

Т.М. Гафитулин

Демаркация и категоризация технологий: философско-методологический подход

Гафитулин Тимур Маратович – соискатель сектора философских проблем социальных и гуманитарных наук. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, Гончарная ул., д. 12, стр. 1; e-mail: gtm@mail.ru

Для проведения философско-методологических исследований в области философии техники необходимо корректное описание и разграничение технологических сфер, простых и сложных технологий, образцов техники. Стихийно сложившаяся практика наименования технологий и техник не всегда удовлетворяет задачам научных исследований, потому что не является в полной мере строгой и опирающейся на единые, обоснованные и устойчивые технологические категории. В статье описывается возможный методологический подход к решению этой проблемы через выделение базовых технологических категорий на примере материальной технологии, известном из философских сочинений Аристотеля и М. Хайдеггера. Описываются такие технологические категории, как «технологическая цепочка», «материал», «цель», «мастер», «форма», «орудие» и «способ». Предлагается четырехсоставная технологическая категоризация, включающая указание на цель, материал, способ, инструмент и позволяющая дать определение технологии. Выдвигается тезис о подобии материальных и нематериальных (социально-гуманитарных) технологий, обозначаются перспективные философско-методологические проблемы «сращивания мастера и инструмента», «расширения технологического субъекта». На примерах обосновывается принципиальная возможность использования заявленной категоризации в сфере как материальной, так и нематериальной технологии. Описывается необходимость «смягчающей» терминологической коррекции при использовании технологических категорий в социально-гуманитарной сфере, показывается диапазон от «искусного» (art) до «искусственного» (artificial) в технике, задаются возможные направления для дальнейших исследований.

Ключевые слова: технологическая категоризация, демаркация технологий, NBICS-конвергенция, социально-гуманитарные технологии, педагогические технологии, аффективные технологии, учение о четырех причинах Аристотеля, М. Хайдеггер о технике

Демаркация технологий – важная методологическая проблема философии техники

Корректное название технологий, их научная, а не популярная категоризация и демаркация, разграничение, установление границ между технологиями – не только важные философско-методологические проблемы философии техники, но и увлекательные исследовательские задачи. От того, насколько корректно выполнены сопоставления, зависит успех или неуспех в развитии научного знания. Сравнительная стадия в развитии биологии дала нам таксономические ранги, в химии – группы химических элементов и периодический закон, в литературоведении – жанры, в психологии – типы личностей, и этот список можно продолжать примерами из любой развитой научной области. Важнейший вопрос на сравнительной стадии научных исследований – что с чем сравнивается и по какому признаку?

В философии техники ответ на этот вопрос до настоящего времени был далеко не однозначным. Техносфера стала настолько обширной, что технологических областей, общих и частных «технологий», образцов техники стало великое множество. Как их корректно называть, сравнивать и соотносить с научной точки зрения?

Другая причина, по которой важно грамотно дифференцировать технологии или считать их одинаковыми – отличия в традициях разных стран. Так, в известной концепции NBIC-конвергенции обозначены нано-, био-, информационные и когнитивные технологии [Schummer, 2009]. Некоторые авторы включают в конвергенцию и социальные технологии, дополняя аббревиатуру до НБИКС [Алексеева, Аршинов, 2016]. В российской традиции используется термин «социальные и гуманитарные технологии» [Лекторский и др., 2016, с. 25], в связи с чем возникает вопрос об их соотношении с заявленными «когнитивными технологиями» и «социальными технологиями». Главное здесь, конечно, не преодоление различия в терминах, а понимание того, какие именно технологии подразумеваются.

Наконец, важнейшая необходимость корректной демаркации технологий – это обеспечение объяснительной или предсказательной силы научных концепций в сфере философии техники. Было бы замечательно иметь возможность, как в биологии, сказать «характерно для всех млекопитающих» или «многие двудольные – важные сельскохозяйственные культуры». Особенно заманчива перспектива, подобно зоологам, отнеся новое животное по одному известному признаку к какому-либо роду, предположить присущие ему остальные родовые признаки и затем закономерно их обнаружить. Но в философии техники пока нет устойчивых оснований для выделения типов, классов, отрядов и семейств техники или технологий.

Так, в уже упоминавшейся концепции NBICS-конвергенции в один ряд поставлены нано-, био-, информационные, когнитивные и социальные технологии. Нано-технологии – это материальные технологии с экстремально малым размером объектов. Био-технология обозначается целиком, хотя в ней известны и древнейшие техники, такие как ферментация или селекция, так и сравнительно новая генная инженерия.

Известно, что информационные технологии называют также и «компьютерными», и «цифровыми», и «вычислительными». Если хотят подчеркнуть социальный аспект компьютерных технологий, используют термин «информационно-коммуникационные технологии», или «интернет-технологии».

Конвергенция, «схождение», «свертывание» информационных и когнитивных технологий не вызывает сомнения: вокруг масса примеров того, как техника «умнеет» – появляются множественные smart-устройства, «умные дома» и даже «умные города». Процессы, ранее разворачивавшиеся в психике и мышлении, начинают разворачиваться в машинной памяти электронных устройств. Можно ли рассматривать когнитивные технологии безотносительно к тому, где они реализуются, ведь техника устного счета отличается от алгоритмов калькулятора?

Много исследовательских вопросов возникает в связи с рассмотрением в философии техники «социальных», или «социально-гуманитарных» технологий. Человек не рождается обладателем технологий, в каждой из них есть социальный аспект и можно сказать, что все технологии социально обусловлены с момента своего возникновения. Вместе с техническим прогрессом социальная обусловленность технологий лишь усиливается. Так, ни одна из обозначенных в конвергенции технологий (нано-, био-, инфо-, когно-, социо-) не наблюдается непосредственно, для их реализации требуются сложнейшие инструменты и оборудование, профильное, часто многолетнее, образование. Похожие трудности возникают и в материальных макро-технологиях, когда техника наблюдается непосредственно, но значительно выходит за границы человеко-соразмерности и требует для своего проектирования, создания, эксплуатации и обслуживания привлечения сотен и тысяч людей. Где граница социальной части любой технологии и «чистыми» социальными технологиями – педагогическими, политическими, маркетинговыми?

Широко разворачивающиеся междисциплинарные подходы еще более усложняют вопрос о границах технологий: «Естествознание небезуспешно перенимает методы, которые ранее казались специфичными для социально-гуманитарного знания, – нарративность, персонализация, гуманитарная экспертиза, в то время как социальные и гуманитарные науки всё в большей степени математизируются и дигитализируются» [Князева, 2020, с. 11].

Поэтому в философии техники нужны какие-то координаты, позволяющие проводить корректные сравнения и задающие ориентиры в стремительно расширяющейся техносфере. Чаще всего технологии рассматриваются в связи с отраслью производства, реже – в связи с какой-то наукой. Исследуются попытки искусственного и естественного задания наименований, в частности, для информационных технологий в их связи с рынками [Pollock, Williams, 2011]. «Отраслевой» и «рыночный» подходы к решению проблемы демаркации технологий представляются допустимыми, но до определенного предела – из-за бесконечного многообразия практик и рынков, поэтому вынуждают обратиться к более глубокому и фундаментальному пониманию того, что такое технология.

Основания категоризации технологий

В качестве стартовой схемы описания технологии можно обратиться к четырем аспектам причинности в технике, к которым прибегает М. Хайдеггер в «Вопросе о технике» вслед за Аристотелем:

Причиной называется [1] то содержимое вещи, из чего она возникает; например, медь – причина изваяния и серебро – причина чаши, а также их роды суть причины; [2] форма, или первообраз, а это есть определение сути бытия вещи, а также роды формы, или первообраза (например, для октавы – отношение двух к одному и число вообще), и составные части определения; [3] то, откуда берет первое свое начало изменение или переход в состояние покоя; например, советчик есть причина, и отец – причина ребенка, и вообще производящее есть причина производимого, и изменяющее – причина изменяющегося; [4] цель, т.е. то, ради чего, например, цель гулянья – здоровье. В самом деле, почему человек гуляет? Чтобы быть здоровым, говорим мы. И, сказав так, мы считаем, что указали причину. Причина – это также то, что находится между толчком к движению и целью, например: причина выздоровления – исхудание, или очищение, или лекарства, или врачебные орудия; всё это служит цели, а отличается одно от другого тем, что в одном случае это орудие, в другом – действие [Аристотель, 1976, 1013a25–1013b5].

Столетиями философия учит, что есть четыре причины: 1) *causa materialis*, материал, вещество, из которого изготавливается, например, серебряная чаша; 2) *causa formalis*, форма, образ, какую принимает этот материал; 3) *causa finalis*, цель, например жертвоприношение, которым определяются форма и материал нужной для него чаши; 4) *causa efficiens*, создающая своим действием результат, готовую реальную чашу, т.е. серебряных дел мастер [Хайдеггер, 1986, с. 47].

Попробуем использовать эти причины для создания базовой технологической схемы изготовления взятой в качестве примера еще в античности серебряной чаши для жертвоприношений. Из этой стартовой схемы уже можно выделить ряд категорий, постепенно определяющих технологию. Прежде всего, мы видим «технологическую цепочку», «технологический сценарий», «технологический процесс» – преобразование серебра в чашу. Можно предположить, что существуют как предшествующие «звенья», «сцены», «этапы», так и последующие. Очевидно, что материал каким-то образом был поставлен мастеру, а готовая чаша как-то будет включена в обряд жертвоприношения. Серебро предварительно было получено из серебряной руды или самородного серебра, а, может быть, материалом для чаши стал серебряный лом. Форма чаши, ее размер и вместимость должны соответствовать предполагаемому содержимому, материал чаши – соответствовать литургическому замыслу. Возможно, имеют значение рукояти у чаши, рельеф и покрывающие чашу узоры. Бесконечные технологические цепочки предшествуют изготовлению чаши и следуют после него. Поэтому при рассмотрении технологий необходимо изначально задавать границы этого рассмотрения, иначе оно будет необъятным.

Категория «материал» в понимании технологии задает нам необходимость наличия исходного «сырья», «предмета обработки» – того, что берется в гото-

вом виде и далее преобразуется в изделие, или продукт. Эта категория кажется очевидной в сфере материальных технологий, но в нематериальной сфере часто сложно выделить «материал», или «предмет», и поэтому его верное обозначение может служить ключом к пониманию.

Нематериальная часть изначально присутствует среди технологических причин и задается категорией «форма». Форма играет важнейшую роль в технологии, поскольку задает ее конечные границы. Работа мастера заканчивается именно тогда, когда чаша принимает форму, принятую в качестве образца. Как и материал (серебро) претерпевает изменения, так же и конечная форма может иметь промежуточные этапы, ведущие к ней. Изображения с различными «стадиями» ремесленных и земледельческих «технологий» известны с древнейших времен.

«Цель» в технологии выполняет особую роль – она не только определяет форму, но и связывает, соединяет звенья технологической цепочки. То, что для предыдущего звена – цель, для последующего – материал. Особенностью технологии является то, что она наследует цель предыдущей технологии (или природного процесса, если берется природное сырье), а ее конечная цель вынесена за ее пределы.

Можно сказать, что эффективный, действующий «мастер» – это ядро технологии. Именно мастер достигает цели, воплощает форму в материале и соединяет все составляющие в единый технологический процесс. Мастер сам обладает необходимыми силами (эффектами) или умеет приводить их в действие. В более поздних схемах, мастер (субъект) наделяется двумя важными составляющими – средством и операциями [Степин, 2006, с. 326], которые также можно назвать орудием (инструментами) и способом (умениями, способностями, знанием технологии, рецепта, владением приемами). Можно выделять «инструменты, орудия» и «способ, рецепт» как отдельные категории, а можно и оставить «внутри» мастера, как то, что и делает его мастером. Изначально любой «мастер» – уже достаточно «технологичный» субъект, от природы наделенный такими «инструментами», как органы чувств, руки, мозг, язык, разум, и развивший их благодаря человеческому обществу. В философии техники хорошо известен подход, описывающий всю технику вообще как «продолжение» органов человека – органопроекцию [Флоренский, 1993, с. 149].

Центральное свойство, которым должен обладать «инструмент» – это оказывать преобразующее воздействие на материал. Любопытно, что в примечаниях к лекции Хайдеггера «Вопрос о технике» В.В. Бибахин указывает, что «В формальной (формирующей) причине иногда уже у Аристотеля и часто позднее объединялись действующая и целевая, так что вместо четырех причин оставались две – формальная и материальная» [Гуревич, ред., 1986, с. 434]. Инструмент в этом случае можно было бы отнести к материальной причине, а способ – к формальной, только задающей не форму объекта (чаши), а формирующей, определяющей эффект, форму действия, действующей силы. Отдельно следует подчеркнуть, что инструмент – это то, что способно воздействовать на материал непосредственно, преобразовывать его в направлении целевой формы.

Таким образом, *технологическая цепочка (технологический сценарий), материал, форма, цель, мастер, его инструменты и способы* представляются базовыми категориями для описания технологий и открывают дальнейший путь к решению вопроса об их категоризации и демаркации.

В случае с чашей мы «знаем ответ» – эти технологии известны давно и называются «металлообработкой». Название точное, но довольно обобщенное. Для научных целей полезнее была бы категоризация, позволяющая описывать технологии как на уровне простейших (технологических) операций, устройств, инструментов, так и на уровне отраслей. В биологической систематике принята бинарная номенклатура, объединяющая имя рода и имя вида, но в техносфере мы так сделать не можем, во всяком случае, пока. Биологические виды отчетливо отделены друг от друга и не смешиваются, в то время как техника постоянно пополняется агрегатами-химерами, ломающими любые попытки отнести их к какому-либо отдельному классу. Возможно, выведенные из античного примера категории могут помочь в деле корректного описания технологий.

Цель – Материал – Способ – Инструмент

Какой набор основных категорий мог бы однозначно определить технологию? «Технологическая цепочка» не кажется подходящей категорией, поскольку таких цепочек бесконечное множество, они хаотично пересекаются, их состав и число звеньев постоянно меняется, поэтому привязать технологию к какой-то цепочке кажется не совсем надежным решением. Тем не менее обобщенное название технологической цепочки будет важным для определения рассматриваемой области техносферы.

Привязка названия технологии к мастеру, его имени, допустима – мы знаем многие изобретения по имени их создателей – мартеновские печи, дирижабль Циолковского, пушкинская строфа. Упоминание первооткрывателя – благородная и устойчивая традиция, но при всей заманчивости такого подхода, в техносфере он кажется малоприменимым. Во-первых, сейчас мастер, чаще всего, коллективный и многие технологии мы знаем как запатентованное решение какой-то фирмы. Авторские права могут послужить ограничениями в использовании таких названий. Во-вторых, плодовитый мастер легко способен стать автором самых разных приспособлений и возникнет путаница. В-третьих, технологии постоянно развиваются и то, что начал один мастер, продолжают его последователи, поэтому со временем название технологии рискует превратиться в длиннейший список.

«Цель» представляется куда более надежной категорией – она устойчивее средств, потому что может быть достигнута разными способами. В качестве подтверждения мы видим, что в описании многих технологий используется указание именно на цель: технологии добычи полезных ископаемых (цель – добытые, извлеченные на поверхность полезные ископаемые), технологии очищения воздуха (цель – очищенный воздух), техники привлечения внимания потребителя (цель – привлеченное внимание). В этом же подходе мы видим и указание на «материал» или «предмет», потому что цель, как

следует из античного примера, – это не что иное, как «оформленный материал».

«Цель» и «материал» видятся необходимыми для описания технологии категориями, но не достаточными – отсутствует указание на инструменты (то, что непосредственно воздействует на материал) и способы (силы, приводящие этот инструмент в действие). В случае с серебряной чашей это может быть «удержание заготовки чаши ручными клещами» или «ковка заготовки чаши ручным молотом». Поэтому для более полноценного описания технологии в большей мере подойдет связка *цель – материал – способ – инструмент*. Такая четырехсоставная категоризация способна определить технологию достаточно четко и задать ее границы – если меняется хотя бы одна из составляющих («удержание заготовки чаши стуловыми тисками», «ковка заготовки ручки ручным молотом»), можно ставить вопрос о том, что это уже другая технология.

Может показаться, что технология больше определяется инструментом и способом – действительно, кажется, что «ковка ручным молотом» это и есть технология, и материал уже вторичен – будь то заготовка чаши, заготовка ручки чаши или вообще другая поковка. Но при внимательном рассмотрении станет понятно, что без включения в контур рассмотрения формы обрабатываемого материала, а значит, и цели этой обработки, описание технологии будет неполноценным. Для разных материалов характер движений, действий мастера будет различным, а определяется этот характер именно формой и целью.

При подробном рассмотрении процесса изготовления чаши окажется, что он состоит из великого множества технологий, выражаясь современным языком, «технологических операций». Это не должно удивлять и тем более пугать – действительно, технологическая деятельность весьма сложна. Точно так же, как несколько элементарных инструментов объединяются в более сложный, сложная технология включает в себя более простые. Сотни раз серебро на стадии заготовки и чашу на стадии полуфабриката захватывают, удерживают, поворачивают, нагревают, деформируют, остужают, очищают, полируют, гравировуют, шлифуют, в общем, применяют весь допустимый репертуар соответствующей технологической эпохи. Подобно тому, как главные члены предложения – подлежащее и сказуемое – определяют его смысл, составляющие технологической категоризации способны пролить свет на суть описываемой технологии.

Возможно, предложенную четырехсоставную категоризацию предстоит уточнять, но понятны генетические истоки этой категоризации, она может быть сокращена или дополнена, поэтому представляется вполне приемлемой. Следует отметить, что она предназначена именно для научного, методологически строгого описания технологий, где важны детали, как для теоретических исследований, когда делаются попытки выделить типы и классы техники, так и для прикладных случаев, когда технологические операции рассматриваются «под микроскопом» исследователей, например, при изучении причин брака. Для нужд повседневной практики вполне достаточно популярных, обобщенных названий.

Социально-гуманитарные практики в технологическом контексте

Насколько возможно описывать как технологию социально-гуманитарные практики? Представляется, что вполне возможно, потому что они подобны материальным технологиям. Чтобы не отходить от примера с серебряной чашей, предположим, что у мастера появляются подмастерья. Технологическая цепочка, задающая контекст рассмотрения, будет примерно такой: подмастерье поступает в мастерскую учеником и выходит умелым ремесленником, способным изготавливать серебряную чашу. Что в данном случае выступает в роли материала, или предмета обработки со стороны мастера? В какой форме предстает цель этой обработки, этого обучения? Какие способы, орудия, инструменты должен использовать мастер, чтобы достичь этой цели?

Здесь сразу же, на уровне языка, начинают чувствоваться недостатки прямого переноса терминов материальных технологий в социально-гуманитарную сферу. Такой «технократический» подход кажется механистическим, «оболванивающим», ставящим личность ученика в один ряд с металлической чушкой, пусть даже и серебряной. Тем не менее суть обозначенных категорий остается неизменной – мы продолжаем иметь дело с технологией и ни с чем иным. Ученик должен стать мастером. Поэтому для социально-гуманитарной сферы надо делать многочисленные оговорки для смягчения формулировок, не забывая их технологический смысл. Именно поэтому термины «технологический сценарий», «предмет», «роль», «формирование» кажутся более приемлемыми, чем «технологическая цепочка», «материал», «функция», «обработка», хотя они и синонимичны. В этом состоит особенность не только социально-гуманитарных, но и биотехнологий. Там, где мы пытаемся придать целесообразную форму живым и тем более одушевленным существам, когда пытаемся включить их в технологические цепочки, мы вынуждены постоянно делать поправку на ту целесообразную форму, которую уже заложила в них природа, общество и предполагает собственная воля. В этом контексте особенно верно звучит известнейший практический императив И. Канта: «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству» [Кант, 1965, с. 270]. Не случайно в нашу эпоху социальной инженерии растет важность *soft skills* – так называемых мягких навыков [Багдасарьян, ред., 2022, с. 91], возвращающих гуманистический подход и позволяющих снизить негативные влияния «механизированного общества» на человека.

Обучение и воспитание в технологическом контексте

Скорее всего, обучение в античных мастерских носило стихийный характер и вряд ли было хоть сколько-то технологичным. Но признаки педагогической технологии можно проследить и в таких зачаточных формах. Прежде всего, это выделение различных «предметов» изучения. Каждая из обозначенных выше технологических категорий может стать центром соответствующей

«дисциплины», «изучаемого материала». Знакомство подмастерьев с «технологической цепочкой», посещение серебряных рудников или лавки торговца серебром, особенно посещение храмов и участие в жертвоприношениях позволяло им понять смысл деятельности мастерской, создавало мотивацию. Можно сказать, что перед нами вполне себе педагогическая технология: «создание мотивации образовательными экскурсиями».

Может ли быть «мастер» отдельным предметом? Мы видим на протяжении всей истории человечества, что изучаются биографии, жития, воспоминания. Эти примеры становления мастерства – неотъемлемая часть каждой образовательной сферы. Изучение «материала», в нашем примере – серебра, может располагаться между двумя полюсами, между которыми протянулась технология – между искусным и искусственным. На одном полюсе (искусное, art) обучение рассматривается как «постижение» серебра, и ученики должны «разговаривать» с ним, созерцать его, серебро должно открыть им свои тайны. Раскрытие этих «потаенных» свойств, по Хайдеггеру, и есть подлинный смысл технологии [Хайдеггер, 1986, с. 50]. На другом полюсе (искусственное, artificial) мы исходим из того, что всё уже открыто и задача педагогической технологии – «сформировать» знания о серебре, умения и навыки работы с ним. История технологии показывает, что разные подходы сосуществуют и на пространстве между полюсами уживаются разные мастера. Их меньше возле искусного полюса и больше возле искусственного.

Но даже на обычном уровне обучение работе с серебром как с материалом – непростая педагогическая задача, требующая знания особых приемов. Здесь будет уместно сразу рассмотреть и две оставшиеся технологические категории – «инструмент» и «способ», отметив, что «материалом, предметом» в этой дисциплине во многом будет выступать и сознание, и тело ученика – сила мышц, точность движений, ловкость, выносливость.

Возможно, мастер начнет обучение не с серебра и молотов – слишком сложно (и дорого), и первым материалом будет глина и руки. Возможно, следующей ступенью в обучении будут олово и упрощенные (для начинающих) версии инструментов. Всё это – педагогические техники в руках мастера. Их можно выразить известным принципом «от простого к сложному», а можно описать более строго и технологично: «формирование и отработка навыков на пластичных моделях», где «формирование и отработка» – цель, «навыков» – предмет, «пластичные модели» – способ и инструмент.

Из заявленных технологических категорий, положенных в основу «дисциплин» программы подготовки подмастерьев, мы отдельно не рассмотрели «цель», но, представляется, что «технологической цепочки» в этом случае достаточно. Остается «форма» – пожалуй, самый интересный предмет, потому что в мастерской появляется восковая дощечка, и мастер зачем-то берет стилус. Такая смена декораций вызвана сменой «материала», «предмета» обучения – им стала сама «форма», придаваемая чаше. Возможно, мы услышим, как мастер учит подмастерьев новым словам – профессиональным терминам, знакомит их с основами геометрии, учит производить необходимые расчеты, может быть, показывает морские раковины и рассказывает о подобии форм. Видимо, эти технологии и можно назвать истинно интеллектуальными,

рациональными – когда одни абстрактные представления закономерно меняются под воздействием других.

Из истории образования мы знаем, что у разных предметов – разные методы преподавания. Мы увидели, что «мастер», «материал», «инструменты и способы», «форма» – это разные «предметы», задающие внутри общей педагогической практики разные частные педагогические технологии. Всё ли мы рассмотрели?

Без нашего внимания осталось воспитание, т.е. развитие у подмастерьев волевой и эмоциональной сферы. На первый план здесь выходят не столько интеллектуальные, рациональные технологии, сколько технологии психо-эмоциональные или аффективные, если можно их так назвать. Мы снова возвращаемся к значимости роли мастера-учителя – какой он сам? Какими он видит своих учеников – свободными или несвободными? Это во многом определяет набор педагогических способов и ставит мастера или в роль «аргументатора», или в роль «манипулятора». Воздействие это вполне технологично:

Что касается манипуляции человеком, то оно предполагает воздействие на человеческую психику и поведение посредством знаковых систем (речи, текста, изображений), создания ситуаций, вынуждающих человека к действиям, предусмотренным субъектом манипуляции. С манипулированием в этом контексте связывают влияние на выбор и принятие решений, скрытое от человека – объекта воздействия, игру на слабостях, программирование мыслей и намерений человека, господство над его духовным состоянием [Алексеев, Алексеева, 2021, с. 96].

Кажется, что искусственно сформировать приязнь или неприязнь, вызвать нужную эмоцию, нельзя. Но искусно – можно. Мы видим, как это удается в литературе и театре – и обращаемся к произведениям, заранее зная их жанр, рассчитывая испытать соответствующие эмоции. Видимо, авторы этих произведений владеют драматическими, или игровыми, технологиями. Их персонажи, а вместе с ними и актеры, жаром своей страсти способны своими переживаниями, пусть и разыгранными, воздействовать на наши эмоции подобно тому, как огонь горна размягчает серебро.

Драматические технологии прослеживаются, когда мы знакомим подмастерьев с технологической цепочкой. Они могут видеть блеск оживления в глазах поставщика серебра, увидевшего мастера, заглянувшего к нему в лавку за материалом, или проникнуться тем почтением, которое мастеру оказывают жрецы, когда он приносит готовую чашу к ним в храм. Без технологий драматизации не обойдется ни одна биография – драма жизни создает истинно человеческий образ и помогает сопротивляться чрезмерной технологизации.

Возможно, описанные практики покажутся слишком ранними для античности и больше подходят для средневековья. Задача этого мысленного эксперимента была в другом – показать, что границы технологий различимы и что материальные технологии, доступные для понимания еще со времен античности, могут быть взяты в качестве базовой основы для понимания технологий современных и более сложных.

Уже намечаются попытки [Ильюшенков, 2018] определить социально-гуманитарные технологии через «материал», в роли которого выступают знания социальных субъектов, их представления, ценностные ориентации, мотивы поведения. Классификация социально-гуманитарных технологий может быть выстроена вокруг фокуса на подобных предметах. По аналогии с технологиями металлообработки можно ждать появления вполне технологичных «способов создания ценностей» или «методов формирования мотивов» с развитым инструментальным парком.

В свете методологического подхода к различению технологий следует отдельно сказать о различии между природными «механизмами» и механизмами «технологическими». Ключевое отличие этих процессов – одного стихийного (естественного, управляемого природой) и другого, искусственного, управляемого человеком – в видимости мастера. В природных процессах мастер скрыт, и мы можем лишь догадываться о его замыслах по используемым им материалам и инструментам, наблюдая за судьбой его «изделий». В технологических процессах в роли мастера выступает человек, вынужденно опирающийся на естественные, природные процессы и включающий их в свои технологические цепочки, но делающий это ради вполне понятных целей.

Такое различие позволяет четче проводить границу в исследуемых областях – «рука мастера» может быть не видна, но то, кого исследователи видят в его роли – природу (стихию) или людей, во многом задает выбор методологического подхода. Если процесс изучается как естественный, к нему больше подойдет исследовательский аппарат естественных наук, если как искусственный – гуманитарных и технических.

Заключение

Подводя итог этому небольшому методологическому исследованию, еще раз обозначим важнейшие категории, способные стать основой для научного подхода к технологической категоризации и демаркации технологий:

- 1) «Технологические цепочки», «технологические сценарии», «технологические процессы» — это заданный человеческими потребностями процесс, последовательность технологий (звеньев);
- 2) «Материал» – это то, что подлежит обработке, оформлению, предмет обработки. Важнейшие признаки материала – его наличие, потенциальная обрабатываемость и «без-образность», т.е. необработанность; Дж. Локк приводит показательный пример мифа о пытке, заключающейся в необходимости изготавливать кирпичи в отсутствие глины и ее аналогов [Локк, 1988, с. 645];
- 3) «Форма» – совокупность признаков, которые следует сообщить материалу, образ, которому материал должен в итоге соответствовать; термин «форма» не должен вводить в заблуждение – если, например, надо покрасить вазу, то «формой» будет «цвет»;
- 4) «Цель» – оформленный материал, исходный для следующего звена технологической цепочки. Важнейшее свойство цели – то, что она лежит за пределами конкретной технологии;

- 5) «Мастер» – субъект технологии, оформляющий материал ради достижения цели; обладает «инструментом», «орудием», способным оказать
- 6) «Воздействие» на материал, а также владеет «способами», «приемами», «знаниями эффектов».

Более точное, детальное и полное описание технологий, их признаков, объединение технологий в роды, типы, классы – дело будущих исследований. Но для движения в этом направлении уже появились зачатки ориентиров, ретроспективно различимые еще с античных времен.

Список литературы

- Алексеев, Алексеева, 2021 – Алексеев А.П., Алексеева И.Ю. Судьба интеллекта и миссия разума: философия перед вызовами эпохи цифровизации. М.: Проспект, 2021. 288 с.
- Алексеева, Аршинов, 2016 – Алексеева И.Ю., Аршинов В.И. Информационное общество и НБИКС-революция. М.: ИФ РАН, 2016. 196 с.
- Аристотель, 1976 – Аристотель. Метафизика // Аристотель. Сочинения: в 4 т. Т. 1. М.: Мысль, 1976. С. 63–367.
- Багдасарьян, ред., 2022 – Социально-технологический дискурс в теориях и практиках цифрового тренда / Под ред. Н.Г. Багдасарьян. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022. 167 с.
- Гуревич, ред., 1986 – Новая технократическая волна на западе / Отв. ред. П.С. Гуревич. М.: Прогресс, 1986. 453 с.
- Ильющенко, 2018 – Ильющенко Н.С. Проблема соотношения категорий «социальные технологии», «гуманитарные технологии», «социально-гуманитарные технологии» в современном социально-гуманитарном знании // Гуманизация современной философии и гуманитаризация общественных наук: материалы научной конференции (17–18 мая 2018 г.) / Под ред. В.Е. Кемерова, Д.А. Томильцевой. Екатеринбург: Деловая книга, 2018. С. 124–128.
- Кант, 1965 – Кант И. Основы метафизики нравственности // Кант И. Сочинения: в 6 т. Т. 4. Ч. 1. М.: Мысль, 1965. С. 219–310.
- Князева, 2020 – Князева Е.Н. Социально-гуманитарное знание и естествознание: размывающиеся границы // Философия науки и техники. 2020. Т. 25. № 2. С. 9–12.
- Лекторский и др., 2016 – Лекторский В.А., Пружинин Б.И., Автономова Н.С. и др. Наука. Технологии. Человек. Материалы «круглого стола» // Философия науки и техники, 2015. Т. 20. № 2. С. 5–49.
- Локк, 1988 – Локк Дж. Мысли о воспитании / Пер. с англ. А.Л. Субботина // Локк Дж. Сочинения: в 3 т. Т. 3. М.: Мысль, 1988. С. 407–608.
- Степин, 2006 – Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. М.: Гардарики, 2006. 384 с.
- Флоренский, 1993 – Флоренский П.А. Органопроекция // Русский космизм: Антология философской мысли. М.: Педагогика-Пресс, 1993. С. 149–162.
- Хайдеггер, 1986 – Хайдеггер М. Вопрос о технике / Пер. В.В. Библихина // Новая технократическая волна на западе. М.: Прогресс, 1986. С. 45–66.
- Pollock, Williams, 2011 – Pollock N., Williams R. Who decides the shape of product markets? The knowledge institutions that name and categorise new technologies // Information and Organization. 2011. Vol. 21. Iss. 4. P. 194–217.
- Schummer, 2009 – Schummer J. From Nano-Convergence to NBIC-Convergence: “The Best Way to Predict the Future is to Create it” // Governing Future Technologies. Sociology of the Sciences. Yearbook / Ed. by M. Kaiser, M. Kurath, S. Maasen, C. Rehmman-Sutter. Dordrecht: Springer, 2009. P. 57–71.

Demarcation and categorization of technologies: a philosophical and methodological approach

Timur M. Gafitulin

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1Goncharnaya Str., 109240, Moscow, Russian Federation; e-mail: gtm@mail.ru

In philosophical and methodological scientific research at the field of philosophy of technology, it is necessary to correctly name and distinguish technological spheres, simple and complex technologies, and techniques. The spontaneously established practice of naming technologies and techniques does not always meet the objectives of scientific research, because it is not fully rigorous and based on uniform, reasonable and sustainable technological categories. This problem is particularly acute in the field of technologies that go beyond the boundaries of human proportionality and are not directly observed, in particular, in socio-humanitarian technologies. The article describes a possible methodological approach to solving this problem through the allocation of basic technological categories on the example of material technology, known from the philosophical writings of Aristotle and Heidegger; describes such technological categories as “technological chain”, “material”, “goal”, “master”, “form”, “tool” and “method”; a four-part technological categorization is proposed, including an indication of the purpose, material, method, tool and allowing to define the technology; the similarity of material technologies and non-material (socio-humanitarian) is stated; promising philosophical and methodological problems of “merging of the master and the tool”, “expansion of the technological subject” are indicated; the principal possibility of using the declared categorization is substantiated by examples in the field of both material technology and non-material; the necessity of “softening” terminological correction when using technological categories in the socio-humanitarian sphere is described; the range from “art” to “artificial” in technology is shown; possible directions for further research are set.

Keywords: technological categorization, demarcation of technologies, NBIC-convergence, socio-humanitarian technologies, pedagogical technologies, affective technologies, the doctrine of the four causes of Aristotle, Heidegger on technology

References

Alekseev, A.P., Alekseeva, I.Yu. *Sud'ba intellekta i missiya razuma: filosofiya pered vyzovami epokhi tsifrovizatsii* [The fate of intelligence and the mission of reason: philosophy facing the challenges of the digital age]. Moscow: Prospekt Publ., 2021. 288 pp. (In Russian)

Alekseeva, I.Yu. Arshinov, V.I. *Informatsionnoe obshchestvo i NBIKS-revolutsiya*. [Information Society and NBICS-Revolution]. Moscow: IPh RAN Publ., 2016. 196 pp. (In Russian)

Aristotel'. “Metafizika” [Metaphysics], in: Aristotel', *Sochineniya* [Works], 4 Vols., Vol. 1. Moscow: Mysl' Publ., 1976, pp. 63–367. (In Russian)

Florensky, P.A. “Organoproektsiya” [Organ projections], *Russkii kosmizm: Antologiya filozofskoi mysli* [Russian cosmism: philosophy thoughts anthology]. Moscow: Pedagogika-Press Publ., 1993, pp. 149–162 (In Russian)

Heidegger, M. “Vopros o tekhnike” [The Question Concerning Technology], trans. by V.V. Bibikhin, *Novaya tekhnokraticeskaya volna na zapade* [A New Technocratic Wave in the West]. Moscow: Progress Publ., 1986, 450 pp. (In Russian)

Il'yushenko, N.S. “Problema sootnosheniya kategorii ‘sotsial’nye tekhnologii’, ‘gumanitarnye tekhnologii’, ‘sotsial’no-gumanitarnye tekhnologii’ v sovremennom sotsial’no-gumanitarnom

znanii” [The Problem of Correlation of the Categories of ‘Social Technologies’, ‘Humanitarian Technologies’, and ‘Social-Humanitarian Technologies’ in Modern Social-Humanitarian Knowledge], *Gumanizatsiya sovremennoi filosofii i gumanitarizatsiya obshchestvennykh nauk: materialy nauchnoi konferentsii (17–18 maya 2018 g.)* [Humanization of Modern Philosophy and Humanization of Social Sciences: Proceedings of a Scientific Conference (May 17–18, 2018)], ed. by V.E. Kemerov, D.A. Tomil'tseva. Ekaterinburg: Delovaya kniga, 2018, pp. 124–128. (In Russian)

Kant, I. “Osnovy metafiziki нравственности” [Foundation of the Metaphysics of Morals], in: I. Kant, *Sochineniya* [Works], 6 Vols., Vol. 4, Part 1. Moscow: Mysl' Publ., 1965, pp. 219–310. (In Russian)

Knyazeva, E.N. “Sotsial'no-gumanitarnoe znanie i estestvoznaniye: razmyvayushchiesya granitsy” [Social and humanitarian knowledge and natural sciences: blurring boundaries], *Filosofiya nauki i tekhniki / Philosophy of Science and Technology*, 2020, vol. 25, no. 2, pp. 9–12. (In Russian)

Lektorskii, V.A., Pruzhinin, B.I., Avtonomova, N.S. et al. “Nauka. Tekhnologii. Chelovek. Materialy ‘kruglogo stola’” [Science. Technologies. Human. Round table conference], *Filosofiya nauki i tekhniki / Philosophy of science and technology*, 2015, vol. 20, no. 2, pp. 5–49. (In Russian)

Locke, J. “Mysli o vospitanii” [Some Thoughts Concerning Education], trans. by A.L. Subbotin, in: J. Locke, *Sochineniya* [Works], Vols. 3, Vol. 3. Moscow: Mysl' Publ., 1988, pp. 407–608. (In Russian)

Pollock, N., Williams, R. “Who decides the shape of product markets? The knowledge institutions that name and categorise new technologies”, *Information and Organization*, 2011, vol. 21, iss. 4, pp. 194–217.

Schummer, J. “From Nano-Convergence to NBIC-Convergence: ‘The Best Way to Predict the Future is to Create it’”, *Governing Future Technologies. Sociology of the Sciences Yearbook*, ed. by M. Kaiser, M. Kurath, S. Maasen, C. Rehmman-Sutter. Dordrecht: Springer, 2009, pp. 57–71.

Sotsial'no-tekhnologicheskii diskurs v teoriyakh i praktikakh tsifrovogo trenda, ed. by N.G. Bagdasar'yan. Moscow: MGTU im. N.E. Bauman Publ., 2022. 167 pp. (In Russian)

Stepin, V.S. *Filosofiya nauki. Obshchie problemy: uchebnik dlya aspirantov i soiskatelei uchenoi stepeni kandidata nauk* [Philosophy of science. General problems: textbook for postgraduates and applicants for the degree of Candidate of Sciences]. Moscow: Gardariki Publ., 2006. 384 pp. (In Russian)