***О достижениях российских ученых в Антарктиде и изменении климата планеты рассказывает Почетный Президент Русского географического общества академик  Владимир Михайлович  Котляков.***

**Гонка к Южному полюсу**

Значительную часть своей жизни я провел в трудных условиях полярных стран. Возможно, кому-то из присутствующих  придется там работать, и мой опыт окажется  полезен,  - *рассказывает Владимир Михайлович  на лекции, состоявшейся в рамках совместного образовательного проекта  Русского географического общества и Академии гражданской защиты МЧС РФ*. -  Итак, Антарктида - шестой материк Земли. Шестой, потому что он был открыт последним, и честь этого открытия принадлежит нашей стране. Впервые, в 1821 году, льды Антарктиды увидели члены экспедиции Беллинсгаузена и Лазарева.

Это случилось в начале XIX века, а в начале  века XX произошла знаменитая гонка к Южному полюсу. Два великих путешественника - норвежец Руаль Амундсен и англичанин Роберт Скотт -  отправились в Антарктиду, чтобы добраться до полюса, на котором до них никто не бывал. Амундсену повезло: он благополучно достиг заветной цели, установил там норвежский флаг и вернулся обратно. Скотту же удача не улыбнулась – экспедиция под его руководством шла долго, трудно и погибла на обратной дороге. Причем больше всего англичан подкосили не экстремальные условия  похода, а то, что, добравшись до точки Южного полюса, они обнаружили,  что  оказались здесь не  первыми…

**«Восток» и «Мирный» - суда и поселки**

Первым ледоколом, подошедшим к берегам Антарктиды, стал флагманский корабль первой советской антарктической экспедиции «Обь». А первыми судами, которые достигли нового континента, как вы помните, были «Мирный» под командованием Михаила  Лазарева и «Восток»  Фаддея Беллинсгаузена. В честь знаменитых российских шлюпов свои имена  получили  два  арктических поселка. Мирный расположен на берегу моря, Восток - в центре Антарктиды. Все арктические исследования российских ученых начинаются из Мирного.

Я участвовал во второй континентальной антарктической экспедиции, которая прибыла на новый материк вскоре после первой. Станция «Восток» - самая глубинная из тех, что находятся в Антарктиде - была образована как раз в то время, когда я там зимовал, в 1957-1958 годах. Она находится на высоте 3,5 км над уровнем моря. То есть, по меркам обычного материка, высоко в горах. Хотя, на самом деле, там ровная как стол поверхность – все горы скрыты льдом. Воздух очень разреженный, трудно дышать - чтобы привыкнуть к такой обстановке, в этом месте нужно долго жить.

Моя зимовка длилась целый год. Коллектив исследователей, состоящий из 165 мужчин - женщин не было -  жил в одном поселке. За все это время мы ни разу серьезно не поссорились.

**Полюс холода Земли находится в пустыне**

В Антарктиде есть участки, где нет льда и снега, их называют оазисами.  Мы привыкли, что оазисы  - принадлежность песчаной пустыни, но они существуют и в пустыне полярной.

Пустыней называют места, где в год выпадает менее 200 мм осадков. Например, в Москве  этот показатель равен 600 мм, а в Антарктиде  выпадает около 100 мм осадков в год. Таким образом, Антарктида – это очень сухая  пустыня. И очень холодная.

Средняя годовая температура  в центре материка - минус 55 градусов по Цельсию. Летом  она составляет около минус 30, а зимой опускается до 80 градусов. Самая низкая температура - в районе станции «Восток», там находится полюс холода планеты. Советские ученые измерили его  температуру  -  она равна минус 89,3 градуса.

**Зачем нужен прошлогодний снег**

Вы наверняка слышали выражение «нужен, как прошлогодний снег». Оно означает, что какая-та вещь или событие утратили свою актуальность. А вот науке прошлогодний снег оказался очень нужен.

Я занимался тем, что изучал строение, свойства и особенности накопления снежного покрова в районах станций «Мирный», «Комсомольская» и «Восток». Это были поездки на собачьих упряжках по ледяному припаю, маршруты на вездеходе по ледникам. Ледник – это огромный массив льда, который находится в движении. Иногда лед ломается, образуя трещины, в которые могут проваливаться даже огромные тягачи, на которых мы  передвигались. Были полеты вглубь материка и вдоль его береговой линии, проход бесчисленных шурфов и бурение скважин, эксперименты в холодной лаборатории на глубине 30-40 м.  И измерения, измерения, измерения… результаты которых  позволили понять, как  меняется климат на планете.

**Наступает потепление**

Погодные условия, которые человечество наблюдает в течение многих лет,  называются климатом. Наблюдения последнего времени свидетельствуют о том, что в Арктике уменьшается толщина и объем льда, потому что на Земле становится теплее. Космические снимки показывают, что уменьшается количество льда в Северном Ледовитом океане.

Такая же картина наблюдается и в Гренландии - одном из самых крупных островов Земли, большая часть  которого покрыта льдом. Площадь таяния льдов увеличивается и на наших арктических архипелагах – Земле Франца-Иосифа, Северной Земле и Новой Земле.  Общая площадь  льда на них уменьшилась на 700 тысяч квадратных километров. Это довольно много.

Еще одна интересная деталь. Вы все знаете, как погиб знаменитый «Титаник» - он столкнулся с айсбергом. Многим это кажется удивительным. Но даже самый маленький айсберг несравненно больше, чем самый огромный корабль, даже такой, как «Титаник» -  высотой с 11-этажный дом и длиной в четыре городских квартала. Так что для нас интереснее другое:  почему  в 1902 году на пути корабля, там, где их не должно было быть в это время года, оказались айсберги?

Виной тому потепление, вместе с которым растет и уровень Мирового океана, что теоретически довольно опасно, так как треть населения Земли живет на прибрежной территории. Уровень океана растет довольно медленно: в течение  ХХ века он повысился примерно на 20 сантиметров, однако сейчас эта динамика слегка увеличивается.

**Что случится потом?**

Ученые пытаются предсказать, что случится с повышением температуры в дальнейшем.  В своих прогнозах многие из них учитывают деятельность человека, связанную с использованием углеводородного сырья -  то есть сжигания угля, нефти, газа и выделения в атмосферу углекислого газа, а также других, так называемых парниковых, газов.

Судя по моим многолетним наблюдениям и наблюдениям моих коллег, деятельность человека никак не сказывается на изменениях климата. Это серьезное замечание, которое противоречит многим современным воззрениям. Наши выводы подтверждают и результаты бурения льда в Антарктиде, главная цель которого - добраться до подледного озера «Восток».

В начале шестидесятых  годов прошлого века мой приятель рассчитал, что в самом центре самого холодного материка, подо льдом, должна быть жидкая вода. Никто не поверил. Потребовалось много времени, прежде чем все убедились в его правоте. Вместе с англичанами мы провели радиолокационное зондирование, результаты  которого подтвердили: участки воды подо льдом могут существовать. Самый большой  из них обнаружили практически под станцией «Восток». Мы выбирали место для расположения станции  совсем по другим причинам, а рядом с ним казалось озеро...

Оно очень велико. Чтобы вы могли представить его размер, скажу: озеро всего в три раза меньше Байкала,  его длина  -  230 км, ширина - 50 км, толща воды - не менее 400 метров. Когда стали летать спутники, по сделанным с них снимкам стало понятно, что такая толща воды меняет даже характер поверхностного льда.

В 70-х годах мы начали бурение. Попыток добраться до озера было несколько, но только пятая увенчалась успехом, так как бурить лед очень трудно. Огромный ледник ведет себя иначе, чем маленькая ледышка, раскалывающаяся от легкого удара. Лед - ужасно пластичное вещество: если пробурить скважину и оставить ее пустой, уже через день она будет снова заполнена льдом. Нашим буровикам из Санкт-Петербурга удалось преодолеть эту сложность. Образовавшуюся полость заполняли специальной жидкость с той же плотностью, что имеет окружающий лед при данной температуре.

Извлеченные из скважины куски льда - ледяной керн - тщательно изучались. Как вы знаете, вода состоит из молекул водорода и кислорода. Но в керне обнаруживаются еще и изотопы кислорода и водорода. По их соотношению можно определить при какой температуре образовался лед, а это, в свою очередь, позволяет узнать температуру, стоявшую  во времена  образования льда.

Наша скважина охватила 420 тысячелетий. Исследование этих многовековых запасов льда  показало, что  в течение 100 тысяч лет на Земле было очень холодно, потом  стало тепло, затем опять холодно. Мы с вами живем в теплый период, а еще относительно недавно на месте Москвы был ледник, который ушел всего 8 тысяч лет назад. Когда я был молодым и жил в деревне, всегда удивлялся: откуда на ровных подмосковных полях столько камней? Сейчас я знаю, что их принес ледник.

Позже еще одну скважину в Антарктиде пробурили европейцы. Им удалось «увидеть» развитие Земли за 800 тысяч лет, и их температурная кривая оказалась очень похожей на нашу. Это подтверждает вывод о том, что каждые 100 тысяч лет потепление сменяет похолоданием.

**Киотский протокол**

Это международное соглашение, согласно которому подписавшие его государства обязуются уменьшить выбросы парниковых газов. Россия ратифицировала его одной из последних.

Перед этим к нам в Академию наук из правительства  пришел запрос  с предложением высказать свои соображения по поводу договора. Мы ответили, что, по нашему мнению, научного основания протокол не имеет. Но, поскольку его подписание, видимо, преследует не только научные, но и политические цели, посоветовали поступать так, как правительство считает лучшим для нашей страны.

Научные данные свидетельствуют: теплеет не потому, что появляются парниковые газы, а парниковые газы появляются потому, что становится теплее. Когда увеличивается температура, на Земле растет количество зеленой массы – это не только леса и трава, но, в первую очередь, зеленые водоросли в океане. Чем их больше, тем больше  выделяется углекислого газа. Тепло является причиной высвобождения и другого парникового газа – метана. Он выделяется, когда начинает таять вечная мерзлота.

Поэтому, если вас пугают страшилками о всемирном потеплении - не верьте, это домыслы. Кстати, самое теплое время в современный теплый период было пять тысяч лет назад, а сейчас общая температура начинает понижаться.

**Как меняется климат**

За последнее тысячелетие было два интересных климатических изменения.  Первое можно проследить на примере  Гренландии. Никто не задумывался, почему этот огромный, покрытый льдом остров назвали «Зеленой землей»? Дело в том, что, когда около тысячи лет назад туда добрался викинг Эрик Рыжий, он увидел территорию, покрытую зеленью. А потом наступил малый ледниковый период, и Гренландия покрылась льдом.

На картинах голландских художников XVI-XVII веков изображены замерзшие городские каналы, по которым люди катаются на коньках. В современных Нидерландах каналы не замерзают.

Вывод: климат на земле постоянно меняется, и эти изменения цикличны: то теплее, то холоднее, то более влажно, то сухо. Природа развивается, если можно так выразиться, по синусоиде,  что характерно для многих природных процессов.

**Что происходит с Антарктидой?**

Представьте, лежит на Земле огромная, примерно в 25 млн кубических километров, глыба льда. Если он растает, уровень океана поднимется на 70 метров, и у нас не будет Санкт-Петербурга, Голландии и Нью-Йорка, а сама Антарктида станет не материком, а группой островов.

К счастью, этого не случится – природа не терпит резких движений, все происходит постепенно. Казалось бы, в данный момент идет  потепление, на Земле уменьшается количество льда, а уровень океана, как я упоминал выше, увеличивается. Однако результаты исследования Антарктиды говорят о том, что, несмотря на потепление, материк растет. И это большое благо для людей.

Чем теплее становится, тем больше испаряется влаги из океана и тем больше ее становится в атмосфере: чаще идут дожди, выпадает снег. Снег, выпадающий в Антарктиде, накапливается, благодаря чему замедляется подъем уровня океана. Если бы Антарктида не росла, этот процесс проходил  бы гораздо быстрее, затапливая прибрежные территории.

**«Восток»  – это космос!**

В 1994 году толщина льда, отделяющего нас от воды,  составила 150 метров. И мы вынуждены были остановить бурение, так как в тот момент у нас не было технологий, позволяющих сохранить стерильность взятых проб. Ведь вода, до которой осталось совсем немного, была изолирована от внешней атмосферы не менее, а может, и более миллиона лет!  Возможно, там развивалась отдельная жизнь, не пересекающаяся с нашей.

8 лет мы делали новое оборудование, проходили разнообразные национальные и международные экспертизы.  И вот, наконец, 5 февраля 2012 года мы  достигли воды. Никто до нас этого не делал!

В данный момент образцы льда из озерной воды плывут на корабле в Санкт-Петербург. Если мы обнаружим там микроорганизмы, они могут оказаться  такими, каких на Земле больше нет.  Но если жизни в образцах  не окажется  – это тоже будет открытие, ведь  этом случае озеро Восток  уникально во всех смыслах, потому что нигде на земле, даже  в жерле вулкана, нет участков, где отсутствует  органическая жизнь.

Это первое. Второе заключается в том, что, когда мы говорим об озере на станции «Восток»,  то попадаем в космос. Потому что значение этого озера для развития космических программ очень велико. В нашей Солнечной системе есть планетные тела, которые имеют подобное строение. Речь идет об известных спутниках Юпитера, один из которых называется Европа. Его поверхность состоит из толстой ледяной коры, под которой, это известно, есть жидкая вода. Опытные работы в Антарктиде очень важны еще и потому, что здесь любая ошибка обходится в тысячи раз дешевле, чем в космосе, и это позволяет вовремя и с меньшими затратами подготовить грядущую космическую программу. Таким образом, озеро Восток стало земным аналогом космических процессов, которые, по-видимому, происходят на некоторых планетах Солнечной системы.