

Методология и теория

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАДИГМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: ВЗГЛЯД СКВОЗЬ СТОЛЕТИЕ

Кэрол Харден,
Ph.D. (geography),
профессор географического факультета Университета Теннесси (США)
E-mail: charden@utk.edu

Статья посвящена изменениям, которые происходили в географических исследованиях взаимодействий в системе «человек – окружающая среда» в США в течение прошедшего столетия. Автор обращает внимание на ограниченность существовавших ранее парадигм и обозначает новые возможности, которыми стоит воспользоваться в будущем. Анализируются парадигмы географического детерминизма, экологии человека, изучения стихийных бедствий, антропогенного воздействия на окружающую среду и устойчивого развития. Показана важность развития исследований, ориентированных на сложную цепочку прямых и обратных связей в системе «человек – окружающая среда», оценку уровня качества и управления работой природоохранных организаций и др. для практического применения в условиях современного урбанизированного общества.

Ключевые слова: географический детерминизм; «человек – окружающая среда»; «природа – общество»; антропогенное воздействие; устойчивое развитие; экологические проблемы.

УДК 910.1:502.3

* * *

Перевод статьи с английского выполнен Д.И. Митиным специально для журнала «Культурная и гуманитарная география» с любезного разрешения автора, © Ассоциации американских географов и Taylor & Francis Ltd. (www.tandfonline.com) по изданию:

Harden C. Framing and reframing questions of human-environment interactions // *Annals of the Association of American Geographers*. 2012. Vol. 102. No. 4. P. 737-747.

* * *

Мы всегда – сознательно или бессознательно – ставим исследовательские вопросы *внутри определённых интеллектуальных рамок*. Разрабатывая новые проекты, мы ориентируемся на созданное ранее и, чтобы обосновать необходимость работы, ищем стратегическую связь с актуальными проблемами. Процесс постановки задачи помещает исследование в определённый дисциплинарный контекст и устанавливает связь с более широкими интеллектуальными обсуждениями. Когда основной фон исследования в достаточной степени проработан, оно рассматривается в рамках парадигмы как часть «нормальной науки» [Kuhn 1970]. Тем не менее, даже в рамках одной парадигмы всегда есть более популярные темы. Так, Д. Шерман приводит пример моды в геоморфологии: «Немногие из нас готовы признать себя частью «научного пролетариата», прикованного к авторитету нескольких разрушителей традиционных научных концепций, работавших более пятидесяти лет назад. Но на самом деле большинство из нас выступает именно таковым» [Sherman 1996:89].

Таким образом, работа в рамках определённой научной парадигмы – это, с одной стороны, хороший способ последовательного расширения знания, но, с другой стороны, это серьёзное ограничение для исследования. С практической точки зрения, позиционирование исследования в существующей парадигме помогает обосновать его необходимость и связать автора с коллегами. В интеллектуальном плане достижение объективности требует более чёткого осознания того, как эти парадигмы отражают ценности, социальные нормы и, возможно, непропорциональное влияние «законодателей мод» [Sherman 1996]. Поэтому важно иногда оглянуться назад на место нашей парадигмы в более широком социальном и интеллектуальном контексте.

Мы имеем возможность проследить в ретроспективе, *каким образом географы формулировали исследовательские вопросы, связанные со взаимодействием человека и окружающей среды, на протяжении прошедшего века. С момента создания Ассоциации американских географов (AAG) в 1904 г. были разработаны новые способы и средства исследования и научной коммуникации – да и сами ландшафты претерпели изменения. Далее мы постараемся последовательно проанализировать 1) то, как с течением времени менялось понимание взаимодействия человека и окружающей среды, и 2) нынешнее состояние и потенциал развития этой – самой главной, на наш взгляд, сферы географических исследований.*

Взаимодействие человека и окружающей среды: основные парадигмы исследований

География как составная часть науки о Земле на момент создания AAG

География как научная дисциплина и AAG глубоко связаны с физической географией. Назначение У.М. Дейвиса куратором по географии на геологическом отделении Гарвардского университета в 1878 г. считается датой зарождения географии как научной дисциплины в американских университетах [James, Martin 1981], хотя география и преподавалась в колледжах и университетах Америки с середины XVII в. У.М. Дейвис как основатель AAG был её первым президентом в 1904 г., а также президентом в 1905 г. и 1909 г.

У.М. Дейвис был влиятельной личностью и плодотворным автором. Он был геоморфологом тогда, когда описание рельефа считалось основным научным направлением географии. В течение периода его деятельности основывались новые журналы, включая Science в 1883 г. и National Geographic в 1888 г. Личное влияние У.М. Дейвиса позволило традициям наук о Земле занять центральное положение в американской географии. Его работы оформили исследовательскую парадигму в географии как преимущественно связанную с физической географией, причём с большим акцентом на рельефе земной поверхности, нежели на атмосфере и океанах [Leighly 1955]. Вместе с тем, именно благодаря У.М. Дейвису произошло расширение сферы академической географии в США от преимущественно естественно-научной к более широкой – природно-общественной области [Leighly 1955]:

Давайте признаем, что основное содержание географии сведено к взаимоотношениям земли и её обитателей. Таким образом, мы сможем выделить два раздела дисциплины. Один включает физико-географическое окружение живой природы; другой – все реакции живой природы на окружающую среду [Davis 1902: 240].

Любое утверждение будет считаться географическим, если оно содержит разумную взаимосвязь между фактором неорганической природы и некоторым изменением поведения или ареала распространения живых обитателей Земли, выступающим физической реакцией на данное воздействие; или, короче говоря, если оно описывает взаимоотношения между неорганическим фактором и ответной реакцией живой природы [Davis 1909: 8].

Эти положения очерчивают мировосприятие, в рамках которого люди реагируют на условия окружающей среды. У.М. Дейвис сформировал двухчастную систему, где неорганические факторы естественны, а органические – зависимы. Тогда, в самом начале XX в., в мире жило менее 2 млрд человек, а население США было преимущественно сельским, даже состоятельным людям были недоступны автомобили, авиационное сообщение, радио, телевидение и антибиотики. Несложно представить, что в 1909 г. рядовой американец в большей степени зависел от окружающей среды, чем в XXI в.

Научное мышление и общественный дискурс конца XIX – начала XX веков находились под глубоким воздействием *эволюционного учения*. Публикация работы Ч. Дарвина о происхождении видов [Darwin 1859] и новая парадигма эволюции повлияли на теоретические представления не только в биологии, но и в географии. У.М. Дейвис стал широко известен благодаря своей концепции эрозионных циклов [Davis 1884]. Эта концепция формирования речных долин привлекала учёных и педагогов своей простотой, поэтому и просуществовала в геоморфологии и геологии более пятидесяти лет. В ретроспективе мы критикуем концепцию эрозионных циклов за недостаточную обоснованность и невнимание к климату [Beckinsale, Chorley 1991], однако она существует и по сей день. Среди географов, находившихся под влиянием эволюционной теории, также преобладали сторонники эксплицитного характера географического детерминизма.

Географический детерминизм

Акцент на эволюцию вызвал к жизни парадигму взаимодействия «человек – окружающая среда», основанную на географическом детерминизме. В этой парадигме окружающая среда выступает *причиной* (независимой переменной), а эволюция свойств человека и общества – ответной *реакцией* (зависимой переменной; см. схему «А» на *рис. 1*). Наиболее влиятельные американские географы-сторонники географического детерминизма – это Элсворт Хантингтон и Эллен Черчилль Семпл.

Э. Хантингтон и Э.Ч. Семпл были президентами ААГ в 1921 г. и в 1923 г., соответственно. В географическом детерминизме климат обычно рассматривался в качестве независимой переменной. При этом слишком долго выводы не основывались на объективных систематических исследованиях. Приведём примеры крайних случаев подобной необоснованности:

По мере продвижения к тропикам уменьшаются умственные и нравственные способности, провоцируя лень, вседозволенность и различные излишества [Semple 1911: 626].

Таким образом, крупномасштабное создание белыми людьми колоний в тропическом поясе вызовет серьёзный риск того, что физически сильные, но ментально инертные субъекты станут родоначальниками будущих поколений землян [Huntington 1924: 70].

Оглядываясь назад, мы сейчас критикуем географический детерминизм в силу целого ряда причин, и не в последнюю очередь из-за того, что – как мы видим сейчас – он поддерживал стереотипы, оправдывал расизм и продвигал империализм [Reet 1985]. Однако даже в период его расцвета не все географы поддерживали географический детерминизм, а впоследствии популярность этой парадигмы вызывала удивление. География отреагировала резко, отказавшись практически полностью от анализа воздействия окружающей среды на человека и общество. Импульс был настолько сильным, что фактически возникло табу на работы по взаимодействию человека и окружающей среды, что, в свою очередь, создало недостаток исследований по этой теме, сохраняющийся и сегодня. Другим следствием резкого отрицания географического детерминизма стало то, что физическая география вообще разочаровалась в представлениях о чётких причинно-следственных связях [Marcus 1979].

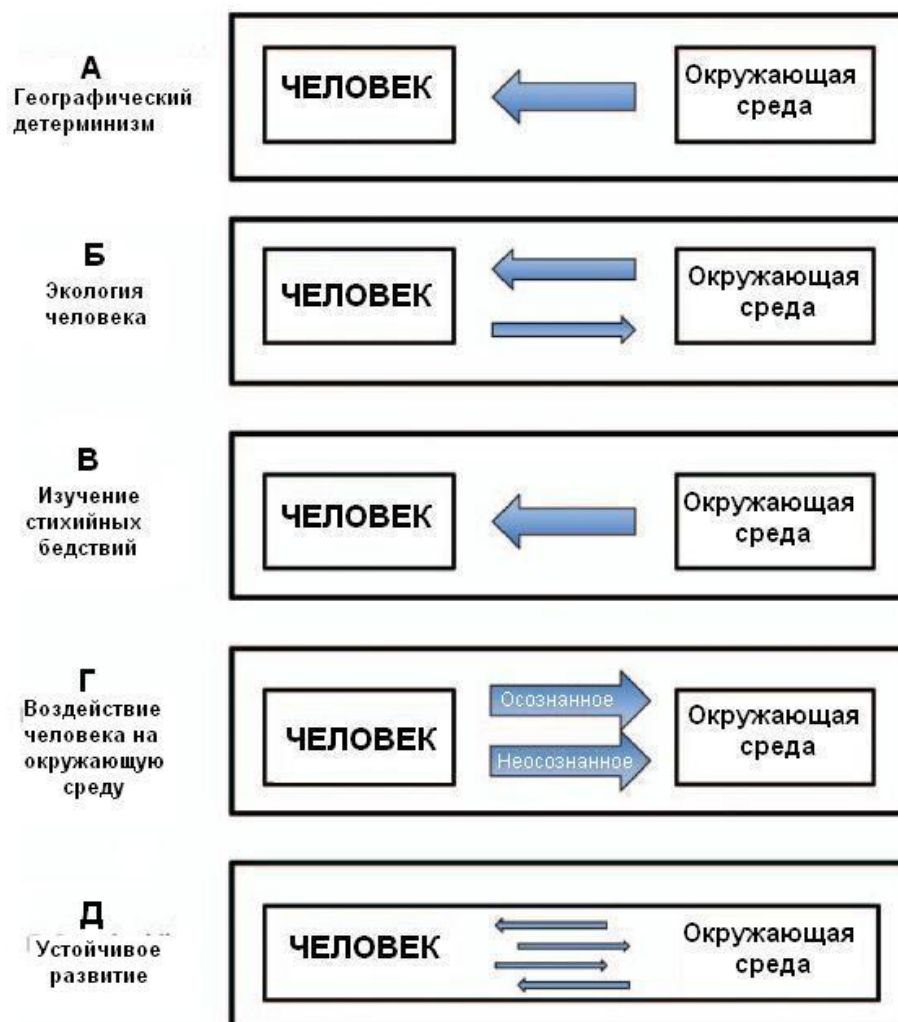


Рис. 1. Парадигмы взаимодействия человека и окружающей среды
Для каждой парадигмы (А, Б, В, Г, Д) стрелками показаны направления причинно-следственной связи от независимой к зависимой переменной.

Случай с географическим детерминизмом – характерная черта научного процесса. В поисках объяснений и новой теории, под влиянием мощной волны дарвинизма и теории эволюции – сторонники географического детерминизма предложили свои объяснения. Сегодня можно сказать, что необходимо не только создать теорию, но и подкрепить её успешными объяснениями, поддерживаемыми систематическими исследованиями и чёткими свидетельствами, не зависимыми, насколько это возможно, от превалирующей идеологии. Концепция географического детерминизма, как и теория дрейфа материков, создала фундамент для прогресса знания, даже несмотря на то, что впоследствии, по мере появления новых данных, от неё пришлось отказаться. Почему же географический детерминизм просуществовал так долго? Его успех связывался с поддержкой превалирующих национальных и культурных стереотипов [Peet 1985] и с доминированием авторитета её основоположников.

Более поздние попытки анализа воздействия окружающей среды на человека привели к возникновению так называемого «нового географического детерминизма» (*neo-environmental determinism*), критикуемого многими учёными за те же недостатки, что и «старый» детерминизм. То, что получившая Пулитцеровскую премию книга Дж. Даймонда

«Ружья, микробы и сталь» [Diamond 1997] стала широко известной и одновременно подверглась жёсткой критике, – это пример общего интереса к пониманию взаимодействия человека и окружающей среды, но одновременно и свидетельство неприятия научными кругами обобщений, которые недостаточно подкреплены всесторонними контролируруемыми исследованиями [Sluyter 2003; Judkins et al. 2008]. Новый географический детерминизм также подвергся критике за то, что рассматривал людей в качестве пассивных существ, неспособных адаптироваться к изменениям окружающей среды [Erickson 1999]. Сегодняшняя ситуация относительно быстрого и повсеместно проявляющегося изменения окружающей среды требует лучшего понимания механизма воздействия этих изменений на отдельных людей и общества, а также анализа сущности и ограничений способностей людей приспосабливаться к изменениям естественной среды. Исследователи всё ещё стоят перед необходимостью обоснования собственных позиций, когда фиксируют в своих работах многогранность взаимодействия людей с окружающей средой.

Экология человека, культурная и политическая экология

Даже во времена популярности географического детерминизма ему активно противостояла группа ведущих географов, включающая, например, Харлана Бэрроуза и Карла Зауэра. В своем обращении к президенту ААГ в 1923 г. Х. Бэрроуз привёл сильные аргументы в пользу экологии человека (*human ecology*) как объединяющей основы географии. По его мнению, география двигалась в сторону темы «взаимных связей между человеком и его природным окружением» [Barrows 1923: 3]. Х. Бэрроуз рассматривал экологию человека через *способы приспособления человека к среде*, а не как природное воздействие на человека или воздействие людей на окружающую среду.

География К. Зауэра делала акцент на культурных ландшафтах, созданных не исключительно природой, а *совместно природой и культурой* [Sauer 1925]. К. Зауэр применил основанный на полевых исследованиях индуктивный подход к исследованию ландшафтов и людей в сельской местности и пришёл к выводу, что, хотя окружающая среда создаёт или ограничивает возможности, она не определяет культуру. Хотя в ранних работах К. Зауэра природный ландшафт и считался статичным фоном для культурных процессов, позже он писал о воздействии человека на природную среду, выражая обеспокоенность по поводу устойчивости развития сельского и лесного хозяйства [Sauer 1956].

В исследованиях по взаимодействию человека и окружающей среды в рамках экологии человека и позднее – культурной и политической экологии направление воздействия становится *двухсторонним*: как от человека к природе, так и в обратном направлении (см. схему «Б» на *рис. 1*). В то время как фокус исследований культурной экологии сконцентрирован на процессах приспособления сельских и аграрных обществ к окружающей среде, *политическая экология* сосредоточена на изучении того, как политико-экономические структуры могут объяснить взаимоотношения человека и среды и экологическую деградацию (преимущественно, деградацию земель) в развивающихся странах [Bryant 1998].

В истории ААГ развитие этих двух направлений исследований привело к созданию *Специализированной группы по культурной экологии* в 1980 г. с расширением в 2002 г. до *Специализированной группы по культурной и политической экологии*. Внимание к реакции человека на изменения окружающей среды расширило сферу изучения взаимодействия людей и природы от уровня простого рассмотрения причинно-следственных связей до многообразия взаимных влияний. Работа в этом направлении, в особенности изучение небольших сельских территорий в развивающихся странах [Chettri et al. 2002; Cupples 2004], сыграла важную роль в формировании более динамичного взгляда на взаимодействие человека и окружающей среды и в признании роли человека в формировании ландшафтов.

Изучение стихийных бедствий

Важнейшей базой данных для определения влияния окружающей среды на людей стали исследования стихийных бедствий. Географы много работали над поиском явлений, которые могут представлять угрозу [Caine 1980; Horn 1993; Mote et al. 1997; Liu, Fearn 2000; Changnon 2010; Matyas 2010; Strobe, Budikova 2011], выявлением уязвимых для людей мест и определением способов противостояния стихии [Burton et al. 1978; Blaikie et al. 1994; Liverman 1994; Tobin 1999; Montz et al. 2003; Cutter, Finch 2010]. В этой парадигме силы природы рассматриваются как факторы *независимого* воздействия на людей, общество и ландшафты (см. схему «В» на рис. 1).

В рамках изучения стихийных бедствий исследователи обращали внимание и на проблемы восстановления, адаптации и снижения негативных последствий, особенно когда речь шла о постепенно развивающихся угрозах (засуха, деградация почв) и изменении климата [Adapting... 2010; Informing... 2010]. Рассматриваемая парадигма значительно «выиграла» от тесного взаимодействия исследователей, занятых физическими и социальными явлениями и процессами. Сформировалось единое «пространство» интегрированного совместного опыта. Аспекты в географических исследованиях стихийных бедствий, связанные с социальными науками, нашли более широкое применение в анализе техногенных катастроф и даже терроризма [Cutter et al. 2003].

Воздействие человека на окружающую среду

В последние десятилетия «мейнстримом» в физической географии стало изучение процессов, в ходе которых деятельность людей прямо или косвенно *изменяет* физические, биологические, гидрологические и химические свойства окружающей среды. Этот подход подчёркивает необходимость понимания воздействия людей с тем, чтобы нежелательные антропогенные воздействия могли быть уменьшены, остановлены, либо изменили свою направленность. Эта парадигма «перекидывает мостик» от «чистой науки» к прикладным исследованиям и практическим вопросам, касающимся каждого. Эти вопросы связаны с качеством окружающей среды, здоровьем людей, запасами воды и наводнениями, изменением климата, продовольственной безопасностью и с сохранением биоразнообразия.

Для изучения антропогенного воздействия на экосистемы требуются базовые знания о системе до (или в отсутствие) этого воздействия, понимание принципов её функционирования для целей предсказания последствий человеческого вмешательства. Поскольку экосистемы подразумевают комплексное взаимодействие и нелинейные взаимоотношения между факторами, такого рода исследования представляют значительные сложности для физикогеографов и биофизиков. Оформление исследования в парадигме воздействия человека на окружающую среду делает его понятным, актуальным и востребованным – программы защиты окружающей среды стали многомиллиардной индустрией.

Идея изменения человеком окружающей среды, разумеется, не нова. Она была центральной ещё в исследовании Дж. П. Марша в 1864 г. [Marsh 1965], в работах о влиянии лесозаготовок на водные системы [Glenn 1911], об эрозии почв в результате сельскохозяйственной деятельности [Bennett 1939], о влиянии пестицидов на пищевые цепи [Carson 1962] и многих других, описывающих антропогенные загрязнения воздуха и воды, неразумную добычу природных ресурсов и др. [Man's... 1956; Turner et al. 1990; Vitousek et al. 1997; Goudie 2000; James 2011]. Учёные недавно предложили назвать текущую геологическую эпоху *антропоценом*, признавая ведущую роль людей в изменении ландшафтов [Steffen et al. 2007; Zalasiewicz et al. 2008].

Осознание человеческого влияния на окружающую среду простирается за пределы географии как науки, и во второй половине XX в. оно значительно актуализировалось. Первый взгляд на Землю из космоса в 1960-е годы стал шокирующей своей наглядностью

демонстрацией исчерпаемости ресурсов планеты. С тех пор увеличение мобильности людей, аэрофотосъёмка и космические снимки, скорость и доступность коммуникаций сделали очевидным тот факт, что всё меньше мест остаются незаселёнными и ещё меньше – не подверженными влиянию деятельности людей. Ландшафты США по данным дистанционного мониторинга в наибольшей степени детерминированы деятельностью человека [Cardille, Lambois 2010]. Мы осознаём это, поскольку нам доступна визуальная панорама при взгляде из самолёта или на мониторе компьютера. Наши возможности мониторинга, измерения и анализа окружающей среды значительно возросли, так же как увеличились и численность населения и количество используемых ресурсов. В результате, несмотря на постоянную изменчивость экосистем, мы не можем и дальше игнорировать воздействие людей на окружающую среду и вынуждены признать, что Земля не неподвижная «сцена», на которой разыгрываются социальные «драмы», а органическая система, чувствительная к вмешательству со стороны человека. То же самое можно сказать и об атмосфере [Climate... 2001; Adapting... 2010; Informing... 2010; Mastrandrea, Schneider 2010; Holtgrieve et al. 2011].

В США осознание деградации окружающей среды и исчерпания природных ресурсов стало причиной экологических движений 1960-х – 1970-х годов и зарождения новой государственной политики по защите природы от нежелательных последствий хозяйственной деятельности. Сюда относятся «Национальный закон о защите окружающей среды» (1969), «Закон о чистом воздухе» (1970), «Закон о чистой воде» (1972) и «Закон об исчезающих видах» (1973). Создание в 1970 г. Агентства по охране окружающей среды (U.S.EPA) продемонстрировало уже на институциональном уровне признание того, что природная среда чувствительна к изменениям и что воздух, земля, вода, флора и фауна нуждаются в охране на уровне федеральных властей.

Изучение антропогенных воздействий было сфокусировано на нежелательных последствиях деятельности человека, таких как изменение химического состава воздуха, воды и почв [Holtgrieve et al. 2011], смена гидрологических режимов [Chen et al. 2001], внесение токсинов [Robbins et al. 2001], сокращение ареала некоторых видов [Malanson 2001] или изменение отражательной способности земной поверхности [Vitousek et al. 1997; Pielke et al. 2002]. Возделывание пропашных культур, к примеру, может привести к активизации эрозии почв; она в дальнейшем вызовет снижение продуктивности сельскохозяйственных угодий, увеличение мутности водотоков и излишние отложения, которые, в свою очередь, изменят водные экосистемы, заблокируют естественный дренаж и приведут к обводнению подземных резервуаров. Исследования Роджера Хука стали важным сигналом, показав, что многие антропогенные изменения совершаются преднамеренно [Hooke 1994, 2000]. Используя данные о вводе новых домов, добыче полезных ископаемых и строительстве дорог, он подсчитал, что в настоящее время большее количество природных материалов перемещается в результате человеческой деятельности, а не естественных процессов.

Изучение воздействий человека продолжает активно развиваться и ставит новые задачи по пониманию природных и природно-антропогенных геосистем. Эта парадигма стала научной основой для разработки способов решения экологических проблем и восстановления естественных условий. Моделирование воздействия человека, впрочем, имеет свои ограничения. Парадигма основана на *однонаправленных* отношениях, *отделяющих* человека от природных экосистем (см. схему «Г» на *рис. 1*), в противовес двустороннему взаимодействию, подразумевающему обратную связь, или холистическим подходам, рассматривающим человека как неотъемлемую часть современной экосистемы. И поскольку исследователи добавляют всё новые и новые аспекты (от экономических до религиозных) к схеме взаимодействия человека и природы, необходимо сделать шаг назад и посмотреть на антропогенное воздействие в более широкой перспективе.

Меняющееся понимание природы

Дихотомия природы и общества

Большая часть парадигм взаимодействия человека и окружающей среды в географии на протяжении прошлого века основывалась на философской концепции *отделённости* человека от природы. Такая дихотомия, отражённая в схемах на *рис. 1*, позволила нам упростить сложные системы и рассматривать подсистемы внутри каждой из них. Изучение антропогенного воздействия на окружающую среду поколебало эту точку зрения, продемонстрировав, что природа сама может меняться в результате деятельности людей. Кроме того, современные взгляды на социальную организацию природы подсказывают нам, что содержание элементов окружающей среды на *рис. 1* может интерпретироваться по-разному сторонниками различных политических и философских теорий [Demeritt 2002].

В настоящее время мы понимаем, что взаимодействие человека и окружающей среды многогранно и включает в себя различные виды взаимодействий прямых и обратных связей. Также мы понимаем, что описанное выше дихотомическое разделение – это лишь *один из* способов рассмотрения взаимоотношений человека и природы. Б. МакКиббен утверждал, что мы подошли к пределу понимания природы как *константы*, а парадигма, отделяющая общество от природы, была подорвана из-за антропогенного влияния на атмосферу и климат, генной инженерии и управления водными ресурсами [McKibben 1989]. То, что люди могут регулировать и видоизменять ранее считавшееся «естественным», подрывает саму возможность отделения человека от окружающей среды.

Конец статичности

В науках об окружающей среде возможность предсказать будущее базировалась на знании того, что происходило в прошлом. В случае, например, с климатом мы рассматриваем отклонения от средних значений в качестве *аномалий*. Засухи и наводнения удивляют нас. Наши системы прогнозирования, например, наводнений основывались на рассмотрении заданного события в контексте регулярного ряда предшествующих аналогов; при этом по умолчанию считалось, что *сегодня ландшафты функционируют так же, как и сто лет назад*. Сегодня мы, однако, вынуждены признать, что такого рода *статичность*, неизменность во времени природных геосистем больше не может считаться очевидной [Milly et al. 2008]. Урбанизация влияет на гидрологию, растительный состав и теплообмен земной поверхности; антропогенные отложения заполняют водотоки; регулирование грунтовых вод воздействует на сток рек; привнесённые человеком культурные растения доминируют на значительной части ландшафтов; изменяется климат. Учёные и политики более не могут ориентироваться на соотношения, существовавшие в прошлом, чтобы предсказывать будущее. Условия среды сегодня уже не имеют аналогов в прошлом [Earth... 2010]. В особенности это справедливо для управления водными ресурсами. Исследователи, собирающие и анализирующие гидрологические данные, сталкиваются с задачей разработки новых способов анализа информации и применения более широкого набора факторов [Galloway 2011; Hirsch 2011].

Рамки и возможности

Исследовательская рамка (*frame*) включает в себя одни области для анализа и отграничивает, исключает другие. Так, например, наш анализ парадигм взаимоотношений человека и окружающей среды на протяжении предшествующего столетия, позволяет нам осознать воздействие более широких социально-философских норм на исследования. При ретроспективном взгляде мы можем увидеть ограничения нашего научного взгляда. Обнаружение этих рамок необязательно приводит нас к отрицанию ценности предшествующих

исследований, скорее оно помогает выявить перспективы развития новых направлений в географии. Ограничения в прошлом становятся точками отсчёта новых знаний сегодня.

Оглядываясь назад на физико-географические и геоморфологические исследования начала XX в., мы осознаём, что необходимо было обратить более пристальное внимание на антропогенные изменения ландшафта. Наоборот, вместе со смещением оценок географического детерминизма – от подавляющего влияния до фактического табуирования – мы сейчас понимаем, что географы слишком далеко отошли от анализа влияния природных факторов на людей, культуру и общество. Тем не менее, не всё приходится начинать «с чистого листа»: культурная география К. Зауэра сфокусировала внимание на адаптации человека к природным условиям, пусть только на локальном уровне; а само обращение к изучению стихийных бедствий индицирует внимание исследователей к влиянию природы на человека. Исследования в областях культурной и политической экологии помогают нам понять, как люди адаптируются к изменениям окружающей среды в традиционной деятельности в сельской местности – но больше половины населения Земли уже проживает в городах, и теперь надо уделить внимание городским и пригородным ландшафтам [Changnon 1992; Gober et al. 2010]. Изучение стихийных бедствий создало основу для новых исследований, бросающих вызов изменениям климата, но оставило «за скобками» *постепенные* изменения в системе «человек – окружающая среда».

Физикогеографы придерживались дихотомии природы и общества и акцентировали своё внимание, в первую очередь, на воздействии человека на окружающую среду. Последние исследования, призванные отделить антропогенные воздействия на окружающую среду от процессов естественной изменчивости сложных природных систем, заставляют учёных считать сообщества людей неотделимо связанными с экосистемами [Ellis, Haff 2009]. Более того, улучшившееся понимание факторов антропогенного воздействия на природу заставило нас признать то, что биофизических знаний самих по себе недостаточно для того, чтобы решить проблемы окружающей среды. Например, говоря об изменении климата, мы можем считать, что наши знания атмосферных явлений относительно хорошо развиты, в то время как наша способность понимать причины тех или иных действий со стороны людей проработана не столь безупречно [O'Brien, Leichenko 2000; Smit et al. 2000; Dow et al. 2006; Adapting... 2010; Informing... 2010].

Исследовательские парадигмы взаимодействия человека и окружающей среды сменяли друг друга по мере изменений масштабов антропогенных изменений, доступности информации и нашего восприятия природы. Влияние человека на окружающую среду всё более активизировалось по мере роста численности населения, экономического развития и повышения мобильности. В отсутствие нематериальных стимулов и роста эффективности, увеличение потребления ресурсов на душу населения, сопровождавшее экономическое развитие, делает нынешний вектор развития ещё менее устойчивым в долгосрочной перспективе [Waggoner, Ausubel 2002]. В то же время большая мобильность и скорость распространения информации (и дезинформации) потенциально могут способствовать осознанию экологических проблем всё большим числом людей.

Обеспокоенность по поводу сохранения ресурсов и сообществ возродила интерес к понятию *устойчивости* (*sustainability*). Возникают новые перспективы для восприятия антропогенной деятельности как части земной экосистемы, а не как самостоятельного актора (см. схему «Д» на *рис. 1*). Сегодня термин «устойчивость» стал популярен в академическом и управленческом [What is... 2011] дискурсе, а также в корпоративной культуре, где он отождествляется с корпоративной ответственностью [Reasons... 2011]. Современное понятие устойчивости берёт свое начало от популярного в 1980-е – 1990-е годы термина «устойчивое развитие». Т. Уилбэнкс, назвав это словосочетание *оксюмороном*, в то же время призвал географов использовать моральные и научные вызовы, связанные с популярностью этой концепции [Wilbanks 1994]. Эта задача остаётся актуальной и сегодня.

Исследования воздействия человека на окружающую среду фиксируют экологические проблемы, призывают к необходимым переменам и обогащают знания о функционировании экосистем. Новые работы, связанные с поиском устойчивости, призваны стремиться к понижению огромного набора факторов, определяющих действия людей; должны интегрировать взаимовлияние людей и окружающей среды, а также стимулировать и верифицировать практическую деятельность, направленную на достижение устойчивости будущего Земли. В географии исследование устойчивости стимулирует интеграцию всех типов практических навыков. Чтобы достичь эффективности, требуется обратная связь в системе «человек – окружающая среда», поскольку достижение устойчивого взаимодействия в этой сфере потребует культурных, философских, экономических и инженерных изменений.

М. Маркус отмечал, что «многие из величайших проблем человечества, например, деградация окружающей среды, перенаселение, нехватка и неправильное распределение ресурсов, неудачи урбанизации, находятся исключительно в географической плоскости», и призывал географов «обеспечить продуктивное развитие этой ключевой темы всей географии» [Marcus 1979: 527]. Географы последовали этому совету, однако география не стала той наукой, к которой обращаются в первую очередь, сталкиваясь с данными проблемами. Недавний доклад «Понимая меняющуюся планету: Стратегические направления развития географии» [Understanding... 2010] демонстрирует огромные возможности в сфере глобальных проблем, занимающих центральное место в географии и чрезвычайно важных для всего общества. Более половины из них относятся к «связке» человека и окружающей среды. Нам хорошо известно, что эти проблемы не только географические [Kates 1987]; и поэтому перед нами стоит задача возглавить движение по решению данных проблем, одновременно развивая и нашу собственную науку.

Призывы к коллективным действиям поступают из разных источников. Необходимость инкорпорировать деятельность человека в изучение ландшафтных систем оказалась новой находкой в докладе учёных Национального исследовательского совета «Ландшафты на грани...» [Landscapes... 2010], и это стало для международного научного сообщества руководством к действию [Lambin et al. 2001; Reid et al. 2010]. Экологи признали необходимость пользоваться методами социальных наук в своей деятельности [Mascia et al. 2003; Redman et al. 2004; Lowe et al. 2009]. На международном уровне в докладе «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» [Ecosystems... 2005] отмечена необходимость лучшего понимания взаимосвязей между социальными и биофизическими системами для обеспечения биоразнообразия и функционирования экосистем. В 2011 г. в Программу ООН по окружающей среде (ЮНЕП) было предложено включить новую структуру наподобие Межправительственной комиссии ООН по вопросам изменения климата, призванную отслеживать причины и следствия антропогенных изменений в экосистемах [Perrings et al. 2011].

Необходимость понимания, прогнозирования и реагирования на изменение климата создает дополнительные возможности для исследований в области антропогенного воздействия на окружающую среду. И хотя нам известно, что деятельность людей серьёзно влияет на климат, мы терпим неудачу, когда рассматриваем способы восстановления системы до первоначального состояния.

По мере того, как растёт необходимость в исследованиях взаимосвязей человека и окружающей среды, возрастает и риск того, что географии не удастся направить все свои интеллектуальные ресурсы к нужной цели. К счастью, возможности совместной работы в публичном формате здесь велики. Приведём три примера. Во-первых, необходимо изучить *воздействие изменений окружающей среды на людей*, включая сложную цепочку прямых и обратных связей. Это потребует разрушения изживших себя табу; формирования новых способов научного мышления; более полного вовлечения физических, социальных и геоинформационных возможностей географии; совместной работы с учёными других специализаций [Judkins et al. 2008]. Во-вторых, необходимо изучить на всех уровнях систему *экологических ценностей* [Costanza et al. 1997; Muradian et al. 2010]. Это позволит проанализировать

зировать как прямые, так и косвенные последствия действий человека и значение его ценностей в механизмах управления окружающей средой. В-третьих, необходимо развивать исследования по устойчивому развитию будущего *урбанизированного* мира.

В сотом выпуске журнала «Annals of the AAG» К. Циммерер опубликовал диаграмму (см. *рис. 2*), в которой было показано историческое изменение проблематики статей по взаимодействиям природы и общества [Zimmerer 2010: 1083]. Интересно, что центральная часть этой диаграммы более светлая, чем окружающие её области. Это соответствует нашим представлениям о распределении интенсивности исследований в современной географии, более слабой в центре и усиливающейся при движении к периферии. Если современная география – это *пончик* с дыркой посередине своего интеллектуального пространства, значит, основная точка приложения наших усилий как раз и находится в центре. Этот *внутренний фронт* таит в себе новые возможности применить всю полноту наших географических знаний, от естественнонаучных перспектив физической географии до более «тонких» материй, связанных с людьми и институтами, чтобы *заполнить критически важные провалы*, которые видны не только нам, но и со стороны.



Рис. 2. Географические исследования взаимосвязей человека и окружающей среды [Zimmerer 2010: 1083].

Литература

Adapting to the impacts of climate change / National Research Council (NRC). Washington, DC: National Academies Press, 2010.

Barrows H.H. Geography as human ecology // Annals of the Association of American Geographers. 1923. Vol. 13. No. 1. P. 1-14.

Beckinsale R.P., Chorley R.J. The history of the study of landforms or the development of geomorphology // Historical and regional geomorphology 1890–1950. Vol. 3. L.–N.Y.: Routledge, 1991.

Bennett H.H. Soil conservation. N.Y.: McGraw-Hill, 1939.

Blaikie P., Cannon T., Davis I., Wisner B. At risk: Natural hazards, people's vulnerability, and disasters. L.–N.Y.: Routledge, 1994.

- Bryant R.L. Power, knowledge and political ecology in the third world: A review // *Progress in Physical Geography*. 1998. Vol. 22. No. 1. P. 79–94.
- Burton I., Kates R., White G. *The environment as hazard*. N.Y.: Oxford University Press, 1978.
- Caine N. The rainfall intensity-duration control of shallow landslides and debris flows // *Geografiska Annaler. Series A*. 1980. Vol. 62. No. 1–2. P. 23–27.
- Cardille J.A., Lambois M. From the redwood forest to the Gulf Stream waters: Human signature nearly ubiquitous in representative US landscapes // *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2010. Vol. 3. No. 8. P. 130–134.
- Carson R. *Silent spring*. Boston: Houghton Mifflin, 1962.
- Changnon S.A. Inadvertent weather modification in urban areas: Lessons for global climate change // *Bulletin of the American Meteorological Society*. 1992. Vol. 73. P. 619–627.
- Changnon S.A. Geographical distribution of weather catastrophes in the United States // *Physical Geography*. 2010. Vol. 31. No. 1. P. 29–39.
- Chen Z., Zong Y., Zhang E., Xu J., Li S. Human impacts on the Changjiang (Yangtze) River basin, China, with special reference to the impacts on the dry season water discharges into the sea // *Geomorphology*. 2001. Vol. 41. No. 111–123.
- Chettri N., Sharma E., Deb D.C., Sundriyal R.C. Impact of firewood extraction on tree structure, regeneration and woody biomass production in a trekking corridor of the Sikkim Himalaya / *Mountain Research and Development*. 2002. Vol. 22. No. 2. P. 150–158.
- Climate change science: An analysis of some key questions / National Research Council (NRC). Washington, DC: National Academy Press, 2001.
- Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital // *Nature*. 1997. No. 387. P. 253–260.
- Cupples J. Rural development in el Hatillo, Nicaragua: Gender, neoliberalism, and environmental risk // *Singapore Journal of Tropical Geography*. 2004. Vol. 25. No. 3. P. 343–357.
- Cutter S., Finch C. Temporal and spatial changes in social vulnerability to natural hazards // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2010. Vol. 105. No. 7. P. 2301–2306.
- Cutter S., Richardson D.B., Wilbanks T.J. *The geographical dimensions of terrorism*. L.-N.Y.: Routledge, 2003.
- Darwin C. *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. L.: John Murray, 1859. <http://goo.gl/XFUPj>.
- Davis W.M. Geographic classification, illustrated by a study of plains, plateaus and their derivatives // *Proceedings of the American Association for the Advancement of Science*. 1884. Vol. 33. P. 428–432.
- Davis W.M. Systematic geography // *Proceedings of the American Philosophical Society*. 1902. No. 41. P. 240.
- Davis W.M. An inductive study of the content of geography // *Geographical essays* / Ed. by D.W. Johnson. Boston: Ginn, 1909. P. 3–22.
- Demeritt D. What is the “social construction of nature”? A typology and sympathetic critique // *Progress in Human Geography*. 2002. Vol. 26. P. 767–790.
- Diamond J. *Guns, germs, and steel*. N.Y.: Norton, 1997.
- Dow K., Kasperson R., Bohn M. Exploring the social justice implications of adaptation and vulnerability // *Fairness in adaptation to climate change* / Ed. by N. Adger, J. Paavola, S. Huq, M.J. Mace. Cambridge, MA: MIT Press, 2006. P. 79–96.
- Earth system science for global sustainability: The grand challenges. Paris: International Council for Science, 2010. <http://goo.gl/EUxkh>.
- Ellis E.C., Haff P.K. Earth science in the Anthropocene: New epoch, new paradigm, new responsibilities // *EOS Transactions of the American Geophysical Union* 2009. Vol. 90. No. 49. P. 473.
- Erickson C.L. Neo-environmental determinism and agrarian “collapse” in Andean prehistory // *Antiquity*. 1999. Vol. 73. No. 281. P. 634–642.

Galloway G. If stationarity is dead, what do we do now? // *Journal of the American Water Resources Association*. 2011. Vol. 47. No. 3. P. 563–570.

Glenn L. Denudation and erosion in the southern Appalachian region and the Monogahela basin / U.S.G.S. Professional Paper No. 72. Washington, DC: U.S. Geological Survey, U.S. Government Printing Office, 1911.

Gober P., Kirkwood C.W., Balling R.C., Ellis A.W., Deitrick S. Water planning under climatic uncertainty in Phoenix: Why we need a new paradigm // *Annals of the Association of American Geographers*. 2010. Vol. 100. No. 2. P. 356–372.

Goudie A. *The human impact on the environment*. 5th ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.

Hirsch R. A perspective on nonstationarity and water management // *Journal of the American Water Resources Association*. 2011. Vol. 47. No. 3. P. 436–446.

Holtgrieve G., Schindler D., Hobbs W., Leavitt P., Ward E., Bunting L., Chen G., et al. A coherent signature of anthropogenic nitrogen deposition to remote watersheds of the Northern Hemisphere // *Science*. 2011. No. 334. P. 1545–1548.

Hooke R.L. On the efficacy of humans as geomorphic agents // *GSA Today*. 1994. Vol. 4. No. 9. P. 217, 224–225.

Hooke R.L. On the history of humans as geomorphic agents // *Geology*. 2000. Vol. 28. No. 9. P. 843–846.

Horn S.P. Postglacial vegetation and fire history in the Chirripo paramo of Costa Rica // *Quaternary Research*. 1993. Vol. 40. No. 1. P. 107–116.

Huntington E. *Civilization and climate*. New Haven, CT: Yale University Press, 1924.

Informing an effective response to climate change / National Research Council (NRC). Washington, DC: National Academies Press, 2010.

James L.A. Contrasting geomorphic impacts of pre- and post-Columbian land-use changes in Anglo-America // *Physical Geography*. 2011. Vol. 32. No. 5. P. 399–422.

James P.E., Martin G.J. *All possible worlds*. 2nd ed. N.Y.: Wiley, 1981.

Judkins G., Smith M., Keys E. Determinism within human–environment research and the rediscovery of environmental causation // *The Geographical Journal*. 2008. Vol. 174. No. 1. P. 17–29.

Kates R.W. The human environment: The road not taken, the road still beckoning // *Annals of the Association of American Geographers*. 1987. Vol. 77. No. 4. P. 525–534.

Kuhn T.S. *The structure of scientific revolutions*. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

Lambin E.F., Turner II B.L., Geist H., Agbola S., Agelsen A., Bruce J., Coomes O., et al. The causes of land-use and land-cover change: Moving beyond the myths // *Global Environmental Change*. 2001. Vol. 11. P. 261–269.

Landscapes on the edge / National Research Council (NRC). Washington, DC: National Academies Press, 2010.

Leighly J. What has happened to physical geography? // *Annals of the Association of American Geographers*. 1955. Vol. 45. No. 4. P. 309–318.

Liu K.-B., Fearn M. Reconstruction of prehistoric landfall frequencies of catastrophic hurricanes in northwestern Florida from lake sediment records // *Quaternary Research*. 2000. Vol. 54. No. 2. P. 238–245.

Liverman D. Vulnerability to global environmental change // *Environmental risks and hazards* / Ed. by S. Cutter. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1994. P. 326–342.

Lowe P., Whitman G., Phillipson J. Ecology and the social sciences // *Journal of Applied Ecology*. 2009. Vol. 46. No. 2. P. 297–305.

Malanson G. Extinction-debt trajectories and spatial patterns of habitat destruction // *Annals of the Association of American Geographers*. 2002. Vol. 92. No. 2. P. 177–188.

Man's role in changing the face of the earth / Ed. by Thomas W.L., Jr., Sauer C., Bates M., Mumford L. Chicago: University of Chicago Press, 1956.

- Marcus M.G. Coming full circle: Physical geography in the twentieth century // *Annals of the Association of American Geographers*. 1979. Vol. 69. No. 4. P. 521–532.
- Marsh G.P. Man and nature, or physical geography as modified by human action. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 1965.
- Mascia M.B., Brosius J.P., Dobson T.A., Forbes B.C., Horowitz L., McKean M.A., Turner N.J. Conservation and the social sciences // *Conservation Biology*. 2003. Vol. 17. No. 3. P. 649–650.
- Mastrandrea M.D., Schneider S.H. Climate change science overview // *Climate change science and policy* / Ed. by S. Schneider, A. Rosencrenz, M. Mastrandrea, K. Kuntz-Duriseti. Washington, DC: Island Press, 2010. P. 11–27.
- Matyas C.J. Associations between the size of hurricane rain fields at landfall and their surrounding environments // *Meteorology and Atmospheric Physics*. 2010. Vol. 106. No. 3–4. P. 135–148.
- McKibben B. The end of nature. N.Y.: Random House, 1989.
- Ecosystems and human well-being: Synthesis / Millennium Ecosystem Assessment. Washington, DC: Island Press, 2005.
- Milly P.C.D., Betancourt J., Falkenmark M., Hirsch R., Kundzewicz Z., Lettenmaier D., Stouffer R. Stationarity is dead: Whither water management? // *Science*. 2008. No. 319. P. 573–574.
- Montz B., Cross J., Cutter S. Natural hazards // *Geography in America at the dawn of the 21st century* / Ed. by G. Gaile, C. Wilmott. Oxford, UK: Oxford University Press, 2003. P. 479–491.
- Mote T.L., Gamble D.W., Underwood S.J., Bentley M.L. Synoptic-scale features common to heavy snowstorms in the southeast United States // *Weather Forecasting*. 1997. No. 12. P. 5–23.
- Muradian R., Corbers E., Pascual U., Kosoy N., May P. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services // *Ecological Economics*. 2010. Vol. 69. P. 1202–1208.
- O'Brien K.L., Leichenko R.M. Double exposure: Assessing the impacts of climate change within the context of economic globalization // *Global Environmental Change*. 2000. Vol. 10. No. 3. P. 221–232.
- Peet R. The social origins of environmental determinism // *Annals of the Association of American Geographers*. 1985. Vol. 75. No. 3. P. 309–333.
- Perrings C., Duraiappah A., Larigauderie A., Mooney H. The biodiversity and ecosystem services science–policy interface // *Science*. 2011. No. 331. P. 1139–1140.
- Pielke R.A., Sr., Marland G., Betts R.A., Chase T.N., Eastman J.L., Niles J.O., Niyogi D.S., Running S.W. The influence of land-use change and landscape dynamics on the climate system: Relevance to climatechange policy beyond the radiative effect of greenhouse gases // *Philosophical Transactions of the Royal Society A*. 2002. Vol. 360. No. 1797. P. 1705–1719.
- Reasons to believe: 2010/2011 sustainability report. Atlanta, GA: The Coca Cola Company, 2011. <http://goo.gl/IFy78>.
- Redman C.L., Grove J.M., Kuby L.H. Integrating social science into the long-term ecological research (LTER) network: Social dimensions of ecological change and ecological dimensions of social change // *Ecosystems*. 2004. Vol. 7. P. 161–171.
- Reid W.V., Chen D., Goldfarb L., Hackmann H., Lee Y.T., Mokhele K., Ostrom E., Raivio K., Rockstrom J., Schellnhuber H.J., Whyte A. Earth system science for global sustainability: Grand challenges // *Science*. 2010. No. 330. P. 916–917.
- Robbins P., Polderman A., Birkenholtz T. Lawns and toxins: An ecology of the city // *Cities*. 2001. Vol. 18. No. 6. P. 369–380.
- Sauer C. The morphology of landscape // *University of California Publications in Geography*. 1925. Vol. 2. No. 2. P. 19–53.
- Sauer C. The agency of man on the Earth // *Man's role in changing the face of the earth* / Ed. by W.L. Thomas, Jr. Chicago: University of Chicago Press, 1956. P. 49–69.
- Semple E.C. Influences of geographic environment, on the basis of Ratzel's system of anthropo-geography. N.Y.: Holt, 1911.

Sherman D. Fashion in geomorphology // The scientific nature of geomorphology / Ed. by B.L. Rhoads, C. Thorn. Chichester, UK: Wiley, 1996. P. 87–114.

Sluyter A. Neo-environmental determinism, intellectual damage control, and nature/society science // *Antipode*. 2003. Vol. 35. P. 813–817.

Smit B., Burton I., Klein R., Wandel J. An anatomy of adaptation to climate change and variability // *Climate Change*. 2000. Vol. 45. P. 223–251.

Steffen W.P., Crutzen P.J., McNeill J.R. The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of nature? // *Ambio*. 2007. Vol. 36. No. 8. P. 614–621.

Strope S., Budikova D. The 2008 spring Midwest floods: A signal of changing climatic conditions? // *Physical Geography*. 2011. Vol. 32. No. 4. P. 313–337.

Tobin G. Sustainability and community resilience: The holy grail of hazards planning? // *Environmental Hazards*. 1999. No. 1. P. 13–25.

Turner B.L., II, Clark W., Kates R., Richards J., Mathews J., Meyer W. The earth as transformed by human action. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1990.

Understanding the changing planet: Strategic directions for the geographical sciences / National Research Council (NRC). Washington, DC: National Academies Press, 2010.

What is sustainability? / U.S. Environmental Protection Agency (EPA). 2011. <http://www.epa.gov/sustainability/basicinfo.htm#sustainability>.

Vitousek P.M., Mooney H., Lubchenco J., Melillo J. Human domination of Earth's ecosystems // *Science*. 1997. No. 277. P. 494–499.

Waggoner P.E., Ausubel J.H. A framework for sustainability science: A renovated IPAT identity // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2002. Vol. 99. No. 12. P. 7860–7865.

Wilbanks T.J. “Sustainable development” in geographic perspective // *Annals of the Association of American Geographers*. 1994. Vol. 84. No. 4. P. 541–556.

Zalasiewicz J., Williams W., Smith A., Barry T.L., Coe A.L., Bown P.R., Brenchley P., et al. Are we now living in the Anthropocene? // *GSA Today*. 2008. No. 18. P. 4–8.

Zimmerer K. Retrospective on nature–society geography: Tracing trajectories (1911–2010) and reflecting on translations // *Annals of the Association of American Geographers*. 2010. Vol. 100. No. 5. P. 1076–1094.