

**III Международная конференция учащихся
«НАУЧНО-ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ»**

Научно-исследовательская работа

Предмет: Физика

СЛУЖБА МЕТЕОРОЛОГИИ

Выполнил:

Акашева Елизавета Игоревна

учащаяся 9 класса

МОАУ «Гимназия №5», Россия, г. Оренбург

Руководитель:

Баева Оксана Сергеевна

учитель математики и физики

МОАУ «Гимназия № 5» , Россия, г. Оренбург

Содержание:	Стр.
Введение.	3
Основная часть	
1. Понятие метеорологии и её разделы.	4
2. Происхождение и развитие науки метеорологии.	5
3. Служба метеорологии в Оренбурге и области и направления ее деятельности.	8
4. Практическая часть (опрос).	12
Заключение	13
Список литературы.	14

Введение

Метеорология - это наука об атмосфере: её строении, свойствах и протекающих в ней процессах. Метеорология входит в состав геофизических наук. Ход метеорологических процессов оказывает влияние на все стороны жизни: определяет гидрологический режим водных объектов; без метеорологической информации не могут обойтись авиация, морской, железнодорожный и автомобильный транспорт; от погодных условий зависят коммунальные службы городов, сельскохозяйственное производство¹.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что наука метеорология занимает значимую роль в жизнедеятельности человека и оказывает на нее существенное значение.

Объект исследования является – метеорология как наука, изучающая физические процессы в атмосфере.

Предметом исследования являются развитие науки метеорологии и изучение ее наиболее распространенных разделов.

Целью исследовательской работы является изучение особенностей науки метеорологии и ее влияния на жизнедеятельность человека.

Реализация поставленной цели требует решения ряда **задач**:

- изучить происхождение и развитие науки метеорологии;
- изучить понятие метеорологии, ее разделы;
- изучить значение авиационной, ядерной, радио, спутниковой метеорологии;
- определить значимость службы метеорологии в Оренбурге и области и направления ее деятельности.

Методы исследования: описательный метод и метод опроса.

¹ Согласно [3].

Понятие метеорологии и ее разделы

Метеорология - наука, изучающая атмосферу и происходящие в ней физические и химические процессы.

Разделы метеорологии:

- Физическая метеорология (разработка радиолокационных и космических методов исследования атмосферных явлений).
- Динамическая метеорология (изучение физических механизмов атмосферных процессов).
- Синоптическая метеорология (наука о закономерностях изменения погоды).
- Климатология.
- Аэрология (наука, изучающая верхние слои атмосферы до нескольких десятков километров от поверхности Земли).

Прикладные разделы:

- Авиационная метеорология.
- Агрометеорология.
- Биометеорология (наука, изучающая влияние атмосферных процессов на человека и другие живые организмы).
- Метеорология в парусном спорте.
- Ядерная метеорология (наука, изучающая естественную и искусственную радиоактивность, распространение в атмосфере радиоактивных примесей, влияние ядерных взрывов).
- Радиометеорология (наука, изучающая распространение радиоволн в атмосфере).
- Спутниковая метеорология.

Происхождение и развитие науки метеорологии

Метеорология, как и всякая наука развивалась на основе материальных потребностей общества. Еще на заре своего существования человек пытался разобраться в окружающей его природе, в том числе в явлениях погоды.

Первые сведения из письменных источников, свидетельствующие о наблюдении и изучении атмосферных явлений, относится к эпохе древнейших государств Китая, Индии, Египта, Греции и Рима. Древнегреческий философ Аристотель, сделал первую попытку объяснить ряд атмосферных явлений.

В 17 веке были изобретены основные метеорологические приборы – термометр (Галилей, 1603), ртутный барометр (Торричелли, 1643) и барометр-анероид (Лейбниц, 1700). Изобретение приборов способствовало накоплению материалов метеорологических наблюдений и подготовило почву для выделения метеорологии в самостоятельную науку².

Первые инструментальные наблюдения в Европе были предприняты так называемой Флорентийской академией опыта, созданной учениками Галилея в 1654 году.

В России систематические инструментальные наблюдения за погодой были организованы в Петербурге в 1725 году.

Данные метеорологических наблюдений, а также открытие основных законов физики позволили приступить к построению количественной теории распределения некоторых метеорологических величин, в первую очередь давления.

Еще в 1648 году Паскаль на основе данных измерений установил факт падения давления с высотой, а в 1685 Галлей, исходя из законов Бойля-Мариотта, вывел впервые формулу для расчета высоты по давлению.

² Согласно [4].

В России большую роль в развитии метеорологии сыграл М.В. Ломоносов, который высказал важные суждения о причинах вертикального и горизонтального движения воздуха, возникновении атмосферного электричества, строении атмосферы и температурных изменениях с высотой. Изобрел анемометр (ветра) и морской барометр, разработал схему образования грозы.

Он предложил возможность создания самопишущих приборов для регистрации атмосферных явлений, необходимость организации постоянно действующей сети метеорологических станций на общей методической основе с единой методикой наблюдений.

В середине 19 века в России была создана Главная физическая обсерватория (ГФО), ставшая крупным событием в области метеорологии. На ГФО была возложена задача организации метеорологических наблюдений на всей территории России, сбора и обобщения материалов наблюдений, а позднее составление прогнозов.

В 1872 ГФО приступила к изданию метеорологического бюллетеня и составлению ежедневной синоптической карты Европы и Сибири, на которую наносились данные 26 отечественных и 2 зарубежных метеостанций.

В конце 19 века атмосферу начинают активно изучать с использованием аэростатов³, которые к этому времени были достаточно усовершенствованы, чтоб применить на благо метеослужб.

Большую роль в развитии метеорологии в России сыграло Русское географическое общество, в котором многие годы трудился климатолог и географ А.И. Воейков, который в 1873 году возглавил метеорологическую комиссию общества, организовал сеть станций и постов. В 1890 году основал первый в России метеорологический журнал «Метеорологический вестник».

³ Согласно [4].

В 1873 г. в Вене состоялся первый, а в 1879 г. – второй международный метеоконгресс (его участником был Д.И. Менделеев)⁴.

Развитие метеорологии в XX в. шло нарастающими темпами, увеличилась сеть метеостанций, улучшилось их техническое оснащение в русле достижений физики, химии, математики и вычислительной техники.

Успехи изучения физических процессов связаны с достижениями учения о газах, учения об излучении, гидростатика, гидродинамика, термодинамика. Стали внедряться вычислительные методы прогноза (К. Россби, Ж. Чарни, была разработана методика долгосрочных прогнозов погоды (Б.П. Мультановский, Г.Я. Ван-гейм и др.).

С появлением летательных аппаратов стало возможным изучение атмосферы в слоях, удаленных от земной поверхности. Аэрологические исследования ряд открытий, расширили представления о строении и газовом составе атмосферы.

С середины XX в. в практику метеорологических наблюдений вошли метеорологические радиолокаторы и ракетное зондирование атмосферы. Современные прогнозы погоды не обходятся без информации, получаемой с метеоспутников⁵.

Бурный рост промышленности во 2 половине XX в. оказал неблагоприятное влияние на атмосферу. Проблемы загрязнения атмосферы и распространения вредных примесей, необходимость контроля и управления процессами антропогенного загрязнения привели к созданию специальной службы, занимающейся контролем загрязнения природной среды, включая атмосферный воздух.

Основанная в 1873 году Всемирная метеорологическая организация играет уникальную и влиятельную роль в содействии безопасности и благосостоянию человечества.

⁴ Согласно [5].

⁵ Согласно [5].

В рамках реализации ее программ - национальные метеорологические и гидрологические службы вносят существенный вклад в защиту жизни и имущества от стихийных бедствий, сохранению окружающей среды и расширению экономического и социального благополучия.

Всемирная метеорологическая организация укрепляет взаимодействие между национальными метеорологическими и гидрологическими службами стран-членов и способствует применению метеорологии в государственных метеорологических службах, сельском хозяйстве, авиации, судоходстве, окружающей среде, водных аспектах и для смягчения последствий стихийных бедствий.

Служба метеорологии в Оренбурге и области и направления ее деятельности

В соответствии с постановлением Правительства РФ № 372 от 23.07.2004 «О Федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (с изменениями от 29.05.2008 № 404) Росгидромет является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинга окружающей среды, ее загрязнения, государственному надзору за проведением работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы. Оказание государственных услуг в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинга окружающей среды, ее загрязнения осуществляется Росгидрометом в порядке, установленном Правительством Российской Федерации⁶.

⁶ Согласно [10].

Росгидромет осуществляет свою деятельность непосредственно и через свои территориальные органы во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

Для выполнения работ, оказания услуг в сфере гидрометеорологии и смежных с ней областях, в целях обеспечения реализации полномочий Росгидромета было создано федеральное государственное бюджетное учреждение «Приволжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Приволжское УГМС» - рис.2) с филиалами на территории Оренбургской, Пензенской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областей.



Рис.2

В Оренбургской области филиалом ФГБУ «Приволжское УГМС» является Оренбургский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Оренбургский ЦГМС). Центр осуществляет полномочия Росгидромет.

Оренбургский ЦГМС осуществляет работу по измерению:

- геометрических величин. Имеет базу для проведения поверки и калибровки средств измерений длины, плоского угла, отклонений от прямолинейности и плоскостности, параметров шероховатости, средств измерений (СИ) неразрушающего контроля, геодезических приборов, СИ системы автосервиса. Проводит поверку и калибровку геометрическим методом вертикальных и горизонтальных наземных резервуаров, магистральных и технологических трубопроводов. С 2015 г. осуществляется эксплуатация установки для измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах ИВА-285 (производитель ФГУП «ВНИИФТРИ» Дальневосточный филиал). В феврале 2020 г. приобретен прибор для измерения параметров контура поверхности Contracer серия 218 модификация CV – 4500H8 («Mitutoyo Corporation», Япония);

- радиотехнических средств. Проводится поверка радиоприборов: генераторов НЧ, генераторы ВЧ, осциллографы, вольтметры, генераторы импульсов, анализаторы спектра, частотомеры и т. д.; средств измерений медицинского назначения (электрокардиографов, реографов, электроэнцефалографов, аудиометров, дозиметров рентгеновского излучения), средств измерений неразрушающего контроля (ультразвуковых дефектоскопов и пьезоэлектрических преобразователей) и т.д.;

- физико-химических средств. Осуществляет поверку физико-химических средств измерений: средства измерений плотности, рН-метры, кондуктометры, анализаторы растворенного кислорода в жидкости, газоанализаторов обеспечения безопасных условий труда и охраны окружающей среды, анализаторов нефтепродуктов, хроматографов, вольтамперметрических анализаторов, дымомеров, и др.; оптико-физических средств измерений: спектрофотометров ультрафиолетового, видимого и ближнего инфракрасного спектров, ИК-Фурье спектрометров, рефрактометров, атомно-абсорбционных спектрофотометров,

специализированных фотометрических анализаторов; средств измерений медицинского назначения: биохимических, иммуноферментных, гематологических анализаторов и т.д.;

- теплотехнических средств. Поверяет средства измерений, обеспечивающих безопасность и учет энергоресурсов жилищно-коммунального хозяйства и энерготехнического комплекса. С 2020 года поверочной установкой УПРС+ полностью обеспечивается поверка приборов учета энергоресурсов в ЖКХ Оренбуржья, а также позволяет проверять массомеры для предприятий нефтяной и газовой промышленности Оренбургской области;

- электротехнических. ФБУ «Оренбургский ЦСМ» обладает современным высокоточным оборудованием. Мост больших сопротивлений 6000В, изготовленный ведущим производителем метрологического оборудования Measurement International позволяет проверять большие сопротивления до 1 Том, в том числе разрядные. С 2019 года используется современный жидкостный термостат для создания условий при передаче единицы электрического сопротивления и электрического напряжения эталонам 2 разряда; воздушный термостат, управляемый от моста больших сопротивлений, с целью определения температурных коэффициентов эталонов электрического сопротивления в автоматическом режиме; эталон переменного электрического напряжения 5790В 1 разряда; многофункциональный калибратор; прецизионный цифровой прибор; прецизионные шунты переменного электрического тока А40В 1 разряда. Организована и зарегистрирована электротехническая лаборатория, позволяющая проводить испытания средств защиты от поражения электрическим током и испытания защитных устройств.

Практическая часть

Опрос учащихся

Цель опроса: Проверить знание по теме «Метеорология» среди учащихся 5-9 классов.

1. Знаете ли вы науку метеорологию?

Да-30, нет-12.

2. Знаете ли вы, что изучает наука метеорология?

Да-30, нет-12.

3. Является ли прикладная отрасль метеорологии, изучающая влияние метеорологических элементов и явлений погоды на деятельность авиации авиационной метеорологией? (Да)

Да-42, нет-0.

4. Является ли наука, изучающая естественную и искусственную радиоактивность, распространение в атмосфере радиоактивных примесей, влияние ядерных взрывов ядерной метеорологией?(Да)

Да-42, нет-0.

5. Является ли наука, изучающая распространение радиоволн в атмосфере радиометеорологией? (Да)

Да-30, нет-12.

6. Какая метеорологическая служба имеется в Оренбургской области? (Ответ - Оренбургский ЦГМС).

Правильно- 42, неправильно-0.

Результат опроса: учащимся 5-9 классов знакома наука метеорология.

Заключение

Метеорология, как и всякая наука развивалась на основе материальных потребностей общества. Еще на заре своего существования человек пытался разобраться в окружающей его природе, в том числе в явлениях погоды. Наука метеорология занимает значимую роль в жизнедеятельности человека и оказывает на нее существенное влияние, входит в состав геофизических наук, определяет гидрологический режим водных объектов.

Благодаря сведениям метеорологических служб, можно узнать погодные условия даже прошлых столетий: температурный режим, влажность воздуха, выпадение осадков, перемещение воздушных масс и многое другое.

Метеослужбы не только изучают, но и могут прогнозировать погодные условия, что очень помогает во всех сферах человеческой деятельности, особенно в сельском хозяйстве в период посевных и уборочных работ. Т.к. в Оренбургской области у нас резко-континентальный климат, то в зимних условиях прогноз погоды особенно актуален при планировании поездок даже в пределах области, чтоб не оказаться в «снежном плену» зимней метели. А.С.Пушкин в «Капитанской дочке» очень точно описал стремительное и неожиданное начало метели в Оренбургской степи.

Презентацию данной работы я представляла в 5-9 классов нашей гимназии. Прослушав проект, ребята получили дополнительные знания по метеорологии и представленной в Оренбурге и области метеорологической службе.

Список литературы и интернет-ресурсов

1. Вин Г. Р., Даттон Е. Дж., Радиометеорология, пер. с англ., Л
2. Степаненко В. Д., Радиолокация в метеорологии, Л., 1966; Измерение радиотепловых и плазменных излучений в СВЧ диапазоне М., 1968
3. <https://www.gidrometpribors.ru/poleznoe.html&art=2>
4. <https://meteojournal.ru/istoriya-razvitiya-meteorologii/>
5. https://studwood.ru/1018917/geografiya/istoriya_razvitiya_meteorologii_klimatologi
6. <https://avia.pro/blog/aviacionnaya-meteorologiya>
7. <https://dic.academic.ru>
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F#%D0%A0%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8B_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8
(Радиометеорология)
9. <https://mirmarine.net/sudovoditel/gidrometeorologiya/1304-sputnikovaya-meteorologiya>
10. <http://www.meteorf.ru/about/service/>.
11. <https://mirmarine.net/sudovoditel/gidrometeorologiya/1304-sputnikovaya-meteorologiya> (Спутниковая метеорология)
12. http://stavpogoda.ru/e_pedia.shtml?kod=%CC%E5%F2%E5%EE%F0%E%E%EB%EE%E3%E8%FF