

Заключение

В данный момент Ковриго Павел Анатольевич является доцентом кафедры общего землеведения и гидрометеорологии географического факультета Белорусского государственного университета.

Литература

1. Коврига П. А. География Климат Земли / П. А. Коврига. Минск, Метэа, 2007. 172 с.
2. Коврига П. А. Практика по метеорологии / П. А. Коврига // Учебный сельскохозяйственные практики на географической станции «Западная Березин». Минск: БГУ, 2007. С. 218-237.

Вопросы климата и погоды в трудах академика В.Ф. Логинова

Шиманская Ю..В.

Белорусский национальный технический университет

Введение

Факты об изменении климата последних десятилетий уже не оставляют сомнений в том, что климат изменяется и это происходит с нарастающей скоростью. Влияния изменений климата на экономику и жизнедеятельность человека становятся все более заметными. Несмотря на то, что вопрос о причинах современного глобального потепления не является до конца решенным, в исследованиях многих ведущих климатологов мира делается вывод об антропогенном характере потепления, связанного с ростом концентрации CO₂, метана и других парниковых газов в атмосфере. Признание антропогенного фактора в качестве главной причины изменения климата означает, что человечество в своем развитии достигло потенциала, способного создавать крупномасштабные и необратимые изменения в климатической и экологических системах Земли. Совместно с естественными колебаниями климата эти изменения проявляются, как на глобальном и региональном уровнях, так и на континентально-океаническом взаимодействии.

Изменения климата могут оказывать как позитивное, так и негативное влияние на естественные и социально-экономические системы, однако, по многим оценкам, отрицательные последствия в большинстве регионов Земли могут оказаться доминирующими.

Угроза необратимости происходящих современных изменений глобального и регионального климата с их негативными последствиями,

недостаточная изученность причин и пространственно-временных закономерностей происходящих изменений климата, а также связанная с этим неопределенность в планировании стратегических мер по ослаблению изменений климата делает тему доклада актуальной.

Вопросы климата и погоды в трудах академика В.Ф. Логинова

Владимир ЛОГИНОВ-известный ученый в области географии и геоэкологии. Академик Национальной академии наук Беларуси (2000; чл.-корр. с 1994), доктор географических наук (1982), профессор (1989). Окончил арктический факультет Ленинградского высшего инженерного морского училища им. С.О. Макарова. В 1969-1973 гг. старший научный сотрудник Сибирского института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн Сибирского отделения АН СССР. С 1973 г. заведующий лабораторией Всесоюзного НИИ гидрометеорологической информации - Мирового центра данных, с 1977 г. заведующий лабораторией и заместитель директора Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова, с 1985 г. научный сотрудник Всемирной метеорологической организации ООН (Женева). С 1990 г. заместитель директора по научной работе, а в 1997-2008 гг. директор Института проблем использования природных ресурсов и экологии Национальной академии наук Беларуси. В 1995-2002 гг. заведующий кафедрой Белорусского государственного университета, с 2006 г. заведующий кафедрой Международного экологического университета им. А.Д.Сахарова. Государственная премия Республики Беларусь 2002 г. за цикл работ по диагностике состояния природной среды на основе аэрокосмических, лидарных, наземных и химико-аналитических методов и средств: исследования, разработки, внедрение. Премии НАН Беларуси 1997 г. и 2007 г. Автор 420 научных работ, в том числе 20 монографий, брошюр, справочников, учебных пособий. Награжден медалью Франциска Скорины (2009). *Основные труды:* *Климат Беларуси*. Мн.: Институт геологических наук АН Беларуси, 1996 (в соавт.). *Природная среда Беларуси*. Мн.: НООО "БИП-С", 2002 (в соавт.). *Изменения климата Беларуси и их последствия*. Мн.: Тонпик, 2003 (в соавт.). *Водный баланс речных водосборов в Беларуси*. Мн.: Тонпик, 2006 (в соавт.). *Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия*. Мн.: Тетрасистемс, 2008.

Климат на Земле меняется – сегодня в этом убеждены даже те, кто еще десяток лет тому скептически относился к теориям ученых о глобальном потеплении. Специалисты говорят о большом количестве факторов, влияющих на климат: это и изменение параметров орбиты Земли, и

парниковые газы, и антропогенные факторы, включающие в себя деятельность человека, которая изменяет окружающую среду. Так или иначе, но процесс глобального потепления остановить невозможно, и уже сегодня он влияет практически на все сферы жизни: на здоровье человека, сельское хозяйство и другие отрасли экономики различных стран, флору и фауну определенных регионов.



В Беларуси большего профессионала в вопросах изменения климата, нежели академик Владимир Логинов, не сыскать. Заслышав об интересе к этой проблеме, все ученые, с которыми доводилось общаться, отправляли за консультацией к Логинову: "Он знает о климате все!" Действительно, Владимир Логинов – автор многих научных работ в области диагноза и прогноза изменения климата. Он установил пространственно-временные закономерности изменения климата и экстремальных климатических явлений (засух, наводнений) под влиянием естественных и антропогенных факторов, а также предложил наиболее полные оценки влияния аэрозолей вулканического и антропогенного происхождения на солнечную радиацию и климат, разработал сценарии изменения климата Беларуси и оценил их последствия в различных сферах хозяйственной деятельности; руководил созданием системы информирования государственных органов и населения о состоянии природной среды Беларуси и ее изменениях.

Чем больше углубляешься в тему глобального потепления и изменения климата, тем более неоднозначной она кажется: слишком много факторов на них влияют. По мнению Логинова, главное – понять причины изменения климата. Они должны быть ранжированы по степени воздействия на климат. Обратите внимание, сколь велика научная неопределенность в этом вопросе. Нет единого мнения по поводу влияния аэрозолей, солнечной активности, парниковых газов. Для того, чтобы давать квалифицированные и грамотные прогнозы, необходимо постичь степень влияния различных факторов на климат. Очень важны сбор информации и обработка полученных данных, но и этот вопрос до конца не решен: существуют некоторые проблемы математического толка, не все специалисты однозначно интерпретируют

результаты спутниковых, лидарных наблюдений и те, которые получены в результате наземных измерений.

Говоря об изучении климата, давайте не будем забывать и о такой важной составляющей, как компьютерная техника, которая должна быть на самом высоком уровне. Задумайтесь: не зря ведь лучшие компьютеры всегда отправляются в Министерство обороны, а на втором месте оказывается НОАА – Национальное управление США по океану и атмосфере. Еще один фактор, подтверждающий важность технологии управления данными: американцы не стремятся продавать свою лучшую технику другим странам, например, России. И происходит это потому, что она является стратегической. В принципе, изучением проблем изменения климата могут заниматься только богатые страны. Далеко не все страны мира, даже имея желание, оказываются в состоянии создать прогностические модели, которые могут правильно и корректно прогнозировать изменение погоды и климата на долгие сроки. Поэтому модели общей циркуляции атмосферы созданы только очень богатыми странами с большим экономическим потенциалом. Скажем, если бы мы поставили экзотическую задачу создать подобную модель в Беларуси, то не смогли бы ее осуществить на практике. Дело тут и в финансах, и в том, что уровень подготовки местных специалистов настолько низок, что мы не прошли бы и половину пути в этом вопросе. Но такие модели существуют в других странах – в США, Германии, Англии, Франции, чуть менее совершенная модель общей циркуляции атмосферы создана в России.

– В специальной литературе и в статьях ученых много говорится о влиянии изменения климата на жизнь человека и на такие аспекты его жизнедеятельности, как, например, сельское хозяйство. Тот же подход применим к дикой природе. Известно, что изменение климата на 1 градус соответствует движению климатической зоны на 150 – 200 километров. Изменение климатических условий на несколько градусов сильно отразится на дикой природе. Знаете, как ловят рыбу в промышленных объемах? Не просто выходят с судами в море и забрасывают сети, как думают некоторые. Существует разведка, которая измеряет термодинамические условия в океане – температуру, соленость и другие показатели. Каждый вид рыбы приспособлен к определенным условиям жизни, и если определенному виду рыбы комфортно при температуре 10 градусов, то она не сможет нормально существовать, если вода будет 12 градусов. Вот простейший пример воздействия климата на дикую природу.

– Выходит, наиболее верным и простым оказывается простой анализ соответствия изменения температуры и условий жизни растений и животных. Большое количество засух в последнее время привело к тому, что гибнет ель. При потеплении создаются прекрасные условия для развития вредителей, под действием которых хвойные начинают болеть и усыхать. Изменения климата могут оказаться не совсем приемлемыми для многих видов растений и животных, которые существуют сейчас.

– Но в то же время должны появиться другие, новые виды, которых сейчас нет. Потепление климата в Беларуси приводит к смещению зоны степей на нашу территорию. Те растения, которых не было в Полесье еще 20 – 30 лет назад, прекрасно развиваются сейчас в этом регионе Беларуси. То же касается и животных. Если они привыкли к определенному термическому режиму, то они движутся вслед за изменением климата. Так что дикая природа, безусловно, будет реагировать. И более того – она реагирует уже сейчас.

– Человек может участвовать в управлении природой. Но каким бы могучим и всемогущим ни чувствовал себя человек, естественный этап развития природы он изменить не в состоянии.

Вот примеры влияния человеческой деятельности на климат. Парниковые газы, мелиорация Полесья, в результате которой изменилась и шероховатость поверхности, и физико-химические свойства почвы. Естественно, это приводит к изменению условий существования растений и животных. Чтобы представить соотношение сил природы и человека, скажу, что мощность одного среднего циклона равна мощности около тысячи атомных станций, которые планируется построить в Беларуси. Да, мы можем сейчас в аэропорту рассеять туман или облачность. Но каков масштаб этого действия? Километры, десятки километров. А принципиально изменить климат человечество не в состоянии, так как не

"В настоящее время многие сырьевые компании получают огромные прибыли от хищнического использования природных ресурсов. В таком коллективном ослеплении мало кто задумывается о чрезмерно быстром разрушении биосферы. Другая стратегия поведения – охрана природы, где возможны только успешная оборона или отступление". Вот самый главный посыл: есть только два пути – успешная оборона или отступление.

Наступление на биосферу в принципе ущербно, так как вид или экосистема, однажды уничтоженные, не могут быть восстановлены, поскольку невозможно воссоздать эту же экосистему с точно таким же видовым составом. Восстановленная система начнет эволюционировать несколько по-иному, поскольку, как утверждают экологи, генетическая конструкция слагающих ее популяций отличается от исходной. Строго говоря, выйти на тот же уровень, который мы разрушили, мы не сможем уже никогда. Вот еще цитата: "Надо иметь в виду, что имеются разные группы людей, которые по-разному смотрят на эту проблему. Самая многочисленная группа – это политики, экономисты, инженеры, технологи и хозяйственники, в большинстве своем благонамеренные и все понимающие люди. Но они хотят продолжать действовать так, как они действовали до сих пор. Это им проще и экономически выгоднее. Но такая стратегия ни в коем случае не согласуется со стратегией охраны природы, краеугольным камнем которой является успешная оборона либо даже отступление".

Если посмотреть на нашу Красную книгу, то можно увидеть, что еще два десятка лет назад ее толщина была меньше. Значит, в списке редких растений и животных появляется все больше и больше видов. Впрочем, справедливости ради можно сказать, что некоторые виды, наоборот, исключаются из Красной книги. Их стало настолько много, что нет смысла охранять эти виды так, как мы охраняли их до сих пор. Но в целом толщина Красной книги становится все больше, а это о чем-то говорит.

С проблемой глобального потепления тесно взаимосвязана еще одна серьезная проблема нашего времени – продовольственная. Вне всякого сомнения, изменение климата заставит людей еще больше вмешиваться в дикую природу, пользоваться ее дарами и использовать для своих целей. И, на мой взгляд, эта проблема очень трудно решаемая. Сейчас на одного человека приходится около 315 килограммов зерна, а каких-нибудь два десятилетия назад мы имели 350 килограммов. Проблема голода как была, так и остается. Идет опустынивание, но тут прежде всего стоит говорить не о буквальном наступлении пустыни, а о потере биологической продуктивности земель. Раньше на этой земле что-то выращивали, а сейчас построили город, проложили дорогу или попросту загрязнили почву до такой степени, что на ней и выращивать ничего нельзя. Вот и идет у нас этот процесс опустынивания в самом широком смысле слова. А население продолжает расти со скоростью, грубо говоря, 1,5 процента в год. В то же время продукты питания возрастают со скоростью приблизительно 0,5 процента в год. Налицо дисбаланс.

Эту проблему можно было бы решить элементарно, брось развитые страны хотя бы часть своих благ, которыми они располагают, на поддержание стран третьего мира. Но, к сожалению, этого не происходит. Около 70 процентов всех природных ресурсов потребляет примерно

1 миллиард населения планеты – это так называемый "золотой" миллиард. На долю оставшихся 5,5 миллиарда приходится 30 процентов. Те 70 процентов, которые находятся в лучших условиях, ухудшать свою жизнь и делиться с бедными не намерены. Строго говоря, стратегия непрерывного роста экономической системы противоречит законам охраны природы. Молодежи не говорят всей правды. Мы никогда не будем жить так, как живут американцы, как живет "золотой" миллиард населения земли. Этот "золотой" миллиард пропагандирует общество потребления и живет не по средствам, активно потребляет биосферу и тем самым отнимает у остального 5,5 миллиарда перспективы развития. На такое огромное число машин, коттеджей, продуктов питания на душу все растущего населения может не хватить природных ресурсов: металла, леса, продуктов питания и так далее. Ограниченность природных ресурсов в конце концов должна заставить мировое сообщество задуматься и перейти к щадящему их использованию на основе экологических законов. К этому больше готов славянский мир,

который в силу своей религиозной и коммунистической идеи может жить по таким законам.

Постепенно мы пришли к такому важному моменту обсуждаемой темы, как сознание человека. Увы, но человек человеку чаще всего оказывается совсем не другом; и второе – чем лучше в стране экономическая ситуация, тем эффективнее в ней развивается общество потребления. Имеет человек одну машину, а ему мало, хочется больше и лучше – и он покупает вторую, третью. Должно быть совершенно другое сознание. И если мы не отойдем от ценностей общества потребления, то никогда эту проблему не решим. Ни-когда! Даже на законодательном уровне. Все много говорят, но ни одна страна не хочет делиться с другими. Человек хочет иметь три машины на семью, а потом пять машин, сначала хочет пять костюмов, а потом тридцать, и так далее. Это и есть общество потребления, существование которого, честно говоря, рано или поздно приведет к кризису. Поэтому до бесконечности так продолжаться не может. Да и бедные рано или поздно возьмут палку и начнут отбирать у богатых. История всегда будет повторяться – пусть не через 10-20 лет, а через 100, но повторится. Общество потребления – это тупиковый и ущербный для биосферы путь.

75 миллиардов евро в год – именно такую сумму вывела консалтинговая компания, специализирующаяся на оценке экономических последствий глобального потепления. Согласно оценкам компании McKinsey Climate Initiative Global, на которую ссылается датская газета Politiken, для того, чтобы предотвратить критический рост температур, человечеству необходимо до 2030 года ежегодно тратить 75 миллиардов евро.

Заключение

В последние годы средства массовой информации, базируясь на различного рода докладах, подготовленных зачастую непрофессионалами, прогнозируют апокалипсис, связывая его как с потеплением, так и с похолоданием климата. Уровень научной неопределенности влияния естественных и антропогенных факторов порождает и противоположные сценарии изменения климата. Основываясь на мнении большинства профессиональных ученых (хотя наука – это не та область, где вопрос можно решить большинством голосов), модельных расчетах, экспериментальных данных с большей вероятностью можно говорить о будущем потеплении, а не похолодании климата. В геологических масштабах времени однако развивается похолодание климата за счет изменения орбитальных параметров Земли, но его скорость как минимум на два порядка ниже, чем скорость современного потепления (около $0,1^{\circ}\text{C}$ за десятилетие).

Видно однако и то, что если температура на планете будет увеличиваться, то растают многолетние льды и теплые воды Гольфстрима будут вытесняться с поверхности более легкими опресненными водами на глубину. В результате

похолодает в Европе, но это крайне медленный процесс, и апокалипсис, связанный с "оледенением" Европы, в ближайшие десятилетия маловероятен. Для того, чтобы он наступил, падение температуры должно составить около 3-5°C. Это приведет к сокращению вегетационного периода на два-три месяца и станет катастрофой для растительности в ряде районов.

Более реальный сценарий – глобальное потепление к концу столетия на 2-3°C. Увеличение среднегодовой температуры на 1°C отвечает смещению климатических зон на 150-200 км. Этого будет достаточно, чтобы в ряде районов обострилась конкуренция за ресурсы, продовольствие и пресную воду.

Глобальное потепление может стать еще одной причиной межгосударственных конфликтов, кроме ныне существующих религиозных, национальных, идеологических. Давлению подвергнутся страны, которые обладают большими сырьевыми ресурсами (нефть, газ, уголь, вода, лес). Желание ряда крупных стран, в первую очередь США, обладать глобальной информацией о сельскохозяйственном производстве, минерально-сырьевых, климатических, лесных и водных ресурсах вполне понятно в эпоху наступления истощения природных ресурсов. Информация может стать одним из рычагов глобального управления ресурсами.

... Человечество, вероятно, еще не полностью осознало катастрофичность сложившейся экологической ситуации. Наше мышление продолжает еще оставаться далеким от ноосферного, а сбалансированное, коэволюционное развитие природы и общества пока мало просматривается. В силу сложившихся стереотипов мышления стать на устойчивый путь развития в ближайшие 10-20 лет человечество вряд ли сможет, а большим временем для такой, воистину революционной, трансформации оно не располагает.

Глобальное потепление – процесс постепенного увеличения среднегодовой температуры атмосферы Земли и Мирового океана. Научное мнение, выраженное Межгосударственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) ООН, и непосредственно поддержанное национальными академиями наук стран "Большой восьмерки", заключается в том, что средняя температура по Земле поднялась на 0,7 °C по сравнению со временем начала промышленной революции (со второй половины XVIII века), и что "большая доля потепления, наблюдавшегося в последние 50 лет, вызвана деятельностью человека", в первую очередь выбросом газов, вызывающих парниковый эффект, таких как углекислый газ (CO₂) и метан (CH₄). Оценки, полученные по климатическим моделям, на которые ссылается МГЭИК, говорят, что в XXI веке средняя температура поверхности Земли может повыситься на величину от 1,1 до 6,4 °C. В отдельных регионах температура может немного понизиться. В Европе, если верить многим прогнозам, к 2010 году температура снизится на 1 градус из-за замедления Гольфстрима, однако после 2010 года температура будет стремительно расти и в Европе, так как

процесс похолодания в Европе накрывает общее глобальное потепление (к середине или концу столетия в Европе станет теплее примерно на 10 градусов). Как ожидается, потепление и подъем уровня Мирового океана будут продолжаться на протяжении тысячелетий, даже в случае стабилизации уровня парниковых газов в атмосфере. Этот эффект объясняется большой теплоемкостью океанов. Помимо повышения уровня Мирового океана повышение глобальной температуры также приведет к изменениям в количестве и распределении атмосферных осадков. В результате могут участиться природные катаклизмы, такие как наводнения, засухи, ураганы и другие, понизится урожай сельскохозяйственных культур и исчезнут многие биологические виды. Потепление должно, по всей вероятности, увеличивать частоту и масштаб таких явлений. Некоторые исследователи считают, что глобальное потепление — это миф, некоторые отрицают значительность роли человека в этом процессе.

Литература

1. Климат Беларуси. Мн.: Институт геологических наук АН Беларуси, 1996
2. Природная среда Беларуси. Мн.: НОООО "БИП-С", 2002
3. Изменения климата Беларуси и их последствия. Мн.: Тонпик, 2003
4. Водный баланс речных водосборов в Беларуси. Мн.: Тонпик, 2006
5. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия. Мн.: Тетрасистемс, 2008.