

РАЗВИТИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ В ПРОГНОЗАХ УТОПИЙ И АНТИУТОПИЙ

В статье рассматриваются прогностические модели развития техносферы ведущих исследователей цивилизации, представляющие собой как утопии, так и антиутопии. В данных концепциях моделей развития техносферы постиндустриального общества, идет речь об особенностях её становления в XXI веке. Анализ моделей развития основывается на трактовке понятий «техника», «техногенный», «техносферный». Утверждается, чтобы реализовался проект развития техносферы, реальное должно соответствовать техническим и человекотворческим способностям и возможностям своего времени. Показано, что техническая и социальная реальность реализуется в двух взаимосвязанных формах: осуществляемая (овеществляемая) техническая реальность – техносфера, и пока невозможная для осуществления в современный конкретный период времени социотехническая реальность - ноосфера.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕХНОСФЕРА, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ, ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО, ТЕХНОГЕННАЯ, ТЕХНОСФЕРНАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ, ТЕХНОСФЕРНОЕ ОБЩЕСТВО, СОЦИОТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛЬНОСТЬ, НООСФЕРА.

В истории естественных наук исследование околоземного и земного пространства позволило ученым выделить оболочки Земли - литосферу, гидросферу, атмосферу и др., а так же биосферу, как пространство существования живых организмов и человека в том числе. Опираясь на идею прогресса и развития человечества, Э. Леруа, П. Тейяр де Шарден, В.И. Вернадский в начале XX века ввели понятие «ноосфера» как будущего идеального, основанного на приоритете разума, пространства в виде оболочки Земли. Но во второй половине XX века, определяя современное положение человечества в мире, с приоритетом техники, технологий и экономики над экосоциальным развитием, - был введен в употребление новый термин – «техносфера».

Техносферу можно определить как «вторая природа, творимая человеком в процессе овеществления его целей, идей, теорий и представляет собой неорганическую механическую систему...»[1]. Здесь

отражена роль человека и его участие в создании глобальной среды обитания, где происходит синтез естественного и искусственного. Поддерживаемая новыми высокими технологиями, техносфера стала частью образа жизни, кардинально изменив облик мира. Отличаясь своими качественными характеристиками, техносфера явно предшествует становлению ноосферы, требуя совершенствования экологического мышления в человеческом сообществе и утверждения этики поведения в мире. Сегодня активное формирование техносферы и воздействие её на самого человека привело к диссонансному развитию цивилизации и системному кризису. В поисках выхода создаются прогностические модели развития общества, представляющие собой как утопии, так и антиутопии.

Анализ моделей развития техносферы следует рассмотреть на примере понимания категорий, которые часто используются как взаимозаменяемые: «техногенная» и «техносферная» среда, «техногенная» и «техносферная» цивилизация, «техногенный социум» и «техносферное общество». Но они, во-первых, имеют разное смысловое значение и, во-вторых, этимологически вторая часть слова «техногенный» происходит от «genos» – род и обозначает связь с происхождением. Таким образом, техногенный – это происходящий от техники. В отличие от этого «техносферный» отражает не только указанное значение, но и глобальность (масштабность) явления.

Техносферные прогнозы или прогнозирование вероятных её модификаций будут давать значительную вероятность для предвидения направлений изменений и других компонентов техносферы. Часто техносферные прогнозы ассоциируются с публицистическими утопиями, которые различают как социальные и как технократические. Социальные предполагали возможность изменения людьми не столько объектного мира, сколько социального, то есть собственного общества. Например, И.А. Ефремов «Туманность Андромеды», А. Лукьянов «Чёрная пешка». Технократические отображали попытку построения идеалистического мира на базе научного прогресса. Именно такой идеал строили Платон в «Государстве», Т. Мор в «Утопии», Т. Кампанелло в «Городе солнца», Ф. Бэкон в «Новой Атлантиде» и др. Их учения затрагивали не только проблему социально-экономических отношений и материального производства, но и влияние техники на повседневный быт человека.

В XX веке в связи с ростом технофобных настроений стали появляться техносферные прогнозы как антиутопии. Общим в этих воззрениях выступает попытка прогнозирования в будущем особой технической реальности, которая до настоящего момента ещё не воплотилась в техносферу. Технократические утопии - как техносферные

прогнозы - представляют собой сложно-реализуемый проект воплощения технической и человекотворческой реальности на практике в данный исторический период. Основной отличительной чертой технократической утопии является то, что при ее создании не учитывалась возможность воплощения технической реальности в действительность. С культурологической точки зрения техносферный прогноз может быть реализован, если уровень научно-технического и социального развития позволяет это сделать. *Какие же прогнозы представляют собой возможности их реализации, а какие утопичны?* Рассмотрим некоторые прогностические концепции моделей развития техносферы.

Техносферная цивилизация, механизировав и автоматизируя производство, избавляет человека от рутинной, изнуряющей работы, высвобождая его силы и время для творчества. Использование компьютерных технологий для получения научных знаний, обучения людей создает возможность для гармоничного развития отношений в обществе, человека с природой, для формирования в соответствии с предвидением В.И. Вернадского ноосферы, царства Разума на Земле. Единство биосферы и человечества было центральной темой учения В.И. Вернадского. Люди сами по себе есть природное явление и естественно природа оказывает влияние на человека, существует и обратная связь. По В.И. Вернадскому, геологической силой является собственно вовсе не Homo Sapiens, а его разум, научная мысль социального человечества [2].

В своем учении о научной мысли В.И. Вернадский особым образом указывал на изобретательскую способность разума человечества, создающую особую мыслящую, разумную форму материи. Именно благодаря ей, на основе биосферных ресурсов и силами человека, стала появляться особая область - техносфера. Обладая глобальностью и системными характеристиками [3], она является абсолютно новым явлением на планете. Развиваясь, техносфера оказывает воздействие на биосферу, от локального в прошлом до глобального в настоящем.

Эволюция, считал Т. де Шарден, не закончилась на человеке, но продолжается: «дивергенция (разъединение) уступает место... конвергенции (сплочению) [4]. Ориентируясь на дарвиновский процесс возрастающего усложнения нервной системы и головного мозга, человек, по мнению автора, активно использует продукты своей деятельности, творя тем самым техносферу. На пути своей эволюции, воссоединяясь с человеческим духом, человечество должно присоединиться к единому мыслительному центру – по Т.де Шардену – Духу Земли, впоследствии – точке Омега [5]. Техносфера в его подходе может быть представлена как область взаимодействия между обществом, биосферой и техникой на пути движения к эпохе господства Разума (ноосфере, точке Омега).

Техносферный прогноз в рамках учения русских космистов был разработан К.Э. Циолковским. Он под «эрой лучистого человечества» понимал «самопознание материи через посредство человека (его мозга)». Он прослеживал ее появление через последовательную смену эры рождения, становления (расселением человечества по всему космосу в течение сотни миллиардов лет), расцвета, когда разум узнает всё, а само существование отдельных индивидов и материального мира перейдет в лучевое состояние высокого порядка [6]. Воззрения К.Э. Циолковского близки с идеями В.И. Вернадского в стремлении обосновать феномен мыслящей формы сознания, порожденной деятельностью человеческого мозга. Но, в отличие от автора ноосферы, К.Э. Циолковский создает еще более невозможную для воплощения в действительность техническую реальность, оперируя временными категориями в миллиарды лет, тем самым относя предполагаемое будущее на отдаленную, недостижимую перспективу.

Очередным прогнозом-утопией стало учение об «общем деле» Н.Ф. Федорова, где говорилось о стремлении превратить Землю в подобие космического корабля, управляемого сознанием и волей человека. Для этой цели требовались усилия всех когда-либо живших людей, именно поэтому автор проповедовал идею воскрешения мертвых на основе использования биотехнологий. Органическим процессам, как проявлению слепых смертоносных сил природы, он противопоставлял технические, естественной силе – человеческий труд и расчет. В природе Н.Ф.Федоров не видел и не признавал никакого смысла, - лишь хаос и стихия. Смысл в мир привносится только трудом и разумом [7]. В данной концепции будущее видится в победе рационализма и техницизма.

Вопросы взаимосвязи техносферы («хозяйство») и искусства (творчества), в своем учении затрагивал С.Н. Булгаков. Хозяйство, согласно автору, есть «...активно-трудовое, воздействие человека на природу» [8] и включает науку, промышленность, войну, а, следовательно, и технику. Философ не разъясняет содержание категории «техника», однако понятие, составляющее категорию «хозяйство», у него явно включают техносферные артефакты и технологии. Искусство по С.Н. Булгакову иерархически стоит выше хозяйства, оказываясь ближе к превозносимому им священничеству, а через него – к благодетельству. Утопичность техносферного прогноза С.Н. Булгакова проявляется, прежде всего, в невозможности научно обосновать религиозное мировоззрение. Так, автор, следуя общебиблейской традиции, призывает к отказу от хозяйства и экономизма, а, следовательно, и технической стороны действительности. Тем не менее, утверждение, что «...хозяйство (в широком смысле) начинает несколько стыдиться хозяйственности своей

как клейма рабства, и потому ищет возможного приближения к искусству» [9] свидетельствует, что полного отказа от хозяйства не последует, но будет иметь место процесс трансформации. Основываясь на выводах автора, можно заключить, что развитие техносферы будет идти как творческий акт и оба аспекта действительности, следовательно, могут существовать одновременно.

А каковы техносферные прогнозы второй половины XX века? Он ознаменовался появлением теорий, внесших значительный вклад в развитие учения о техносфере. Социально-технический подход к изучению техносферы, предложенный Э. Тоффлером и Д. Бэллом, делил исторический процесс на три взаимосвязанных волны – аграрную, индустриальную и постиндустриальную. Так, идеи социально-технического подхода в трактовке Э. Тоффлера выглядят следующим образом: Первая волна, определяющая аграрную цивилизацию, зародилась одновременно с развитием земледелия и продолжалась вплоть до индустриальной революции XVII века. Затем развитие машинного производства изменило всю систему хозяйствования и психологию масс, породив общество Второй волны. Оно существует в большинстве современных стран, его характеризуют - зависимость от топливных ресурсов, промышленного производства, нуклеарной семьи, корпораций, массового образования и средств массовой информации. Но его грядущее положение Э. Тоффлер видит вполне определенно: «... Вторая волна всюду пошла на убыль, поскольку надвигается следующая волна перемен» [10]. По мнению Э.Тоффлера, на смену Второй волне должна прийти Третья, характеризующаяся основным ростом в четырех связанных между собой отраслях производства: электронике и компьютерах, космической промышленности, проникновении в глубины моря и генной инженерии. В свою очередь Д. Бэлл, рассматривая доминирующие факторы производства, отмечал у аграрного общества использование сырья, у индустриального – труд и капитал, а у постиндустриального – информацию и знание [11]. В качестве переходов между этапами Д. Бэлл выделял три технологических революции: изобретение паровой машины в XVII веке, научно-технологические достижения в области электричества и химии в XIX веке, создание компьютеров в XX веке.

Современные достижения научно-технического прогресса положены в основу моделей развития техносферы концепций: манипулирования информацией Ю. Хабермаса, информационального капитализма М. Кастельса, влияния корпораций на информацию Г. Шиллера, рефлексивной модернизации Э. Гидденса, технологического детерминизма М. Маклюэна, технологической (информационной) эпохи Х. Ленка и концепцию механизированного общества Э. Фромма.

Указанные сценарии отвечают следующим критериям: акцентирование внимания на важной роли информации при формировании техносферного общества (Ю. Хабермас, М. Кастельс и Г. Шиллер); на важной роли техники и технологий (Э. Гидденс, Х. Ленк); на роли средств межличностной коммуникации (М. Маклюэн, Э. Фромм). Концепции можно, конечно с известной долей условности, отнести к подходам: пессимистическому (Ю. Хабермас, М. Кастельс, Г. Шиллер, Э. Фромм), оптимистическому (М. Маклюэн) и прагматическому (Э. Гидденс, Х. Ленк).

В рамках особенностей модернизации техносферы в России можно назвать прогностические сценарии и современных отечественных философов на основе выделения пессимистических, оптимистических и прагматических подходов. Пессимистический подход к модернизации техносферы в России содержится в сценариях Н.Н. Моисеева, В.А. Кутырева, А.С. Панарина. Оптимистический подход высказывается А.П. Назаретяном, прагматический подход можно проследить на примере сценариев В.М. Розина, Б.И. Кудрина и В.Л. Иноземцева.

В рамках исследования экономических особенностей модернизации техносферы в России следует выделить учение Н.Д. Кондратьева [12], в котором обосновано влияние техники на экономическое развитие. Концепция Н.Д. Кондратьева циклов деловой активности выявила доминирование техносферных технологий над прочими элементами техносферы. В рамках 5-го и 6-го циклов Н.Д. Кондратьева именно детальное внимание к техносферным технологиям как базису развития может стать залогом успешного понимания сути происходящих в техносфере постиндустриального общества процессов.

Таким образом, техносфера может быть реализована в рамках определенной технической реальности, формирующейся на основе определенного уровня развития техники, общества и самого человека, его мировоззренческих установок. Можно утверждать, что техническая реальность реализуется в двух взаимосвязанных формах: осуществляемая (овеществляемая) техническая реальность – техносфера (техническая действительность), и пока невозможная для овеществления в современный конкретный период времени социотехническая реальность – ноосфера. Чтобы стать действительным, реальное должно соответствовать техническим и человекотворческим способностям и возможностям своего времени. Этому могут противодействовать: уровень развитости человека, его мировоззрения, готовности к принятию новых идей и парадигм науки, а также уровень развития технологий.

С учетом вышеизложенных прогностических моделей и концепции 5-го и 6-го циклов деловой активности Н.Д. Кондратьева, можно

предположить следующие этапы развития техносферы постиндустриального общества. В первые два десятилетия XXI века предположительно будет происходить дальнейшее развитие глобализации и проникновение высоких технологий в общественные и экономические процессы. Во второй четверти нашего века можно предположить масштабное расширение этого процесса. Вероятно, на третьем этапе развития - во второй половине нашей эпохи - следует ожидать признания и всеобщего применения человечеством благ техносферы.

На какой же уровень развития техники и технологий уже выходит общество? На первом этапе активно идет развитие высоких технологий и их качественных изменений в самых наукоёмких отраслях промышленности: микроэлектронике, вычислительной технике, робототехнике, атомной энергетике, космической технике, микробиологической промышленности, нанотехнологии и др.

Наибольшее развитие на этом этапе следует ожидать в области поиска альтернативных источников энергии (на фоне истощения углеводородного сырья) и информационных технологий, как наиболее динамично развивающейся сегодня технологии. Будет нарастать объем доступной для индивидуума информации, в связи с чем возможно появление «информационных фильтров», отсеивающих не имеющую ценности для конкретной личности информацию.

В области высоких технологий возможно прогнозирование качественных изменений технологий.

- Биотехнология и здравоохранение: генетическая инженерия как методика осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы для создания биологических видов - био-машин, а также для устранения генетических расстройств; имплантаты (электрокардиостимулятор, искусственный сустав и др.); вертикальная ферма – вертикальное многоярусное размещение насаждений («многоэтажная теплица»), в том числе в океанах; контроль над атмосферной погодой.

- Энергетика: геотермальная энергетика – производство электрической и тепловой энергии за счёт тепловой энергии недр земли, в том числе территорий Арктики и Антарктиды; биотопливо – топливо из биологического сырья, получаемое в результате переработки биологических отходов; водородная энергетика – использование водорода в качестве средства для аккумулялирования, транспортировки и потребления энергии; беспроводная передача электричества.

- Транспорт: автомобиль с электроприводом; гиперзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель; персональный автоматический транспорт – вид городского и пригородного транспорта,

который автоматически (без водителя) перевозит пассажиров в режиме такси, используя сеть выделенных путей.

- Информационные технологии: мобильная связь 4G – поколение мобильной связи, характеризующееся высокой скоростью передачи данных (более 100 Мбит/с); машинный перевод – процесс перевода текстов с одного языка на другой с помощью специальной компьютерной программы; 3D – принтер устройство, использующее метод создания физического объекта на основе виртуальной 3D-модели; связь компьютера с человеческим мозгом.

- Робототехника и прикладная механика: микроэлектромеханические системы – «нанороботы», объединяющие в себе микроэлектронные и микромеханические компоненты.

Вместе с положительными моментами на этом фоне будет расти и экологическая напряженность во взаимоотношении между технократическим обществом и природой. Экологические проблемы заставят общество развитых государств пересматривать распределение биологических ресурсов, сохраняя противостояние развитых государств-экспортеров ресурсов и развивающихся государств-«доноров».

На втором этапе масштабного расширения проникновения высоких технологий в общественные и экономические процессы предполагается, что развитие техносферы будет тяготеть не только к информационным технологиям, но и к развитию робототехники и прикладной механики. Но связано это будет с тенденцией вовлечения в этот процесс развивающихся государств, сориентированных на эффективность техносферы развитых стран. Вместе с этим усилится иммиграция в развитые страны из развивающихся государств с тенденцией депопуляции населения, в результате чего возможны изменения в психологии человека.

Исследователями прогнозируется следующее развитие технологий на этом этапе.

- Мясо из пробирки, т.е. мясо, которое никогда не было частью живущего животного; искусственный фотосинтез; погружение человека в анабиоз (криоконсервация); евгеника – селекция человека и создание людей с заранее заданными характеристиками; регенеративная медицина.

- Управляемый термоядерный синтез – невзрывной синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии.

- Персональный воздушный транспорт.

- Искусственный интеллект – технология создания интеллектуальных машин, компьютерных программ для понимания человеческого интеллекта; машинное зрение – применение компьютерного зрения, т.е. возможности компьютеру производить обнаружение, слежение и классификацию объектов для промышленности и производства; внешние

усилители мозга – прямое подключение сознания человека к Интернету, усиление органов чувств; беспроводные компьютерные сети (например, Ethernet), без использования кабельной проводки.

- Групповая робототехника – коллективное поведение роботов, возникающее при их взаимодействии между собой и с окружающей средой; нанороботы – роботы, созданные на основе нанотехнологии, размером сопоставимые с молекулой (в наномедицине); экзоскелет – устройство, предназначенное для увеличения силы человека за счёт внешнего каркаса; ускорительное оружие; солнечный парус – приспособление, использующее давление солнечного света; космический лифт – трос, протянутый от поверхности планеты к орбитальной станции, находящейся на геостационарной орбите.

На третьем этапе развития - на этапе признания и всеобщего применения человечеством благ техносферы, предполагается, что будет поставлен акцент, прежде всего, на научной деятельности по преобразованию самого человека. Техносфера постиндустриального общества будет стремиться к индивидуализации в удовлетворении потребностей личности неудовлетворенных своим физическим состоянием. Новые технологии будут помогать избавиться от многих недугов, преодолеть болезни и смерть, воздействию будет подвергаться внешность, а через нее – и психология. Психологический комфорт техносферной личности станет основой политики, но усилится контроль за личностью [13].

Исследователями прогнозируются следующее развитие технологий на этом этапе.

- Лекарство от старения; персонифицированная медицина; полная расшифровка генома; роботизированная хирургия – использование робота во время операций; стратегия достижения биологического бессмертия; пересадка головы, изолированный мозг.

- Полимерные солнечные батареи – разновидность солнечных батарей, которые производят электричество из солнечного света.

- Полёты в космос без ракет на основе использования теоретических разработок: петля Лофстрома, фотонный двигатель, электромагнитная катапульта, космическая пушка, космический лифт и др.

- Квантовый компьютер – вычислительное устройство, работающее на основе квантовой механики; безэкранный (аэрозольный) экран – устройство, проецирующее изображения в объёме свободного пространства; голография – набор технологий для точной записи, воспроизведения и перестроения волновых полей.

- Силовое поле – искусственный барьер для защиты некоторой области или цели от внешних или внутренних проникновений;

энергетическое оружие – оружие на основе использования лазера, плазмы, когерентных микроволн, электромагнитного импульса и др.; антигравитация — противодействие гравитационному притяжению гравитационным отталкиванием.

Резюмируя все сказанное, следует обратить внимание на особенности и противоречия развития техносферы. Сегодня высокие технологии, внедряемые в повседневную жизнь человека, вызывают чувство глубокого уважения и даже преклонения. Компьютер умнее многих людей, мобильный телефон реализует множество функций, автомобиль стал жизненно необходим. Заменяя естественный мир искусственным, человечество вынуждено существовать в созданной им реальности, которая все чаще заменяет биосферу, вследствие чего человечество само становится «естественно-искусственным». Всестороннее расширение техносферы, проникновение ее во все области жизни, начиная с практической и заканчивая духовной, изменяет и самого человека.

В процессе развития техносферы, в свою очередь, ставшего условием экономического и социального развития, возникли проблемы, связанные с глубокими изменениями в биосфере. Например, первичная продукция биосферы в результате человеческой деятельности уничтожена на треть. По расчетам ученых, к настоящему времени на планете осталось лишь 40% территории суши с ненарушенными экосистемами. За последние полстолетия уничтожено 2/3 лесов, утрачено 2/3 почв сельскохозяйственного назначения, крайне истощены биоресурсы Мирового океана [14]. Изменена атмосфера: количество углекислоты увеличилось на треть, разрушается озоновый слой. Из недр Земли извлечено 10^{11} т твердого вещества. На культивируемых землях постоянно снижается плодородие почв. Каждую минуту площадь пустынь увеличивается на 40 га, и вырубается 20 га лесов. Истреблено до 400 видов растений и животных, под угрозой исчезновения – еще до 1200 видов [15].

Справедлива точка зрения, что технический прогресс сделал жизнь человечества более комфортной, но также справедливо и то, что стремительное развитие техники, особенно в последнее столетие, грозит уничтожить и самого человека, поскольку «скорость перемен не должна превышать скорости нашего приспособления к ним», а сам прогресс должен быть «ценностно регулируемым» [16].

В публикации в 1972 году доклада Римскому клубу «Пределы роста» были обозначены глобальные проблемы современности, в т.ч. и экологическая проблема. Следует признать, что кардинального решения требует проблема не только «экологии природы», но и «экологии личности», поскольку, как утверждает современный философ В.А.

Кутырев, современное общество, сформировавшееся под активным воздействием техносферы, переживает ныне системный культурно-антропологический кризис.

Человечеству, чтобы выжить, предстоит на основе осознания новых реалий преобразовать не только сформировавшийся преимущественно разрушительный тип деятельности, но и свои мировоззренческие установки. С этой целью возникает необходимость уже в эпоху постиндустриального общества модернизировать не только экономику, но и создавать особую систему взаимоотношений между социумом, техносферой и биосферой, где будут учтены интересы человека и информационно - и личностно-ориентированного общества, уделять внимание сохранению окружающей среды. Вследствие этого не исключается возможность перехода техносферы постиндустриального общества на уровень ноосферы, в пределах которого будет произведена ценностная ориентация на синтез естественного и искусственного и переход от утопии к антиутопии в выстраивании уже не техносферной, а ноосферной цивилизации.

Список литературы:

1. Иоселиани А.Д. Техносфера// Глобалистика: Энциклопедия. – М.: ОАО Изд-во «Радуга», 2003. - С. 1008.
2. См.: Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1988.
3. См.: Попкова Н.В. Философия техносферы. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007.
4. Шарден Тейяр де. Феномен человека. Пер. и прим. Н.А. Садовского. – М.: Прогресс, 1965. – С.165.
5. Аналогичные взгляды на природу техники высказывал Ф. Дессаур. См.: Dessauer F. Philosophie der Technik. Das Problem der Realisierung. Bonn, 1927 (2-е изд. – Die Streit um die Technik. F./M., 1956).
6. См.: Циолковский Э.К. Воля вселенной. Неизвестные разумные силы. – Калуга, 1928; Чижевский А.Л. Теория космических эр. [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://tsiolkovsky.ru> свободный. - Загл. с экрана.
7. См.: Федоров Н.Ф. Собрание сочинений: В 4-х тт. Т. 3. – М.: Наука, 1995-1999.
8. Булгаков С.Н. Свет невечерний: Созерцания и умозрения. – М.: Республика, 1994. – С. 228.
9. Там же. – С. 231.
10. Тоффлер Э. Третья волна. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 1999. – С. 94.

11. См.: Бэлл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования.– М.: Academia, 1999.
12. См.: Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики. - М., 1989.
13. Медков В.М. Ожидаемое будущее или романтические мечтания? // Новости, 2007. – №2. – С.13.
14. Ильин В.И. Экология. – М.: Перспектива, 2007. – С. 75.
15. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – С. 201-204.
16. Кутырев В.А. Культура и технология: борьба миров. - М.: Прогресс-Традиция, 2001. - С.9,10.