

7. Schmidt R., Koinig K.A., Thompson R., Kamenik Ch. A multy proxy core study of the last 7000 years of climate and alpine land-use impacts on an Austrian mountain lake (Unterer landschitzsee, Niedere Tauern) // Palaeogeography, Palaeoclimate, Palaeoecology. 2002. Vol. 187. P. 101–120.

#### REFERENCES

1. Golota V. V. Podgotovitel'naja stadija osadochnogo margantsevorudnogo processa. Ufa, 2002. Preprint po dopolnennomu izdaniju RNTIK «Bashtehinform», 2000.
2. Interpretacija geohimicheskikh dannyh: Uchebnoe posobie / I. V. Skljarov i dr. / Pod red. E. V. Skljarova. M.: Internet Inzhiniring, 2001. 288 s.
3. Kalik S. A., Mazilov V. N. Mnogomernyj analiz v litologii // Litologija i poleznye iskopaemye, 1998. № 3.
4. Krauskopf K. B. Razdelenie marganca i zheleza v osadochnom protsesse: Geohimija litogeneza. M.: IL, 1963. S. 294–339.
5. Kul'kova M. A., Sapelko T. V., Ludikova A. V., Kuznecov D. D., Subetto D. A., Nesterov E. M., Gusentsova T. M., Sorokin P. E. // Paleogeografija i arheologija stojanok neolita — rannego metalla v ust'e reki Ohty (g.Sankt-Peterburg) //Izv. RGO. 2010. T. 142. Vyp. 6. S. 13–31.
6. Nesterov E. M., Timirgaleev A. I., Maslova E. V. Ocenka tehnogenogo vozdejstvija na gorodskuju sredu na osnove izuchenija geohimii donnyh otlozhenij // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region: Estestvennye nauki. 2008. № 2. S. 96–99.
7. Schmidt R., Koinig K.A., Thompson R., Kamenik Ch. A multy proxy core study of the last 7000 years of climate and alpine land-use impacts on an Austrian mountain lake (Unterer landschitzsee, Niedere Tauern) // Palaeogeography, Palaeoclimate, Palaeoecology. 2002. Vol. 187. P. 101–120.

*П. Н. Мавопуло, Д. А. Нестеров*

#### ВЛИЯНИЕ ПАЛЕОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ЭВОЛЮЦИЮ ДОИСТОРИЧЕСКОГО ЧЕЛОВЕКА

*Современное состояние науки не позволяет в должной мере количественно определить степень влияния факторов окружающей среды на появление и эволюцию человека, хотя важнейшее значение такого влияния для нас несомненно. Уникальные геоэкологические условия, существовавшие на территории Греции с позднемелового времени, создали в разные отрезки геологической истории благоприятные возможности для появления и эволюции человека и его древнейших цивилизаций.*

**Ключевые слова:** эволюция человека, формирование цивилизаций, карст, уникальные условия, теория происхождения человека, изменения окружающей среды, карстовые пещеры.

*P. Mavopulo, D. Nesterov*

#### EFFECT OF PALEO GEOENVIRONMENTAL ON THE EVOLUTION OF THE PREHISTORIC MAN

The current state of science does not allow to define quantitatively the extent of the influence of factors of environment on the emergence and evolution of the human, though the major value of such influence is doubtless. The unique geoeological conditions existing in terri-

tory of Greece with late Cretaceous of time created favorable possibilities for the emergence and evolution of the human and the most ancient civilizations.

**Keywords:** evolution of the human, development of civilizations, karst, unique conditions, theory of human origins, changes in the environment, karst caves.

В области палеогеографии и палеогеоэкологии необходима теоретическая разработка факторов природной среды, оказывавших решающее влияние на появление и эволюцию первобытного человека и формирование древнейших цивилизаций. В антропологии необходимы исследования о характеристиках приспособления человека к среде, т. е. его «экологической пластичности». В археологии актуальными являются проблемы отражения в материальной культуре первобытного общества окружающей природной обстановки.

В отношении территории Греции существенное (если не определяющее) влияние геолого-географической среды на появление и формирование человека и его цивилизаций не вызывает у нас сомнений [2]. Выделение этапов такой эволюции — это авторское видение проблемы и задач исследования. Первый этап — древнейший (доисторический) — напрямую связан с эволюцией окружающей среды, с развитием карста и с геоэкологическими последствиями такого развития.

Греция полностью находится в области альпийского тектогенеза. Неоген-четвертичные движения обособили территорию от остальной Европы и сформировали уникальные условия. С одной стороны, сильно расчлененный рельеф создал предпосылки для самостоятельности даже небольших анклавов доисторического мира, уникальные условия для его существования и эволюции.

Когда-то давно Европу населяло около 50 видов обезьян. Тот из них, которому Арис Пулианос дал имя *Helladopithecus semierectus* (Элладопитек семиеректус) [3], жил около 17 млн лет назад и обитал преимущественно на деревьях. Хорошо известная миоценовая пикермийская фауна была обнаружена на обширной территории от Венгрии до Ирана, в том числе и на Балканах [6]. Среди прочих находок важным для данного периода было обнаружение остатков Мезопитека Пентельского (*Mesopithecus pentelici*), распространенных на обширной территории, не включающей Грецию; представители этого вида вели наземный образ жизни. Широкое распространение этого вида на большой территории предполагает, что некоторые антропоморфные обезьяны могли «спуститься с деревьев» [9] и начать ходить. Следовательно, среди «спустившихся» могли встречаться и некоторые формы человека.

Более чем вековая дискуссия среди антропологов (полицентрическая теория происхождения против моноцентрической), на наш взгляд, близка к завершению. Моноцентрическое происхождение человека (от Элладопитека до *Homo erectus trilliensis*), распространившегося от Атлантического до Тихого океана, а затем и по всему миру, по нашему мнению, более или менее твердо установлено. По-видимому, все биологические виды на Земле развиваются в одном центре, а затем распространяются по планете.

Поиски предков человека до сих пор продолжаются. Относительно недавно в окрестностях пещеры Петралона сделана новая уникальная находка — часть скелета 14-летней девушки. Особь была названа *Homo erectus daphnae*, в честь жены греческого археолога А. Пулианоса миссис Дафны А. Пулианос.

В лаборатории геохимии окружающей среды РГПУ им. А. И. Герцена проведен анализ состава кости «Дафны» и вмещающих пород (см. табл.) с целью определения возмож-

ности калийаргонового датирования. К сожалению, калий в костях практически полностью отсутствует.

**Содержание химических элементов в костях Дафны и во вмещающей их породах**

%	Кость				Вмещающая порода			
	1	2	3	Среднее	1	2	3	Среднее
TiO <sub>2</sub>	0,0008	0,0002	0,0008	0,000604	0,3697	0,3702	0,3767	0,3722
Na	5,5720	4,8813	4,7415	5,06492	4,0856	3,5552	3,0984	3,5797
MnO	108,9378	107,2595	107,2824	107,8266	850,4756	849,7687	896,2537	865,4993
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,6356	0,6380	0,6450	0,63956	4,6083	4,7093	4,6004	4,6393
CaO	56,6771	56,8100	56,7683	56,75179	31,7188	31,7534	31,9839	31,8187
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,3568	2,0423	1,8731	2,090729	10,8035	10,6646	10,0757	10,5146
SiO <sub>2</sub>	15,4633	15,4644	15,4598	15,46251	42,3477	42,4338	42,1429	42,3081
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	52,3443	52,3730	52,3311	52,34945	0,2337	0,2424	0,2231	0,2331
K <sub>2</sub> O	НПКО*	НПКО	НПКО	НПКО	0,7512	0,7432	0,7820	0,7588
MgO	1,8085	1,7798	1,8420	1,810094	3,4717	3,5308	3,4754	3,4926
ppm								
Rb	24,2535	23,4743	22,7534	23,49371	9,9584	8,7241	11,8275	10,1700
Ba	202,4288	199,7373	200,5780	200,9147	200,9372	199,1208	191,6382	197,2321
Y	42,5686	41,8711	43,9878	42,80919	7,2908	6,6007	7,7269	7,2061
Zr	90,4012	91,0405	90,2623	90,56801	83,0504	83,2069	79,7122	81,9898
V	28,1199	29,3478	29,3700	28,94586	70,2857	70,5878	71,7059	70,8598
Cr	46,5063	46,5027	63,6012	52,20339	489,4304	497,3796	503,0831	496,6310
Co	14,1543	14,1801	13,8629	14,06574	15,2904	16,2894	16,0106	15,8634
Ni	25,2480	23,6128	24,3868	24,41589	334,5560	331,4557	340,5758	335,5292
Cu	41,0591	39,5178	40,4630	40,34664	290,1056	287,2409	295,6868	291,0111
Zn	55,7737	55,7913	53,5751	55,04671	35,9009	35,6132	36,8594	36,1245
Sr	954,5596	943,0335	956,4788	951,3573	75,1908	71,0281	72,9055	73,0415
Pb	19,9536	20,0887	20,6785	20,24028	5,3565	8,4794	12,3213	8,7191

< НПКО — меньше низшего предела концентрации обнаружения.

Результаты рентгенофазового анализа, выполненные в СПбГУ на геологическом факультете, показали, что в образце кости находится много кальцита (в том числе в виде прозрачных кристаллов внутри кости) и много апатита. Результаты рентгенофазового анализа вмещающей породы показали, что исследованный образец вмещающей породы содержит много кальцита, существенное количество кварца, мало мусковита и хлорита, следы альбита.

Кислородно-изотопная кривая по донным фораминиферам Атлантики, отражающая похолодание климата с конца мелового периода — начало резкого похолодания в середине миоцена, что может соответствовать времени жизни «Дафны» и причинам эволюции ее потомков, вынужденных приспосабливаться к революционным изменениям окружающей среды.

На территории современной Греции в течение длительного времени устойчиво развивались доисторические и исторические культуры, которые решительно повлияли на эволюцию всего человечества. Поскольку их феномены территориально связаны с распространением карста, представляется важным исследовать, как подобный фактор повлиял на формирование хода эволюции доисторических и исторических обществ.

В природных и антропогенных экосистемах карстовых регионов Греции и большей части Средиземноморья широко распространена олива, важное звено питания древнего человека. Господство оливы в карстовых экосистемах зависит от двух основных причин: от засушливости в карстовых (именно засушливость предполагает благоприятные условия для оливы, в отличие от других культур, не терпящих подобный микроклимат) регионах; от формирования в карстовых районах топоклимата, благоприятного для выживания оливы, особенно в зимнее время.

Карст определяет подземную циркуляцию воздушных и водных масс, которые зимой подогревают атмосферу в районах карстовых пещер или карстовых источников в зимнее время, а в летнее, наоборот, охлаждают. Изменения температуры воздуха в радиусе 1,5 км от пещер и карстовых источников Маара (река Ангити, адм. единица Драма) показали, что температура воздуха в зимнее время в полуторакилометровом радиусе выше на 2–3 °С относительно остальной территории. Это происходит потому, что в течение зимы теплый воздушный поток ( $\approx 12^{\circ}\text{C}$ ) исходит из пещер и значительно влияет на окружающую атмосферу. Летом все в точности наоборот. Такое изменение температуры имеет большое значение: исключительно в радиусе 1,5 км от пещер и источников Маара и только до определенного уровня (300–400 м) произрастает олива (*Olea europaea silvestris*).

Таким образом, в различных районах Греции возможно формирование аналогичных экологических условий, подобных таким, какие господствуют вокруг вышеупомянутых пещер и источников. В результате косвенно карст, несомненно, влияет через установление благоприятных температур на распространение оливы [8]. В карстовых районах Греции — возможно, там, где карбонатные толщи подстилаются водоупорными горизонтами, формирование карстовых пещер и источников с большим запасом воды может наблюдаться на любом уровне, то есть и на высотах до и более 1000 м возможны соответствующие экологические условия, которые позволяют выживать оливе.

Согласно вышеизложенному, имеет место парадоксальный феномен распространения оливы, обеспечивавшей пищевой рацион доисторического человека на географических широтах от  $0^{\circ}$  до  $45^{\circ}$  и гипсометрических высотах от 0 до 1000 м. В более низких географических широтах гипсометрия распространения оливы еще выше. Необходимо отметить также, что на сегодняшний день наиболее северное произрастание дикой оливы в Греции (помимо района пещер и источников Маара) наблюдается и в других карстовых регионах страны. Таким образом, можно утверждать, что распространение оливы связано и с особыми геоэкологическими условиями, характерными для карстовых областей.

Карст предоставил доисторическому человеку возможность выживать и вести оседлый образ жизни в течение всего года. Карстовые пещеры — это готовое для постоянного и безопасного проживания место. Если принять к сведению, что температура воздуха в карстовых пещерах постоянна и соответствует среднегодовой температуре атмосферы, колеблющейся в Греции относительно регионов от  $+10$  до  $+17^{\circ}\text{C}$ , то ясно, что карстовые пещеры являются идеальным местом для жилища доисторического человека в течение всего года. На основании вышеприведенных данных и того факта, что 50% территории Греции — карстовые, можно утверждать, что карст является одним из главнейших природных факторов, обеспечивших предпосылки расселения и эволюции доисторического человека на террито-

рии Греции. Развитие доисторических и исторических культур в Греции — явление не случайное, а карст как физический фактор обеспечил геоэкологические предпосылки и условия их становления.

На севере Греции, в провинции Халкидоника, южнее города Салоники, на холме Катсика (Katsika Hill), находится карстовая пещера Петралона (Petralona). Пещера очень большая, её пол, стены и потолок покрыты сталактитами и сталагмитами. Палеоантропологические находки обнаружены в так называемом "Мавзолее" — сводчатом гроте внутри пещеры. Здесь выделено 27 слоев, останки гоминид обнаружены в слоях 4, 11 и 16. В 11-м слое череп человека находился в 80 см выше скелета, удерживаемый сталактитом. Электронный спин-резонанс на наплывах на черепе человека дал цифры в 200–700 тыс. лет назад [7]. Сегодня нам представляется, что возраст человека на самом деле еще древнее. Однако ряд исследователей считает, что эти даты могут быть завышенными, а реальный возраст находок — 150–250 тыс. лет назад [1]. Находкам было дано особое название — *Archanthropus europaeus petralonensis* [4], однако некоторые из антропологов относят его к *Homo heidelbergensis* или к «архаичным *Homo sapiens*».

В пещере обнаружены тысячи каменных орудий, от самых примитивных, олдувайского облика, до мустье. Есть и темные прослои, интерпретированные как следы очагов. Описано также костяное шило. Костяные орудия в других европейских местонахождениях ранее верхнего палеолита не известны.

Более поздняя история древнегреческих цивилизаций по-прежнему во многом определяется состоянием окружающей среды. Доказательная база причинно-следственного содержания этих этапов приводится нами в других публикациях [2; 3; 5]. Детальный анализ собранного материала позволил установить, что влияние геолого-географической среды на формирование древнегреческой цивилизации (в том числе и на появление феноменов Науки и Культуры) необычайно велико.

#### Выводы

Современное состояние науки не позволяет в должной мере количественно определить степень влияния факторов окружающей среды на появление и эволюцию человека, хотя важнейшее значение такого влияния для нас несомненно. Уникальные геоэкологические условия, существовавшие на территории Греции с позднемелового времени, создали в разные отрезки геологической истории благоприятные возможности для появления и эволюции человека и его древнейших цивилизаций.

Мы далеки от утверждений о полномасштабной причинно-следственной зависимости между окружающей средой и историей человека. Но такие зависимости, несомненно, есть. Они имеют глубокий характер, и изучать их необходимо, восполняя пробелы, существующие сегодня в нашем самосознании.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дробышевский С. В. Предшественники. Предки. Ч. III: Архантропы. Ч. IV: Гоминиды, переходные от архантропов к палеоантропам. М.: Издательство ЛКИ, 2010. 2-е изд. 352 с.
2. Мавоуло П. Н. Географическая среда и формирование древнегреческой цивилизации // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2007. № 12 (33). С. 54–57.
3. Нестеров Е. М. Концептуальные аспекты науки о Земле и ее место в образовании // Труды 12 Съезда РГО. СПб. 2005. Т. 7. С. 59–64.
4. Einunterkiefz eines fossilen Hominoiden aus dem unterpliozan Griechenlands. Koninkl. Nederl. Akademie Van Wetenschappen. Series B. Amsterdam, 1972. № 5. P. 385–394.

5. *Grun R.* A re-analysis of electron spin resonance dating associated with the Petralona hominid // *Journal of Yuman evolution.* 1996. V. 30. № 3. P. 227–241.
6. *Polianos A. N.* *Anthropos.* V. 3. № 01. Athens, 1976. P. 3–30.
7. *Poulianos A. N.* Once more on the age and stratigraphy of the Petralona man // *JHE.* 1984. V. 13. P. 465–467.
8. *Poulianos A. N.* Petralona: A middle Pleistocene cave in Greece // *Archaeology.* 1973. V.24. P. 6–11.
9. *Wagner A.* Fossile Überreste Von einem Affen und anderensau getierren aus Griechenland. *Abh. Bayer. Akad. Wiss,* 3, Munchen, 1840.

#### REFERENCES

1. *Drobyshevskij S. V.* *Predshestvenniki. Predki. Ch. III: Arhantropy. Ch. IV: Gominidy, perehodnye ot arhantropov k paleoantropam.* M.: Izdatel'stvo LKI, 2010. 2-e izd. 352 s.
2. *Mavopulos P. N.* Geograficheskaja sreda i formirovanie drevnegrecheskoj tsivilizatsii // *Izv. RGPU im A. I. Gertsena.* № 12 (33). S. 54–57.
3. *Nesterov E. M.* Kontseptual'nye aspekty nauki o Zemle i jeje mesto v obrazovanii // *Trudy 12 Sjezda RGO.* SPb., 2005. T. 7. S. 59–64.
4. Einunterkiefer eines fossilen Hominoiden aus dem unterpliozan Griechenlands. *Koninkl. Nederl. Akademie Van Wetenschappen. Series B.* 75. № 5. Amsterdam, 1972. P. 385–394.
5. *Grun R.* A re-analysis of electron spin resonance dating associated with the Petralona hominid // *Journal of Yuman evolution.* 1996. V. 30. № 3. P. 227–241.
6. *Polianos A. N.* *Anthropos.* V. 3. № 01. Athens, 1976. P. 3–30.
7. *Poulianos A. N.* Once more on the age and stratigraphy of the Petralona man // *JHE.* 1984. V. 13. P. 465–467.
8. *Poulianos A. N.* Petralona: A middle Pleistocene cave in Greece // *Archaeology.* 1973. V. 24. P. 6–11.
9. *Wagner A.* Fossile Überreste Von einem Affen und anderensau getierren aus Griechenland. *Abh. Bayer. Akad. Wiss,* 3, Munchen, 1840.