

© 1995 г.

Древний мир: проблемы экологии

ЭКОЛОГИЯ ДРЕВНЕГО МИРА: ПРОБЛЕМЫ И ПОДХОДЫ*

"Вестник древней истории" проявляет вполне объяснимый интерес к экологии древнего мира, поскольку российские ученые многое сделали для того, чтобы экология стала академической наукой XX века. Когда Ч. Элтон, автор первых в Англии исследований в области взаимодействия в природе растений и животных, основал в межвоенный период в Оксфорде "Бюро по изучению популяций животных", его первым шагом было учреждение отдела переводов с русского языка, чтобы английские ученые могли знакомиться с результатами аналогичных разработок их коллег из Советского Союза. (Жаль, что в Оксфорде лишь немногие читают по-русски.) Однако первые контакты между экологами СССР и Запада практически полностью прекратились в сталинскую эпоху¹. Сегодня, когда "железного занавеса" больше не существует, снова появилась возможность для плодотворного сотрудничества между учеными России и Запада. Поэтому нет ничего удивительного в том, что ВДИ пригласил английских специалистов к участию в дискуссии по проблемам экологии древности. Без сомнения, экологические проблемы, с которыми сталкивается современный мир, стоят едва ли не на первом месте. Во всяком случае, они актуальны как для ряда территорий бывшего СССР (например, Чернобыль на Украине или пересыхающий Арал в Средней Азии и Казахстане), так и для западного мира. В своей статье я попытаюсь показать, что ряд экологических процессов древности имел такие же глобальные последствия для цивилизаций прошлого, какие для современной цивилизации может, скажем, иметь "парниковый эффект".

Связанные с экологией античности проблемы (в основном о них пойдет наш разговор) можно разделить на две большие группы: 1) идеи древних греков и римлян о природе и влияние этих идей на последующие поколения; 2) действительное состояние окружающей среды в античную эпоху. Такого разделения необходимо придерживаться хотя бы потому, что сами древние едва ли обращали внимание на феномены, которые важны для нас при изучении экологии прошлого. Вот почему экологическая картина, представляющая в описаниях античных авторов, выглядит обедненно. Значительно различаются и типы источников, привлекаемых для рассмотрения этих двух групп проблем. Для первой из них, связанной с миром идей, первостепенное значение имеют письменные источники. Однако здесь мы ограничены невосполнимыми потерями многих древних текстов, например утратой, за исключением нескольких фрагментов, сочинений Посидония. Тем не менее значительная часть дошедших до нас письменных источников представляет интерес для исследования такой перспективной проблемы, как представления древнего человека о природе и его отношение к ней.

Ко второй большой группе относится более широкий круг источников. Он тоже включает данные античной традиции. В качестве примера скажу, что в *Corpus Hippocraticum*, своде сочинений Галена (многие ли антиковеды могут похвастаться, что целиком его про-

* Публикация статьи осуществлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта "Древний мир: проблемы экологии" (код проекта 93.06.10594).

¹ Crowcroft P. Elton's Ecologists: a History of the Bureau of Animal Population. Chicago, 1991. P. 14.

читали?) и других медицинских трактатах античности объем информации о биологических условиях жизни древнего человека превышает объем сведений о других аспектах этой жизни, исключая разве религиозную жизнь первых христиан в зеркале сочинений позднеримской патристики. Приходится, однако, сомневаться, что студенты классических отделений университетов хорошо знакомы с данными источниками, представляющими интерес лишь для небольшой группы специалистов². Отмечая важность сочинений античной медицины для исследования второй группы проблем древней экологии, мы тем не менее должны признать первостепенную значимость здесь археологических источников. Специалисты по первобытной археологии, работающие в странах Северной Европы, давно практикуют современные научно-технические методы, позволяющие получить представление о древней окружающей среде. Сюда относятся палинология, дендрология, лимнология и ряд других методов, включая астрономические. Изучение экологических условий древности является потенциальной областью, где собственно археология, без опоры на письменные источники, могла бы снабдить нас информацией, достаточной для воссоздания картины этих условий в том или ином регионе в то или иное время. В самом деле, археология поведала бы нам куда больше об экологии Греции эпохи раннего железа, чем о ее социальной организации – центральной теме ряда последних археологических публикаций, посвященных "темным векам". Скрытые возможности античной археологии еще предстоит освоить ее специалистам, которые продолжают находиться в плену искусствоведческих традиций и отдают предпочтение классическим методам источниковедения.

Принимая во внимание задачи настоящей статьи, не выходящей за рамки краткого введения в обширную область научных знаний, остановлюсь вначале на вопросе об отношении древних греков и римлян к природе. Здесь я буду лаконичен по двум причинам. Во-первых, на эту тему уже имеется несколько хороших исследований, прежде всего работы К. Глакена, которому я обязан данной частью своей статьи, и Дж. Хьюза³. Во-вторых мои собственные интересы связаны со второй группой проблем древней экологии, исследование которых немыслимо без привлечения естественных наук. Основная часть статьи, таким образом, будет посвящена естественнонаучным проблемам древней экологии.

Понятие "экология" – сравнительно недавнее. Оно было введено в оборот Э. Геккелем, учеником Ч. Дарвина, в 1866 г. Однако, если принять к сведению греческую этимологию термина, происходящего от *oikos* – "домохозяйство", то можно прийти к заключению о существовании в античную эпоху родственных этому термину понятий. Многие сюжеты, попадающие в поле зрения современной экологии, служили предметом рефлексии и для античного человека. Самый простой и общий вывод, касающийся античных представлений о природе, состоит в том, что эти представления были весьма разнообразны. Древние люди, как и мы, чутко реагировали на сложность и многообразие природных явлений. Изменения климата – одна из глобальных проблем современной экологии, к ее рассмотрению я вернусь несколько позже. В системе античных воззрений на природу климату отводилась не меньшая роль, часто он мыслился доминантой образа жизни целых народов и причиной различий этнического поведения. Эмпедокл сформулировал теорию четырех первоэлементов. Она легла в основу учения Анаксагора и Алкмеона о противоположностях, в свою очередь повлиявшего на возникновение представлений о четырех первичных жидкостях (кровь, флегма, желтая и черная желчь). Зачатки этих представлений мы найдем у Гиппократ (De nat. hom. IV–VIII). Свое законченное выражение они получили в сочинениях Галена. Согласно этим представлениям, соотношение в человеческом теле четырех жидкостей меняется в зависимости от климата, причем всякое отклонение от их оптимального баланса ведет к заболеванию. Например, малярийная лихорадка приписывалась избытку в организме желтой и черной желчи. С помощью климата древние греки пытались объяснить причины индивидуальных болезней, на представлениях о климате строились их расхожие суждения о целых народах. В приписываемом Гиппократу трактате "О воздухе, воде и местности" говорится о жесткой зависимости от климата физических и душевных свойств

² См.: *Grmek M.D. Les maladies à l'aube de la civilisation occidentale: recherches sur la réalité pathologique dans le monde grec. P., 1983.* Автор книги – крупнейший специалист в данной области.

³ *Glacken C.J. Traces on the Rhodian Shore: Nature and Culture in Western Thought from Ancient Times to the End of the Eighteenth Century. Berkeley, 1967; Hughes J.D. Ecology in Ancient Civilisations. Albuquerque, 1975; idem. Pan's Travail: Environmental Problems of the Ancient Greeks and Romans. Baltimore, 1994.* Отмечу также еще две работы по древней экологии: *Longo O. Ecologia antica: il rapporto uomo/ambiente in Grecia // Aufidus. 1980. 6. P. 3–30; Attenborough D. The First Eden. L., 1987.*

представителей тех или иных народов. В центре обитаемого мира автор локализует эллинов, на основании чего делается вывод, что климат Греции – наиболее благоприятный для достижения человеческого совершенства, тогда как прочие народы Европы, Азии и Африки, обитающие на краю ойкумены, отличаются множеством недостатков, обусловленных неблагоприятным климатом. Перед нами – теория вульгарного экологического детерминизма.

Древние греки не только проводили параллель между локальными особенностями климата и культурно-антропологическими различиями на уровне этносов, но и выявляли более общие закономерности в природе, что вело к формированию идей о *целесообразности* природного мира и о демиурге. В важном для понимания экологической мысли древних отрывке "Истории" Геродота (III.107–109) сообщается, что степень плодovitости у разных животных разная. Травоядные, пишет Геродот, более плодovиты, чем плотоядные, поскольку служат последним пищей. Так, львам вовсе не обязательно быстро размножаться, ибо никакой другой зверь не посмеет тронуть льва. Попутно заметим: современной биологической наукой установлено, что популяция плотоядных, которые занимают более высокий уровень трофической цепи, уступает по своим масштабам популяции травоядных. Энергетические затраты, возрастая по трофической цепи, ведут к сокращению масштабов популяции. Данное правило применимо к теплокровным млекопитающим. Холоднокровные хищники, например пауки, редко потребляют пищу, поэтому их популяция более многочисленна по сравнению с добычей, чем у теплокровных хищников. Рассуждения Геродота превосходят современную теорию энергообмена в природе, занимающую видное место в экологических дискуссиях сегодняшнего дня. В то же время аргументы древнего историка основаны на идее природной целесообразности, которая господствовала в естествознании вплоть до открытий Ч. Дарвина.

Античности были знакомы и другие теории, восходящие к упомянутой выше идее. Согласно Ксенофону (Memor. I. 4.4–15), Сократ считал, что красота и совершенство человеческого тела и его отдельных органов (например, глаза) предполагают акт творения. Характерно, что современные биологи-эволюционисты не могут ответить на вопрос, каким образом такой сложный орган, как глаз, сформировался за столь краткий по сравнению с геологическими эпохами период становления жизни на Земле⁴. Древние греки выявили ряд закономерностей в области астрономии. Их увлечение небом способствовало распространению в эллинистическую эпоху астрологических концепций о сопричастности земной жизни небесных тел. Классическим примером такого рода построений можно считать "Четверокнижие" Птолемея. Вселенная не случайна, заявляет выдающийся астроном и астролог, у нее должен быть свой творец. Мне кажется, именно в отношении к идее творения Вселенной заключается глубокое различие между древним и современным научным мышлением. Платон (Tim, XXVII–XXXIII) уподоблял творца Вселенной ремесленнику-демиургу. Впоследствии это сравнение стало весьма популярным, в римскую эпоху к нему обращались Цицерон (De nat. deorum II.87) и Сенека. Во времена раннего христианства оно сыграло исключительную – с точки зрения отдаленных последствий – роль. Отцы церкви, позаимствовав античную идею целенаправленного сотворения мира, объявили "творцом-ремесленником" Бога. Так закладывались основы христианского воззрения на природу, господствовавшего почти два тысячелетия, пока Ч. Дарвин не опубликовал свое знаменитое "Происхождение видов". Автор мифа о ремесленнике-демиурге не доверял данным чувственного опыта человека, вследствие чего полагал, что наблюдаемые в природе различия между живыми организмами в сущности иллюзорны. Эта концепция Платона тоже оказывала значительное влияние на последующую естественнонаучную мысль вплоть до XIX в., когда Ч. Дарвин показал, что видовые различия у животных не только реальны, но и определяются в ходе процесса естественного отбора⁵.

Аристотель отверг миф Платона о божественном ремесленнике, но заимствовал у своего учителя идею целесообразности в природе и приспособил ее к собственному учению о цели и целесообразности. Согласно телеологии Аристотеля, все живое в природе наделено внутренней склонностью к развитию в сторону некоего абсолюта. Создатель Ликия не располагал техническими средствами, которые бы позволили ему увидеть эту таинственную "направляющую силу", называемую ДНК, поэтому он обратился к душе, объявив ее

⁴ Dawkins R. The Eye in a Twinkling // Nature. 1994. 368 P. 690 f.

⁵ О раннехристианских представлениях о природе см.: Wallace-Hadrill D.S. The Greek Patristic View of Nature. Manchester, 1968.

"вожатым" тела. Вклад Аристотеля в экологическую мысль древности главным образом связан с его биологическими сочинениями. Жизнь животных, полагает философ, подчинена двум задачам: добыче пищи и размножению. Современная биология также считает их центральными в экологии животных. В труде "О происхождении животных" Аристотель затрагивает вопросы эмбриологии и биологического развития животных, он фактически приходит к выводу, что родовые признаки развиваются прежде видовых. Это открытие предваряет современную теорию рекапитуляции, гласящую, что онтогенез живых организмов повторяет их филогенез. С.Дж. Гульд посвятил данной проблеме капитальное исследование, сыгравшее исключительную роль в развитии современной биологии⁶. В "Истории животных" Аристотель собрал объемный материал, касающийся образа жизни и поведения различных животных. В этом первом "учебнике зоологии" глубокие наблюдения соседствуют с курьезными фактами и нелепыми домыслами. Не исключено, что входящие в "Историю" книги являлись всего лишь черновиками, куда некритически заносились все доступные Аристотелю сведения. К тому же не ясно, в какой мере личные наблюдения "отца зоологии" нашли отражение в его комментариях; некоторые исследователи полагают, что значительную часть материалов Аристотель заимствовал у других авторов⁷. Особое внимание Стагирит уделил различиям между дикими и домашними животными⁸. Он следовал общепринятой в древности точке зрения, что животные созданы и существуют ради человеческого блага. Подобные идеи высказывал и Ксенофонт (Memor. IV.3.10). Античному человеку, по всей видимости, были чужды представления о "правах" животных.

Ученик и преемник Аристотеля Феофраст также интересовался вопросами, которые условно можно отнести к сфере экологии. В большей степени Феофраст интересовали растения, чем животные. Он считается создателем направления, называемого сегодня "биогеографией растений". Систематизировав известные ему ботанические знания, в том числе сведения, добытые греками в ходе восточной кампании Александра Великого, Феофраст пришел к выводу, что вследствие различных условий природной среды каждому региону сопутствует характерное только для него сообщество растений. Именно с таких позиций он описывал растительный мир Индии, долины Нила или болотистых берегов беотийского озера Копайды. Феофраст – один из первых, кто высказал предположение, что человек своей деятельностью способен изменить окружающую среду и климат. Так, он отмечал, что осушение болот на территории ряда общин Фессалии и Македонии привело к изменению местного климата, в результате чего здесь перестали расти оливковые деревья. Перу Феофраста приписывают также сочинение о фазах увеличения и сокращения популяций животных. Данная проблема принадлежит к числу наиболее дискуссионных в современной популяционной биологии. Из всех древнегреческих авторов Феофраст ближе всех подошел к экологическим концепциям нашего времени. Он критиковал телеологию Аристотеля, поэтому его биологические трактаты выглядят более современно, чем аристотелевские. Во всяком случае они в большей степени соответствуют современным представлениям о "слепоте" естественного отбора. Впрочем, античные мыслители были далеки от теории Ч. Дарвина, несмотря на то что ее примитивные зачатки мы найдем уже у Эмпедокла⁹.

К эллинистической эпохе относится появление традиции любоваться красотой природного мира как такового. Она сменила преобладающие со времен Ветхого завета (Быт. 1) утилитарные воззрения на мир животных и растений. Идиллическая красота природы запечатлена в произведениях Феокрита и других эллинистических поэтов. Эстетизация природы сочетается с прагматическим отношением к ней в философских взглядах стоиков, оказавших большое влияние на римских авторов, например Плиния Старшего, который заимствовал стоический образ *Natura artifex*, а также отождествлял "жизненную силу"

⁶ Gould S.J. Ontogeny and Phylogeny. Camb., Mass., 1977.

⁷ Byl S. Recherches sur les grands traités biologiques d'Aristote: sources écrites et préjugés. Brussels, 1980. По мнению автора, Аристотель был "книжным червем".

⁸ Louis P. La domestication des animaux à l'époque d'Aristote // Revue d'histoire des sciences et de leurs applications. 1970. 23. P. 189–201.

⁹ Bodson L. Alexander the Great and the Scientific Exploration of the Oriental Part of His Empire // Ancient Society. 1992. 22. P. 127–138; Theophr. CP V. 14. 2–3 (об изменении климата в районе Ларисы по вине человека); *idem*. Peri tōn athroōs phainomenōn zōiōn. Fr. apud Phot. 527b11–528a39; *idem*. Metaphys. 9a16–11a18 (критика Феофрастом телеологии Аристотеля); *Emped.* 31 A 72, B 57–62 (Diels-Kranz); *Arist. Phys.* 198b29; 199a20–32.

(*pneuma*) стоек с природой. В конце концов римский энциклопедист пришел к мысли, что Природа есть Бог (NH II.27)¹⁰. Однако, несмотря на убежденность Плиния в своей правоте, на его откровение никто не откликнулся. Эпикурейцы, как обычно, пошли своим путем, отказываясь объяснять природный мир в его целостности.

Как видно из вышеприведенных примеров, без учета представлений античного человека о природе невозможно понять его внутренний мир. Современные антропологи всячески подчеркивают дихотомию "природа – культура", уходящую корнями к любимому древнегреческой философией противопоставлению *phusis* – *nomos*. При этом они часто умаляют роль природного начала в данном противопоставлении. Однако в глазах античного человека эти два полярных понятия были более близки друг другу, поскольку мир природы мыслился им как отражение людского космоса. Таким образом, ошибочно полагать, что история античных идей о природе – всего лишь часть истории естествознания, о которой студенты классических отделений знают понаслышке¹¹.

Хотя в статье уже поднят ряд вопросов, я еще не приступил к изложению собственно экологической истории древности. В дальнейшем я постараюсь показать, что для ее написания необходимо оставить в стороне античную традицию. Я уже попытался это сделать в своей книге¹², которую рекомендую в качестве дополнения к настоящей статье хотя бы потому, что в книге представлена более обширная библиография. Не все вопросы были рассмотрены мною на ее 600 страницах, поэтому ниже я остановлюсь именно на этих опущенных вопросах, а также на некоторых общих проблемах экологии античного Средиземноморья. Теоретическую базу экологии как академической науки образуют, во-первых, науки о Земле (климатология, геология и география), во-вторых, науки о жизни на Земле (ботаника, зоология и прочие разделы биологии). Второй группе наук будет посвящена заключительная часть моей статьи, а сейчас обратимся к проблемам климатологии.

Поскольку сами древние греки полагали, что климат оказывает сильное воздействие на все живое, кратко рассмотрим, что они знали о климате. Подробные сведения о метеорологических явлениях содержатся у Аристотеля и Феофраста. В крестьянском обществе, где большинство населения трудилось на земле, повышенный интерес к погоде был закономерен. Материал, почерпнутый из письменных источников, свидетельствует о том, что климат Греции V–IV вв. до н.э. существенно не отличался от современного. В древней Греции, как и сегодня, бывали холодная зима и жаркое лето, обильные осадки зимой и продолжительная засуха летом. Общего количества осадков в зоне типично средиземноморского климата хватало для поддержания вечнозеленой засухоустойчивой растительности, но не доставало, как и в наше время, для произрастания листопадных и хвойных деревьев. Межсезонный и межгодовой объемы осадков сильно колебались, а это вело к засухам. Ценную информацию о климате древней Греции дает один отрывок Феофраста, в свое время подмеченный Д. Эгинитисом. В нем говорится, что если в Греции посадить финиковую пальму, то она приживется, но не сможет плодоносить. Аналогичную картину можно наблюдать в сегодняшней Греции. Это значит, что средняя летняя температура в Южной Эгеиде на рубеже IV–III вв. до н.э. была в пределах нынешних показателей¹³. К сожалению, древние греки и римляне не вели регулярные записи (по месяцам и годам) метеорологических наблюдений – еще одно, досадное в нашем случае, проявление полного безразличия античного человека к статистике. У античных авторов мы не найдем никакой статистической информации, которая позволила бы проследить эволюцию климата в течение длительного времени.

К счастью, в нашем распоряжении имеются другие способы получения такой информации. Я имею в виду данные археологии вкупе с естественнонаучными методами изучения древней экологии. Важнейшим из этих методов является палинология – анализ крупниц цветочной пыльцы. С помощью палинологии можно определить ареал распространения в древности растений с теми или иными климатическими характеристиками, на основании

¹⁰ *Beagon M. Roman Nature: the Thought of Pliny the Elder. Oxf., 1992.*

¹¹ О месте полярных противопоставлений в мышлении древнего человека см.: *Cartledge P.A. The Greeks. Oxf., 1993.*

¹² *Sallares R. The Ecology of the Ancient Greek World. L., 1991 (нрм. переводчика).*

¹³ *Eginitis D. Le climat de l'Attique // Annales de géographie. 1908. 17. P. 413–432; Theophr. HP III.3.5 (о финиковой пальме); Garnsey P.D.A. Famine in the Graeco-Roman World; Responses to Risk and Crisis. Camb., 1988 (о последствиях для сельского хозяйства неустойчивости климата); Croke B. Climatic Change in Antiquity // Ancient History (Macquarie, Australia). 1990. 20. P. 168–175.*

чего делается вывод о самом климате. Данный метод весьма перспективен, хотя и сопряжен с рядом трудностей, на которых следует остановиться, чтобы показать всю сложность лабораторно-полевых палеоэкологических исследований. Во-первых, в Средиземноморье в отличие от Северной Европы мало мест из-за редкости озер и болот, где встречаются древние отложения цветочной пыльцы. (Условия окружающей среды в Средиземноморье в отличие от европейского Севера в целом менее благоприятны для палеоэкологических исследований. Сказанное относится не только к палинологии, но и к дендрохронологии: природа Средиземноморья малоблагоприятна для консервации древесной органики.) Во-вторых, большинство средиземноморских растений не выбрасывает пыльцу в воздух. Их опыление происходит с помощью насекомых, а не ветра. Культивируемые в античном Средиземноморье злаки, в том числе пшеница и ячмень, самоопылялись. Поэтому за динамикой посевных площадей в античности можно проследить лишь на основании косвенных данных, например по остаткам пыльцы сопутствующих пашне сорняков. Результаты пыльцевого анализа могут быть ошибочными при определении географического ареала как не опыляемых ветром растений, так и растений с высококомобильной в воздухе пыльцой. К последним относится оливковое дерево. В ходе исследований было установлено, что на территории Мессении, где множество оливковых плантаций, пыльца этих растений практически не встречается, зато на склонах соседних Аркадских гор, непригодных для разведения оливок, их пыльца, занесенная сюда ветром, встречается на каждом шагу. Наконец, результаты палинологического анализа часто не поддаются точной датировке. В отдельных случаях обгорелую пыльцу можно подвергнуть радиоуглеродному анализу, но и он не дает точной датировки¹⁴.

Сравнительно новым и перспективным в изучении палеоклимата методом является дендрохронология. Ежегодно у растущего дерева появляется новое кольцо. Его ширина зависит от температуры и количества осадков в течение года. Из всех археологических материалов, пожалуй, кольца деревьев дают самую надежную хронологию. В средиземноморской дендрохронологии в последнее время сделано несколько интересных открытий. Так, Дж. Нойманн, исследовав субальпийскую хвойную растительность, показал, что примерно в 218 г. до н.э., когда Ганнибал переходил через Альпы, местный климат отличался мягкостью. Этот факт отчасти объясняет успех дерзкого предприятия карфагенского полководца, сумевшего преодолеть Альпы с целой армией, включавшей наряду с пехотинцами всадников и слонов. К эпохе Августа климат в регионе ухудшился, и его описание было произвольно перенесено Титом Ливием в описание альпийской кампании Ганнибала¹⁵. Находки дерева из афинского Парфенона, датируемые V в. до н.э., подтверждают предположение, что в ту эпоху, как и сегодня, климат Греции был подвержен значительным межгодовым колебаниям. Датировкой истории Балканской Греции и сопредельных областей на основе дендрохронологических исследований занимается П. Канихольм из Корнелльского университета. Им составлена шкала абсолютной хронологии региона вплоть до эпохи средневековья. Шкала включает ряд "темных" с точки зрения хронологии периодов, в том числе гомеровский и крито-микенский. Когда все ее лакуны будут окончательно заполнены, а "плавающие" датировки состыкованы, станет возможным написание истории климата античного Средиземноморья во всех ее мельчайших подробностях¹⁶.

Углубление наших знаний о климате прошлого рано или поздно позволит решить некоторые спорные вопросы древней истории. В связи с данным высказыванием вначале упомяну поддерживаемую рядом ученых гипотезу о "трех катастрофических засухах", а затем остановлюсь на одной более общей проблеме, интересующей меня. Существует мнение, что около 1200 г. до н.э. на Восточное Средиземноморье обрушилась сильнейшая

¹⁴ Sallares. Op. cit. P. 474. Not. 31 (см. литературу о палинологических исследованиях в Греции). Добавлю к этому списку работы, затрагивающие эпоху первобытности: Bennett K.D., Tzedakis P.C., Willis K.J. Quaternary Refugia of North European Trees // Journal of Biogeography. 1991. 18. P. 103-115 (о средиземноморском побережье в ледниковую эпоху как "прибежище" флоры, характерной для современного европейского Севера); Willis K.J. The Late Quaternary Vegetational History of Northwest Greece // New Phytologist. 1992. 121. P. 101-155.

¹⁵ Neumann J. Climatic Conditions in the Alps in the Years about the Year of Hannibal's Crossing (218 B.C.) // Climatic Change. 1992. 22. P. 139-150.

¹⁶ Kuniholm P.J., Striker C.L. Dendrochronological Investigations in the Aegean and Neighbouring Areas, 1983-1986 // Journal of Field Archaeology. 1987. 14. P. 385-398; Kuniholm P.J. Dendrochronological Wood from Anatolia and Environs // Bulletin on Sumerian Agriculture. 1992. 6. P. 97-98.

засуха, которая продолжалась несколько лет. Данное предположение служит аргументом, с помощью которого пытаются объяснить причины почти синхронного упадка и исчезновения в конце эпохи поздней бронзы старых политических центров Восточного Средиземноморья и Передней Азии (микенская Греция, держава хеттов, египетское Новое царство и т.д.). Такое объяснение было бы заманчивым, если бы опиралось на имеющиеся в распоряжении палеоэкологов свидетельства, но они, к сожалению, отсутствуют¹⁷. Другой "ареной" катастрофической засухи часто выступает Аттика второй половины VIII в. до н.э. Сторонники данной гипотезы обычно связывают с засухой начало Великой греческой колонизации¹⁸. Наконец, некоторые исследователи считают, что во второй половине IV в. до н.э. Аттика испытала еще одну сильнейшую засуху, длившуюся на протяжении нескольких десятилетий¹⁹. В подтверждение двум последним гипотезам привлекаются: в первом случае показатели уровня воды в колодцах на афинской агоре VIII в. до н.э., во втором – свидетельства письменных источников о снабжении Афин продовольствием в IV в. до н.э. Что касается уровня воды в колодцах, то, несмотря на высокую степень достоверности такого рода свидетельств, его нельзя напрямую связывать с количеством дождевых осадков и характером климата в целом. В климатологии принято критически относиться ко всякого рода показаниям, не связанным непосредственно с погодными явлениями. В упоминаниях же о регулярной нехватке продовольствия в Афинах IV в. до н.э. я вижу отражение характерной и для современного Средиземноморья климатической картины с явно выраженными межгодовыми колебаниями количества осадков. Ни один из аргументов в пользу гипотезы о "трех катастрофических засухах" мне не кажется убедительным, так что подождем окончательных результатов дендрохронологических исследований.

Скептическое отношение к вышеприведенной гипотезе не означает, однако, исключения возможности пусть менее внезапного, зато более глубокого влияния перемен климата на древние цивилизации. В своей уже упомянутой книге я, опираясь на последние результаты археологических исследований, показал, что численность населения Греции была подвержена циклическим флуктуациям. Периоды перенаселенности здесь, прежде всего в сельской местности, чередовались с периодами ее обезлюдения. Несмотря на отдельные региональные различия, эти демографические флуктуации в целом были синхронны в масштабах всей страны. Они прослеживаются вглубь веков, начиная с нового времени и кончая эпохой бронзы или даже более ранними эпохами. К сказанному в книге попутно добавлю, что новейшие археологические данные, относящиеся к Спарте, которые были получены после выхода в свет моей книги, подтверждают ее основные выводы. Кроме того, сошлюсь на архивы Османской империи, из которых видно, что в позднем средневековье и начале нового времени Греция была крайне мало населена. Эти сведения, кстати, игнорируемые противниками теории флуктуаций населения в античности, служат косвенным подтверждением моего предположения о том, что в отдельные периоды античной истории (например, в эпоху раннего железа или позднеэллинистический период) резко сокращалась численность населения, по крайней мере Балканской Греции²⁰.

К сожалению, здесь нет места повторять выводы о причинах демографических флуктуаций в древней Греции, сделанные в предыдущей работе. Рассмотрю лишь один вопрос, опущенный мною в монографии и представляющий бесспорный интерес в контексте нас-

¹⁷ Впервые эта гипотеза прозвучала в книге: *Carpenter R. Discontinuity in Greek Civilization. Camb., 1966.* Недавно она вновь рассмотрена: *Drews R. The End of the Bronze Age. Princeton, 1993. P. 77–84.*

¹⁸ *Camp J. McK. A Drought in the Late Eighth Century B.C. // Hesperia. 1979. 48. P. 397–411; Cawkwell G.L. Early Colonisation // Classical Quarterly. 1992. 42. P. 289–303.* Автор неверно полагает, что засуха несовместима с возрастанием численности населения. Вызывают сомнения и некоторые другие его аргументы.

¹⁹ *Camp J. McK. Drought and Famine in the Fourth Century B.C. // Hesperia. 1982. 20. Suppl. P. 9–17.*

²⁰ Например: *Alcock S.E. Graecia Capta: The Landscapes of Roman Greece. Camb., 1992.* В работе не учтены демографические данные, относящиеся к Греции эпохи турецкого владычества. Это является досадным упущением автора, который полагает, что "пустынная Греция" – литературный штамп западноевропейских романтиков, заимствованный ими у античных авторов. По данным турецких цензов, население Греции конца XVIII – начала XIX в. было крайне малочисленным, так что романтическая традиция описания Эллады в значительной степени опиралась на реальную действительность. Согласно С. Эллок, возрождение греческой деревни и сельского хозяйства было результатом падения турецкого ига, однако в книге ни слова не сказано о том, что эти поступательные процессы во многом обусловлены демографическим взрывом, наблюдавшимся в Греции в первой половине XIX в., когда только за четверть века, с 1838 по 1864 г., население страны увеличилось на 45%.

тоящей статьи. Были ли циклические флуктуации населения древней Греции каким-то образом связаны с колебаниями климата? По правде говоря, в нашем распоряжении столь мало надежной информации, что любое обсуждение этого вопроса будет иметь спекулятивную окраску (одна из причин моего прежнего молчания по этому поводу). Тем не менее вопрос нельзя сбрасывать со счетов хотя бы потому, что подобная связь зафиксирована в отношении Европы начала нового времени²¹. Учитывая уже имеющиеся выводы, я бы предложил свою "схему" такой связи применительно к древности. Малейшее изменение климата вело к тому, что худшие (marginal) сельскохозяйственные территории становились совершенно непригодными для земледелия, а эксплуатация лучших земель существенно возрастала. Данная схема представляется удачной для Греции с ее областями типично средиземноморского климата, малопригодными для выращивания пшеницы.

Эпоху голоцена (последние десять тысяч лет), в рамках которой возникла и существует человеческая цивилизация, можно считать относительно спокойной с точки зрения климата, если сравнить ее с предыдущими тремя миллионами лет четвертичного ледникового периода. Материалы, полученные в ходе исследования ледниковых отложений Гренландии и Антарктиды (на русской станции "Восток")²², показывают, что в четвертичный период на фоне дивившихся десятки тысяч лет чередований ледниковых и межледниковых стадий происходили краткосрочные, продолжительностью до 20 лет, климатические скачки, спротивождавшиеся повышением или понижением среднегодовых температур на 5–10°C. Случись подобное в наше время, человечество было бы повергнуто в хаос. Спокойствие голоцена явилось благоприятным фактором для возникновения и развития человеческой цивилизации. К сожалению, нам не известны причины такого длительного спокойствия. Означает ли оно окончательное завершение ледникового периода или является затишьем перед бурей? Пока мы не можем предугадывать ход глобальных процессов природы²³.

Несмотря на относительно спокойствие голоцена, мы располагаем свидетельствами о достаточно сильных изменениях климата, оказавших влияние на историю первых цивилизаций на древнем Востоке. Остановимся на этом раннем этапе истории экологии: ее факты не только хорошо иллюстрируют роль климата в судьбе человеческой цивилизации, но и свидетельствуют о пользе новых подходов к изучению древней экологии, в частности метода моделирования. Кроме того, обращение к более раннему по сравнению с классическим материалу выведет нас на некоторые глобальные проблемы истории экологии Средиземноморья.

Согласно имеющимся данным исследований, средние широты Северного полушария Старого Света в буквальном смысле слова наслаждались климатом плювиального периода, продолжавшегося примерно с X до III тыс. до н.э. (Более точная датировка периода затруднена ввиду плавности и постепенности происходивших в это время климатических процессов.) В Дартмуре (Англия) сохранились следы древних полей, заброшенных еще в эпоху средней бронзы и с тех пор никогда не возделывавшихся. Видимо, в ту далекую пору местный климат был значительно теплее. Данные пыльцевого анализа с территории Центральной Европы показывают, что во времена прихода туда (согласно миграционной модели А. Аммерманна и Л. Кавалли-Сфорцы) первых земледельцев из Передней Азии средняя температура в регионе была на 2°C выше современной. Не потому ли Центральная Европа притягивала теплолюбивых жителей Передней Азии²⁴?

Геоморфологические показатели древних уровней африканских озер позволяют гово-

²¹ Galloway P.R. Long-term Fluctuations in Climate and Population in the Preindustrial Era // Population and Development Review. 1986. 12. P. 1–24. В своей книге (The Ecology...) я уделил основное внимание демографическим процессам в полисах южной части Эллады. Аналогичное исследование, касающееся Северной Греции, см.: Corvisier J.-N. Aux origines du miracle grec: peuplement et population en Grèce du Nord. P., 1991. По мнению автора исследования, значительный рост населения в этом регионе в классическую эпоху привел к возвышению Македонии при Филиппе II и Александре Великом.

²² Barnola J.M., Raynaud D., Korotkevich Y.S. et al. Vostok Ice Core Provides 160 000 Year Record of Atmospheric CO₂ // Nature. 1987. 329. P. 408–414.

²³ Bond G. et al. Correlations between Climate Records from North Atlantic Sediments and Greenland Ice // Nature. 1993. 365. P. 143–147 (о непродолжительных климатических колебаниях); Roberts N. The Holocene: an Environmental History. L., 1989 (общий обзор климата голоцена).

²⁴ Huntley B., Birks H.J.B. An Atlas of Past and Present Pollen Maps for Europe: 0–13 000 Years Ago. V. 1–2. Cambr., 1983; Ammermann A.J., Cavalli-Sforza L.L. The Neolithic Transition and the Genetics of Populations in Europe. Princeton, 1984.

речь, что озеро Чад, например, когда-то было намного больше и являлось скорее внутренним морем "Мегачад", чем озером. Значительную часть Сахары и Сахеля в ту эпоху покрывали большие по площади мелководные озера. Между озер простирались пастбищные луга, где водились разнообразные крупные животные, включая водолюбивых гиппопотамов, чьи кости были найдены здесь археологами. Расхожей фразе о том, что Египет – дар Нила, мы обязаны Геродоту, но только в наши дни, в свете новейших открытий, появилась возможность по достоинству оценить ее справедливость. В последний ледниковый период Нил был мелководной рекой. В послеледниковом плювиале, благодаря обильным ливням в Восточной Африке, уровень воды в реке поднялся и огромная масса нильского ила осела в Средиземном море. Примерно с VII тыс. до н.э., после того как угол наклона реки уменьшился из-за поднятия уровня моря, ил стал в основном оседать в Дельте, делая ее пригодной для земледелия. В VI – первой половине III тыс. до н.э. в Египте выпадало намного больше осадков, чем теперь, поэтому границы плодородных земель выходили за рамки узкой речной долины. С постепенным ухудшением климата с конца III тыс. до н.э. число поселений в долине Нила сокращается, уровень воды в реке снижается, сильные засухи и массовый голод приводят, по мнению некоторых исследователей, к падению Древнего царства²⁵.

Археологические раскопки в Сирии, проводимые в последнее время, показали, что гибель местной цивилизации эпохи ранней бронзы (около 2200 г. до н.э.) связана с резкими изменениями условий окружающей среды. Аналогичные причины обусловили упадок цивилизаций конца периода ранней бронзы II в Анатолии, Греции и на Кипре, куда вскоре после этого приходят индоевропейцы²⁶. Урук, самый древний город на Земле, возникший еще в IV тыс. до н.э., сегодня лежит в безжизненной пустыне, где некогда начиналась история Эдема. С исчезновением летних дождей, которые вымывали из верхних слоев почвы солевые отложения, неминуемые при ирригации, усиливалось засоление почвы. Этот процесс, начавшийся во второй половине III тыс. до н.э., затруднял выращивание пшеницы, заставляя земледельцев переходить к солеустойчивому ячменю, но постепенно засоление почвы достигло такого уровня, при котором стало невозможным и выращивание ячменя. О резком снижении урожая зерна повествуют шумеро-аккадские документы конца III тыс. до н.э. Именно в это время происходит крушение древнейшей в мире цивилизации шумеров. С тех пор Южный Ирак не переставал быть ареной всевозможных экологических катастроф²⁷. В V тыс. до н.э. климат Аравийского полуострова тоже был более влажным. Не случайно начиная с этого времени вдоль аравийских берегов Персидского залива распространяется южномесопотамская культура Убейд. Другая неолитическая культура той эпохи, впоследствии развившаяся в блестящую Индскую цивилизацию, занимала, согласно археологическим картам, обширную территорию современной пустыни Тар.

Результаты палинологических наблюдений говорят о том, что в эпоху неолита в Восточном Средиземноморье, в частности на территории современного Израиля, произрастали обширные леса, в основном состоявшие из влаголюбивого листопадного дуба, а не его засухоустойчивого вечнозеленого тезки, типичного для современного средизем-

²⁵ Foucault A., Stanley D.J. Late Quaternary Palaeoclimatic Oscillations in East Africa Recorded by Heavy Minerals in the Nile Delta // *Nature*. 1989. 339. P. 44–46; Ritchie J.V., Haynes C.V. Holocene Vegetation Zonation in the Eastern Sahara // *Nature*. 1987. 330. P. 645–647; Butzer K.W. Archaeology and Geology in Ancient Egypt // *Science*. 1960. 132. P. 1617–1624; Hassan F.A. Holocene Lakes and Prehistoric Settlements of the Western Faiyum, Egypt // *Journal of Archaeological Science*. 1986. 13. P. 483–509 (автор статьи пишет, что Меридово озеро, чье описание у Геродота продолжает вызывать ученые споры, существовало только во влажные периоды климата Нильской долины); Stanley D.J., Warne A.G. Sea Level and Initiation of Predynastic Culture in the Nile Delta // *Nature*. 1993. 363. P. 435–438.

²⁶ Weiss H., Courty M.-A., Wetterstorm W. et al. The Genesis and Collapse of Third Millennium North Mesopotamian Civilization // *Science*. 1993. 261. P. 995–1004. Данную информацию я получил, участвуя в дискуссии, посвященной причинам упадка городов Месопотамии и Леванта в конце III тыс. до н.э., организованной Э. Пельтенбергом. Дискуссия проходила в рамках VII ежегодной конференции Британской ассоциации по изучению древней истории Ближнего Востока, состоявшейся в декабре 1993 г. в Манчестере.

²⁷ Artzy M., Hillel D. A Defence of the Theory of Progressive Soil Salinization in Ancient Southern Mesopotamia // *Geoarchaeology*. 1988. 3. P. 235–238, где приводятся аргументы в защиту теории Т. Якобсена (Jacobsen T. Salinity and Irrigation Agriculture in Antiquity: Diyala Basin Archaeological Report on Essential Results, 1957–58. Malibu, 1982) от критики М. Пауэлла (Powell M.A. Salt, Seed, and Yields in Sumerian Agriculture: a Critique of the Theory of Progressive Salinization // *Zeitschrift für Assyriologie*. 1985. 75. P. 7–38).

номорского пейзажа²⁸. Как правило, дождевые облака ослабляют интенсивность солнечных лучей, поэтому можно предполагать, что в эпоху неолита лето в Средиземноморье было прохладнее, чем сегодня. В неолите в Греции широко водилась липа, ныне сохранившаяся здесь в реликтовом виде лишь в нескольких местах на юге страны. Листопадные дубовые леса в Средиземноморье исчезли, причем не без влияния человека, возможно, уже к III тыс. до н.э. – началу эпохи бронзы. О значительном сокращении лесов в рассматриваемое время свидетельствуют данные пыльцевого анализа из Южной Греции. Некоторые археологи объясняют это явление антропогенными факторами. Данное объяснение вовсе не бесспорно: тем, кто настаивает на роли деятельности человека в сокращении лесных массивов, возражают сторонники гипотезы об ухудшении климата как основной причины исчезновения средиземноморских лесов²⁹. Возможны и другие объяснения этого феномена. Например, молодые листопадные побеги чаще, чем вечнозеленые растения, страдали от потравы скота, всюду сопровождавшего неолитических пастухов и земледельцев. Допуская возможность каждого из этих объяснений, я все же вновь хотел бы напомнить о существовании на территории Сахары вплоть до III тыс. до н.э. озер и морей. Данный факт убедительно говорит о том, что в послеледниковый плейвиальный период объем атмосферных осадков намного превосходил их сегодняшнее количество. Сокращение этого объема в эпоху ранней бронзы было, пожалуй, главной причиной исчезновения средиземноморских лесов.

От описания экологических процессов III тыс. до н.э., сопровождавшихся политическими потрясениями в Передней Азии и Восточном Средиземноморье, перейдем к их объяснению. Причины повышенного содержания влаги в атмосфере в послеледниковый плейвиальный период устанавливаются с помощью сложного математического моделирования глобальных климатических процессов, происходивших на Земле. Ледниковые и межледниковые циклы были соотнесены с периодическими изменениями объема получаемой Землей солнечной радиации. По теории М. Миланковича, эти изменения обусловлены периодическими отклонениями земной орбиты по отношению к Солнцу. В итоге расчетов была получена следующая картина. В послеледниковый период наклон земной оси относительно Солнца был сильнее, чем в наше время. Северное полушарие находилось в более наклоненном к Солнцу положении. Точка перигелия (максимально близкого расстояния до Солнца) достигалась, когда в Северном полушарии было лето, а не зима, как в настоящее время, поэтому летние температуры в северных широтах были на 2–3°C выше современных. Возникавшие в результате температурные контрасты между океаном и сушей служили источником влажных ветров и более высоких, чем сегодня, перепадов атмосферного давления, которые в свою очередь вызывали сильные муссоны, широко разнесившие влагу. В итоге тропическая и субтропическая зоны Северного полушария получали в послеледниковый период намного больше осадков, чем в наши дни. И только с конца III тыс. до н.э. в средиземноморских субтропиках устанавливается сухой летний климат. К этой картине можно добавить еще одну любопытную деталь. В ходе последних экспериментов установлено, что резкое возрастание в атмосфере концентрации углекислого, или "парникового", газа наблюдалось в прошлом не только в конце последнего ледникового периода (примерно 10 тыс. лет тому назад), но и около 2400 г. до н.э., т.е. в период, когда окончательно формируется современный климат. Повышение в атмосфере содержания двуокиси углерода обычно связывают с общим потеплением, поэтому последний факт может показаться не соответствующим свидетельствам о глобальном похолодании в III тыс. до н.э. В действительности все обстояло сложнее. "Парниковый эффект" середины III тыс. до н.э., причины которого до сих пор неизвестны, компенсировал связанное с очередным отклонением земной орбиты повсеместное понижение температур и, возможно, предотвратил наступление нового ледникового периода³⁰.

²⁸ Horowitz A., Gat J.R. Floral and Isotopic Indications for Possible Summer Rains in Israel during Wetter Times // Pollen et Spores. 1984. 26. P. 61–68.

²⁹ Hempel L. The "Mediterraneanization" of the Climate in Mediterranean Countries – a Cause of the Unstable Ecobudget // Geo-Journal. 1987. 14. 2. P. 163–173; ср.: Brückner H. Man's Impact on the Evolution of the Physical Environment in the Mediterranean Region in Historical Times // Geo-Journal. 1986. 13. 1. P. 7–17.

³⁰ Kutzbach J.E., Street-Perrott F.A. Milankovitch Forcing of Fluctuations in the Level of Tropical Lakes from 18 to 0 kyr BP // Nature. 1985. 317. P. 130–134; Climatic Changes of the Last 18000 Years: Observations and Model Simulations // Science. 1988. 241. P. 1043–1052; White J.W.C., Ciais P., Figge R.A. et al. A High-resolution Record of Atmospheric CO₂ Content from Carbon Isotopes in Peat // Nature. 1994. 367. P. 153–156.

Как ни парадоксально, история экологии древней Передней Азии III тыс. до н.э. сегодня известна лучше, чем история экологии античных Греции и Рима. Из констатации этого малоутешительного для антиковедов факта следует извлечь три урока. *Первый*: сравнение данных античной традиции и документальных источников, скажем, из Месопотамии подчеркивает анекдотичность информации, содержащейся в первой группе источников, особенно ощутимую современными экологами. Из клинописных табличек можно почерпнуть множество сведений, правда, зачастую спорных с точки зрения их перевода, об урожаях зерна. Полученная информация поддается разбивке на временные группы, что позволяет в конечном счете проследить эволюцию урожаев на протяжении довольно длительных временных отрезков. Сопоставляя полученные результаты с другими фактами экологической истории, можно воссоздать картину того, как изменения окружающей среды сказывались на развитии сельского хозяйства. Ничего подобного ожидать от античных авторов не приходится. Вот почему особое значение в изучении экологии древних Греции и Рима приобретает археология. К сожалению, в данной области еще множество пробелов, которые предстоит ликвидировать (в этом – *второй поучительный урок*). Археологи-античники, как правило, имеют хорошую искусствоведческую подготовку и мало интересуются проблемами экологии. Они почти не практикуют сбор и дальнейшую обработку растительного и животного материала, в обилии встречающегося при раскопках, не говоря уже о разнообразных и технически сложных методах палеоэкологического анализа. Таким образом, дальнейшие успехи в изучении экологии античного мира будут во многом зависеть от отношения к ней современных археологов. Справедливости ради замечу, что археологи-классики, работающие в странах Северной Европы (например в Англии), где невозможно подпасть под "чары" античной традиции, классической скульптуры или древнегреческой расписной керамики, более осведомлены в проблемах древней экологии, чем их коллеги из стран Средиземноморья. *Третий важный урок* состоит в том, что случай с экологической ситуацией III тыс. до н.э. наглядно иллюстрирует целесообразность математического моделирования в области древней экологии. Оно позволяет получать объективные результаты, основанные на математических расчетах сложных природных явлений и абсолютно не зависящие от археологического материала, к которому обращаются палеоэкологи. В этом – преимущество древней экологии по сравнению с традиционным антиковедением, часто замыкающимся в кругу самодостаточного анализа письменных источников. Кроме того, напомним читателям, что события экологической истории III тыс. до н.э. затрагивают такую важную и спорную проблему экологии античного Средиземноморья, как исчезновение лесов.

Со второй половины III тыс. до н.э. в ряде мест Средиземноморья происходило сокращение лесных массивов. Одновременно менялся состав лесов: на смену листопадным деревьям приходила вечнозеленая растительность. Теперь уже очевидно, что отступление лесов было результатом главным образом глобальной перемены климата, хотя не следует при этом сбрасывать со счета деятельность человека. Этот процесс продолжался в последующие тысячелетия, и его дальнейшие этапы нуждаются в более детальном объяснении. Некоторые районы Южной Греции лишились лесных покровов еще в эпоху ранней бронзы, когда здесь установился неблагоприятный для круглогодичной вегетации засушливый в летние сезоны климат. Что касается северной части Греции, то в тех ее областях, которые находятся за пределами зоны типично средиземноморского климата, леса сохранялись до второй половины I тыс. до н.э. и даже позже. Иными словами, процесс исчезновения здесь лесов продолжался в классическую эпоху, о чем упоминают античные авторы. Так, в одном отрывке Платона говорится об исчезновении лесов в Аттике³¹. Древние греки постоянно нуждались в большом количестве леса, который шел на строительство зданий и плавку металлов, например серебра в Аттике или меди на Кипре. В V–IV вв. до н.э. афиняне были вынуждены вывозить из отдаленных регионов корабельный лес для строительства своего флота. Не случайно их северная колония Амфиполь имела для них стратегическое значение. Потребность в лесе в классическую эпоху была столь велика, что, по оценке некоторых современных истори-

³¹ Plat. Krit. 111c. Данный отрывок разбирается в книге: Meiggs R. Trees and Timber in the Ancient Mediterranean World. Oxf., 1982. P. 189–191. Об исчезновении лесов в древней Передней Азии см.: Trees and Timber in Ancient Mesopotamia // Bulletin on Sumerian Agriculture. 1992. V. 6.

ков, именно в эту эпоху хищническое истребление лесов привело к нынешним голым пейзажам во многих местах Средиземноморья³². Без сомнения, древний человек в ответе за исчезновение леса в отдельных областях Средиземноморья, например в горах Ливана, снабжавших кедром Египет и другие государства на протяжении нескольких тысячелетий, или на Крите, некогда славившемся своими кипарисовыми деревьями³³.

В последнее время, впрочем, появились исследования, авторы которых пересматривают тезис о губительном воздействии человека на средиземноморские леса в античности. О. Рэкхэм, наиболее известный представитель данного направления, считает, что в ряде мест Средиземноморья, таких, как Аттика, где мощные известняковые пласты не задерживают влагу, леса изначально были обречены на вымирание. По мнению исследователя, описания пейзажей у древнегреческих авторов соответствовали современной им действительности. Правда, под "лесом" древнегреческих текстов мы должны понимать кустарники и прочую мелкую растительность, поскольку авторы этих текстов никогда не видели настоящего леса с деревьями-великанами наподобие северных лесов³⁴. Сложность "лесной проблемы" возрастает, если принять во внимание то обстоятельство, что многие средиземноморские леса вторичны, поскольку появились на месте прежних пустошей. Типичный пример – алеппская сосна (*Pinus halapensis*). Это дерево сегодня в Греции встречается повсюду, тогда как в эпохи неолита и бронзы оно было редким на Балканах. Сосна распространилась здесь в более позднее время главным образом по той причине, что ее семена хорошо всходят на местах пустошей и пожарищ.

Аргументы О. Рэкхэма представляются убедительными для тех областей Средиземноморья, где отсутствие геологических водоупорных пластов сочетается с засушливым климатом. По причине летней засухи средиземноморская флора представлена более разнообразным букетом растений-однолеток, успевающих завершить свой жизненный цикл за период между двумя сухими сезонами, чем растительный мир северных или тропических широт. Кроме того, аридный летний климат препятствует восстановлению плодородия почвы после вспашки, поэтому средиземноморские почвы часто очень бедны. Скудость почв благоприятствует разнотравью. Этот парадоксальный феномен экологически объясним. Там, где условия окружающей среды неблагоприятны, выживает множество видов, и наоборот, в благоприятных экологических условиях сильнее виды быстро вытесняют своих более слабых конкурентов. Всем известно, как славится Средиземноморье своими травами и цветами.

Приведенный выше обзор различных точек зрения показывает, что писать историю экологии Средиземноморья – дело непростое. Во всяком случае оно требует учета различных факторов, особенно если речь идет об оценке последствий человеческого воздействия на природу. Допуская широкие обобщения в случае с III тыс. до н.э., поскольку происходившие тогда экологические процессы имели глобальный характер, мы не можем сделать то же самое по отношению к I тыс. до н.э. История экологии античного Средиземноморья более фрагментарна и противоречива и, как представляется, человеку в ней отведена более важная роль по сравнению с предыдущими эпохами. В то же время в ней проступает несколько важнейших тенденций, к описанию которых мы перейдем чуть позже.

Концепция Ф. Броделя о гетерогенности исторического времени продолжает оставаться привлекательной для историков и экологов вопреки заявлениям, что она – всего лишь

³² См., например: Hughes J.D., Thirgood J.V. Deforestation, Erosion and Forest Management in Ancient Greece and Rome // Journal of Forest History. 1982. 26. P. 60–75, где особо подчеркивается антропогенный фактор среди причин массового исчезновения лесов в Средиземноморье.

³³ Mikesell M.W. The Deforestation of Mt. Lebanon // Geographical Review. 1969. 59. P. 1–28. В указанной статье среди "охотников" за ливанским кедром помимо египетских фараонов называются месопотамские цари и – впоследствии – персы, греки, римляне и арабы. Автор статьи отмечает, что при императоре Адриане были установлены межевые знаки вдоль границ ливанского леса. Сегодня эта территория включает обширные просторства, лишённые не только деревьев, но и каких-либо кустарников. К настоящему времени здесь сохранилось 12 небольших заповедных участков, где произрастает ливанский кедр.

³⁴ Rackham O. Land-use and the Native Vegetation of Greece // Archaeological Aspects of Woodland Ecology / Ed. M. Bell, S. Limbrey. Oxf., 1982. P. 177–198.

дополнение к великому множеству исторических фактов и эмпирических наблюдений³⁵. На основе этой концепции экологическая история средиземноморского мира представляется следующим образом. Самую протяженную шкалу времени, исчисляемую десятками миллионов лет, занимает геологическая история Средиземного моря, возникшего из остатков древнего моря Тетис, когда-то разделявшего Европу, Азию и Африку. В далеком будущем Средиземное море исчезнет, так как несущие Европу и Африку тектонические плиты постепенно сближаются друг с другом. При их нынешней скорости это произойдет примерно через 30–40 миллионов лет³⁶. В пределах временной шкалы в несколько миллионов лет шло становление средиземноморского климата с характерным для него сухим летом. Процесс формирования климата в значительной степени зависел от геологических процессов. Прежде всего отмечу поднятие Тибетского плато, изменившее атмосферную циркуляцию в Северном полушарии. В результате сильные континентальные северо-восточные ветры стали источником летней засухи в Средиземноморье. Это произошло около двух-трех миллионов лет назад³⁷. Если Тибет и Гималаи начнут опускаться, что в принципе не исключено, то это приведет к существенным переменам средиземноморского климата.

В рамках следующей временной шкалы, насчитывающей несколько сотен тысяч лет, формировалась флора Средиземноморья. Пыльцевой анализ свидетельствует о том, что оливковое дерево (*Olea europaea*) появилось не раньше середины плейстоцена³⁸. В четвертичный период стадии наступления ледника, продолжавшиеся примерно по сто тысяч лет, чередовались с межледниковыми стадиями длительностью от 10 до 20 тысяч лет, а также с непродолжительными, но драматическими по своим последствиям периодами климатических скачков. Циклы ледниковой и межледниковой стадий зависели от фаз движения Земли вокруг Солнца, каждая из которых имела свою периодичность и вызывала характерные только для нее перемены климата. Наступивший вслед за последней ледниковой стадией пльвиальный период был тоже обусловлен данными астрономическими явлениями. Хотя панцирь ледника никогда не достигал берегов Средиземного моря, его влияние на климат было достаточно сильным, чтобы вызывать изменения местной флоры и фауны, обычно происходившие через десятки или сотни лет после начала глобальных климатических перемен. Некоторым породам долгоживущих деревьев, правда, понадобилось несколько тысячелетий, чтобы занять свою экологическую нишу в последний послеледниковый период³⁹. Начиная с эпохи поздней первобытности одной из сил, преобразующих природу, становится антропогенный фактор. Наряду с продолжительными климатическими стадиями происходили эпизодические колебания климата наподобие "малого ледникового периода" в Европе XVI–XVIII вв. В итоге всех этих перемен в Средиземноморье сформировался современный климат с отчетливо выраженной сезонностью, годовым вегетационным циклом растений-однолеток и сопутствующими им насекомыми, птицами и животными. Таким образом, история экологии средиземноморского региона представляет собой замысловатую картину взаимообусловленных явлений и процессов, каждый из которых отличался своим ритмом и темпом развития. Концепция Ф. Броделя, бесспорно, таит в себе большие возможности.

Экологическую историю нельзя замыкать лишь рамками долгосрочных процессов. Зачастую эпизодические события имеют далекие экологические последствия. К числу таких событий относятся извержения вулканов. До сих пор вызывает споры вопрос о том, как повлияло на мировой климат извержение вулкана на острове Фера в XVII в. до н.э. Вероятно, последствия этой катастрофы были значительными и по своим масштабам не меньшими, чем последствия недавнего извержения вулкана Пинатубо на Филиппинах. Сицилийский вулкан Этна известен сегодня как источник колоссального количества углекислого и сернистого газов, выбросы которых в атмосферу влияют на современный климат.

³⁵ Braudel F. The Mediterranean and the Mediterranean World in the Age of Philip II. V. 1–2. L., 1972.

³⁶ Geological Evolution of the Mediterranean Basin / Ed. D.J. Stanley, F.-C. Wezel. N.Y., 1985.

³⁷ Ruddiman W.F., Kutzbach J.E. Forcing of Late Cenozoic Northern Hemisphere Climate by Plateau Uplift in Southern Asia and the American West // Journal of Geophysical Research. 1989. 94. P. 18409–18427 (см. также: p. 18393–18407).

³⁸ Velitzelos E., Gregor H.-J. Some Aspects of the Neogene Floral History of Greece // Review of Palaeobotany and Palynology. 1990. 62. P. 291–307.

³⁹ Mannion A.M. Global Environmental Change. L., 1991.

Не исключено, что извержение этого вулкана в 44–42 гг. до н.э. существенно повлияло на климат Средиземноморья в римскую эпоху⁴⁰. Не меньшие экологические последствия могут иметь различные катаклизмы биосферы. Здесь уместно вспомнить наблюдавшиеся в древности вспышки эпидемий заразных болезней: "моровой язвы" в Афинах в 430 г. до н.э., "чумы" (скорее, это была оспа), обрушившейся на Римскую империю при Антонинах, или настоящей чумы, поразившей Константинополь в VI в. Истоки этих заразных эпидемий следует искать в эпохе бронзы и раннего железа, когда плотность населения в отдельных местах достигала уровня, достаточного для быстрого распространения таких болезней, как оспа, тиф, грипп и корь. Особое место в этом ряду занимала малярия – источник высокой смертности населения Средиземноморья в античности и более поздние эпохи. Отдельные исследователи заходят слишком далеко, приписывая малярии причины исчезновения этрусской цивилизации или упадка эллинистической Греции. В то же время никто до сих пор не может сказать с уверенностью, когда эта болезнь появилась в Средиземноморье: в доисторический период, в V–IV вв. до н.э. или в эпоху эллинизма⁴¹.

Рассмотрим теперь некоторые важнейшие тенденции истории экологии античного Средиземноморья. В последний ледниковый период в Южной Европе, где тогда преобладал степной ландшафт, господствовал сухой и холодный климат, причем не ясно, зимой или летом выпадало основное количество осадков. Более единодушны экологи в мнении, что растительный мир Средиземноморья в то время был скуден⁴². Исключением, пожалуй, являлся Левант. Разнообразие и богатство его природных условий делали возможным существование здесь заповедных мест, где сохранялась субтропическая растительность. По данным пыльцевого анализа, оливковое дерево, без которого немислим современный средиземноморский ландшафт, было крайне редким на юге Европы в эпоху ледника. На исходе этой эпохи образовался определенный экологический вакуум, который неминуемо должен был заполниться новыми видами растений и животных, приспособившимися к новым климатическим условиям. Продолжавшийся несколько тысяч лет послеледниковый плювиальный период создавал в высшей степени благоприятные условия для такой адаптации, и примерно с VII тыс. до н.э. экологический вакуум стал постепенно заполняться. "Заполнение" шло в основном с востока на запад благодаря первым неолитическим земледельцам, проникавшим в Южную Европу из Передней Азии, которая являлась "кладовой" многих видов представителей флоры и фауны, исчезнувших в Европе во времена ледника. Самый суровый климат был в североатлантическом регионе, где мощный ледник препятствовал Гольфстриму, главному источнику тепла современной Западной Европы. Неудивительно, что леса современного Китая отличаются от сегодняшних европейских лесов более богатым видовым разнообразием, однако миллионы лет назад европейские леса по своему богатству ничем не отличались от китайских. По мере роста численности населения и усиления политических, военных и торговых контактов между отдельными регионами обмен растениями и животными приобретал более широкие масштабы. Особое место в этом процессе занимает I тыс. до н.э. хотя, разумеется, он начался намного раньше и продолжался в более поздние эпохи, например во времена арабских завоеваний, когда Европа познакомилась с культурой риса, или после открытия Америки Ко-

⁴⁰ *Caldeira K., Rampino M.R. Mount Etna CO₂ May Affect Climate // Nature. 1992. 355. P. 401–402; Allard P., Carbonnelle J., Métrich N. et al. Sulphur Output and Magma Degassing Budget of Stromboli Volcano // Nature. 1994. 368. P. 326–330; Pang K.D., Slavin J.A., Chou H.H. Climatic Impacts of the 44–42 B.C. Eruptions of Etna, Reconstructed from Ice Core and Historical Records // Eos. 1986. 67. P. 880; Stothers R.S., Rampino M.R. Volcanic Eruptions in the Mediterranean before 630 A.D. from Written and Archaeological Sources // Journal of Geophysical Research. 1983. 88. P. 6357–6371; Zielinski G.A., Mayewski P.A., Meeker L.D. et al. Record of Volcanism since 7000 B.C. from the GISP 2 Greenland Ice Core and Implications for the Volcano-climate System // Science. 1994. 264. P. 948–952.*

⁴¹ *Sallares. Op. cit. P. 221–293; Grmek. Op. cit. О малярии см. также: Celli A. The History of Malaria in the Roman Campagna from Ancient Times. L., 1933; Brown P.J. Malaria in Nuragic, Punic and Roman Sardinia: Some Hypotheses // Balmuth M.S., Rowland R.J. Studies in Sardinian Archaeology. Ann Arbor, 1984. P. 209–235; Zulueta J. de. Changes in the Geographical Distribution of Malaria throughout History // Parasitologia. 1987. 29. P. 193–205.*

⁴² *Prentice I.C., Guiot J., Harrison S.P. Mediterranean Vegetation, Lake Levels and Palaeoclimate at the Last Glacial Maximum // Nature. 1992. 360. P. 658–660.*

лумбом, подарившего Европе томаты, кукурузу, картофель и другие полезные растения⁴³. Античные авторы демонстрируют неплохую осведомленность в вопросах аккультурации растений. Плиний Старший и Колумелла считали, что многие полезные растения попали в Италию с Востока. Это произошло, по их мнению, благодаря установлению *Pax Romana*. Немаловажная роль отводилась ими и климату. Так, распространение в Италии олив и виноградников якобы оказалось возможным потому, что смягчились зимы. (Зимние температуры, действительно, являются основным фактором, влияющим на географический ареал оливкового дерева.) У греческих и римских авторов можно найти утверждения о том, что оливковое дерево было завезено в Западное Средиземноморье финикийскими и греческими колонистами⁴⁴. Античная традиция, как правило, подтверждается археологическими находками, хотя порой их очень трудно интерпретировать. Например, мы не располагаем прямыми археологическими указаниями на широкое распространение культуры оливок в Западном Средиземноморье. Находки маслоделальных прессов дают чересчур поздние датировки (не раньше второй половины I тыс. до н.э.) распространения этой культуры в регионе. При этом не следует забывать, что при производстве оливкового масла в небольших количествах вовсе не обязательно использование пресса. К тому же оливковое масло можно получать из плодов дикой оливы. Как парфюмерная основа оно даже превосходит по своим качествам обычное оливковое масло. Палеоботанические исследования тоже не придают ясности картине. Подсчет различающихся по размерам косточек диких и культурных плодов оливы не дает убедительных статистических результатов. Более существенные отличительные признаки, такие, как увеличенный размер мякоти культурного плода или его более сладкий вкус, вообще не поддаются палеоботаническому определению. Не выявляет различия между культивируемыми и дикорастущими оливами и пыльцевой анализ. С помощью данных исследований можно лишь установить *terminus ante quem*, да и тот пересматривается с новыми находками. В подобных случаях единственным источником надежной информации остаются письменные свидетельства.

Распространение садовых культур – одна из важнейших страниц экологической истории Средиземноморья в I тыс. до н.э. Почти все названия фруктовых деревьев в латыни заимствованы из древнегреческого языка. Латинское *olea*, например, является калькой с греческого *elaia*, где изменение гласных произошло по стандартным правилам латинской транслитерации греческих слов. Что касается древних греков, то они, вероятно, переняли тайны садоводства в более раннюю эпоху у малоазийских и переднеазиатских народов. Родиной оливкового дерева считается Восточное Средиземноморье. Здесь оно было впервые культивировано в энеолите или в начале бронзового века, хотя датировка по изложенным выше причинам спорная⁴⁵. Проникновение этой культуры на Запад шло довольно медленно. На Крите и Кикладских островах оливковое дерево появилось в III тыс. до н.э., в Балканской Греции – в эпоху поздней бронзы, в Западном Средиземноморье – после греческих "темных веков". Культура винограда появляется в некоторых районах Средиземноморья не раньше классической эпохи. Ее распространение во многом зависело от того, насколько благоприятными были условия доместикации местных диких сортов. В первую очередь это касалось северных границ зоны средиземноморского климата, за пределами которых теплолюбивые сорта винограда не приживались. Согласно данным палеоботаники, греческие колонисты Крыма научились разводить местный виноград лишь в эллинистическое время, хотя не подлежит сомнению, что культ виноградной лозы проник сюда намного раньше. Аналогичная картина наблюдалась и в Галлии: на ее средиземноморском побережье виноградарство процветало со времен основания греками Массалии, тогда как виноградники к северу от береговой полосы появляются лишь в римское время⁴⁶. Большой

⁴³ Butzer K.W. Irrigation Agrosystems in Eastern Spain: Roman or Islamic Origins? // Annals of the Association of American Geographers. 1985. 75. P.479–509; Crosby A.W.Jr. The Columbian Interchange: Biological and Cultural Consequences of 1492. Westport, 1972; Watson A.M. Agricultural Innovation in the Early Islamic World. Cambr., 1983.

⁴⁴ Например: Col. RR I. 1. 4–5; III. 8. 4–5; Plin. NH XV. 1.1; XXI. 31. 57; XXVII. 1. 2–3; Diod. XIII. 81. 4–5; Just. XLIII. 4. 1–2; [Arist.] Peri thaumasiōn akousmatōn 844a17–24.

⁴⁵ Liphshitz N., Gophna R., Hartman R. et al. The Beginning of Olive (*Olea europaea*) Cultivation in the Old World: a Reassessment // Journal of Archaeological Science. 1991. 18. P. 441–453; Wagner P. Wines, Grape Vines and Climate // Scientific American. 1974. 230. 6. P. 107–115.

⁴⁶ Janushevitch Z.V., Nikolaenko G.M., Kuzminova N. La viticulture à Chersonèse de Tauride aux IVe–IIe s. av. n. è. d'après les recherches archéologiques et paléobotaniques // Revue Archéologique. 1985. 5. P. 115–122; Braudel F. The Identity of France. II: People and Production. L., 1990. P. 318–321.

удельный вес многолетних садовых плодовых культур в сельскохозяйственном производстве – характерная черта средиземноморской аграрной истории. К этим культурам относятся: оливки, виноград, фиги, яблоки, груши, сливы, фисташки, грецкий орех, каштаны, плоды розового дерева, финики, персики, миндаль, гранаты, вишня и черешня. Развитие садоводства и виноградарства в античную эпоху способствовало общему прогрессу сельского хозяйства в греко-римском мире, что в свою очередь вело к росту численности населения. Археологами зафиксирован значительный демографический подъем, наблюдавшийся в Греции с VIII по IV в. до н.э. Результаты этого подъема не замедлили сказаться на окружающей среде.

Среди последствий давления "избыточной человеческой массы" на природу в античности следует помимо сокращения лесов отметить первые в истории случаи загрязнения окружающей среды. Исследования гренландских ледников и озерных отложений в Швеции показали резкое повышение содержания в них свинца начиная примерно с VI в. до н.э. Возрастание содержания свинца в атмосфере было следствием горного дела и металлургии в греко-римскую эпоху. Спор о характере античной экономики все продолжается, несмотря на суровый приговор М. Финли, утверждавшего, что древние греки и римляне не имели представления об экономике как таковой и что организация их экономической деятельности была примитивной, не выходящей за рамки кустарного производства. Однако, как мы могли убедиться, масштабы этого производства были способны вызвать загрязнение атмосферы над Швецией и Гренландией. От историков мы знаем, что за счет Лаврионских серебряных рудников содержался афинский флот – залог морского могущества Афинской империи. Однако историки не упоминают один малоизвестный факт: Лаврионские рудники, чьим побочным продуктом был свинец, являлись мощным источником загрязнения окружающей среды. Средиземное море сегодня – одно из самых грязных морей на нашей планете, оно срочно нуждается в очищении. Но было бы неверно полагать, что таким оно стало в наш век – еще в доиндустриальную эпоху грязный отпечаток человеческой деятельности наложился на Средиземноморье⁴⁷.

В античности происходило дальнейшее усиление воздействия человека на биосферу. В одних случаях это приводило к расширению популяционных ареалов различных видов животных, в других – к их сокращению. Прежде всего расширялся ареал домашних животных. В ходе греческой колонизации по всему Средиземноморью распространилась высокопродуктивная шерстистая порода овец. Не исключено, что греки первыми научились разводить тонкорунных овец. Начиная с поздней античности тягловая лонгхорнская порода коров, существовавшая в Европе еще с эпохи неолита, постепенно вытесняется молочной шортгорнской породой. Впрочем, это не привело к увеличению потребления молочных продуктов (за исключением сыра) в странах Средиземноморья, где коза продолжала оставаться основным молочным животным. В ходе длительного селекционного отбора грекам и римлянам удалось вывести более крупные породы домашних скота и птицы. В римскую эпоху они распространились в ряде провинций, например в Галлии и Подунавье. Наряду с повышением урожайности в земледелии за период античности возросла продуктивность животноводства⁴⁸.

В античное время в Южную Европу из Северной Африки попали дикобразы, хорьки, мангусты и цесарки. Проникновение в Европу из Египта домашней кошки также происходило в I тыс. до н.э. Благодаря римлянам население провинций узнало о кролике, родиной которого являлась Испания. Первостепенное значение для выяснения картины

⁴⁷ Murozumi M., Chow T.J., Patterson C. Chemical Concentrations of Pollutant Lead Aerosol. Terrestrial Dusts and Sea Salts in Greenland and Antarctic Snow Strata // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. 1969. 33. P. 1247–1294; Renberg I., Persson M.W., Enteryd O. Pre-industrial Atmospheric Lead Contamination Detected in Swedish Lake Sediments // *Nature*. 1994. 368. P. 323–326; Waldron T., Wells C. Exposure to Lead in Ancient Populations // *Transactions and Studies of the College of Physicians of Philadelphia*. 1979. Ser. 5, 1. P. 102–115; Haas P.M. *Saving the Mediterranean: the Politics of International Environmental Cooperation*. N.Y., 1990.

⁴⁸ Col. RR VI. 1–26; VII. 2–5 (об овцах); VII. 6–7 (о козах); *Plin.* NH VIII. 72–75. 187–199; *Ryder M.L.* The Evolution of the Fleece // *Scientific American*. 1987. 256. 1. P. 100–107; *Yernaux G., Udrescu M.* Introduction des "races" de mammifères domestiques dans la Gaule septentrionale à la suite de la conquête romaine // *Des animaux introduits par l'homme dans la faune de l'Europe* / Ed. L. Bodson. Liège, 1994. P. 55–67. См. также более общие работы по истории животноводства в древности: *Evolution of Domesticated Animals* / Ed. I.L. Mason. L., 1984; *The Walking Larder* / Ed. J. Clutton-Brock. L., 1989; *Hemmer H.* *Domestication: the Decline of Environmental Appreciation*. Camb., 1990; наконец, материалы "Коллоквиума по истории зоологии", проходившего в Льеже.

распространения в древности тех или иных видов животных имеют исследования в области биомолекулярной археологии, которой я занимаюсь в последнее время. Так, анализ ДНК показал, что кролики с Иберийского полуострова делятся на две филогенетические ветви: южную и северную, причем, первыми были одомашнены и впоследствии распространились по всему Средиземноморью североиспанские кролики⁴⁹. Любопытна география обитания одной из разновидностей средиземноморских жаб. Это земноводное встречается только в Израиле, Тунисе, Сардинии и на Балеарских островах, т.е. в местах, входивших в древности в зону финикийской колонизации. Существует предположение, что финикийцы развели жаб, правда, трудно сказать, с какой целью они это делали⁵⁰. Курица была завезена в Европу через Ближний Восток из Индии или Юго-Восточной Азии в I тыс. до н.э. Долгое время эту "мидийскую птицу" Аристофана считали экзотической. Согласно Колумелле, греки первоначально приручали петухов и использовали их только как бойцовых. Мясо и яйца курицы в пищу стали употребляться жителями Европы не сразу. Юлий Цезарь сообщает, что бритоны содержали цыплят наряду с зайцами и гусями в качестве комнатных животных и птиц. На "диких зверей" древний человек часто взирал с подозрением или даже откровенной враждой⁵¹.

Античного человека повсюду сопровождали мелкие грызуны и прочие вредители. Вместе с римскими легионерами по всей Европе вплоть до Британии расселилась черная, или корабельная, крыса (*Rattus rattus*). Высокий уровень урбанизации в римскую эпоху способствовал быстрому размножению этого южноазиатского животного, которое не сумело бы выжить в условиях европейского климата вне тепла городского жилья. Раскопки Йорка, римской колонии III–IV вв., засвидетельствовали присутствие здесь в римскую эпоху черной крысы. В поздней античности город запустел, вместе с горожанами его покинул и этот зверек. Крыса вновь появилась в Йорке с приходом в него англосаксов. Данный пример хорошо показывает, как на жизнь животных влияют исторические события и развитие цивилизации в целом. Распространение в городах Западной Римской империи черных крыс и блох – переносчиков вируса бубонной чумы подготовило плацдарм для наступления ее страшных эпидемий на средневековую Европу⁵². Своей повседневной деятельностью античный человек способствовал распространению в Средиземноморье и соседних с ним регионах насекомых-паразитов, включая вредителей зерна, древесных бабочек (*Hesperophanes fasciculatus*) и жучков (*Anobium punctatum*). Последние, например, попали в римскую Британию с партией корабельного леса⁵³.

Древним грекам и римлянам были хорошо знакомы некоторые крупные животные, ныне практически исчезнувшие в бассейне Средиземноморья по причине враждебного к ним отношения со стороны античного человека. В древности в Северной Африке и Передней Азии водились львы. Находки львиных скелетов на неолитических стоянках Украины позволяют говорить, что эти животные сумели выжить и в последнедевятичной Европе. Скелет льва, вероятно выступавшего в цирке, был найден в Ольвии. Недавно в Дельфах

⁴⁹ Arist. HA 579a29; 580b26 (о дикобразах и хорьках); Varr. RR III. 9. 1 и Paus. X. 32. 9 (о деспарках); Strabo III. 5. 2 и Plin. NH VIII. 43. 104; 81. 217–218 (о кроликах). См.: также: Owen C.E. The Domestication of the Ferret // The Domestication and Exploitation of Plants and Animals / Ed. P.J. Ucko, G.W. Dimbleby. L., 1969. P. 489–493; Badsson L. Les débuts en Europe du chat domestique // Ethnozootechnie. 1987. 40. P. 13–38; idem. Données antiques de zoogéographie: l'expansion des léporides dans la Méditerranée classique // Les naturalistes belges. 1978. 59. P. 66–81; Hardy C., Vigne J.-D., Casañe P. et al. Origin of European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in a Mediterranean Island: Zooarchaeology and Ancient DNA Examination // Journal of Evolutionary Biology. 1993. 6. P. 217–226.

⁵⁰ Hemmer H., Kadel B., Kadel K. The Balearic Toad (*Bufo viridis balearicus* [Boettger, 1881]), Human Bronze Age Culture, and Mediterranean Biogeography // Amphibia-Reptilia. 1981. 2. P. 217–230.

⁵¹ Aristoph. Orn. 483–485; Porphyr. Peri apochês empsuchôn. IV. 16; Caes. De bell. Gall. V. 12. 6; Col. RR VIII. 2. 4–5; Taran M. Early Records of the Domestic Fowl in Ancient Judaea // Ibis. 1975. 117. P. 109–110, где отмечается, что в Ветхом завете нет упоминаний о курах, однако на печатях из Палестины начиная с VII в. до н.э. встречаются изображения петушиных боев; West B., Ben-Xiong-Zhou. Did Chickens Go North? New Evidence for Domestication // Journal of Archaeological Science. 1988. 15. P. 515–533; Stevens L. Genetics and Evolution of the Domestic Fowl. Camb., 1991.

⁵² O'Connor T.P. On the Lack of Bones of the Ship-rat *Rattus rattus* from Dark Age York // Journal of Zoology (London). 1991. 224. P. 318–320.

⁵³ Osborne P.J. An Insect Fauna from the Roman Site at Alcester, Warwickshire // Britannia. 1971. 2. P. 156–165.

были обнаружены останки льва, датируемые серединой VI в. до н.э. О существовании в Греции в IV в. до н.э. ручных львов сообщает Исократ. К более ранним сведениям о львах в Греции относятся данные раскопок микенского дворца в Тиринфе, где археологи нашли кости льва, вероятно, не столь уж редкого зверя в Эгеиде в эпоху бронзы. Не случайно его облик запечатлен в таких памятниках искусства, как кинжал и стелы со сценами львиной охоты из шахтной гробницы IV в Микенах. Г. Милонас выдвинул предположение, что пара львов, офсрмляющая колонну, которая венчает микенские Львиные ворота, являлась гербом династии микенских правителей XIII в. до н.э., т.е., возможно, самого Агамемнона. Сенсационное открытие в Вергине гробницы Филиппа II Македонского с изображениями сцены охоты на львов подтверждает слова Геродота и Аристотеля, что в их время львы водились на севере Греции. Учитывая все эти обстоятельства, можно, я думаю, "львиные эпитеты", так часто встречающиеся в гомеровском эпосе, объяснить не пережитками ахейского времени или переднеазиатскими заимствованиями, а картинами реальной действительности в Греции VIII в. до н.э., когда эти поэмы создавались. Добавлю также, что в "Илиаде" приводится описание охоты на леопарда где-то на территории Малой Азии. Этого зверя можно было там встретить еще во времена Цицерона. Дион Хрисостом, живший во II в. н.э. пишет, что в Македонии львы исчезли лишь в его время. Царь зверей стал самой заметной жертвой наступления древнего человека на природу. Разновидность льва, о которой было известно в древности жителям Эллады, сегодня в диком виде крайне редко встречается в Индии (*Panthera leo persica*). Намного меньше возможностей имели они для знакомства с восточноафриканской породой льва (*Panthera leo senegalensis*), частого обитателя современных зоопарков. Карфагеняне и римляне, вероятно, знали североафриканского льва (*Panthera leo leo*), бесследно исчезнувшего сегодня. Что касается еще одной истребленной человеком разновидности этого животного – южноафриканского льва (*Panthera leo melanochaita*), то едва ли о его существовании подозревали древние жители Средиземноморья⁵⁴.

Сегодня в Греции медведи водятся в одном-двух глухих местах на севере страны. В античное время они встречались гораздо чаще. Павсаний сообщает о медведях, живущих на горе Парнас в Аттике, на склонах Тайгетского хребта в Лаконии, а также в Аркадии и во Фракии. С культом медведя был связан справляемый в аттическом Бравроне ритуал *arkteia*. На медведей охотились с древнейших времен, в результате чего их численность в Средиземноморье резко сократилась.

Самое большое наземное животное тоже пострадало от человека еще в античную эпоху. Индийские слоны попали в Переднюю Азию в IV–III вв. до н.э. В то время в Северной Африке водилась местная, не столь крупная по сравнению с азиатской, порода слонов, ныне окончательно исчезнувшая. Североафриканских слонов ловили и пытались приручить, чтобы использовать на войне, правда, без особого успеха. Пик спроса на эти "танки" древности совпал с III в. до н.э., в связи с чем не могу не вспомнить битву при Рафии в 217 г. до н.э. между Птолемеями и Селевкидами. Подобно львам североафриканские слоны были истреблены жителями Карфагена и подчинившими его римлянами. В начале нашей эры об этих животных уже никто не помнил. Страбон писал, что пастухи и земледельцы Нумидий должны быть благодарны римлянам, которые, истребив диких зверей, обезопасили труд на полях. Это замечание хорошо иллюстрирует отношение антич-

⁵⁴ Эти четыре вида различались характером гривы у взрослых самцов. О львах в античной традиции см.: Herod. VII. 125–126; Arist. HA 579a31–b14; 606b9–11; 629b5–630b7; Plin. NH VIII. 17–21. 41–58; Isocr. Antidos. 213; Xen. Kyneq. XI. 1; Dio Chrys. XXI. 1; Diod. II. 50.2; см. также Mallory J.P. Indo-European and Kurgan Fauna I: Wild Mammals // Journal of Indo-European Studies. 1982. 10. P. 193–222 (на с. 208 приводится ссылка на советскую археологическую периодику, сообщающую о находке на Украине львиных скелетов); Mylonas G.E. The Lion in Mycenaean Times // Athens Annals of Archaeology. 1970. 3. P. 421–425; idem. Mycenae: a Guide to Its Ruins and Its History. Athens, 1977. Morgan L. The Miniature Wall-paintings of Thera: a Study in Aegean Culture and Iconography. Camb., 1988. P. 44–49; Lonsdale S.H. Creatures of Speech: Lion, Herding and Hunting Similes in the Iliad. Stuttgart, 1990; Hom. Iliad. XXI. 573–578 (об охоте на леопарда); Boessneck J., Driesch A. von den. Ein Löwenknochenfund aus Tiryas // Archäologischer Anzeiger. 1979. 94. P. 447–449; см. также сообщения в журнале "Archaeological Reports" (1991/2. 38, 32 и 48) о находке останков льва в Дельфах в слое, датируемом серединой VI в. до н.э., а также о раскопках статуи льва в натуральную величину в Рахоне близ Пеллы, возможно, принадлежавшей семье знатного македонского воина; Andronikos M. Vergina: the Royal Tombs and the Ancient City. Athens, 1987. P. 102–118; Kitchener A. The Natural History of the Wild Cats. L., 1991.

носу людей к диким животным. Если своей деятельностью древний человек способствовал росту популяций домашних животных и мелких вредителей, то крупные дикие животные неизбежно проигрывали от контактов с ним⁵⁵.

Особый интерес представляет история с одомашниванием верблюда. В зону его обитания входили юго-восточные и южные окраины античной ойкумены. Одомашнивание верблюда скорее всего произошло в самом конце эпохи бронзы и было напрямую связано с изменениями климата в Сахаре и Передней Азии, о чем упоминалось выше. Время и место появления первого домашнего верблюда продолжают вызывать споры. Б. Шоу на основании палеонтологических материалов считает, что родиной верблюда является север Африки и что он впервые был приручен там. Однако, как ни странно, нет ни одного упоминания о верблюде в древнеегипетских источниках. Первое упоминание о верблюде в Египте связано с описанием экзотических животных, участвовавших в праздничной процессии при дворе Птолемея Филадельфа. Данное обстоятельство настораживает, поскольку древние египтяне предпринимали попытки приручить (пусть не всегда успешно) почти всех животных, с которыми встречались, включая гиену с ее "социальными" повадками, необходимыми для успешной одомашнивания, африканского буйвола, сернобыка, страуса (в Южной Африке до сих пор существуют фермы по разведению страусов для получения страусиных перьев), кошку и мангусту. Гиппопотам – единственный крупный представитель местной фауны, которого жители древнего Египта не пытались приручить, служил объектом безжалостной охоты в античности. Согласно данным археологии и свидетельствам письменных памятников, в греко-римскую эпоху поголовье гиппопотамов сильно сократилось. Если в I тыс. до н.э. они еще водились в болотах Палестины, то в первые века нашей эры их уже не встречали за пределами Нильской долины. Итак, если допустить, что египтяне знали о верблюде с древнейших пор, закономерно встает вопрос, почему они не сумели его одомашнить. Я думаю, что более убедительной является версия Р. Буллиета, согласно которой домашний верблюд попал в Северную Африку из Аравии сравнительно поздно. Палеолитические находки костных останков верблюда на территории Сахары еще не свидетельствуют о том, что животное обитало там *постоянно*. Экологические потрясения конца ледниковой эпохи могли полностью изменить популяционные ареалы многих видов животных и растений. В плейстоценовый период увлажненная Сахара была скорее обиталищем гиппопотамов, чем верблюдов. Лишь аридизация климата в III тыс. до н.э. подготовила условия для распространения и последующей одомашнивания верблюда в Северной Африке. Постепенная трансформация жизненного уклада человека в данном регионе, закончившаяся полным вытеснением колесного транспорта верблюдом в исламскую эпоху (тезис Р. Буллиета), была, таким образом, результатом глубоких изменений климата, произошедших в III тыс. до н.э.⁵⁶

Кратко остановлюсь на растениях, не избежавших печальной участи из-за вмешательства в природу античного человека. Прежде всего, упомяну о *сильфии* из Киренаики, исчезнувшем столь давно и бесследно, что уже в древности об этом растении слагали легенды. Другой не менее знаменитый пример – египетский папирус. Растение так широко использовалось в древнем мире, что это привело его на грань исчезновения в долине Нила еще в далеком прошлом. К началу распространения в Египте современных ирригационных систем, оказывающих губительное воздействие на папирус, он уже принадлежал к числу редких растений. Сегодня известно единственное место в Нильской долине Египта, где сохранилось несколько десятков экземпляров этого растения⁵⁷. К счастью, папирус все еще часто встречается в Центральной Африке. Таким образом, масштабы вмешательства древ-

⁵⁵ Arist. HA 579a18–30; 600a28–b12; Paus. I. 32.1; III. 20.4; VIII. 17. 3; VIII. 23. 9 и Theocr. XXV. 185 (о медведях); Scullard H.H. The Elephant in the Greek and Roman World. L., 1974; Polyb. V. 84. 2–6 (о битве при Рафии); Strabo II. 5. 33.

⁵⁶ Shaw B.D. The Camel in Roman North Africa: History, Biology and Human Economy // Bulletin de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire. 1979. Sér. B. 41. P. 663–721; Midant-Reynes B., Braunstein-Silvestre F. Le chameau en Égypte // Orientalia. 1977. 46. P. 337–362; Bulliet R.W. The Camel and the Wheel. N.Y., 1990; Boessneck J. Die Tierwelt des Alten Ägypten, München, 1988; Bytinski-Salz H. Recent Findings of Hippopotamus in Israel // Israel Journal of Zoology. 1965. 14. P. 38–48; Athen. V. 200 f (о процессии Птолемея Филадельфа); Arist. HA 499a13–30 (об арабских и бактрийских верблюдах); Plin. NH VIII. 26. 67–68; Arist. PA 697b14–25 (о страусах); Herod. II. 71; Arist. HA 502a9–15 и Amm. Marcell. XXII. 15. 24 (о гиппопотаммах).

⁵⁷ Zahran M.A., Willis A.J. The Vegetation of Egypt. L., 1992. P. 332–333, где описывается это последнее заповедное место.

него человека в природную среду были достаточно значительными, чтобы приводить к изменениям в ее биологическом универсуме. Нет нужды напоминать об актуальности данной проблемы для современной экологии⁵⁸.

С древнейших времен люди оказывают воздействие на физические условия естественной среды, создавая антропогенные ландшафты. Свидетельства об этом можно найти еще у античных авторов. Во II в. Павсаний отмечал, что река Ахелой в Этолии перестала приносить и откладывать ил, после того как область была завоевана римлянами и обезлюдела. Павсаний подметил устойчивую связь между густонаселенными районами интенсивного земледелия и эрозией почв, которая вела к образованию аллювиальных отложений в долинах рек. Современные геологические и географические наблюдения в ряде районов Средиземноморья подтверждают правильность данного наблюдения. Интенсивная распашка, действительно, могла существенно изменить природный ландшафт в отдельных областях древней Греции. Она способствовала эрозии почв на склонах холмов, оползням и аллювиальным отложениям в речных поймах и низинах. Сильная эрозия почв наблюдалась в древней Италии. На территории, примыкающей к Риму с севера, эрозия почв увеличилась со II в. до н.э. в десять раз. Таков был результат интенсивного земледелия в пригородной зоне, веками кормившей Вечный город. Приведем еще два аналогичных примера. Лишь в последнее время историки и археологи пришли к мнению, что современная топография Трои совершенно изменилась по сравнению с тем, какой она была во времена Агамемнона. Но еще 15 лет назад ученые, не учитывая этого обстоятельства, тщетно пытались восстановить картину осады Трои ахейскими войсками. Недавние исследования инфраструктуры древнегреческих колоний на юге Италии позволили сделать вывод, что значительный рост населения Метапонта в VI–IV вв. до н.э. совпадает с изменениями уровня рек и более мощными аллювиальными отложениями в их устьях. Без сомнения, метаморфозы местного пейзажа являлись следствием интенсивного возделывания земельных участков, следы которых были обнаружены в ходе исследований⁵⁹.

Итак, в определенные периоды истории природный ландшафт испытывал чрезмерное давление со стороны человека в регионах с высокой плотностью населения. Так было в Греции в VI–IV вв. до н.э. В другие эпохи масштабы геоморфологических изменений в тех же регионах были минимальными – явный признак снижения плотности населения. Логически закономерен вопрос: что влияло на флуктуации численности населения в античную эпоху? Выше я останавливался на вопросе о воздействии климатических колебаний на урожайность худших земель и на динамику площадей возделываемых территорий. В начале века Э. Хантингтон выступил с теорией пульсирующего климата Евразии. Он связывал упадок Римской империи с наступлением полосы длительных засух, сопровождавшихся упадком сельского хозяйства и сокращением числа населения. Некоторые памятники позднеримской эпохи, в самом деле, красноречиво свидетельствуют в пользу такого предположения. Среди них – город Стобы в Македонии, вначале занесенный ураганной пылью, а затем разрушенный землетрясением и грязевыми потоками. Сам Э. Хантингтон приводил пример Олимпии, где во II в. разыгралась экологическая катастрофа: все здания знаменитого некогда города были погребены под мощными пластами ила и грязи⁶⁰. Как мы уже могли убедиться, подобная катастрофа отчасти объясняется антропогенными причинами.

⁵⁸ Greuter W. Extinctions in Mediterranean Areas // *Philosophical Transactions of the Royal Society*. 1994. В. 344. P. 41–46.

⁵⁹ *Paús*. VIII. 24.11; Bottema S., Entjes-Nieborg G., Zeist W. van. Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape. Rotterdam, 1990 (в статьях этого сборника отмечается связь между усилением эрозии почв и периодами интенсивной колонизации); Andel T.-H. van., Zangger E., Demitrac A. Land Use and Soil Erosion in Prehistoric and Historic Greece // *Journal of Field Archaeology*. 1990. 17. P. 379–396; Zangger E. The Geoarchaeology of the Argolid. 1993; Judson S. Erosion Rates near Rome, Italy // *Science*. 1968. 160. P. 1444–1446; Kraft J.C., Kayan I., Erol O. Geomorphic Reconstructions in the Environs of Ancient Troy // *Science*. 1980. 209. P. 776–782; Henneberg M., Henneberg R., Carter J.C. Health in Colonial Metaponto // *National Geographic Research and Exploration*. 1992. 8. P. 446–459.

⁶⁰ Huntington E. The Pulse of Asia: a Journey in Central Asia Illustrating the Geographic Basis of History. L., 1907; *idem*. The Burial of Olympia: a Study in Climate and history // *Geographical Journal*. 1910. 36. P. 657–686; *idem*. Climatic Change and Agricultural Exhaustion as Elements in the Fall of Rome // *Quarterly Journal of Economics*. 1917. 31. P. 173–208; Lamb H.H. The Early Mediaeval Warm Epoch and Its Sequel // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 1965. 1. P. 13–37; Folk R.L. Geologic Urban Hindplanning: an Example from a Hellenistic-Byzantine City, Stobi, Yugoslavian Macedonia // *Environmental Geology*. 1975. 1. P. 5–22.

Большинство примеров Э. Хантингтона, свидетельствующих об изменении климата в поздней античности, связано с чересчур отдаленными от греко-римского мира регионами, вследствие чего аргументы ученого не находили поддержки у антиковедов. Например, он использовал данные дендрохронологического анализа калифорнийских секвой, игнорируемые европейскими исследователями. Сегодня мы имеем совсем другое отношение к подобному роду информации. Э. Хантингтон много путешествовал по Центральной Азии, где видел занесенные песками пустыни руины древних городов. (Именно на периферии древних цивилизаций более четко проступают последствия климатических перемен.) Однако европейские коллеги исследователя в очередной раз продемонстрировали свое нежелание использовать свидетельства истории Центральной Азии для объяснения аналогичных феноменов истории Средиземноморья. К тому же в начале века еще мало было известно о причинах глобальных перемен климата, поэтому теория английского ученого воспринималась как *deus ex machina*. Сам Э. Хантингтон, сформулировавший свою теорию до открытия М. Миланковичем природы ледниковых и межледниковых циклов, связывал колебания климата с пятнами на Солнце. (По поводу этой связи ученые вели впоследствии долгую и безрезультатную полемику.) В свете сегодняшних знаний о причинах климатических флуктуаций теория Э. Хантингтона, объяснявшего колебаниями климата демографические флуктуации, заслуживает серьезного внимания. Исследования историков и экологов последних десятилетий показали, что в средневековой Европе наряду с колебаниями климата отмечались значительные колебания численности населения. Не исключено, что в античную эпоху тоже происходили подобные флуктуации, хотя многие специалисты, к сожалению, слабо владеющие материалом последующих эпох, по-прежнему скептически относятся к данному предположению. Бесспорно, это одна из интереснейших проблем экологии древнего мира. В современных странах средиземноморского бассейна существуют обширные территории, непригодные для сельского хозяйства. Наблюдаемый в наше время процесс глобального потепления обострит и без того неблагоприятную в сельскохозяйственном отношении ситуацию на юге Испании или в Юго-Восточной Греции. Экологическим и экономическим прогнозам будущего Средиземноморья посвящено множество современных работ⁶¹. Антиковеды тоже могли бы внести свой вклад в исследование экологических проблем современности, уходящих своими корнями в глубокое прошлое.

Вспомним еще раз об интересе Э. Хантингтона к евразийским степям, где климат оказывал радикальное влияние на образ жизни и миграции кочевников древности и средневековья. Данный аспект истории экологии должен представлять интерес для российских ученых, поскольку с ним связаны такие вопросы, как расселение индоевропейцев, история скифов и их взаимоотношения с греческими колонистами Северного Причерноморья, Великое переселение народов и более поздняя монгольская экспансия. Дж. Чеппелл в 1970 г. опубликовал обзор русскоязычной литературы с откликами российских ученых на теорию Э. Хантингтона. Среди них преобладало скептическое отношение к данной теории, хотя авторы этих откликов демонстрировали плохую осведомленность в области климатологии. С тех пор отношение русских исследователей к проблеме взаимосвязи климатических и демографических флуктуаций изменилось, став более благожелательным, хотя признаюсь, что я не знаком с их новейшими публикациями. Современные китайские ученые тоже позитивно воспринимают вышеназванную теорию, по крайней мере в том ее разделе, где речь идет о евразийском Востоке⁶².

Разрушая среду обитания, древние народы обрекали себя на вымирание. Один из наиболее убедительных примеров – остров Пасхи. Анализ цветочной пыльцы показал, что полинезийские колонисты уничтожили все деревья на этом острове, некогда изобиловавшем растительностью. В результате усилилась эрозия почв, повлекшая за собой деграда-

⁶¹ См., например, внушительный сборник статей: *Climatic Change and the Mediterranean* / Ed. L. Jęftic, J.D. Milliman, G. Sestini. L., 1992.

⁶² *Khazanov A.M. Nomads and the Outside World*. Camb., 1984; *Levi M.A. I nomadi alla frontiera: i popoli delle steppe e l'antico mondo greco-romano*. Rome, 1989 (автор склонен принижать роль окружающей среды); *Chappell J.E.Jr. Climatic Change Reconsidered: Another Look at the Pulse of Asia* // *Geographical Review*. 1970. 60. P. 347–373; *Marčenko K., Vinogradov Y. The Scythian Period in the Northern Black Sea Region* // *Antiquity*. 1989. 63. P. 803–813 (авторы считают, что аридизация климата в первой половине I тыс. до н.э. способствовала номадизации населения евразийских степей); *Jin-Qi Fang, Guo Liu. Relationship between Climatic Change and the Nomadic Southward Migrations in Eastern Asia during Historical Times* // *Climatic Change*. 1992. 22. P. 151–169.

цию земледелия и упадок культуры, оставившей загадочные мегалитические статуи. Затерянный в просторах Тихого океана остров оказался ловушкой для его обитателей, обреченных на вымирание в ставших непригодными для жизни экологических условиях. На континенте выходом из экологического кризиса становилась миграция – идет ли речь о неоднократных всплесках греческой колонизации или о переселениях кочевников Евразии⁶³.

Прогресс в изучении окружающей среды, как и в естествознании вообще, во многом обусловлен новейшими научными открытиями. Например, создание Дж. Лавлоком высокочувствительного прибора для измерения концентрации в атмосфере рассеянных компонентов позволило выявить постоянное присутствие в ней хлорофторсодержащих соединений и установить их роль в процессе глобального потепления. Аналогичным образом последние открытия в области биомолекулярной археологии существенно изменили наши представления о ее возможностях. Еще десять лет тому назад изучение ДНК древних органических останков (дезоксирибонуклеиновая кислота содержит генетический код большинства живых организмов) было практически невозможным, так как имевшиеся в распоряжении ее количества были слишком малы для лабораторных исследований. Возможности биомолекулярной археологии значительно расширились после открытия К. Мюллисом полимеразной реакции, позволяющей получать экспоненциальную амплификацию чрезвычайно малых количеств ДНК до необходимого для исследования уровня. Следы давнего соперничества между учеными России и Запада проступают и в этой области. Русские ученые недавно заявили об открытии фермента ДНК-полимеразы бактерии *Thermus aquaticus*, сделанном ими раньше их американских коллег из Cetus Corporation. Чем бы ни закончился этот "вековой спор", сегодня не подлежит сомнению, что извлеченной из древних органических останков ДНК, несмотря на ее фрагментарное состояние и микроскопические количества, достаточно для восстановления генетической и популяционной истории некогда живших организмов, включая давно исчезнувшие виды. Уже исследована ДНК окаменелых растений, насчитывающих 20 миллионов лет, пчел и термитов, сохранившихся в янтаре, которому 40 миллионов лет, таких исчезнувших животных, как длинношерстый мамонт, сумчатый волк и зебра-квэга. Извлечена ДНК из обугленных семян растений, древнеегипетских мумий, обнаруженных в болотах Флориды останков индейцев, живших несколько тысячелетий назад.

В скором времени в биомолекулярной археологии следует ожидать важнейших открытий, которые помогут ответить на многие вопросы, волнующие историков, археологов, экологов, палеоботаников и палеозоологов. В последние годы я и мои коллеги из Научно-технологического института в Манчестерском университете занимаемся исследованием эволюции в античную эпоху культуры пшеницы. Дело в том что обугленные пшеничные зерна (именно в таком виде они обычно встречаются при раскопках) не позволяют палеоботаникам определить морфологию и размеры древних семян. В результате невозможно идентифицировать даже вид пшеницы. До сих пор остается открытым вопрос о том, какие сорта пшеницы преобладали в сельском хозяйстве древних греков и римлян: твердые ("макаронные") или мягкие, собственно хлебные. В своей книге я поднимал этот вопрос и надеюсь окончательно решить его теперь с помощью анализа ДНК, методы которого напоминают практикуемые в судебной медицине методы дактилоскопии. К настоящему времени нами получена ДНК пшеницы из македонского поселения Асирос Тулеба, датированного XIV в. до н.э., а также из Дэйлбери, поселения эпохи железа на территории Англии. Решив проблему идентификации сортов древней пшеницы, мы перейдем к исследованию проблемы генетической мутации этой культуры на ранних этапах ее domestikации.

С помощью анализа ДНК можно проследить эволюцию практически всех растений, животных и микроорганизмов. История медицины – еще одна область, где биомолекулярная археология скажет веское слово в ближайшем будущем. Многие болезни, описанные в *Corpus Hippocraticum* или у Галена, с трудом поддаются точному определению. Не менее сложной остается диагностика заболеваний по обнаруженным костным останкам, поскольку одни и те же патологические изменения могут вызываться различными заболеваниями. В результате история многих инфекционных болезней продолжает оставаться загадочной. Откуда взялся вирус СПИДа и какова его история? Биомолекулярная археология позволяет ответить на вопросы, подобные этому. Современные исследователи занимаются поисками следов ВИЧ и близких ему вирусов в мумиях людей и обезьян из древнего Египта. Большие возможности таит биомолекулярная археология и в отношении изучения популяционной

⁶³ Bahn P., Flenley J. Easter Island, Earth Island. L., 1992.

истории человечества в древности. Так, анализ ДНК костных останков древнегреческих некрополей позволит выяснить, насколько гомогенным было население полисов и какова была его география. С помощью данных исследований можно ответить на вопрос, являлись ли погребальные комплексы архаической Греции родовыми некрополями, что в свою очередь поможет раскрыть тайны ее социальной истории. С биомолекулярной археологией связывают окончательное решение проблемы географической прародины индоевропейцев – одной из важнейших проблем европейской протоистории. Археологические памятники России располагают уникальным материалом для подобных исследований. Упомянем здесь хорошо сохранившиеся останки скифской женщины, обнаруженные недавно в горах Алтая, о чем сообщалось в английской прессе, а также замороженные трупы карликовых мамонтов, водившихся на острове Врангеля еще четыре тысячи лет тому назад. Огромное количество других археологических находок являет собой бесценный материал для биомолекулярного анализа. Современные научные методы палеоэкологических исследований делают экологию древнего мира весьма увлекательным предметом. Чтобы оценить все его возможности, нам пришлось, как я и полагал в начале этой статьи, далеко уйти от античной традиции. Насущная задача историков – объединить все типы источников (литературных, документальных, археологических, естественнонаучных) для написания исчерпывающей истории экологии древнего мира⁶⁴.

Р. Салларес

THE ECOLOGY OF THE ANCIENT WORLD: PROBLEMS AND APPROACHES

Robert Sallares

The article deals with some new problems and research methods in the field of the ecology of the Mediterranean world in antiquity. Firstly the author considers the attitudes of the ancient Greeks and Romans towards nature, then the focus of his attention shifts to the exploration of the actual state of the environment in antiquity.

According to the author's view theoretical perspectives on the ecology of the ancient world can be divided into two categories: 1) those derived from the earth sciences (climatology, geology, geography); 2) those derived from the life sciences (botany, zoology, and all the other components of biology). Special attention is paid to the problems of climatology in their relation to the Mediterranean basin since the pluvial period that followed the last Ice Age up to the Late Antiquity. As for the subjects of the second category, they are briefly discussed in the last part of the article.

Taking into account that ancient literary sources do not provide us with the statistical information required to investigate long-term trends in the climate, the new methods of archaeology (palynology and dendrochronology among them) acquire importance in this research. On the basis of the recent archaeological and scientific discoveries the author argues that climatic changes operated to influence human populations in the Mediterranean in antiquity, namely the cyclical population fluctuations observed at least in ancient Greece.

⁶⁴ Во всё возрастающем потоке литературы, посвященной древней ДНК, отмечу в первую очередь: *Brown T.A., Brown K.A.* Ancient DNA and the Archaeologist // *Antiquity*. 1992. 62. P. 10–23; *Brown T.A., Allaby R.G., Brown K.A. et al.* DNA in Wheat Seeds from European Archaeological Sites // *Conservation of Plant Genes II: Utilization of Ancient and Modern DNA* / Ed. R.P. Adams, J.S. Miller, E.M. Golenberg et al. Missouri Botanical Garden, 1994. P. 37–45; *Johnson P.H., Olson C.B., Goodman M.* Prospects for the Molecular Biological Reconstruction of the Woolly Mammoth's Evolutionary History: Isolation and Characterization of DNA from the Tissue of *Mammuthus primigenius* // *Acta Zoologica Fennica*. 1985. 170. P. 225–231; *Mullis K.B.* The Unusual Origin of the Polymerase Chain Reaction // *Scientific American*. 1990. 262. 4. P. 36–43; *Biological Anthropology and the Study of Ancient Egypt* / Ed. W.V. Davies, R. Walker. L., 1993; *Ancient DNA* / Ed. B. Herrmann, S. Hummel. N.Y., 1994; *Molecules through Time: Fossil Systematics and Biochemical Systematics* / Ed. G. Eglinton, G.B. Curry. L., 1991; а также специальный выпуск журнала "Мировая археология" по проблемам биомолекулярной археологии: *World Archaeology*. 1993. 25. 1.

Apart from general trends of the environmental history of the classical world in which climate changes as well as steadily increasing human pressure on the biosphere leading to the expansion, in some cases, or contraction, in other cases, of the geographical distribution of many species of plants and animals were of paramount importance, there were also relatively rapid events, which often led to considerable ecological consequences (e.g. volcanic eruptions, epidemics of infectious diseases, etc.).

The final section of the article touches upon the prospects for biomolecular archaeology. The author shows that this new field of research possibilities of which have vastly improved recently, promises to yield very important results for historians, archaeologists, ecologists, and specialists in palaeobotany and palaeozoology.