

#### ПАРАДИГМА ТЕХНИКИ КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

*Узкоисторический подход к развитию техники не позволяет выстроить непротиворечивую последовательную линию её развития. В данной работе на основе принципа существования техники делается попытка придать парадигме характер универсальной меры, определяющей циклические периоды развития техники как таковой.*

**Ключевые слова:** техноценоз, техноструктура, парадигма, принцип существования.

*Вуззькоісторичний підхід до розвитку техніки не дозволяє збудувати несуперечливу послідовну лінію її розвитку. У даній роботі на основі принципу існування техніки робиться спроба надати парадигмі характер універсальної міри, що визначає циклічні періоди розвитку техніки як такої.*

**Ключові слова:** техноценоз, техноструктура, парадигма, принцип існування.

*The focused historical approach to the development of the techno-ideas does not allow the image of lineal development towards the criterion of the cyclic periods of technique development .*

**Key words:** model, principle of existence, technostructure.

**Постановка проблемы.** Прогнозирование развития техники – неизменно сохраняет свою *актуальность*. Однако наиболее распространенные сейчас прогнозы – это фактически опросы, которые проводит «RAND Corporation» аналогичные организации. В лучшем случае, такие прогнозы фиксируют наиболее значимые тенденции развития отдельных технологий или отраслей. Использование математического аппарата прогнозирования позволяет составлять достаточно адекватные модели объектов, которые, однако, не могут описывать период дальше границы качественных изменений, которые неизбежно переживает техника. Чтобы прогнозировать развитие техники на длительный период, необходимо вскрыть то противоречие, которое будет определять конструкции технических изделий. Необходимо не угадывать отдельные черты будущих технических изделий (это футурологи делают с разной степенью удачливости), а определить основные качества новых технологий.

**Целью данного исследования** является попытка вскрыть черты парадигмы техники.

Этой проблеме посвящены работы Г. Рополя, В.П. Каширина, В.М. Фигуровской, А.А. Чернякова.

**Изложение основного материала.** Прежде чем рассуждать о парадигме техники – в любом её качестве – необходимо сделать два уточнения.

Во-первых: в современных условиях необходимо учитывать влияние научного знания на техническое. Начиная с XVII в. самостоятельное развитие технического знания возможно лишь в узких областях, лишенных теоретического обоснования. Но в данной работе влияние научного знания на техническое будет принято за константу.

Во-вторых: при определении понятия «парадигма техники» возникает сложность – считать ли его онтологическим (ведь описываются физически существующие машины и механизмы) или гносеологическим (поскольку речь идет о комплексах, наборах технического знания, очевидно, обладающих некоей целостностью). Необходимо задать условия существования такой двойственности.

Например, в работе «Философия техники» была предпринята попытка выделить онтологические признаки парадигмы техники [1, с. 195-209].

**Первый признак** – использование качественно иных материалов, уровней энергоёмкости процесса, температур, логистических цепочек и т.п. **Второй признак** – формирование собственного технологического замкнутого цикла, когда одно изобретение требует для своего воплощения другого, потом третьего, и в итоге получается комплекс технологий, которые вместе позволяют выйти на качественно новый уровень характерных величин. Так, изобретение парового двигателя имело бы крайне ограниченные последствия без прядильных станков, без железных дорог (которыми, в частности, стало доставляться топливо для паровых машин), без пароходов, без развития металлургии. **Третий признак** – новый технологический цикл формирует собственное противоречие, характерное только для данного комплекса технического знания, которое отражается в машинах и механизмах. Причем технологический цикл можно рассматривать как попытку снятия предыдущего противоречия. Например, становление ядерной энергетики породило противоречие между сравнительно дешёвым производимым на АЭС электричеством и одновременно чудовищными затратами на весь цикл строительства.

Но перечисленные явления, которые используются в качестве признаков – должны как-то проецироваться на техническое знание. Каким же образом?

Также было указано наиболее общее для современной техники противоречие между «для-себя-бытием» (когда действия техники обслуживают и развивают её же) и «вне-себя-бытием» (сумма проявлений техники, направленных на удовлетворение человеческих потребностей). Снятие этого противоречия – определяет развитие техники в ближайшей исторической перспективе [Там же, с. 28].

Но! Среднесрочная цель техники, очевидным образом, конечна: достижение автотрофности техносферы означает исчезновение

необходимости в человеке. Если же брать каждую отдельную парадигму, то направления их развития бывают весьма разновекторны, и потребности техники радикально меняются. Чисто исторический подход постоянно вводит в заблуждение авторов прогнозов: смена аграрного общества индустриальным, а угля - нефтью – никак не задаются на предыдущей стадии развития. Удачно спрогнозировав несущее противоречие следующей парадигмы, возможно заглянуть в будущее на десятилетия. Но каждый раз это все равно в известной мере «отгадывание». Необходим принцип, который позволит увязать каждую отдельную парадигму, среднесрочную цель развития техносферы и некие будущие цели («послезавтрашние» парадигмы) – в рамках единой линии развития.

*Объект:* парадигма техники.

*Предмет:* решение задачи о качествах парадигмы как способа периодизации развития технического знания.

Для этого необходим какой-либо постоянный, неотъемлемый признак существования техники. Как его сформулировать? Воспользуемся определением самой техники – это способ существования отрефлектированных искусственных систем [Там же, 1, с. 29].

Чтобы существовать, техника должна изменять окружающий мир. Это не может быть чисто утилитарное изменение (в смысле удовлетворения человеческих потребностей), это не может быть чисто механическое или чисто химическое воздействие – какую бы форму ограничения мы не избрали, она будет узкой. Но как постижение истины в историческом масштабе неотделимо от практики, так и для техники – сама возможность существования выражается в практике, обусловленной *непротиворечием* реальности. Но практика для своего продления, непрерывного продолжения во времени требует неизбежного собственного изменения, которое можно провести, лишь опираясь на все более глубокого понимание действительности.

Это то самое «раскрытие потаённости», о котором рассуждал М. Хайдеггер. Но раскрытие это не может быть отстраненным (в частности сколько угодно, новцелом - нет). Это тождество бытия и рефлексии может обеспечивать существование техники лишь если оно формирует будущее. Техника сохраняет себя, формируя будущее.

Техника в широком смысле – включает в себя и медицину, и юриспруденцию, и искусство, и все другие разновидности сколько-нибудь упорядоченной человеческой деятельности. Но каждая перечисленная система отягощена необходимым набором категорий (например, музыка) или же ограничена предметом применения (медицина). Техника сама по себе не нуждается в подобных ограничениях – ограничения в гуманитарных дисциплинах определяются потребностями человека. Поэтому, когда возникает необходимость в воздействии на природу в предметно-орудийной деятельности – тогда техника предстает в своей бесчеловечности. Образно говоря, скрипка создана, чтобы воздействовать на человека, потому ограничена (диапазоном звучания), и есть лишь посредником между замыслом музыканта и восприятием слушателя. А между

молотком и горной породой – нет человека. Он по другую сторону молотка, он лишь держится за рукоятку. Потому молоток может быть сколь угодно неэстетичен, незаконен, механизирован. Но пока он - часть системы по формированию будущего, в котором могут существовать и другие молотки, и выработка породы – он есть орудием труда и воспринимается как техника в самотождественном смысле слова.

Чем полнее и продолжительнее это формирование – тем жизнеспособнее техника. Как «мир нигде не заколочен досками», так и время не имеет конечной точки своего будущего существования (не будем здесь рассматривать возможности остановки времени из-за трансформации вселенной, изменения континуума) – следовательно, период формирования будущего можно продлять в бесконечность. Поэтому каких бы качественных вершин не достигла техника в своём развитии – необходимость еще более полного и продолжительного формирования будущего никуда не исчезнет. Обретение сознания техносферой – лишь один из этапов бесконечного процесса самопродолжения в формировании грядущего.

Чтобы иметь возможность использовать этот принцип, необходимо классифицировать будущее, которое формирует техника.

Можно рассматривать периоды от одного кризиса техники до другого и именно так разбивать процесс развития техники на циклы. Но тогда мы снова попадаем в ловушку уже существующих представлений – той последовательности форм развития технических изделий, технологий, которую диктует нам традиционная история техники. К. Маркс обвинял многих экономистов в товарном фетишизме, когда, не понимая сути денежного обращения, они снова и снова перечисляли виды «эквивалентов стоимости» – золото, серебро и т. п. Не следует тонуть в истории материальной культуры, и, чтобы отойти от узкоисторического перечисления изобретений, надо классифицировать уровни формирования будущего; то есть показать, чем качественно отличается использование каменного рубила и станка с числовым программным управлением в определении будущего. Разумеется, последовательность таких качественных изменений сохранит некоторое сходство с историей техники. Но формирование будущего – это критерий, который позволяет сравнивать различные уровни развития технического знания.

То есть чтобы классифицировать *будущее для техники*, необходимо классифицировать способы формирования этого будущего. Тогда, сопоставив данный конкретный способ формирования и тот период будущего, который задается, предопределяется данным способом – можно получить условную шкалу, в рамках которой можно сравнить качественно различные комплексы технического знания. Однако есть и третий фактор – однозначность, строгость формирования будущего, которая может колебаться от стохастических воздействий, случайным образом

могущих давать необходимый результат, и до фактического детерминизма в определении какого-либо аспекта будущего<sup>1</sup>.

Далее: статус парадигмы техники как гносеологического или онтологического понятия. Для устранения этого противоречия технику надо рассматривать в процессе развития, а не в каждую отдельную секунду. Техническое знание в процессе своего становления не может быть совершенно отделено от технических изделий – хотя бы потому, что для приобретения нового технического знания приходится создавать все более совершенные приборы и машины. В процессе развития любой индустрии можно наблюдать технические знания как таковые (выраженные в учебниках, инструкциях, навыках и приемах инженеров) – и комплексы технических изделий, а также социальные структуры, которые заданы существующим уровнем технического знания. Потому парадигму техники необходимо рассматривать как гносеологическое понятие, как некий комплекс технических знаний, специфику которого можно раскрыть, лишь обращаясь к свойствам технических изделий.

К комплексам технических изделий можно отнести техноценозы, это «...ограниченная в пространстве и времени взаимосвязанная совокупность далее неделимых технических изделий-особей, объединенных слабыми связями... Взаимосвязность техноценоза определяется единством конечной цели, достигаемой с помощью общих систем управления, обеспечения и др.» [2, с. 40].

Техноструктура - это «обширная иерархическая организация, объединяющая людей, владеющих техническим знанием, от рядовых инженеров до профессиональных управляющих и директоров в зависимости от функции управления и уровней принятия решений. Эта структура обладает возможностью быстро усваивать сформулированные отдельными людьми цели, ценности, задачи» [3, с. 98]. Разумеется, такое определение достаточно однобоко – и скорее относится к описанию корпораций. Можно сказать, что техноструктура - это социальная структура, которая обеспечивает поддержание и развитие уровня технического знания путем формулировки новых целей развития общества и попыток их воплощения.

Оценивая парадигму техники как этап развития технического знания (и, следовательно, гносеологическое понятие), нецелесообразно исключать из рассмотрения техноценозы и техноструктуру т.к. в условиях противоречивых оценок тех или иных технических знаний (а часто и неотрефлексированности этих знаний) – лишь практическое воплощение идей позволяет судить об их истинности.

Вероятно, можно предложить такую последовательность перехода от стохастичности к детерминизму (в значении обусловленности, predeterminedности) в цикле развития техники:

---

<sup>1</sup> Также следует различать формальную детерминацию и реальную: в рамках религиозного ритуала «вызывания дождя» действия жрецов могут быть хореографически точны, но связи с реальностью не иметь вообще.

– отдельная технологическая операция (начиная с удара по каменной заготовке первобытного рубила) может быть детерминирована, но её детерминация не может непосредственно определить будущее на сколько-нибудь длительный период. А вот опосредованно может задать линию развития производства. Детерминировать *начало* реакции синтеза в водородной бомбе вполне удастся, но вот так же детерминировать *устойчивую реакцию* синтеза – пока нет. Качественное различие в уровне контроля, который требуется для осуществления этих процессов, задает специфику современных стратегических вооружений, но ограничивает современную же энергетику. Лучший образ формирования будущего существования механизма по одной технологической операции – работающие часы. Движения маятника или колебания кварца должны быть тождественными сами себе и тем определять время. Пока время определяется (внешними пользователями) – механизм, в общем случае, исполняет свою функцию и продолжает своё существование. При этом сами часы, естественно, не осознают исполнения своей функции, но для улучшения их качества человеку требуется все лучшее понимание мира;

– процесс изготовления технического объекта: если накоплены технические знания, которые позволяют обеспечить возможно более однозначное его создание, то задается множество отдельных технологических операций, которые необходимо выполнить последовательно. А значит, продолжительность периода, процессы в котором детерминируются на основе технического знания, неизбежно больше, чем при детерминации лишь одной операции. Это могут быть как минуты, так и месяцы (при создании крупногабаритных изделий). Опосредованно, создание стандартного изделия, которое должно однозначно исполнять свои функции, уже задает формы его использования, организацию потребителя и т. п.;

– полный цикл производства (как от сырья до утилизации продукта, так и от изготовления станка до его списания – то есть становление и цикл деятельности техноценоза). Непосредственная детерминация охватывает несколько десятилетий, примером чего выступают АЭС или предприятия, на которых не проводится серьезная модернизация, и они функционируют от постройки до полного разрушения приблизительно с одним набором оборудования. Опосредованно задается цикл, который может охватывать столетия.

– полный цикл формирования той отрасли, в которой используется изделие, фактически детерминация технотехнологической структуры, в процессе чего необходимо выработать идеал развития отрасли, увязать его с идеалом развития общества, освоения мира и т.п. Опосредованное воздействие может задавать структуры обществ на сотни лет вперед...

Невозможно полностью гарантированно предопределить хотя бы одну технологическую операцию. Ввиду бесконечности уровней организации материи и бесконечности Вселенной – случайность остается объективной. Идеальный образ механистического

детерминизма недостижим. Но когда техникой пройден некий цикл развития – от единственной операции до становления техноструктуры – неизбежен дальнейший рост точности и выход на следующий виток развития, когда случайные прежде факторы начинают контролироваться.

Понимание, что техника все более полно контролирует процессы в мире, позволяет устранить парадокс: казалось бы, идет не увеличение периода формирования будущего, а его сокращение. Каменное рубило задавало будущее гоминидов на десятки тысяч лет, а самая совершенная техника сегодня стареет за считанные годы/десятилетия. Но у того же первобытного гоминида, который слабо детерминировал даже единственную технологическую операцию (не знал, как именно расколется камень), присутствовала зависимость от дождя, от эпидемии антилоп, от урагана – да практически от всего.

Чем выше уровень детерминация – тем устойчивее техноструктура (и общество в целом) от угроз предыдущего этапа развития. Земледелец может не опасаться эпидемии среди животных, от которых зависела жизнь охотника-собирателя. Если бы сохранялись в достаточном количестве те ресурсы, в условиях доступа к которым формировались техноценозы и техноструктуры, заданные уровнем технического знания, такие техноструктуры могли бы существовать чрезвычайно долго. Примером служат рабовладельческие государства древности, которые сохраняли своё существование (как техноструктуры/наборы техноценозов) во много раз дольше, чем варварские племена, окружавшие их. Ведь на фоне неизменного Египта промелькнули десятки и сотни варварских племен. Даже на фоне Киевской Руси возникли и фактически исчезли с исторической арены племена печенегов.

Если бы можно было себе представить неиссякаемые месторождения нефти и прочих полезных ископаемых, неограниченную площадь земного шара, куда можно продолжать экспансию, то «индустриальная» цивилизация воцарилась бы на Земле и могла просуществовать тысячелетия – пройдя чисто «кредитную» стадию раннего капитализма, изменив социум, но опираясь на характерные технологии нефтедобычи.

По сравнению с общинами первых земледельцев, индустриальная цивилизация не просто защищена от кризисов и угроз, характерных для «бронзового века» - она может преодолеть барьеры, принципиально непреодолимые для общины земледельцев. Если экстраполировать ситуацию в далекое будущее, как попытался сделать Э.В. Ильенков в «Космологии духа», то понятно, что трансформацию Земли или радикальное изменение Солнца примитивные культуры вообще не могут пережить – а используя ядерную энергетику, можно хотя бы пережить «затухание» светила [5]. Это, разумеется, фантастический образ, но современная цивилизация уже научилась бороться с локальными экологическими катастрофами (например, загрязнение Великих Озер в США) или попросту «не

замечать» их, импортируя продовольствие. Но цивилизацию майя такие экологические катастрофы привели к краху. Если взять книгу Дж. Даймонда «Коллапс» [4], то там перечислено множество примеров, когда отдельные племена или сообщества людей или даже цивилизации – не смогли справиться с наступающими природными или структурными кризисами.

Как бы то ни было – оказывается ли исчерпан ресурс эпохи, или противоречия между технотехнологиями требуют принципиально новых технологий (скажем, переход к турбореактивной авиации произошел, но не произошел переход к сверхзвуковой пассажирской авиации), или же технотехнология сталкивается в не-технологической внешней угрозе-вызовом (изменение климата) – предыдущая линия развития технотехнологий, основанная на определенном уровне детерминации отдельных операций, себя исчерпывает<sup>1</sup>. Требуется не только качественно новое техническое знание, но и его воплощение – умение построить и эксплуатировать АЭС.

Само исчерпание парадигмы не останавливает прогресса технологий, которые её составляли. В рамках следующих парадигм создаются технологии, которые позволяют идеально расколоть камень (что было чрезвычайно актуально в каменном веке, а нашло своё применение в ювелирном деле), создать почти идеальный клинок (хотя сабли сейчас нужны разве что реконструкторам)<sup>2</sup>. Но значение этих усовершенствований несопоставимо с теми качественными скачками, которые дает новая парадигма.

Непосредственно перед кризисом рост возможностей техники замедляется: характерные величины КПД оказывается невозможно повысить (без чрезвычайно больших, заведомо некупаемых затрат). Возможности и типичные технологические ограничения, которые были достигнуты в одном виде изделий, начинают воспроизводиться в близких видах. Но даже рационализация отдельных узлов и механизмов, появление новых материалов – не могут устранить несущее противоречие предыдущей парадигмы.

---

<sup>1</sup> Проблема парадигмы техники как выраженного противоречия между существованием неизменного и лишь с рационализаторством (количественный рост), и не рожденным будущим, качественным ростом, который требует своего воплощения. С воплощением особенно созвучна проблема, которая стояла перед идеологическими концепциями «научного коммунизма» – что есть будущее в настоящем? В итоге дошли до концепции скачка от феодализма к социализму. Но как спрогнозировать будущую парадигму техники? В. И. Шубин справедливо замечает: «В XVII веке многие выдающиеся умы следили за попытками создания механических автоматов. В XVIII веке создание механических автоматов достигло наибольшего расцвета.... ..будущее техники мыслилось в рамках все той же механической парадигмы, начатой Героном Александрийским и Архимедом в античную эпоху» [8], мастера, создававшие антропоморфные механические игрушки, были более прославлены, чем конструкторы паровых машин, хотя технологический скачок был за «второсортными» специалистами.

<sup>2</sup> Список подобных «замедленных» усовершенствований чрезвычайно велик, но наиболее показательны в нем даже не сравнения современных возможностей инженеров с потребностями древности, а многочисленные проекты, которые опаздывают к смене парадигмы: множество проектов дирижаблей в 1930-40-гг., множество удачных проектов орудийной ПВО больших калибров после развития реактивной авиации (как советских 1950-х, так и многочисленные изделия современного Ирана).

Например, сейчас бронетехника переживает очередную «гонку массы», которую пережили в свое время танки. Вес разнообразных «защищенных грузовиков» (стандарт MRAP) перевалил за пятнадцать тонн и, фактически, это уже легкие танки или БМП. Но защиты от сравнительно дешевых противотанковых средств не создано – громадные средства тратятся лишь на то, чтобы защитить экипажи от мин и пулеметного огня<sup>1</sup>.<sup>2</sup> Аналогичен тупик, в который упираются страны-лидеры технологической гонки при достижении пределов очередного техноуклада: другие страны могут реализовывать «догоняющие» проекты (как поступил Китай) и сохранять видимость неограниченного экономического роста, усовершенствования техники и т. п., но «не заметить» барьера, с которым столкнулась страна-лидер – невозможно.

Показательно, как Европа и Китай пережили «катастрофу бронзового века»: при истощении месторождения олова цивилизации восточного Средиземноморья столкнулись со страшным кризисом – бронза как основной инструментальный материал оказалась недоступна [9]. В результате – громадные потрясения. Дальний Восток, где были залежи олова, доступные в ту эпоху, «не ощутил» кризиса. Но переход к железу как основному инструментальному материалу делался Востоком и Западом приблизительно в одно и то же время.

Регулярно поднимается вопрос о научных революциях разного уровня, и возникает проблема – считать ли набор открытий революцией лишь в узкой дисциплине или чем-то более фундаментальным [6] – так и с определением парадигмы техники могут быть схожие проблемы. Использование подобной четырехуровневой схемы позволяет классифицировать изобретения.

Начальный уровень таких изобретений – определение единственной технологической операции (приближая её к детерминированию). Рационализация, которая никак не влияет на цикл производства, техноценоз и техноструктуру. Таково, к примеру, создание Дж. Гаррисоном часового маятника, сохраняющего неизменную длину и продолжительность качания (компенсирующего изменение своей длины от изменений температуры). Снижено влияние случайности на процесс колебания маятника, но даже хронометра сделать *только* на основе этого изобретения – невозможно. Турбийон позволяет компенсировать часть колебаний часового механизма – но, опять-таки, не обладает решающим действием, остается мелкосерийным, статусным изделием.

---

<sup>1</sup> Для парадигмы существуют характерные размеры изделий, которые определяются характеристиками материалов, способов получения энергии и управления. Например, модели планеров клеили школьники почти всего СССР. Электромотор и серьезное авиамоделирование – уже сравнительная редкость, но величина моделей сохраняется. А нормальный беспилотник, который можно привезти в обычной машине и запустить в разведку – это уже XXI-й век – но характерные размеры чрезвычайно устойчивы. При этом если изделие реализовано в оптимальном формате, то его дальнейшая миниатюризация или гипертрофирование – происходят сравнительно медленно, и если сдвигается медианное значение массогабаритных характеристик устройств – то благодаря новым материалам и источникам получения энергии. Тут прослеживается аналогия с характерными размерами разных живых существ [7].

Если изобретение ведет к перестройке какого-то количества техноценозов и оказывает влияние на общество – как, например, открытие процесса Хабера (синтез аммиака, позволяет создавать удобрения, повышающие плодородие почвы, заменяя естественные процессы азотирования). Создается новое несущее противоречие в производстве (между затратами топлива и повышением плодородия почвы), формируется устойчивый комплекс технических знаний, характерный для данной отрасли. Такое изобретение не будет единичным, но требует множества рационализаций, дополнений, сопутствующих технологий – т. е., может быть реализовано и востребовано при соответствующем уровне других техноценозов.

Комплекс изобретений, открывающий возможность перестройки всех четырех уровней – это прорыв, технологическая революция отраслевого уровня. В данном случае можно говорить о формировании новой парадигмы техники, о целостном этапе развития технического знания.

Но не следует забывать, что возможны технические усовершенствования, перестраивающие преимущественно техноценозы/техноструктуры и практически не влияющие на сущность технологических операций. Такова идея организации конвейера – потребовалась радикальная перестройка оборудования, самого образа поведения рабочего – но нельзя же сказать, что был изобретен принципиально новый автомобильный двигатель? Аналогично и социальная революция – государство может радикально перестраиваться ради более качественного принятия управленческих решений (техноценоз трансформируется), но революция в земледелии, в металлургии или ткацком деле – *непосредственно* с ним не связаны.

Использование нескольких уровней позволяет классифицировать отдельные технологические прорывы по их значениям, возможности формирования парадигмы техники. При этом характерные «несущие противоречия» могут быть и в каждой отдельной технологической операции, и в техноценозе. Они могут оказывать влияние друг на друга. Но с точки зрения технического знания полноценное изменение парадигмы – это полное изменение цикла формирования отрасли. От качественно новой технологической операции до техноструктуры.

Но абсолютное размежевание технических революций по их уровню невозможно: отдельная технологическая операция, техноценоз как целое и техноструктура имеют колоссальное количество связей, из которых взаимодействие производительных сил и производственных отношений – лишь самая известная. Можно предположить, что для каждого витка развития техники – обобщенной парадигмы техники – должен существовать свой уровень формирования будущего. Его непосредственное выявление – отдельная проблема.

Отдельные изобретения и находки «из послезавтрашней» парадигмы техники, скорее всего, окажутся либо низкоэффективными, либо чрезмерно трудозатратными, либо уникальными (их невозможно будет воспроизвести). Отсутствие

инфраструктуры, необходимогонабора инструментов и приборов, попросту эмпирического и теоретического материала – обесценит отдельные фрагменты технического знания. Чтобы инженеры и конструкторы смогли завершить формирование целостного комплекса технических знаний - необходимы инфраструктура, и приборы могут быть созданы только при создании соответствующих техноценозов и техноструктур. «Обогнать» развитие спирали «технологическая операция – техноструктура – технологическая операция» можно лишь в частностях, поэтому парадигма техники есть лучшим мерилем периодов развития технического знания.

Соединив указанные выше качества парадигмы техники, вероятно, можно получить следующее определение: парадигма техники – устойчивый комплекс технический знаний, задающий полноту, степень формирования будущего, и обладающий несущими внутренними противоречиями. Становление парадигмы техникинаходит своей выражение в конкретных формах техноценозов и техноструктур.

**Вывод:** полученное определение парадигмы техники позволяет задать шаг в спирали исторического развития техники.

### *Использованная литература*

1. *Бескаравайный, С.С.* Философия техники : монография / С.С. Бескаравайный, В.П. Капитон. – Днепропетровск : ДГФА, 2011. – 302 с.
2. *Гнатюк, В.И.* Философские основания техноценологического подхода : монография / В.И. Гнатюк. Калининград : Изд-во КИЦ «Техноценоз», 2011. – 284 с.
3. *Гэлбрейт, Дж.* Новое индустриальное общество. – М. : «АСТ» ; СПб «TerraFantastica», 2004. – 602 с.
4. *Даймонд, Дж.* Коллапс: почему одни общества выживают, а другие умирают / Дж. Даймонд. – М. : АСТ, 2008. – 800 с.
5. *Ильенков, Э.В.* Космология духа / Э.В. Ильенков [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://caute.tk/ilyenkov/texts/phc/cosmologia.html>.
6. *Липкин, А.И.* Уровни инноваций в науке / А.И. Липкин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://zhurnal.apc.relarn.ru/articles/2010/052.pdf>
7. *Шмидт-Нельсон, К.* Размеры животных : почему они так важны? / К. Шмидт-Нельсон. – М. : Мир, 1987. - 259 с.
88. *Шубин, В.И.* Техносфера как объект философской рефлексии [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=3316&level1=main&level2=articles>
9. *Drews R.* The End of the Bronze Age. Princeton University Press, 1995. – 264 p.

*Статья поступила в редакцию 15.10.2013 г.*