

УДК 551.583«56»+551.588.7

## РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОГО ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НАЛОЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИРОДНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ

*Панин А.Г.*

*Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь, Украина  
E-mail: [rector@tnu.crimea.edu](mailto:rector@tnu.crimea.edu) (для Панина А.Г., географический ф-т)*

В работе рассматриваются разнодлительные природные климатические циклы, наложение современного антропогенного влияния на наблюдающийся ныне теплоксерогенерирующий отрезок 1850-летнего цикла, глобальное потепление как следствие взаимодействия этих двух субстанций. Делается вывод о важной роли практической ноосферологии в деле смягчения негативных сторон глобального потепления.

**Ключевые слова:** ноосфера, климатический цикл, антропогенная деятельность, глобальное потепление.

### ВВЕДЕНИЕ

Интенсивно развивающееся глобальное потепление – одна из острейших экологических проблем современности и одна из главнейших составляющих современного глобального кризиса надежности экологических систем. Соответственно, противодействие общества глобальному потеплению – одна из главных составных частей преобразования биосферы в ноосферу [1; 2; 3; 4]. Таяние континентальных ледников активизирует поднятие уровня Мирового океана и, соответственно, уменьшение площади суши. Ожидаются и другие последствия потепления, вплоть до катастрофических. Главной причиной нынешнего глобального потепления обычно называют рост техногенных выбросов в атмосферу углекислого и других парниковых газов [1;2]. Однако, колебания климата в истории нашей планеты, крайностями последствий которых были оледенения и межледниковья, крупные трансгрессии и регрессии, наблюдались и до появления человека [5;6;7;8], и до превращения человека в планетарный геологический фактор [4]. До середины XIX в. серьезные воздействия человека на окружающую среду, в том числе и на климат, носили локальный и региональный характер и не могли вызвать глобальных изменений климата. Однако, вся антропогенная деятельность во все времена проходила на фоне динамики природы, в том числе и климата, и накладывалась на нее. Очевидно, что главной причиной современного глобального потепления является мощная антропогенная деятельность. Но она также происходит на фоне естественного потепления в рамках очередного позднеголоценового 1850-летнего климатического цикла [9;10]. В этой связи изучение сочетания и взаимодействия природных и антропогенных составляющих современного глобального потепления климата представляется весьма **актуальным** и является **целью** данной работы. **Задачами** же работы являются анализ имеющейся информации о природных климатических циклах, о современном антропогенном глобальном потеплении, о взаимодействии этих субстанций и формулировка определенных выводов.

**ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА ИССЛЕДОВАНИЙ И  
ОБОСНОВАНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

В данной работе автор попытался по возможности подробно проанализировать результаты деятельности в отмеченном выше направлении ряда предшествующих исследователей и изложить свои соображения, ранее представленные тезисно [8].

Как известно, оледенения наблюдались не только в неоген-четвертичное время, но и в карбоне-перми, ордовике-силуре, неоднократно – в докембрии [6]. Соседние пики этих ледниковых этапов отстоят друг от друга на 200-250 млн. лет. Они увязываются одними авторами с кайнозойским, герцинским, каледонским и другими, более древними, орогенезами, сопровождавшимися вулканизмом, снизившим прозрачность атмосферы. Пики этих орогенезов также отстоят друг от друга на выше отмеченные отрезки времени [6]. Однако, в эту схему не выписывается мезозойский орогенез, не сопровождавшийся значительными оледенениями. Пик его отстоит от пиков герцинского и кайнозойского орогенезов на 100-120 млн. лет. Это ставит под сомнение ведущую роль тектонико-земных факторов в кардинальных изменениях климата и развитии оледенений. Другие же авторы к вулкано-орогенно-земным причинам оледенений добавляют космические факторы, причем нередко как ведущие: 220 млн. лет – это время оборота Солнечной системы вокруг оси нашей Галактики в составе вращения последней [11; 12]. При обороте возможны прохождения Солнечной системы через части космоса с разными светопропускающими свойствами, пересечение оси симметрии Галактики, изменения наклона земной оси и параметров земной орбиты. Эти факторы, кроме прямого воздействия на климат Земли, могут активизировать вулкано-тектоническую деятельность, уменьшающую прозрачность атмосферы [5; 7; 13]. При уменьшении приходящей солнечной радиации на Земле наступает похолодание вплоть до оледенения; при ее увеличении наблюдается потепление и таяние ледников. Сложная неоднородность космоса обуславливает подразделение крупных ледниковых этапов на конкретные оледенения и межледниковья. Не исключено, что голоцен не просто послеледниковая, а межледниковая эпоха [6; 13].

Голоценовые же 1850-летние климатические циклы ряд исследователей [9; 10; 14] также связывает, в первую очередь, с астрономо-космическими причинами – частотой выстраивания Земли, Луны и Солнца в одну прямую линию (рис. 1). При более частном противостоянии этих космических тел усиливаются приливно-отливные процессы в земных океанах и морях. Тогда к дневной поверхности поднимаются большие массы глубинных холодных вод, что и ведет к общему похолоданию и увлажнению климата. В противном случае – наоборот [9; 10]. А.В. Шнитников в своем труде [9] привел детальные схемы отмеченных климатических колебаний, сопровождающихся динамикой ледников, изменениями водности рек, разливами и усыханиями озер, трансгрессиями и регрессиями морей, смещениями горизонтальных природных зон и высотных поясов. Г.К. Тушинский [14] дополнил и сделал более наглядной и доступной для широкой аудитории главную из них (рис. 2).

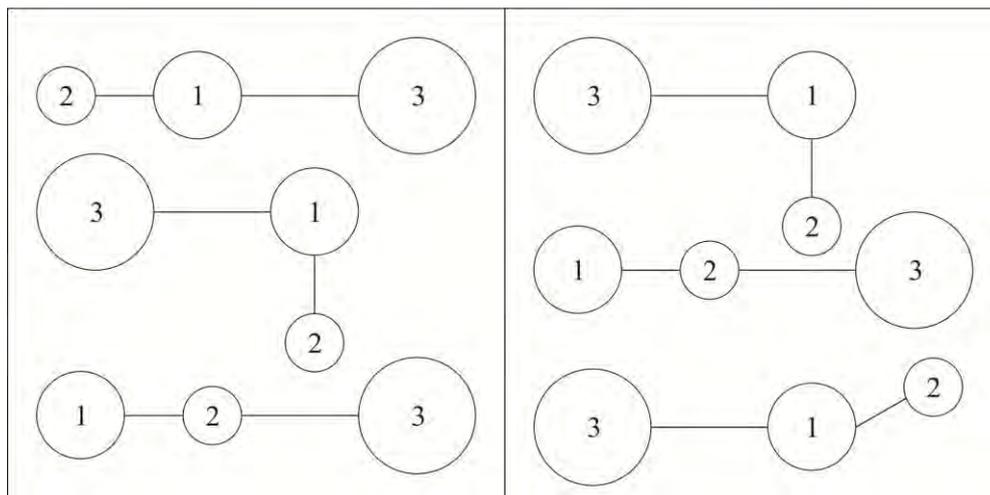


Рис. 1. Выстраивание Земли, Луны и Солнца в одну прямую линию и проявление лунных и солнечных затмений в голоцене по А.В. Шнитникову [9]:

- частые;	- редкие;
Последствия:	
амплитуда между уровнями приливов и отливов в океанах и морях:	
- увеличивается;	- уменьшается;
подъем холодных глубинных вод океана к поверхности; похолодание и увлажнение климата;	достаточно стабильное пребывание в приповерхностном слое океана относительно теплых вод; потепление и иссушение климата;
ледовитость морей и развитие континентальных ледников:	
- увеличивается	- уменьшается

1 – Земля; 2 – Луна; 3 – Солнце.

На этой схеме видно, что во второй половине голоцена пики похолоданий и переувлажнения приходились на хронологические точки 3900 лет, 2200 лет, 300 лет до н.э., 1400 лет н.э.; логически продлевая схему, можно предположить, что грядущий пик должен прийти на 3250 лет н.э. Пики же потеплений и сухости приходятся на 3100 лет, 1300 лет до н.э., 480 лет н.э. и грядущий – 2300 лет н.э. Таким образом, нынешнее глобальное антропогенное потепление происходит на фоне естественного внутрициклического потепления климата. Кроме 1850-летнего, существуют и более короткие климатические циклы, обусловленные, прежде всего, изменениями солнечной активности [5; 7; 13]. А.А. Борисов [15] исследовал изменения климата Крыма за историческое, по его мнению, время, то есть за 4500 последних лет (рис. 3). Эти колебания также являются фоном для глобального антропогенного потепления.

Антропогенная деятельность с элементами воздействия на климат и в прежние эпохи проходила на фоне естественных климатических колебаний. Но только в последние 30-40 лет антропогенные климатообразующие факторы и процессы стали по мощности сопоставимыми с природными.

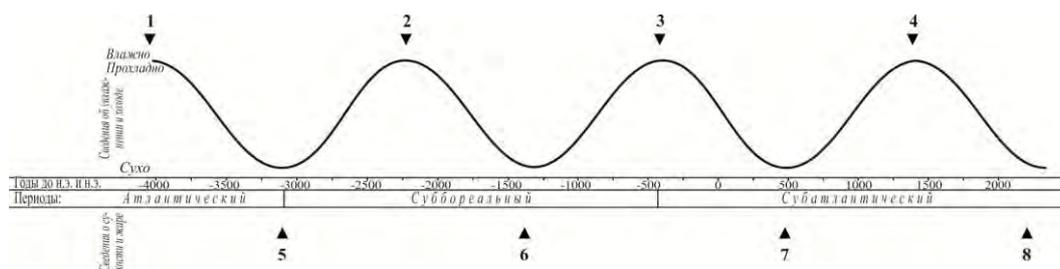


Рис. 2. Ритмы увлажнения материков Северного полушария от середины голоцена до нашего времени по А.В. Шнитникову с дополнениями Г.К. Тушинского [14]:

- 1 – Открытие Вулли следов затопления в стране Шумеров (Вавилон-Месопотамия). Увлажнение Сахары и время появления пастухов-скотоводов. Первые затопления свайных построек на льпийских озерах. Мягкие зимы и прохладное лето в Европе.
- 2 – Оледенение стадии ДАУН. Ледники закрывали горные проходы в Альпах. Гибель всех свайных поселений среднего и позднего неолита. Увлажнение и быстрое нарастание торфяников Сев. Европы, Зап. Сибири, Зап. Казахстана. Наступление леса на степь. Увеличение увлажненности степей Вост. Европы. Ладожская трансгрессия. Пастбища в Сахаре. Второй дождливый период (эпоха неолита). Наскальные рисунки Тассили.
- 3 – Погребенный гумусовый слой в дюнах Онежского побережья. Наступление леса на степь на Украине. Замерзание Аму-Дарьи на 5 месяцев (сейчас 2 месяца) Наступление горного и океанического оледенения Эггесен. Гибель свайных поселений бронзового века на альпийских озерах. Холодная и влажная эпоха V-VI вв. до н.э. Катастрофические наводнения изменили конфигурации Северного и частично Балтийского моря. Свидетельство Геродота об озере Мерид. Века Страшных Зим. Влажность в Африке. Фрески Тассили третьего дождливого периода. Римляне пересекли Сахару на колесницах и дошли до р. Нигер. Увеличение стока рек, повышение уровня озер и затопление торфяников на Русской равнине. Сток вод Аму-Дарьи в Каспий через Узбой. Древнекаспийская трансгрессия Каспия. Кимерийский потоп. Закрепление скнятинских дюн (г. Калязин).
- 4 – Гибель г. Отрара от наводнения. Затопление г. Абескун. Нашествие змей в г. Янгикент. Сильные холода в Европе. Высокий уровень Арала, Волги. Вечные снега на Иремеле и Ямангау. Увеличение водоносности рек. Сильные холода в бассейне р. Сыр-Дарьи. Р. Керия впадала в реку Тарим. Большая снежность в Персии, Армении. Р. Зеравшан достигала р. Сыр-Дарьи. Опускание верхней границы лесов в горах. Р. Тургай впадала в р. Сыр-Дарью. Опустошение побережья Северного моря наводнением. Сток вод из оз. Сасык-Куль, Ала-Куль в Балхаш. Разрастание горного оледенения в Альпах и на Кавказе. Сильнейшие штормы у побережий Европы. Ледяная блокада Гренландии. Гибель поселений. Оледенение Сев. Атлантики и Арктики достигло максимума. Разрастание ледниковых покровов о. Виктории, Земли Франца-Иосифа. Уровень Каспия достиг максимума. Каспийское море поглотило в Баку часть города.
- 5 – Отступление в Альпах ледников на большие высоты (возникновение первых горных поселений и оживленное сообщение через горные перевалы, ныне занятые ледниками). Понижение уровня альпийских озер и возникновение поселений раннего неолита. Оледенение Сев. Атлантики сильно сократилось. Льды вокруг Шпицбергена растаяли полностью. Уровень Ладоги и Онеги был ниже, чем в XIX в н.э. Торфяники Зап. Казахстана, Евр. Части СССР, Зап. Сибири сильно высохли. Высыхание Сахары (исчезновение гиппопотамов, носорогов и слонов).
- 6 – Отступление оледенения. Усиление движения через перевалы в Альпах. Заселение высокогорных долин. Понижение уровня альпийских озер. Распространение стоянок человека в поймах. Высыхание торфяников Европы, Зап. Сибири, Зап. Казахстана. Леса отступали к северу. Низкий уровень оз. Лаче. Усиленное дюнообразование на севере и на юго-востоке Евр. части СССР. Засушливый период в Сахаре и Сев. Америке.
- 7 – Малое оледенение Сев. Атлантики и Арктики. Исчезновение ледников на о. Виктория. Наинизший уровень Каспия (V-VI вв. н.э.). Открытие норманнами Исландии, Гренландии. Первое посещение Сев.

Америку (Винланд). Отступление горного оледенения. Заселение горных долин в Альпах и на Кавказе (Теберда, Архыз). Самый низкий уровень Каспия. Возникновение ныне погребенного горизонта почв в Приэльбрусье и Хибинах. Низкие уровни р. Нил. Постройка г. Янгикента. Сильное высыхание Монголии. Высыхание торфяников (зарастание их лесом). Резкое сокращение оледенения Кавказа.

**8** – Повсеместное сокращение оледенения. Усиление гляциальных селей. Повышение верхней границы лесов в горах. Уменьшение ледовитости морей. Понижение уровня Каспийского моря. Усыхание степных озер. Зап. Сибири, Казахстана. Установлено, что отступающие ледники и снежники освобождают поверхности, которые в сухую и теплую эпоху I тысячелетия н.э. были освоены человеком. В Альпах из-под отступивших ледников появились мощные римские дороги.

Антропогенное глобальное потепление по времени и направленности совпало с определенным отрезком 1850-летнего климатического цикла. В конце плейстоцена – начале голоцена уровень Мирового океана колебался в пределах 60-130 м ниже современного, а современный уровень, осложняемый относительно небольшими колебаниями, установился в середине голоцена, то есть примерно 5 тыс. лет назад [6; 16]. В результате гипотетического таяния всех современных ледников суши, вызванного взаимодействием природных и антропогенных факторов, Мировой океан, с учетом площадного расширения, поднимется примерно на 66 м [16; 17]. При этом будет затоплена территория, на которой проживает до четверти 7-миллиардного ныне человечества и находится значительная часть сельхозугодий Мира [18]. Это создаст огромные экологические, политические, этнические, социальные, экономические, технические, продовольственные и другие проблемы. Противостоять природному потеплению и его последствиям трудно. Антропогенную же составляющую глобального потепления можно и нужно ограничить, а негативные последствия ее смягчить путем внедрения новых технологий, уменьшающих выбросы парниковых газов, повышения эффективности и культуры сельского хозяйства, рационализации, экологизации, оптимизации природопользования в целом [19].

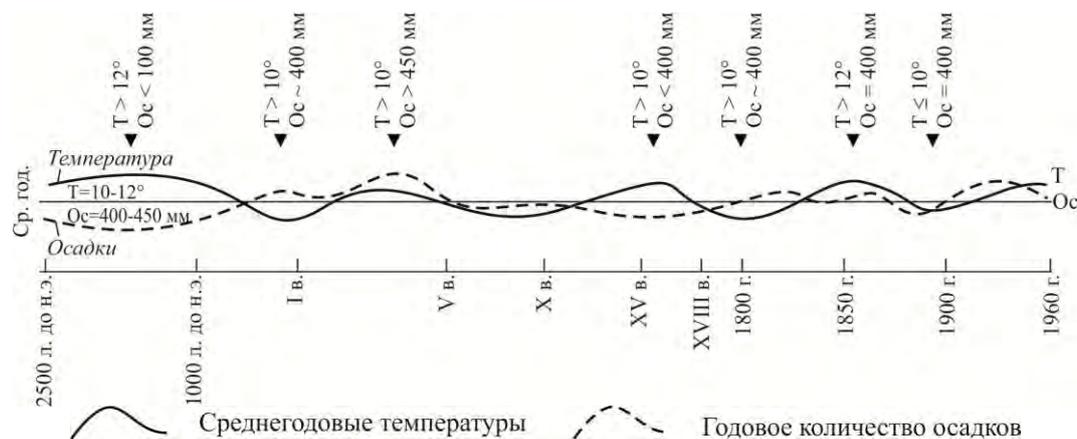


Рис. 3. Кривые колебаний климата осредненно для всего Крыма за историческое время по А.А. Борисову [15].

## **ВЫВОДЫ**

Для планеты Земля отмечались на всех этапах ее существования и развития и остаются характерными ныне естественные климатические циклы различной длительности, вызываемые различными земными и космическими причинами и их сочетаниями. В циклах выделяются периоды, с одной стороны, холодные и влажные, а с другой – теплые и сухие. Антропогенная деятельность, в том числе ее климатообразующая составляющая, накладывается на элементы природных климатических циклов. До середины XIX в. климатообразующая роль человека была невелика. Но с превращением человечества в глобальный геологический и вообще средообразующий фактор, особенно в последние 30-40 лет, антропогенная деятельность стала играть существенную роль в глобальном потеплении. Последнее является одной из главных составляющих современного глобального кризиса надежности экологических систем и серьезным препятствием для преобразования биосферы в ноосферу. Антропогенное потепление по времени наложилось на отрезок роста тепла и сухости в естественном 1850-летнем климатическом цикле с грядущим пиком через 300-350 лет. Таким образом, действие естественного и антропогенного потепления сложились и дают совместный негативный эффект в виде глобального потепления. Последнее может создать человечеству громадные проблемы. Природной составляющей потепления воспрепятствовать практически невозможно, но антропогенную же его составляющую человечество, пытающееся создать ноосферу, может и должно для самосохранения ограничить путем всесторонней оптимизации природопользования. Здесь открывается широкое поле для развития и применения научно-прикладной части ноосферологии и вообще для разработки путей преобразования биосферы в ноосферу.

## **Список литературы**

1. Боков В. А. Геоэкология. Научно-методическая книга по экологии / В. А. Боков, Ал. В. Ена, В. Г. Ена, А. В. Ивашов, М. В. Кузнецов, Р. А. Никифоров, Е. А. Позаченюк, А. Н. Тетиор. – Симферополь : Таврия, 1996. – 384 с.
2. Боков В. А. Нормирование антропогенной нагрузки на окружающую природную среду. Учебное пособие. Ч. I / В. А. Боков, Т. В. Бобра, А. И. Лычак. – Симферополь : Таврический Экологический Институт, 1998. – 106 с.
3. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 640 с.
4. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1989. – 262 с.
5. Монин А. С. История климата / А. С. Монин, Ю. А. Шишков. – Л. : Гидрометеиздат, 1979. – 408 с.
6. Серебряный Л.Р. Древнее оледенение и жизнь / Л. Р. Серебряный // Человек и окружающая среда. – М. : Наука, 1980. – 128 с.
7. Синицин В. М. Введение в палеоклиматологию / В. М. Синицин. – Л. : Недра, ЛО, 1980. – 248 с.
8. Панин А. Г. Сочетание природных и антропогенных факторов в развитии современного глобального потепления / А. Г. Панин // В. И. Вернадский и глобальные проблемы современной цивилизации. Тезисы международной конференции. Украина. АР Крым, Симферополь, 23-25 апреля, 2013 г. – Симферополь, 2013. – С. 125.
9. Шнитников А. В. Изменчивость общей увлажненности материков Северного полушария / А. В. Шнитников // Записки Географического Общества Союза ССР, Т. 16, Новая серия. – М.-Л.: Издательство АН СССР, 1957. – 338 с.

10. Шнигников А. В. Внутривековая изменчивость компонентов общей увлажненности. Очерки / А. В. Шнигников. – Л. : Наука, ЛО, 1969. – 248 с.
11. Барков А. С. Словарь-справочник по физической географии. Пособие для учителей географии / А. С. Барков. – М. : Учпедгиз МП РСФСР, 1954. – 308 с.
12. Харадзе Е. К. Галактика / Е. К. Харадзе // Большая Советская Энциклопедия. – М. : Советская Энциклопедия, 1971. – Т. 6. – 1971. – С. 51–53.
13. Маруашвили Л. И. Палеогеографический словарь / Л. И. Маруашвили. – М. : Мысль, 1985. – 368 с.
14. Давыдова М. И. Физическая география СССР / М. И. Давыдова, А. И. Каменский, Н. П. Неклюкова, Г. К. Тушинский. – М. : Просвещение, 1966. – 848 с.
15. Борисов А. А. Палеоклиматология СССР / А. А. Борисов. – Калининград : Калининградский Государственный университет, 1973. – 304 с.
16. Каплин П. А. Берега / П. А. Каплин, О. К. Леонтьев, С. А. Лукьянова, Л. Г. Никифоров // Природа Мира. – М. : Мысль, 1991. – 480 с.
17. Физическая география материков и океанов / [под общ. ред. А. М. Рябчикова]. – М. : Высшая школа, 1988. – 592 с.
18. Географический атлас. Для учителей средней школы / [отв. ред. Л. Н. Колосова]. – М. : ГУГК при СМ СССР, 1982. – 238 с.
19. Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды / А. Г. Исаченко. – М. : Мысль, 1980. – 264 с.

**Панін А.Г. Розвиток сучасного глобального потепління в умовах накладення результатів антропогенної діяльності на природні кліматичні цикли/ А.Г. Панін// Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. – Серія «Географія». – 2013. – Т. 26 (65), № 3. – С. 292 – 298.**

У роботі розглядаються різнотривалі природні кліматичні цикли, накладення сучасного антропогенного впливу на теплоксерогенуючий відрізок 1850-річного циклу, який спостерігається нині, глобальне потепління як наслідок взаємодії цих двох субстанцій. Робиться висновок про важливу роль практичної ноосферології у справі пом'якшення негативних сторін глобального потепління.

**Ключові слова:** ноосфера, кліматичний цикл, антропогенна діяльність, глобальне потепління.

*Статья поступила в редакцию 13. 09. 2013 г*