

КАТАСТРОФА БРОНЗОВОГО ВЕКА – НЕИЗВЕСТНЫЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ АНТРОПОГЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС XIII – XII СТОЛЕТИЙ ДО Н.Э.

LATE BRONZE AGE COLLAPSE – UNKNOWN GLOBAL ANTROPOGENIC ECOLOGICAL CRISIS XIII – XII CENTURIES BC

А. П. Голубев

A. P. Golubev

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
algiv@rambler.ru*

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Катастрофа бронзового века, или Кризис продуцентов – общее название процесса постепенного упадка аграрного производства в государствах регионов Плодородного полумесяца и долины Инда, достигшего кульминации в XIII–XII ст. до н.э. Он был вызван не отдельными частными ошибками, а коренными и неустраняемыми пороками системы земледелия в указанном регионе, в первую очередь, повсеместной вырубкой лесов, перевыпасом скота и засолением пахотных земель в результате неумеренного полива. Это привело к катастрофическому снижению их плодородия и дефициту продуктов питания. Кризис продуцентов стал основной причиной гибели крупнейших государств той эпохи (Первое Вавилонское царство, Древний Египет, Хараппа и др.), находившихся в авангарде мирового цивилизационного прогресса, что задержало технологическое и культурное развитие народов Восточного Средиземноморья, Ближнего Востока и Южной Азии, по меньшей мере, на тысячелетие.

The Late Bronze Age Collapse, or the Crisis of Producers, is the definition for the process of the gradual decline of agricultural production in the states of the Fertile Crescent and Indus Valley regions, which culminated at the end of XIII–XII centuries BC. It was caused not by individual private mistakes, but by fundamental and irreparable defects in the then dominant system of agriculture in region mentioned. First of all, they were the widespread deforestation, overgrazing and salinization of arable lands as a result of excessive irrigation. This led to a catastrophic decline in their fertility and food shortages. The crisis of producers became the main reason for the death of largest states of those epoch (the First Babylonian Kingdom, Ancient Egypt, Harappa, etc.), which were at the forefront of the world civilizational progress, which delayed the technological and cultural development of the peoples of the Eastern Mediterranean, the Middle East and South Asia, by at least for a millennium.

Ключевые слова: Кризис консументов, Катастрофа Бронзового века, аграрные цивилизации Плодородного полумесяца и Хараппы, оросительная мелиорация, засоление почв, опустынивание Сахары.

Keywords: Producer crisis, Late Bronze Age Collapse, agrarian civilizations of the Fertile Crescent and Harappa, irrigation reclamation, arable land salinization, desertification of Sahara region.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2021-1-7-11>

Введение

То, что отношения современного человеческого общества и природы приобрели характер глобального экологического кризиса стало одним из важнейших компонентов общественного сознания, по меньшей мере, с середины XX ст. Достаточно хорошо известен и глобальный экологический кризис конца эпохи плейстоцена (Кризис консументов), разразившийся в интервале 30–12 тыс. лет назад. Гораздо менее известен не только в широких кругах «алармистов» и «зеленых», но даже и среди специалистов-экологов еще один экологический кризис, достигший своей кульминации в конце Бронзового века (XIII–XII ст. до н.э.). Он вызвал крах ряда могущественных государств Восточного Средиземноморья Ближнего Востока и Южной Азии по причине резкого снижения продуктивности растениеводства в данном регионе. Историки называют его Катастрофой бронзового века, а экологи – Кризисом продуцентов. Он стал вторым после Кризиса консументов глобальным экологическим кризисом антропогенного происхождения. Поэтому анализ его причин и последствий является весьма поучительным даже для понимания современной экологической ситуации.

Кризис консументов

Его триггерами стали общее потепление климата планеты и проникновение человека разумного из Азии вначале в Австралию (≈ 65 тыс. лет назад), а затем в Северную (≈ 25 тыс. лет назад) и Южную Америку (≈ 14 тыс. лет назад). В арктических и умеренных широтах Северного полушария потепление климата вызвало разрушение континентального ледового покрова, таяние вечной мерзлоты и замену твердых и высокопродуктивных тундростепей

малопродуктивной заболоченной тундрой современного типа, хвойными и лиственными лесами. Это разрушило природную среду для прекрасно адаптированного к холодному и сухому климату комплекса видов мамонтовой фауны. В конце эпохи плейстоцена человек разумный не только вытеснил своего прямого конкурента в биогеоценозах – неандертальца, но, проникнув в незаселенные регионы севера Евразии, Австралию, Северную, а затем и Южную Америку, за очень короткий срок (немногие тысячи лет) уничтожил большинство аборигенных видов мегафауны млекопитающих (виды с массой тела более 50 кг) и других наземных позвоночных. По доле исчезнувших видов в их общем видовом разнообразии это сопоставимо с крупнейшими вымираниями в прошлые геологические эпохи. Конечно, вымиранию мамонтовой фауны способствовали глобальные климатические изменения, однако важнейшая роль человека в исчезновении многих ее видов несомненна.

Эти виды были для людей важнейшими источниками пищи, шкур, сухожилий и костей. Поэтому их исчезновение негативно привело к резкому снижению численности населения планеты к концу плейстоцена, приблизительно в 2 раза – до 5 млн. человек. Все эти события получили общее название Кризиса консументов – первого глобального экологического кризиса, вызванного деятельностью человека. Перед людьми встала острая необходимость искать новые источники пищи и другого сырья для обеспечения своего существования.

Неолитическая революция

Выходом из Кризиса консументов явился переход людей от примитивной пищедобывательной деятельности, основанной на охоте и собирательстве, к аграрному производству, т.е. воспроизводству пищевых и иных жизненно важных ресурсов посредством земледелия и скотоводства. Этот переход, начавшийся на в эпоху неолита на рубеже плейстоцена и голоцена, привел к революционным изменениям во всех аспектах жизни человеческого общества. Поэтому он был назван Неолитической революцией, открывшей принципиально новый этап во взаимоотношениях человека и природы.

Первые очаги земледелия появились в субтропическом регионе Ближнего Востока, названном «Плодородным полумесяцем», включающем нижнее течение Нила, восточное побережье Средиземного моря и Месопотамскую низменность. Здесь люди еще за 9–10 тыс. лет до н.э. назад начали выращивать ряд видов пшеницы и других злаков. Параллельно шло одомашнивание диких животных – крупного рогатого скота, лошадей, коз, овец, свиней как источников белковой пищи, шкур и шерсти, а также кошек для защиты собранного урожая от многочисленных мелких грызунов. В результате численность населения планеты, получившего достаточно стабильные источники пищи, уже в начальном периоде аграрной культуры значительно превысила докризисный уровень, достигнув нескольких десятков миллионов человек. Параллельно быстро росло поголовье домашнего скота, которому также требовалось все большее количество корма.

Основным способом удовлетворения все возрастающих потребностей людей и домашнего скота в пищевых ресурсах в тот период являлось постоянное расширение площадей сельскохозяйственных угодий – пашни и пастбищ для скота, типичное для экстенсивного хозяйства. Люди расчищали территории от лесостаричной растительности, осушали болота, прокладывали осушительные и оросительные каналы. Все эти работы требовали координации усилий большого количества людей, что привело к появлению государства, как новой формы организации жизни общества. Не случайно, в Месопотамии и долине Нила сроки прокладки первых мелиоративных каналов и появления первых государств (≈ 3500 лет до н.э.) практически совпали. Тогда же сформировались первые земледельческие, морские и скотоводческие цивилизации. Основой экономики первых явились земледелие и оседлое скотоводство, вторых – рыболовство и морская торговля, третьих – кочевое скотоводство в степных районах Евразии (Великая степь) и Сахаре, которая тогда была саванной.

Неолитическая революция в целом решила проблему обеспечения растущего населения продуктами питания, хотя периоды голода вследствие неурожая, неблагоприятных погодных условий и прочих причин оставались весьма обычным явлением. С другой стороны, она породила и ряд принципиально новых экологических проблем не только локального масштаба, но и охватывавших крупные географические регионы.

Катастрофа бронзового века

Развитие цивилизаций Ближнего Востока и Южной Азии постепенно привело к слиянию многочисленных мелких государств в относительно небольшое число крупных империй. В их числе Древний Египет, Шумер, Аккад, Первое Вавилонское царство и Ассирия на Ближнем Востоке, Хараппа в Индии, Чжоу в Китае и др. Все это сопровождалось заменой на обширных территориях природных биогеоценозов пахотными землями, пастбищами, населенными пунктами и пр. Ускорению антропогенной трансформации природной среды способствовало наступление Бронзового века (XXXV–XXXIII века до н.э.). Так, бронзовыми топорами можно было вырубать даже самые крупные деревья, например, ливанские кедры.

Однако вырубка лесов, имеющих важнейшее водоохранное значение, уничтожение их подроста в результате перевыпаса домашнего скота, осушение обширных заболоченных территорий вызывали снижение уровня поверхностных водоемов и грунтовых вод. При дефиците атмосферных осадков, характерном для региона Плодородного полумесяца, это вынуждало обеспечивать постоянный полив посевов посредством подачи воды из крупных рек на поля по системе оросительных каналов. При дефиците воды в почве умеренный полив приводил к повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Однако чрезмерный полив мог вызвать эрозию почвы и ее засоление в результате подъема уровня соленых грунтовых вод. Все это приводило к снижению плодородия, падению урожайности и дефициту продовольствия. Проблема засоления почвы не была столь острой

в Древнем Египте, где ежегодные разливы Нила вымывали избыток солей из пойменных почв в Средиземное море. Однако крупнейшие реки Месопотамии – Тигр и Евфрат – отличались значительно меньшей водностью, а их разливы были не столь значительными. Поэтому проблема засоления земель здесь стояла особенно остро. В результате в междуречье Тигра и Евфрата возник древнейший очаг экологической катастрофы, спровоцированный нарушением равновесия между обществом и природной средой. Она привела не только к негативным экологическим последствиям, но и кардинально изменила политическую ситуацию в регионе.

В период формирования земледельческих цивилизаций самым могущественным государством в Месопотамии был Шумер, занимавший обширную территорию в низовьях Тигра и Евфрата. Именно там появились первые мелиоративные каналы. Однако падение продуктивности почв из-за их засоления привело к постепенному экономическому упадку Шумера, который в середине II тысячелетия до н.э. был завоеван своим северным соседом – Первым Вавилонским царством. Оно возникло из небольшого города-государства Вавилон, основанного в XX веке до н.э., на землях, первоначально не подверженных засолению. Это позволило Вавилону быстро нарастить свою экономическую и военную мощь и начать ширококомасштабную территориальную экспансию. В течение более полутора тысяч лет Вавилон был политическим, экономическим и культурным центром Ближнего Востока. Однако через несколько веков проблема засоления и снижения плодородия пахотных земель со всей остротой возникла и здесь. В Древней Месопотамии доля пшеницы в общем урожае зерновых первоначально достигала 16%, но уже через несколько столетий она снизилась до 2%. В письменных источниках Первого Вавилонского царства XX–XVII веков до н.э. о пшенице вообще не говорилось, а из злаков упоминался лишь более устойчивый к засолению почвы ячмень, но и его урожайность была низкой.

Общий упадок сельского хозяйства в Первом Вавилонском царстве постепенно привел к снижению его экономической и военной мощи и в VIII веке до н.э. оно было окончательно завоевано Ассирийским царством. Характерно, что сама Ассирия как государство сформировалась к северу от Месопотамии, в предгорных районах Малой Азии, где проблемы засоления почв первоначально также не существовало. Нельзя сказать, что люди в тот период не пытались решать возникающие экологические проблемы. Они постоянно очищали быстро заполнявшиеся илом мелиоративные и оросительные каналы для сохранения их проточности. Однако это приводило к появлению на берегах каналов высоких валов из извлекаемых донных отложений, что существенно затрудняло их последующую очистку. В результате людям было легче проложить новые каналы, чем продолжать очищать существующие. Так, в ряде местностей Месопотамии обнаружены по три-четыре параллельных мелиоративных канала разного возраста, проложенных в период Первого Вавилонского царства. Однако эти меры не могли решить проблемы защиты пахотных земель от засоления и сохранения их плодородия.

Во многом сходные процессы происходили и в первой индийской цивилизации Хараппа, созданной в долине Инда народами, принадлежащими к веддоидам (ветвь большой австралоидной расы) и просуществовавшей два тысячелетия (XXXIII–XIII века до н.э.). Здесь была разработана собственная система письменности и заложены основы для последующего культурного развития народов Индии. Основу ее экономики составляло поливное земледелие, которое дополнялось охотой и рыболовством, а на побережье Аравийского моря – и морским промыслом. В крупнейших городах этой цивилизации (Мохенджо-Даро и др.) впервые появились централизованные системы водопровода и городской канализации и даже туалеты. Однако примитивное сельское хозяйство в конечном итоге привело к истощению и опустыниванию значительных площадей прежде плодородных земель. Предполагается, что антропогенная трансформация природных ландшафтов в долине Инда значительно ускорила рост площади близлежащей пустыни Тар, сформировавшейся в V–II тысячелетиях до н.э. в результате постепенной аридизации климата в данном географическом регионе. В конечном итоге ослабевшая цивилизация Хараппа была уничтожена племенами ариев, принадлежавшими к европеоидной расе, мигрировавшими из районов Гималаев и современного Ирана. Сами веддоиды были оттеснены ариями, находившимися на гораздо более низкой стадии культурного развития, на юг Индостана.

Кризис сельского хозяйства, вызванный, преимущественно, снижением плодородия пахотных земель в результате их многовекового использования наблюдался и в Древнем Египте в XV–XII веках до н.э. В результате он в XII веке до н.э. попал под власть соседних народов – ливийцев, нубийцев и др. Впоследствии Древний Египет смог восстановить свою независимость, но уже больше никогда не являлся великой державой.

Другим крупнейшим регионом экологической катастрофы стала Сахара, однако здесь она была вызвана развитием кочевого скотоводства. В эпоху плейстоцена Сахара являлась саванной. Численность популяций копытных (антилопы, жирафы, африканские буйволы, зебры и др.) в ней регулировалась крупными хищниками – львами, леопардами и гепардами. Последние не только уничтожали определенную часть популяций своих жертв, но и постоянным преследованием вынуждали их к миграциям. Это позволяло восстанавливаться травяному покрову саванны. Стада домашнего скота были значительно менее мобильны в сравнении с дикими копытными, а от хищников их защищали хорошо вооруженные пастухи. Все это приводило к быстрому росту численности домашнего скота и уничтожению травяного покрова саванны в результате его перевыпаса и как следствие – к эрозии почвы и дефициту пищевых ресурсов для всех травоядных животных.

По времени это совпало с установлением приблизительно 4000 лет до н.э. многовекового тренда снижения количества атмосферных осадков во всем субтропическом поясе Африки и Азии, но сильнее всего проявившемся в Сахаре. В результате пересыхания рек и озер, за исключением Нила и озера Чад, и все более прогрессирующего опустынивания здесь вначале вымерли крупные копытные, слоны, гиппопотамы, страусы, а затем питаю-

щиеся ими крупные хищники. Вслед за ними исчезли и многочисленные стада домашних животных, и Сахара приобрела свой современный облик. Образовавшаяся трансконтинентальная пустыня на несколько тысячелетий изолировала народы Тропической и Южной Африки от ведущих государств Средиземноморья и Ближнего Востока. Это значительно замедлило культурный и технологический прогресс африканских народов, чем объясняется их сравнительно легкая колонизация европейскими державами в XVIII–XIX веках.

С другой стороны, Кризис продуцентов мало затронул государства Древнего Китая по причинам более высокого уровня аграрных технологий в них. Основной продовольственной культурой здесь являлся рис, выращиваемый на заливаемых водой полях. В воде в сезон вегетации интенсивно развиваются способные к азотфиксации цианобактерии. Отмирающая осенью бактериальная биомасса, обогащенная соединениями азота, является прекрасным естественным удобрением, восстанавливающим плодородие полей после снятия урожая риса. При посеве зерновых культур в Китае зерна не хаотично разбрасывали по полю, как в Древнем Египте и Месопотамии, а вносили в почву правильными рядами, что снижало потребность в воде для полива. В Китае впервые стали применяться грядки для выращивания овощей и железные плуги для обработки почвы. Устойчивой к кризису оказалась и японская морская цивилизация, в экономике которой наряду с рисосеянием важнейшее значение имели рыболовство и сбор морепродуктов в прибрежных морских водах. Морская рыба и морепродукты тогда представляли для людей стабильный и практически неисчерпаемый пищевой ресурс.

Несколько ранее в результате природного катаклизма были уничтожены первое в Европе Минойское государство, располагавшаяся на острове Крит и близлежащих островах Эгейского моря, и тесно связанная с ним Микенская цивилизация на юге Балканского полуострова. Причиной их гибели стало взрывное извержение вулкана Санторин на небольшом острове Тира к северо-востоку от Крита. Оно произошло между 1628 и 1500 гг. до н.э. и стало крупнейшим вулканическим извержением эпохи голоцена. При вулканическом взрыве, эквивалентном по мощности взрыву 200 тысяч атомных бомб, сброшенных на Хиросиму, в атмосферу было выброшено от 40 до 80 км³ геологических пород. Извержение сопровождалось сильнейшим землетрясением и цунами высотой до 100–200 м, обрушившимся на Крит, а также интенсивным пеплопадом на огромной территории от Эгейского моря до дельты Нила и Кавказских гор. На острове Крит, находившемся в непосредственной близости от эпицентра взрыва, мощность слоя вулканического пепла достигала нескольких сантиметров, что сделало невозможным ведение сельского хозяйства в течение многих лет, а мощное землетрясение и цунами разрушили всю инфраструктуру Минойского государства. Это привело к быстрому упадку высокоразвитой минойской цивилизации, а вскоре Крит и Микены были завоеваны древнегреческими племенами дорийцев, пришедшими с севера Балканского полуострова. Скорее всего, гибель Минойского государства и стала основой для возникновения гораздо более позднего мифа об Атлантиде.

Очевидно, многие, даже передовые в цивилизационном отношении земледельческие и морские цивилизации того времени обладали очень малым запасом устойчивости не только к природным катаклизмам, но и к сравнительно медленным изменениям природно-климатических условий. При этом скотоводческие цивилизации Великой степи оказались более устойчивыми к изменениям природной среды и просуществовали здесь вплоть до конца XIX века. Но все же эти изменения были здесь не такими значительными, как в Сахаре.

Кризис продуцентов запустил цепь исторических событий, завершивших целую эпоху в истории человечества. Самые могущественные и передовые в культурном отношении государства Ближнего Востока и Южной Азии (Древний Египет, Финикия, Первое Вавилонское царство, Хараппа и др.) были уничтожены государствами и народами, находившимися на значительно более низком уровне исторического и культурного развития; многие из них даже не имели письменности. Их историческую судьбу разделили Минойская и Микенская морские цивилизации, погибшие в результате природной катастрофы. Гибель этих ведущих в культурном отношении государств привела к упадку общественной жизни у многих народов, утрате многих производственных технологий, резкому снижению культурного уровня, вплоть до утраты письменности.

Преодоление последствий Кризиса продуцентов

Несмотря на катастрофические последствия Кризиса продуцентов, человечество смогло со временем преодолеть его последствия. Важнейшим способом стало расширение ареала земледелия из субтропиков в умеренную климатическую зону Евразии с более прохладным, но и более влажным климатом, в результате чего отпала необходимость в оросительной мелиорации. Укороченный сезон вегетации в умеренной зоне потребовал кардинальных изменений в составе культивируемых растений. В посевах зерновых доминирующая роль перешла от пшеницы к холодостойким культурам – озимым ржи и ячменю, а также к быстро вегетирующему овсу. Возросло значение овощных культур (капуста, морковь, свекла и др.), а также и зернобобовых (горох, фасоль и др.), повышавших плодородие почвы в результате деятельности симбиотных азотфиксирующих бактерий. Появились севообороты, т.е. чередование на пахотных землях паров и посевов зерновых, овощных и бобовых культур. Именно в лесной зоне Европы впервые начали использоваться минеральные (зола сгоревших растений), а затем и органические удобрения. Введенное в практику стойловое содержание скота стало важнейшим источником получения последних.

Заключение

Катастрофа бронзового века по масштабам и долговременным последствиям намного превзошла даже кризис, вызванный падением Западной Римской империи в V веке н.э., ареал которого ограничился преимуще-

ственно Западным Средиземноморьем. Она задержала процессы технологического и культурного развития народов Средиземноморья, Ближнего Востоке и Южной Азии, по меньшей мере, на тысячелетие. Несомненно, экономические и социально-политические последствия современного экологического кризиса для человечества и биосферы в целом могут стать еще более катастрофическими и непредсказуемыми. Поэтому уже сейчас необходимо предпринять эффективные меры по снижению антропогенной нагрузки на природную среду, развитию отношений с природой, использованию ее биологических и иных ресурсов на принципах устойчивого развития и взаимовыгодного международного сотрудничества.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ PROBLEMS OF ECOLOGY OF ANCIENT GREECE

А. В. Козленко
A. V. Kozlenko

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ
Минск, Республика Беларусь
strator40@gmail.com
Belarusian State University, ISEI BSU Minsk, Republic of Belarus*

В статье рассматриваются проблемы экологии древней Греции. Опираясь на данные письменных источников, а также результаты палеоклиматических исследований, автор приходит к выводу о том, что климат в Греции классической эпохи минимально отличался от современного, однако экологическая ситуация была несколько иной. В условиях многочисленного населения и развитого сельского хозяйства постепенно стали проявляться признаки упадка, к которым относилась растущая эрозия почвы, особенно на нижних склонах холмов, а также заболачивание низко расположенных участков суши. Эти процессы усугублялись бесконтрольным развитием мелкого скотоводства и бездумным уничтожением древесной растительности. В конечном итоге эти процессы поставили страну на грань экологической катастрофы и послужили одной из причин упадка античной цивилизации.

The article deals with the problems of ecology of ancient Greece. Based on the data of written sources, as well as the results of paleoclimatic studies, the author comes to the conclusion that the climate in Greece of the classical era was minimally different from the modern one, but the ecological situation was somewhat different. With a large population and developed agriculture, signs of decline gradually began to appear, which included increasing soil erosion, especially on the lower slopes of the hills, as well as waterlogging of low-lying land areas. These processes were aggravated by the uncontrolled development of small-scale cattle breeding and the thoughtless destruction of woody vegetation. In the end, these processes brought the country to the brink of an ecological catastrophe and served as one of the reasons for the decline of ancient civilization.

Ключевые слова: Древняя Греция, античность, история, экология, палеоэкология, климат, земледелие, скотоводство, эрозия почвы, засуха, заболачивание, демография.

Keywords: Ancient Greece, antiquity, history, ecology, paleoecology, climate, agriculture, cattle breeding, soil erosion, drought, waterlogging, demography.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2021-1-11-14>

Одной из глобальных тем современной экологии является проблема изменения климата. Сегодня эти изменения уже ни для кого не являются секретом, и предметом продолжающихся дискуссий является лишь оценка роли и значения человека в этом процессе. Являются ли очевидные изменения прямым результатом усиливающегося воздействия человека и его вмешательства в природную среду обитания, или взаимодействие человека и природы имеет более сложный и комплексный вид и осуществляется в рамках более масштабного процесса эволюции? Ответ на этот вопрос может быть получен лишь в результате многолетних комплексных исследований, часть которых напрямую связана с изучением палеоэкологии различных регионов планеты в древности.

Предметом данного сообщения является экологическая составляющая истории Древней Греции. Территория Балканского полуострова в более широком смысле является частью Средиземноморского региона. С севера горные хребты отделяют Грецию от остальной части европейского континента, затрудняя их коммуникацию, хотя и не исключая эту возможность как таковую. Своим лицом Греция обращена к Средиземноморью, что в гораздо большей степени делает ее сопричастной истории Малой Азии и Ближнего Востока. Исторически этот регион имеет особое значение в истории европейской цивилизации. Он является не только местом ее зарождения и невиданно высокого взлета, но также и одной из наиболее древних областей взаимодействия между природой и человеком. Вопрос, который сегодня задают экологи, географы, историки, археологи и массы туристов: всегда ли пейзаж Греции был таким, каким мы видим его сегодня?