



Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги  
Ўзбекистон Республикаси Экология, атропо-мухитни муҳофаза қилиш ва  
иқлим ўзгариши вазирлиги

Гидрометеорология хизмати агентлиги

Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти

Ўзбекистон География жамияти

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

М.В. Ломоносов номидаги Москва давлат университети (Россия)

Россия Давлат Гидрометеорология университети (Россия)

Потсдам иқлим таъсири тадқиқотлари институти (Германия)

Фрибург университети (Швейцария)

Хорог Ўрта Осиё университети (Тожикистон)

SATREPS BLUE. Ўзбекистон-Япония ҳамкорлик лойиҳаси



## ЎЗБЕКИСТОНДА ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ МУАММОЛАРИНИ ТАЪЛИМГА ИНТЕГРАЦИЯ ҚИЛИШ

халқаро илмий-амалий конференция

**МАТЕРИАЛЛАРИ**

Тошкент, 23-24 май 2024 йил

11. Karimov, I. E., & Samatova, N. R. (2022). Tabiiy ofatlarning geografik jihatlari. Журнал естественных наук, 1(1 (6)), 253-258.
12. Karimov, I. E., Samatova, N. R., & Burxonov, E. (2022). Sellar hosil bo'lishining asosiy qonuniyatlari. Current approaches and new research in modern sciences, 1(3), 8-16.
13. Каримов, И. Э. (2022). Ўзбекистонда ер ости сувларидан фойдаланишнинг географик жиҳатлари. Журнал естественных наук, 1(2 (7)), 134-138.
14. Karimov, I. E., & Samatova, N. R. (2022). Man-made activities and natural disasters (in the case of jizzakh region). Oriental Journal of Geography, 2(02), 73-80.
15. Karimov, I. E., & Burkhonov, E. K. (2022). The problem of water shortage in uzbekistan and issues of its elimination. Oriental Journal of Geography, 2(02), 62-67.
16. Karimov, I. E., & Umarova, K. B. (2022). Causes of man-made terrain degradation in agriculture and problems of their elimination. Oriental Journal of Geography, 2(02), 68-72.
17. <http://www.priroda.su/item/389/catid>.
18. <http://ru.wikipedia.org/wiki>.

## **ТЕКТОГЕНЕЗ, КЛИМАТЫ ПРОШЛОГО И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭВОЛЮЦИЮ ЖИЗНИ**

Мурадов Ш.О., Маманов Ж.Г.

Каршинский инженерно-экономический институт, Карши, Узбекистан, m.oikos@mail.ru

**Аннотация.** На основе обобщения теорий показана первостепенное значение климата в появлении жизни на земле. Выделены основные климатические факторы влияющие на биосферу. Приводится история климатов и геохронологический анализ. Отмечено, что в экологии климат выступает как элемент экотопа-климатопа. Сформулированы положения связи палеоклиматов с эволюцией жизни на земле.

**Ключевые слова:** климат, факторы эволюции, биосфера, геохронология, экология.

## **TECTOGENESIS, CLIMATES OF THE PAST AND THEIR INFLUENCE ON THE EVOLUTION OF LIFE**

Muradov Sh.O., Mamanov Zh.G.

Karshi Engineering and Economic Institute. Karshi, Uzbekistan, e-mail m.oikos@mail.ru

**Abstract.** Based on a generalization of theories, the primary importance of climate in the presence of life on earth is shown. The main climatic factors influencing the biosphere are highlighted. The history of climates and geochronological analysis are provided. It is noted that in ecology climate acts as an element of the ecotope-climatope. The provisions for the connection of paleoclimates with the evolution of life on earth are formulated.

**Key words:** climate, evolutionary factors, biosphere, geochronology, ecology.

Несомненно, важнейшим внешним фактором эволюции является климат, особенно две главные его составляющие – солнечная радиация и влажность. Производными солнечной радиации являются температурные условия среды и зависимый от этих условий показатель влажности (или увлажненности). Однако последний в значительной мере является также функцией глобальной и региональной водности (поверхности акваторий, рек и болот).

Не вызывает сомнения, что на климат Земли в целом воздействовали и продолжают воздействовать такие довольно изменчивые космические факторы, как светимость Солнца, наклон земной оси, форма земной орбиты и скорость вращения Земли. «Земными» факторами климата являются внешние оболочки Земли и литосфера. Внешние оболочки (атмосфера и гидросфера) определяют основной приходно-расходный баланс тепла и влагообмена.

Движения земной коры приводят к *трансгрессиям* (наступление моря на сушу) и *регрессиям* (наступление суши на море). В периоды трансгрессий площади морей и океанов увеличиваются, что приводит к господству на Земле влажного и теплого климата (даже в

высоких широтах). При регрессиях, обычно сопровождающихся повышением уровня стояния материков, усиливается контрастность в распределении температур и влажности. Однако наиболее сильное влияние на климат оказывает глобальное положение материков, связанное с дрейфом *литосферных плит*. В те эпохи, когда материковая суша оказывались в полярных и приполярных районах, сильно изменилась циркуляция воздушных масс и морских течений и наступало *оледенение*. Крупные оледенения происходили, например, в позднеордовикское и позднекаменноугольное время, когда вблизи Южного полюса оказывался суперматерик Гондвана (позже распавшийся на Южную Америку, Африку, полуостров Индостан и Австралию).

На климат влияли и уже рассмотренные выше факторы - вулканизм, падение метеоритов и др., например, вулканизм ответственен за повышение содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере и, следовательно, за существование высокого термического режима.

Следует отметить, что биосфера чутко реагировала на изменения среды. Существование высоких концентраций CO<sub>2</sub> в древней атмосфере Земли привело к бурной эволюции сначала морской, а затем наземной флоры с превращением восстановительной атмосферы в окислительную. В итоге биосфера создала для себя защитный озоновый экран, обеспечив выход жизни из воды на сушу. Накопление кислорода в атмосфере создало условия для бурного развития наземной фауны.

В истории климатов Земли намечаются разномасштабные периодические (циклические) колебания, при этом за краткосрочную изменчивость погоды и климата ответственна в основном атмосфера, за более длительные (от десятилетий до тысяч лет) - гидросфера, от тысячелетий до многих миллионов лет - литосфера и сама биосфера.

Важнейшей составляющей биотопа (экотопа) является климатотоп. Ниже в сжатой форме попытаемся показать связь климатов прошлого с литосферными процессами, с одной стороны, и с эволюцией жизни, с другой.

К. Брукс (1952) перечисляет следующие факторы, обуславливающие изменения климата на Земле: космические, астрономические, солнечную радиацию, *земное тепло, колебательные (вертикальные) движения земной коры, перемещение полюсов и дрейф континентов, распределение суши и моря*, океанические течения, изменение состава атмосферы, *вулканическую пыль*, изменение циркуляции атмосферы [1].

Из 11 факторов, по крайней мере, пять непосредственно связаны с литосферой и тектогенезом (эти факторы нами выделены). Не вызывает сомнения, что косвенно с ними связаны и другие «земные» факторы (океанические течения, атмосферная циркуляция и т.п.). Таким образом, уже в теоретическом плане тектогенез и развитие литосферы являются существенной причиной изменений климатов в геологические прошлые Земли, и, следовательно, тем холстом на мольберте Природы, на котором некий Великий художник рисует картину жизни.

Н.М.Страхов считает, что в течение всего кайнозоя, а также в течение мела и юры на поверхности Земли достоверно существовали те же климатические зоны, что и теперь, и даже очертания их отличались от современных лишь в деталях. По его мнению, это может означать только одно: что характер циркуляции атмосферы в течение последних 250 миллионов лет был весьма близок современной циркуляции [2].

Если это так, то причину вымирания мезозойских видов и появления кайнозойской фауны и флоры следует искать не в резких изменениях климата, а в проявлении каких-то других факторов.

Правда, уже упоминавшийся выше К.Брукс придерживается другого мнения о климатах мезозоя и кайнозоя. По его данным, средняя вычисленная температура области в пределах 40-90° северной широты при переходе от верхнего мела к палеоцену (нижнему палеогену) повысилась с 3,9 до 8,9°C, а на границе миоцен-плиоцен опять произошел скачок (понижение температуры до 0,6°C).

В палеозое, по данным Н.М.Страхова [2], климатические зоны были значительно смещены в пространстве относительно современных, особенно в девоне, силуре и

ордовике. Однако несмотря на такую смещенность, все же на всех палеоклиматических картах тех эпох неизменно устанавливается северная и южная аридные зоны и разделяющая их тропическая влажная. Вне аридных зон на более высоких тогдашних широтах обозначаются умеренные влажные зоны, а на совсем высоких широтах временами появляются следы обширно развитых ледниковых отложений (в перми, кембрии). При этом вся картина палеозойской палеоклиматической зональности выглядит так, как будто экватор вместе со всеми климатическими поясами был повернут около некоторой оси - в верхнем палеозое, приблизительно на 40-45° относительно их современного нахождения, а в нижнем палеозое — даже на 70-75°.

К. Брукс этот «поворот» рассматривает в рамках теории *континентального дрейфа*, по крайней мере, относительно распределения климатических зон в верхнекаменноугольную эпоху.

Л.Б.Рухин [3] причиной несовпадения древних и современных климатических зон считает изменение расположения оси вращения Земли (*миграцию полюсов*). Палеоклиматические идеи этого автора сводятся к следующему.

Перемещения полюсов обусловлены поднятиями и опусканиями обширных участков земной коры, а также изменениями плотности подкоровых масс. Важным климатическим фактором является рельеф поверхности Земли в районе полюсов. Если полюса располагались на суше, это влекло образование около них полярных ледников, не спускавшихся, однако, в низкие широты. При расположении полюсов в открытом океане около них не появлялось значительного количества льда из-за энергичного водообмена. Наибольшие же изменения климата наблюдались в тех случаях, когда полюса находились в пределах бассейнов, отчлененных от океана. Эти бассейны покрывались льдом и превращались в мощные холодильники, влияние которых сказывалось и в низких широтах. Если к перемычкам, ограничивающим такие бассейны, поступали тепловые течения, приносящие массы влажного воздуха, то это влекло появление центров оледенения, расположенных в низких широтах. В этом причина четвертичного оледенения северного полушария и верхнепалеозойского оледенения южных материков.

Связь эпох оледенений и горообразований опосредована тем, что последние обуславливают поднятия обширных участков морского дна (подводных возвышенностей), отчленяющих приполярные бассейны от открытого моря.

В начальные этапы геологической истории Земли ввиду отсутствия значительных участков суши, вероятнее всего, преобладали климаты морского влажного (гумидного) типа.

На это обстоятельство указывает и Н.М.Страхов. Он пишет, что отсутствие крупных платформенных массивов и резко увеличенные дозы радиогенного тепла, поступившего снизу, исключали в первые моменты истории Земли дифференциацию климатических типов литогенеза, в частности, обособление ледового и аридного типов. Однако к началу палеозоя они уже были сформированы, а с конца триаса их географическое размещение приобрело те же черты, что и в современности.

Завершая, напомним, что под климатом понимается многолетний режим погоды, определяемый географической широтой местности, высотой над уровнем моря, удаленностью местности от океана, рельефом суши, характером подстилающей поверхности и некоторыми другими факторами. В экологии климат выступает в качестве климатотопа (климатопа), представляющего собой сочетание физических характеристик воздушной и водной сред, существенных для населяющих эту среду организмов (или их сообществ).

Исходя из вышеизложенного, связь палеоклиматов с эволюцией жизни на Земле может быть сформулирована в виде следующих положений:

1. Палеоклиматы являются опосредованным связующим звеном между тектогенезом и эволюцией живых организмов. Именно тектонические движения, определяющие перераспределение суши и моря, изменение их рельефа, затухание старых и появление

новых мощных морских течений, являются причиной разнообразия климатов как в настоящем, так и в прошлом Земли, а через них, в значительной мере, и разнообразия форм жизни.

2. Эволюция климатов в истории Земли происходит в направлении их усложнения, увеличения разнообразия. Дифференциация климатов сопровождается все возрастающей дифференциацией форм жизни. Так, если к началу палеозоя уже были сформированы основные типы климатов (морской и континентальный; гумидный, аридный и ледовый), то к тому же времени уже существовали практически все основные типы морских организмов (простейшие, черви, мшанки, моллюски и др.) и появились простейшие наземные растения (псилофиты).

3. Исключительное значение для эволюции жизни имело перемещение климатических зон. Организмы, не сумевшие быстро приспособиться к новым климатическим условиям, вымирали (возможно, в этом одна из причин исчезновения гигантских пресмыкающихся и мамонтов). Другие организмы перемещались вслед за климатическими зонами, т.е. в данном случае климат выступает в качестве фактора миграции и расселения организмов на новых территориях. Наконец, в силу того, что многие организмы, особенно растения, не способны к существенным перемещениям за короткое время, ускоряется процесс видообразования; появляются новые виды, наилучшим образом приспособленные к изменившимся климатическим условиям.

### Список литературы

1. Брукс К. Климаты прошлого. – М.: Изд-во иностр. литературы, 1952. – 357 с.
2. Страхов Н.М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 535 с.
3. Рухин Л.Б. Основы общей палеогеографии. – Л.: Гостоптехиздат, 1962. – 628 с.

## ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Рахматов М.Н.<sup>1</sup>, Абдуллозода С.Ф.<sup>2</sup>, Нурматов Д.Х.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова, Худжанд, Таджикистан,

<sup>2</sup> Физико-технический институт им. С.У. Умарова НАНТ, Душанбе, Таджикистан

**Аннотация.** Первые результаты исследований элементного состава атмосферного аэрозоля Северного Таджикистана по данным методами масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС) позволили выявить высокие значения веществ в некоторых исследуемых пробах. Приведён краткий обзор основных направлений и результаты исследования содержания веществ в составе аэрозольных частиц на территории Северного Таджикистана, выполненного в Худжандском государственном университете и лаборатории физики атмосферы ФТИ им. С.У. Умарова НАНТ, при технической помощи Южно-Уральского федерального научного центра минералогии и геоэкологии УрО РАН за период 2020- 2022 гг. Основным источником аэрозольного загрязнения территории Северного Таджикистана являются выбросы стройиндустрии, автотранспорта и хозяйственная деятельность человека, содержащиеся в техногенных частицах тяжёлые металлы и мышьяк, транспортируемые воздушными потоками на более дальние расстояния.

**Ключевые слова:** элементный состав, тяжёлые металлы, мышьяк, аэрозольные частицы, статистический анализ, корреляционный анализ.

## ELEMENTAL ANALYSIS OF AEROSOL PARTICLES IN NORTHERN TAJIKISTAN

Rakhmatov M.N.<sup>1</sup>, Abdullozoda S.F.<sup>2</sup>, Nurmatov D.Kh.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khujand State University named after academician Bobojon Gafurov, Khujand, Tajikistan,

<sup>2</sup> Physico-Technical Institute named after. S.U. Umarova NAST, Dushanbe, Tajikistan

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

### SECTION 3. IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON NATURAL GEOGRAPHICAL PROCESSES, GEOECOLOGICAL, ECONOMIC AND SOCIAL GEOGRAPHICAL PROBLEMS AND THEIR MAPPING

1	<i>Абдуллаев С.Ф., Рахими Ф., Шокиров Ф. Ш., Холмуродов Ф., Азизшоев К.М.</i> Мониторинг элементного состава почв Памирского региона .....	175
2	<i>Азизова Р.Г., Белоруссова О.А., Ковалевская Ю.И., Акбарова Б.А.</i> Разработка современной базы данных для системы экологического мониторинга почв .....	179
3	<i>Алаутдинов М.</i> Загрязнение атмосферного воздуха оксидом углерода и его распространение по территории города Ташкент за избранный период.....	184
4	<i>Горбатенко В.П., Волкова М.А.</i> Влияние изменения климата на сферы человеческой деятельности на юге Западной Сибири .....	189
5	<i>Гуния Г.С., Сванидзе З.С.</i> К вопросам мониторинга факторов изменения климата и техногенной нагрузки окружающей среды .....	193
6	<i>Ismatova N.R., Zaripov Sh.B.</i> Toshkent shahri havosining ifloslanishi va unga transportning ta'siri.....	197
7	<i>Karimov I.E.</i> Global iqlim o'zgarishining O'zbekiston qishloq xo'jaligiga ta'sirining geografik jihatlari .....	201
8	<i>Мурадов Ш.О., Маманов Ж.Г.</i> Тектогенез, климаты прошлого и их влияние на эволюцию жизни .....	207
9	<i>Рахматов М.Н., Абдуллозода С.Ф., Нурматов Д.Х.</i> Элементный анализ аэрозольных частиц северного Таджикистана .....	210
10	<i>Реймов П.Р., Статов В.А., Султашова О.Г., Худайбергенов Я.Г., Канназаров З.</i> Некоторые вопросы геоинформационного обеспечения агроклиматического районирования Приаралья, с учетом геоэкологических особенностей .....	216
11	<i>Шишкин Г.И., Гурьянов В.В.</i> Пространственно-временное распределение мелкодисперсных частиц PM <sub>2.5</sub> в атмосфере Приволжского Федерального округа .....	220
12	<i>Komilova N.K.</i> Iqlim o'zgarishi sharoitida Toshkent shahrining ekologik holati va aholi salomatligi muammolari .....	224
13	<i>Қуватов Д.Р., Юнусов Ф.Х., Алимардонов Л.Ф.</i> Қашқадарё вилоятининг иқлим картасини ГАТ технологияларини қўллаш асосида яратиш .....	229
15	<i>Qobulova B.B., Tashpulatov Y.Sh.</i> Buxoro viloyati Xadicha ko'li algoflorasidagi indikator-saprob suvo'tlarining tarqalishi bo'yicha GAT xaritalari .....	233
16	<i>Xayitov Y.Q., Xurramova N.X., Juraxujayev D.D.</i> Iqlim o'zgarishiga bog'liq ba'zi geoekologik muammolar va ularning yechimlari (O'rta Zarafshon havzasi misolida) .....	237
17	<i>Musyck B., Jarihani B.</i> Assessing snow cover dynamics in Central Asia: implications for winter tourism development .....	240