

Эволюция представлений о восстановлении земель.

Часть I.

Древний мир

© 2010. И. В. Конышев^{1,2}, начальник управления, ответственный секретарь совета,
А. Г. Назаров^{2,3}, д.б.н., директор центра, зам. председателя совета,

¹Госкорпорация «Росатом»,

²Общественный Совет Госкорпорации «Росатом»,

³Экологический центр Института истории естествознания
и техники им. С.И. Вавилова РАН,
e-mail: igorcon@yandex.ru, anaz@yandex.ru

В статье рассматриваются вопросы эволюции представлений о восстановлении земель на ранних этапах развития человеческого общества. Показано преимущественно экстенсивное освоение природных экосистем в Древнем мире, попытки восстановления «силы земли», её плодородия.

The article considers evolution of ideas of soil reconstruction at early periods of human society development. It shows mostly the extensive way of natural ecosystems' management in ancient time, as well as attempts to reconstruct «the soil power» and its fertility.

Ключевые слова: эволюция, восстановление земель, первобытно-общинный строй, экология, Древний мир

Key words: evolution, soil reconstruction, primitive society, ecology, Ancient Time

Сложное собирательное понятие «восстановление земель» – предшественник экологического, по сути, понятия «биологическая реабилитация земель» – насчитывает несколько тысячелетий своего развития. Представления о разных аспектах восстановления земель эволюционировали вместе с развитием человеческой цивилизации, начиная от примитивных зачатков земледелия и скотоводства в доисторическое время до формирования индустриального и постиндустриального обществ в XIX – XX вв. Историко-научный анализ понятия «восстановление земель» позволяет выявить его содержательный социокультурный, биологический и экологический смыслы, наметить вехи периодизации, определить в исторической ретроспективе основные составляющие понятия, методические приемы и способы восстановления земли как непреходящей ценности человека. Сложность представлений о восстановлении земель состоит в том, что они в разных частях света и в различных странах были асинхронны во времени и существенно отличались в пространственно удаленных природных районах отдельных континентов. В связи с этим трудно, а может быть, и невозможно установить единую периодизацию эволюции

понятия «восстановление земель», поскольку сам процесс восстановления и обустройства земель неотделим от процесса формирования обществ, стоявших на разных ступенях развития цивилизации. Нами выделены следующие обобщенные периоды эволюции представлений о восстановлении земель:

I период – Становление человеческого рода и первобытно-общинный уклад жизни – от двух-полтора миллиона лет тому назад до конца II тысячелетия до нашей эры.

II период – Античный – I тыс. до н. э. – V век н. э.

III период – Средневековый – V–XV вв. н. э.

IV период – Новое время. Развитие крупного ремесленного и мелкого промышленного производства – XVI – XVIII вв.

V период – Формирование капиталистических отношений, развитой промышленности и транспорта – XIX в.

VI период – Современный – XX – начало XXI вв.

Выделенные по хронологическому признаку основные периоды развития представлений о восстановлении земель носят, в известной мере, условный характер. Это вызвано как неполнотой сведений по исследуемой проблеме, небольшим числом либо отсутствием докумен-

тированных источников, особенно по первым трём периодам, так и целым рядом причин, свойственных проблеме историко-научной периодизации в целом. В подавляющем большинстве случаев выделяемые периоды (а внутри них – этапы) эволюции представлений о восстановлении земель не являются рядоположенными. Временные границы между ними, как правило, размыты, последующие периоды зарождаются в недрах предшествующих, они как бы вложены друг в друга и проходят своеобразный «инкубационный период» совместного развития до их относительного обособления. Каждый новый период несёт в себе черты и свойства предыдущего. Лишь после осмысления прошлого опыта, накопления новых наблюдений за процессами в природе и достижения новых ступеней общественного и хозяйственного развития формируются новые знания. Вместе с ними – правила и навыки пользования землей, представления о способах её восстановления и повышения плодородия. Именно длительным путём эволюции представлений о «силе земли» как прародительнице жизни объясняются такие трудно совместимые способы рекультивации, как выкорчёвка «сорной» растительности, деревьев и кустарников или огневой пал, дошедшие до современности из глубины тысячелетий.

Большую часть *первого* периода численность «людского стада», по В.И. Вернадскому, была мала, человек был «встроен» в природу и не наносил ей ощутимого урона. Переломный рубеж в воздействии первобытных людей на природу связан с *этапом последнего материкового оледенения Земли*. К разгару оледенения относится становление современного человека разумного *Homo sapiens*. В.И. Вернадский подчёркивал, что многие природные катаклизмы, сознательно пережитые человеком, – наводнения, засухи, пожары – отложились в памяти первобытного людского стада, но особенно большое значение для расселения человека имело именно последнее оледенение, когда первобытные люди осваивали новые природные пространства вслед за отступающим ледником [1]. Малочисленные человеческие племена, рассеянные по широким пространствам Земли, занимались собирательством, рыболовством и охотой на диких животных. О степени освоённости природных ресурсов свидетельствуют дошедшие до нас источники – наскальные рисунки первобытного человека, изображающие сцены охоты, рыболовства, собирательства, а также различных животных.

В *верхнем палеолите*, который продолжался до конца ледниковой эпохи (40–10 тыс. л. н.), произошло качественно новое событие в структуре первобытных людских обществ: людское «стадо» постепенно трансформировалось в *родовую общину*. Но самым важным фактором для верхнепалеолитического человека явилось *овладение огнём*. Безусловно, древние люди каменного века ещё на уровне «стада» многократно наблюдали пожары в лесу и в степи от ударов молний и грозных разрядов. Но овладеть огнём, уметь сознательно его применять для приготовления новой, ранее несъедобной пищи и как грозное оружие в охоте на крупного зверя люди верхнего палеолита смогли на более высоком уровне организации с переходом от стадного образа жизни к родовым общинам.

К концу ледникового периода и эпохи верхнего палеолита, с наступлением голоценового времени (12–6 тыс. л. н.) относится широкое применение *огневого пала* не только для целей охоты, но и для очистки территории от леса и кустарников. При этом первобытные племена не могли не заметить благотворное, с их точки зрения, воздействие пала на повышение урожайности природных угодий, особенно степного разнотравья. Широкое распространение безлесных пространств в зоне лесостепи в верхнем палеолите подтверждается данными палинологии, в частности, в центре Русской равнины. Это позволило учёным – биогеографам, зоологам и геоботаникам прийти к выводу о развитии пастбищного скотоводства на многих территориях раньше, чем земледелия [2].

Как в учебной, так и в научной литературе сложилось несколько одностороннее представление о применении огневого пала родоплеменными общинами древних людей начиная с эпохи верхнего палеолита. Несмотря на очевидный, казалось бы, вред огневого смерча, наносимый живой природе, его биологическая сущность долгое время оставалась невыясненной, как и поразительная «живучесть» применения пала в течение десяти тысячелетий. Э.А. Эверсман, предпринявший в 1840 г. попытку научного изучения палов и их воздействия на природные экосистемы, в своём труде [3], получившем высокую оценку академика К.М. Бэра, даёт объективную оценку влияния степных палов на биогеоценозы: «в палах есть хорошее, есть и дурное, и вред, и польза» [2, с. 21]. Палы, по Эверсману, уничтожают зимнюю ветошь, способствуя прорастанию зелёных всходов, а органоминеральный

пепел – прекрасное удобрение, повышающее урожайность растений, их кормовую ценность. Но палы обедняют почву влагой: лишённая «войлока», почва весной быстро сохнет. От палов гибнут и крупные животные, и многие почвенные беспозвоночные. Но основная беда от огненных палов в том, что они уничтожают деревья и кустарники. Все разнотравные степи лесостепной зоны, включая южнорусские степи, существовавшие до распашки, обязаны своим происхождением палам.

Оценивая широкое распространение и роль палов в эволюции природных комплексов начиная с верхнего палеолита, попытаемся рассмотреть их глазами первобытного человека времён конца палеолита – начала неолита. Если вначале палы применялись лишь для охоты на животных и попадали под современную категорию «нарушенных земель», то с развитием скотоводства и земледелия палы в глазах человека родовой общины выступали как средство эффективного и быстрого улучшения пастбищ для скота и подготовки целинных земель к их последующей распашке. Следовательно, в исторической ретроспективе их можно рассматривать в качестве родоначальника более позднего понятия «восстановление земель», понимая этот термин расширительно, в смысле обустройства земель и улучшения их плодородия в жизненном цикле первобытного человека.

Отрицательные стороны палов проявлялись не сразу, с течением длительного времени, и, по-видимому, не воспринимались первобытными людьми как угроза их жизни и окружающей живой природе. На первый план выходила очевидная польза для племенной общины такого способа «улучшения земель». Скотоводческие племена в Африке многие столетия использовали палы для улучшения травостоя, в результате это привело к формированию влажных саванн с хорошо развитым высокотравьем [4]. Однако огонь не щадил деревьев, и подавляющая часть их в тропических странах погибала. Под воздействием палов площадь гилей (тропических лесов) неуклонно сокращалась. В Африке, Юго-Восточной Азии, в Южной Америке они вытесняются саваннами, а разбросанные по ним одиночные деревья принадлежат к огнестойким видам: стволы их «укутаны» толстой корой. В горных районах лесные пожары приводили к выгоранию растительности и маломощной почвы; зольные остатки не накапливались, а смывались дождями. Нередко возникали необратимые каменистые пустоши. Заболоченные мари

равнин – следствие частых палов, древними людьми бросались и не использовались.

Несмотря на указанные недостатки, сами палы и природные пожары с неизбежными после них «пирогенными ландшафтами» служили неотъемлемой частью общего развития экосистем в период выхода Homo sapiens на историческую арену. Палы – ступень эволюции представлений древних людей о возможности улучшения земель, их обновления, придания земле «силы» путём непрерывной смены растительности и формирования новых, природно-антропогенных, систем. Хотя пал и нельзя рассматривать только как разрушительную мощь огня, сметающего всё на своём пути, но, по словам историка Д.И. Багалея, палы были «ужасным оружием» в руках степняков при освоении русскими лесостепи и степи Русской равнины [5].

Как ядро формировавшейся в неолите подсечно-огневой системы земледелия, пал – далёкий отзвук будущей биологической реабилитации земель – в представлении людей родоплеменной формации нёс с собой созидательные, «восстанавливающие» биологические функции земли. В завершение верхнепалеолитического этапа внутри описываемого периода отметим формирование первых «нарушенных земель» – мест стоянок верхнепалеолитических родовых общин. Раскопки показали, что растительность и почва около стоянок сильно изменены. Здесь найдены в изобилии кости мамонта и шерстистого носорога, которые свидетельствуют об истреблении крупных животных человеком, а не об их вымирании от природных катастроф после ледникового периода [6].

Следующий крупный этап воздействия человека на природные экосистемы и формирования новых типов природно-антропогенных образований относится к *неолиту и бронзовому веку*. Собирачество и охота постепенно сменяются выращиванием культурных растений и разведением одомашненных животных. Вокруг поселений формируется синантропная флора и фауна. Значительное увеличение пищевых ресурсов, их доступность и качество привели к возрастанию численности людей. В свою очередь резкое увеличение численности населения и интенсивное земледелие вели к замене естественных систем антропогенными. Длительные периоды экстенсивной эксплуатации земель, и в первую очередь почв (интенсивный выпас скота, несовершенные системы ирригации, сведение лесов, уничтожение степной растительности при

подсечно-огневым земледелии и др.), привели к их деградации, вторичному засолению почв, в конечном счёте – к опустыниванию территорий.

Один из крупнейших почвоведов мира В.А. Ковда высказывает подкреплённую фактами мысль о том, что некогда процветающие древние культуры оазисов Средней Азии, Месопотамии и Ближнего Востока пришли в упадок, а оазисы превратились в пустыню не из-за непрерывных опустошительных войн (они не исключаются в истории цивилизаций), а в результате низкой культуры поливного земледелия и неизбежного следствия – вторичного засоления почв. Смывались почвы, заиливались реки. На месте пойменных болот возникали глинистые пустыни, такыры, солончаки. Большая плотность населения на ограниченных территориях вела к загрязнению водоёмов, ухудшению качества питьевой воды. Этапы экологической деградации и общего опустынивания земель оазисов, отмечает В.А. Ковда, прочитываются в истории формирования ныне погребённого почвенного профиля (признаки гипсования, наличие солевых горизонтов, осолонцевание, слитость почвенной массы и др.). Всё это требовало совершенствования приёмов землепользования, восстановления почвенного плодородия [7].

Одни из первых рекомендаций по борьбе с засолением почв, по посадке деревьев для закрепления песков даны в «Земледельческом календаре», созданном шумерами во II тыс. до н. э. Например, на одной из табличек, найденных в Нишпуре (XVIII в. до н. э.), имеются обширные агрономические сведения по искусственному орошению, обработке земли, посеву, жатве и веянию. На одном из водоёмов был создан древнейший заповедник для охраны рыб [8]. На рассматриваемом этапе времени масштабы воздействия человека на природу возросли многократно. Основным типом хозяйства становятся земледелие и скотоводство. По мнению крупного отечественного биогеографа Ф.Н. Милькова, в неолите и бронзовом веке возникли все те типы антропогенных ландшафтов, которые нам известны сейчас [9]. И хотя правильнее, с нашей точки зрения, говорить о нарушенных *природно-антропогенных комплексах*, на месте девственных природных экосистем в ряде районов мира возникали автохтонные очаги земледелия – сельскохозяйственные агробиоценозы (полевые, садовые, пастбищные).

Начало процесса экстенсивного земледелия около десяти тысячелетий тому назад было

положено в Передней Азии, в Междуречье Тигра и Евфрата и прилегающих районах. На полях произрастали окультуренные пшеница, рожь, ячмень, овощные культуры, в садах – виноград, алыча, груша, черешня, другие фруктовые и ягодные. Появились и другие очаги: Средиземноморский, Среднеазиатский, Индийский, Китайский, Эфиопский и Западносуданский в Африке, Мексиканский, Перуанский. Они отличались набором возделываемых культур и агротехническими приёмами обработки, просуществовали долго благодаря систематическим мероприятиям по восстановлению земель: вспашке, рыхлению, удобрению органикой животных и зелёной биомассой, орошению. И если не все из них выжили, причина понятна: в те далёкие времена ещё не были выработаны научные основы биологии почв и функционирования природных и агробиосистем [10 – 13].

Другим мощным фактором изменения естественных экосистем в аридных районах явилась ирригация – восстановление засушливых земель древними земледельцами с целью повышения их плодородия и получения нескольких урожаев за сезон. Применение аэрофотосъёмки в аридных районах Средней Азии и расшифровка спектрональных космических снимков позволили установить время строительства древних оросительных систем Амударьи и Сырдарьи, Южного Приаралья, Южного Ирака – они относятся к третьему и даже ко второй половине четвёртого тысячелетия до н. э. [14]. Было бы односторонним и, по существу, неправильным анализировать эволюцию представлений о восстановлении земель без учёта динамики планетарных изменений климата и природных условий, неоднократно в прошлом менявших облик ландшафтов засушливых областей от полноводных заселённых пространств до безжизненных пустынь. В определённой связи с природными флуктуациями на заре человечества складывались и развивались древнейшие культуры. Состояние природных условий, определяющих наличие продовольственных ресурсов, питьевой воды, ёмкости пастбищ, возможности как неорошаемого, так и орошаемого земледелия, было то залогом экологического и материального благополучия, то причиной крушения ряда цивилизаций и массовой миграции населения в другие более благоприятные районы [15].

Колебания климата носили циклический характер. В период климатического оптимума голоцена (8–5 тыс. л. н.) в Нижней Месопотамии

тамии отмечен максимум выпадения осадков, вызывавший регулярные паводки. В долинах Тигра и Евфрата паводки перерастали в катастрофические наводнения, уничтожавшие посевы на полях и смывавшие плодородный горизонт почвы. Чтобы предотвратить дальнейшее развитие экологической катастрофы, необходимо было провести комплекс осушительных мероприятий. В своей «Географии» Страбон ссылается на Поликлета и указывает на чрезвычайно важный факт о том, что начало ирригационного земледелия в этом регионе было связано с дренированием местности, со сбросом паводковых вод и отводом их по построенным ирригационным каналам, арыкам, и естественным речным руслам и ложбинам стока. На смену хаотическим катастрофическим природным явлениям постепенно приходило сознательно регулируемое управление водными ресурсами и тем самым земельными ресурсами, полеводческими и пастбищными. Это пример подлинного «восстановления земли», сохранения её от катастрофических бедствий, перевода плодородия земель в результате регулируемого орошения на более высокий уровень биологической продуктивности.

В VI–V тыс. до н. э. в низовьях Тигра и Евфрата сложилась культура осёдлых земледельцев, называемая в археологии убейдской. Тяжёлая борьба с природными катастрофами и стихийными бедствиями, развитие орошаемого земледелия и дальнейшее восстановление биологической продуктивности используемых земель и плодородия почв привели к осознанию необходимости перехода на более высокие ступени социокультурной и хозяйственной организации. Постепенно отдельные общины объединялись в своеобразные «водные союзы» [16, с. 73–81]. Именно на базе этих союзов, как подчёркивает Б.В. Андрианов, и возникли на рубеже IV–III тыс. до н. э. первые города-государства Шумера – Киш, Лагаш, Урук и др. К концу периода Урук появляется письменность на глиняных плитках. Она содержала ряд понятий, связанных с ирригационной техникой и использованием земли («поле», «каналы», «бассейны» и др.) Другие авторы приводят более раннюю датировку образования городов: «Усложнились в неолите ландшафты населённых мест. К временным стоянкам охотников и рыболовов присоединились села с устойчивым земледельческим населением и города. Первые небольшие города возникли в Междуречье и других древних центрах цивилизации 6–5 тыс. лет до н. э.» [2, с. 23].

Во второй половине III тыс. до н. э. в переднеазиатском хозяйственно-культурном оазисе начались процессы общей аридизации климата. Сократилось среднегодовое и среднемесячное количество осадков, участились засухи на орошаемых землях, активно стали проявляться процессы вторичного засоления почв. Опустынивание развивалось несколькими волнами и привело к резкому ухудшению водно-физических свойств и биологического состояния орошаемых земель Месопотамии. В Междуречье Тигра и Евфрата на месте орошаемых массивов формировались площади песчаных пустынь. Опустыниванию ирригационных территорий благоприятствовала миграция основного русла Евфрата из центра аллювиальной низменности к её западной оконечности.

Но, как мы уже говорили выше, было бы ошибкой считать причиной упадка древних цивилизаций Передней Азии лишь стихийные бедствия, обрушившиеся «в историческое одночасье» на этот регион. Вот что по этому поводу пишут авторы монографического исследования [14]: «Но не только природные факторы стали причиной экологических бедствий. Расцвет речных цивилизаций в Древнем Египте и Месопотамии сопровождался созданием крупного водного хозяйства и усложнением аппарата управления, что нередко приводило как к социально-политическим, так и к экологическим кризисам. Система управления водным хозяйством соединялась органически с системой использования природных водно-земельных ресурсов и формировалась более широкая система с прямой и обратной связью: социально-политические кризисы (войны, восстания) рождали кризисы экологические, и, наоборот, экологические кризисы нередко приводили к социальным потрясениям и переустройству общества» [14, с. 22].

Кризисные явления в сложившейся громоздкой системе управления водным хозяйством Средней Азии отмечал в своём известном исследовании Н.Ф. Глазовский [17]. Социально-культурные предпосылки упадка цивилизации взаимосвязаны с природно-экологическими и биологическими, и вместе они создают вектор развития, направленный либо к разрушению, либо к дальнейшему развитию. Изучение исторической динамики освоения орошаемых массивов пойменных земель в Южном Ираке, древнейшем центре ирригации, позволило выявить цикличность сельскохозяйственного освоения земель и ирригационного опустынивания орошаемых

площадей [18]. Начало цикла было связано с экстенсивным освоением пойменно-аллювиальных земель и увеличением антропогенной нагрузки на пойменные экосистемы. Это неизбежно привело к экологическому дисбалансу в функционировании неустойчивых в аридной зоне природных комплексов. Кризисные тенденции в процессе освоения земель усиливались, а действенные практические меры по восстановлению и защите земель от разрушения (водной и ветровой эрозии, вторичного засоления почв, заболачивания и др.) либо не предпринимались в процессе экстенсивного освоения территории, либо принимаемые меры были явно недостаточны. Урожайность сельскохозяйственных угодий резко падала, не восстанавливаемое биологическое плодородие почв столь же резко убывало. В результате экономическая эффективность сельскохозяйственного использования земель, высокая на первых стадиях экстенсивного освоения орошаемых площадей, значительно ухудшилась. Культурные оазисы приходили в запустение, некогда водообеспеченные ирригационные системы погребались песками, аллювиальными и глинистыми наносами и переставали функционировать («иригационное опустынивание»). По данным А.Ю. Мроста, описанных выше «волнообразных» циклов было несколько, причём проявлялись схожие на разных территориях общие закономерности цикличности.

Главная из них заключалась в увеличении продолжительности каждого из последующих циклов опустынивания. При этом интенсивно развивались процессы вторичного засоления и заболачивания обширных площадей земель. Исходная биогеоценотическая и ландшафтная структура на территории Южного Ирака так и не восстановилась. Проходя за тысячелетия стадии солончаковых, глинистых и песчаных пустынь, ранее орошаемые сельскохозяйственные массивы земель полностью утратили способность к самовосстановлению плодородного слоя почвы. В настоящее время здесь распространилась обширная антропогенная пустыня [18].

Рассмотренные примеры основаны на результатах многолетних комплексных исследований и дистанционного зондирования. При изучении древних оазисов земледелия в Средней Азии и Приаралье, сопредельных территорий Междуречья, Месопотамии и других областей Передней Азии использованы десятки тысяч контактных аэро- и космоснимков. Были разработаны особые

приемы дешифрирования плановых снимков, установлены прямые и косвенные признаки обнаружения древних природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов. Все это даёт основание считать результаты многолетних комплексных исследований территорий достоверными и вполне достаточными для выявления основных тенденций в эволюции представлений о путях и способах восстановления используемых человеком земель в преанатическое время.

Основной вывод, который следует из изложенного выше, состоит в том, что в исследуемый период верхнего палеолита-неолита и эпохи бронзы представления первобытных людей о направлениях и способах восстановления антропогенно измененных земель были в начальной стадии формирования: расплывчатые, туманные, отягощены мифическими понятиями о Земле как прародительнице всего живого, об истощении сил земли в старости и т. п. В собирательное понятие «восстановление земель» входили те приёмы и способы обработки земель, которые, на взгляд ранних земледельцев и скотоводов, должны были дать быструю и эффективную отдачу, повысить «силу земли». К ним относятся: отвод паводковых вод с массивов орошения и посевных земель, сброс избытка воды по арыкам и каналам ирригационной сети и др. Однако в большинстве районов сухого земледелия господствовала система экстенсивного ведения хозяйства. Археологические и палеоботанические исследования показывают, что в Средней Европе в неолите удобные для распашки плодородные земли – пойменные. Земли пологих склонов и выположенных водоразделов уже были освоены, а на месте девственной лесостепи были распространены сельскохозяйственные поля и лугово-пастбищные, значительно нарушенные земли, используемые для выпаса скота [2, 7, 15].

Сведение лесов при подсечном земледелии, изменение растительности, почв и гидрогеологического режима при поливном земледелии, потрава лугов при скотоводстве, освоение залежных земель, с одной стороны, и разрушение естественных биогеоценозов и эрозия почв при интенсивных, но нерациональных формах сельского хозяйства, с другой – вот примерный перечень того, как создавались культурные ландшафты в древности. Это приводило ко всё более полному освоению природных ресурсов с целью удовлетворения общественных потребностей развивающегося человечества, но вместе

с тем вело к накоплению массивов нарушенных земель. Весьма широкое распространение нарушенных земель в разных регионах, пригодных для земледелия, свидетельствует о том, что для сельскохозяйственного использования выбирались наиболее плодородные земли. По мере их хозяйственного освоения и убывания естественного плодородия прежние участки оставались, выбирались новые, пригодные для земледелия и пастбищного скотоводства, ареалы экстенсивного использования земель всё более расширялись по мере миграции земледельцев и скотоводов. Возможно, попытки интенсивного улучшения и повышения биологической продуктивности земель предпринимались, но следы их затерялись в общей картине экстенсивной системы хозяйства и нарушения человеком естественных природных экосистем.

Для того чтобы изменить вектор использования земель с существенно экстенсивного на экстенсивно-интенсивный и тем самым ввести понятие «восстановление земель» в круг обязательных знаний земледельца, необходимо было, с нашей точки зрения, выполнение трех основных условий:

- формирование устойчивых осёдлых центров земледелия как хозяйственно-культурных центров, что могло стать возможным лишь с возникновением достаточно крупных городских поселений;
- постепенное накопление практического опыта работы с землей для последующего перехода от мифологической к научной парадигме возможности восстановления земель;
- разработка системы правовых отношений между хозяином земли и землей как объектом собственности и имущественных отношений.

Предпосылки выполнения первого и, в зачаточной степени, второго условий были заложены в рассматриваемом периоде эволюции представлений о восстановлении земель. Но полное выполнение всех трёх условий могло быть реализовано лишь на более высоком уровне развития общественных отношений, соответствующем следующему историческому периоду развития человеческой цивилизации – Античности.

Литература

1. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. М.: Наука, 1981.

2. Мильков Ф.Н. Рукотворные ландшафты (Рассказ об антропогенных комплексах). М.: Мысль, 1978. 86 с.

3. Эверсман Э.А. Естественная история Оренбургского края. В 3-х томах. 1840.

4. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс, 1980. 326 с.

5. Багалеи Д.И. Очерки по истории колонизации и быта степной окраины Московского государства. Харьков. 1887.

6. Алексеев В.П. Палеоантропология Земного шара и формирование человеческих рас. Палеолит. М.: Наука, 1978. 282 с.

7. Ковда В.А. Основы учения о почвах. В 2-х книгах. М.: Наука, 1973.

8. Клима И. Общество и культура древнего Двуречья. Прага: Academia, 1974.

9. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты: Очерки антропогенного ландшафтоведения. М. 1973. 222 с.

10. Назаров А.Г. О принципе историзма в познании экосистем биосферы // Экология и земледелие. М.: Наука, 1978. С. 40–43.

11. Назаров А.Г., Кобышев И.В. Экологическая реабилитация территорий как предмет историко-научных исследований // Материалы годичной научной конференции Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. 2006. М.: Анонс Медиа, 2006. С. 511–513.

12. Кобышев И.В. К периодизации представлений о восстановлении земель // Материалы годичной научной конференции Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. 2008. М.: ИДЭЛ, 2009. С. 447–450.

13. Кобышев И.В., Назаров А.Г. К истокам научной мысли Античности о восстановлении земель // Материалы годичной научной конференции Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. 2008. М.: ИДЭЛ, 2009. С. 450–452.

14. Аральский кризис (историко-географическая ретроспектива) / Под ред. Б.В. Андрианова, Н.Ф. Глазовского. М. 1991. 309 с.

15. Алексеев В.П. Становление человечества. М.: Политиздат, 1984. 462 с.

16. Андрианов Б.В. Древние оросительные системы Приаралья (в связи с историей возникновения и развития орошаемого земледелия). М. 1969.

17. Глазовский Н.Ф. Аральский кризис. Причины возникновения и пути выхода. М. 1990.

18. Мрост А.Ю. Древнее и современное опустынивание в Ираке // Проблемы освоения пустынь. 1984. № 2.

19. Назаров А.Г. Биогеохимическая цикличность. Историко-экологические аспекты. Владивосток: ДВО АН СССР, 1992. 257 с.