ходжаева. - Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. - 189 с.

25. Хромов С.П. Метеорологический словарь. 3-е изд. / С.П.Хромов, Л.И. Мамонтова. - Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 569 с.

26. Хромов С.П. Метеорология и климатология: учебник / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. - М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. – 584 с.

27. www.meteo59.ru [Дата обращения 21.06.2019 г.]

28. www.wmo.int/pages/index_ru. [Дата обращения 14.03.2019 г.]

29. www.meteoinfo.ru [Дата обращения 11.05.2019 г., 14.06.2019 г.]

30. www.gismeteo.ru [Дата обращения 28.08.2019 г., 13.04.2019 г.]

31. www.klimadiagramme.de [Дата обращения 23.06.2019 г.]