УДК 1:62

Ю. А. Пудовкин, А. А. Черняков

Теория органопроекции Эрнста Каппа в осмыслении современной техники (на примере виброизоляции малогабаритных пневматических молотков)

В статье рассматривается концепция органопроекции Эрнста Каппа, а также идея биопроекции, которая представлена как ее расширение. Изложены основные положения указанной теории, в качестве ее ключевой идеи выделено положение о том, что в процессе технического творчества человек бессознательно проецирует принципы устройства собственного организма и схемы своих действий на технические приспособления и системы. Показано, что, хотя теория Э. Каппа достаточно хорошо описывает возникновение ручных инструментов, создание машинной техники не так успешно интерпретируется в ее терминах, что может служить косвенным аргументом против нее; но развитие современной техники приводит к тому, что идея органопроекции вновь становится актуальной, хотя и в измененной интерпретации. В современном применении данная теория должна устанавливать параллели не только между органом и техническим устройством или его деталью, но и между эффектом устройства и функцией организма, организмом в целом и технической системой. В качестве примера современного технического устройства в статье рассматривается малогабаритный пневматический молоток, совершенствованием которого профессионально занимается один из авторов. Показано, что можно провести аналогию работы ручного пневматического инструмента с функционированием живых организмов – как человека, так и представителей животного мира. Рассмотрены различные аспекты, в которых пневматический отбойный молоток и его составные части могут быть представлены как результат проецирования строения и функций живых организмов на техническое устройство.

Ключевые слова: *человек, техника, философия техники, органопроекция, ручной инструмент, виброизоляция.*

Наиболее общие и сложные современные вопросы техники и технологии как ее части целенаправленно обсуждаются учеными в рамках философии техники, которая в комплексе философского знания имеет статус сравнительно молодой специальной философской дисциплины. Однако философия техники как процесс изучения сущности техники в рамках рационалистического и систематизированного мировоззрения имеет более давнюю историю, чем это принято представлять. Начало ее уходит в античную Грецию, прежде всего, в представления о «технэ» как об искусстве (или мастерстве и умении) досократиков и самого Сократа, впоследствии получившие развитие в первых научных системах Платона и Аристотеля. На протяжении всего исторического развития техника как явление, выходящее за рамки чисто утилитарного значения, в большей или меньшей степени всегда интересовала ученых, а затем и инженеров. Тем не менее пристальный интерес философии к технике как к особому феномену человеческой культуры возник сравнительно недавно. Вероятно, не будет ошибкой сказать, что философия техники как самостоятельный раздел философии появляется лишь в последней четверти XIX в., прежде всего ее формирование связано с именем немецкого философа-кантианца Эрнста Каппа и его идеей техники как органопроекции человека, заключающейся в перенесении свойств человеческих органов и их действий на технику, которая в этом случае становится частью человеческого тела, продолжая его, восполняя то, чего ему недостает.

Интерес к этой идее, имеющей глубоко антропологическую суть, вероятно, возникает именно потому, что, пытаясь осознать свое будущее, человек руководствуется основополагающим для него научно-техническим сценарием, в котором техника играет не меньшую роль, чем наука, становясь все более могущественным средством изменения как человеческой культуры, так и природы. Поэтому и появляется пристальный интерес к возможностям техники, к тому, по какому пути пойдет ее развитие, какие формы она может принять в будущем, какова интенсивность ее изменений, степень и последствия влияния на окружающий мир, включая и человека. В этом контексте фундаментальные философские представления о технике приобретают особое зна-

чение. В данной статье мы постараемся показать, как одна из на первый взгляд абстрактных философских разработок – идея Э. Каппа о технике как органопроекции человека – может быть применена ко вполне конкретному техническому устройству – виброизоляции малогабаритных пневматических молотков.

Э. Капп прежде всего выделил технику из всего обилия явлений культуры, назвав ее основой последней: «Вся история человечества при тщательном рассмотрении сводится в конечном счете к истории изобретений все лучших орудий труда» [1, с. 226]. Именно инженерную интеллектуальную деятельность он считал условием осознания человеком самого себя [1, с. 394, 398]. В книге «Основные направления философии техники» (1877) Э. Капп предложил свой принцип рассмотрения техники в развернутом виде. Исходя из самого человека, он характеризует технику с субъективистской стороны. По сути, он сближает механизм и организм, где механизм повторяет строение и возможности организма [2, с. 36–37]. При этом стоит заметить, что Э. Капп вовсе не отрицал различия между ними, но считал их непринципиальными. Поэтому для него техника и человек – «единое органическое целое, в котором техника существует и как элемент (например, орудие, прибор), и как система (например, железные дороги, телеграф и т. д.)» [3, с. 91].

Органичное взаимодействие техники и человека Э. Капп описал как взаимодействие руки и орудия, которое в результате своего развития приводит к эволюции как руки, так и орудия, и при котором меняется их статус по отношению друг к другу. В работе «Основные направления философии техники» он пишет: «…орудие поддерживало развитие естественного органа, а последний, достигая более высокой степени ловкости, приводил к усовершенствованию и развитию орудия… Орудие тем сподручнее, чем больше воплощаются в нем основные качества творческой руки, ее форма и способность движений… Происходит постепенное уменьшение непосредственного участия самой руки» [4, с. 99–100]. Это вовсе не означает, что техника может существовать без человека, хотя и «стремится» к этому: она принципиально зависима от него, от его бессознательного творчества.

Ключевая идея концепции Э. Каппа состоит в том, что в техническом творчестве человек бессознательно воплощает в различных устройствах собственное строение и формы движения. Например, железные дороги – это в каком-то смысле модель кровообращения человека, телеграф – своеобразный аналог его нервной системы, компрессор представляет собой проекцию легких человека, любой молоток – проекция руки, сжатой в кулак, а воздухопроводящий рукав является проекцией дыхательных путей. Следует добавить, что один и тот же орган или система человеческого организма в разных отраслях промышленности могут проецироваться на совершенно разные технические элементы: кровообращение проецируется в транспортной отрасли, как было сказано выше, на железные дороги, в быту – на отопительную и водопроводную системы жилого здания или строений другого назначения, в машиностроении – на топливную систему автомобиля и т. д.

При этом органопроекция обладает следующими характеристиками:

1) осуществляется без перерывов и неосознанно;

2) осуществляется не случайно, а с закономерной связью, т. е. по аналогии (основана на существенных признаках объектов), например: глаза и лупа, легкие и компрессор;

3) воплощается во взаимовлиянии естественного и искусственного: перенося собственные свойства на объект, человек видит себя в нем и осознает при этом себя, т. е. рефлексирует.

Концепция органопроекции понятна и обосновывается достаточно наглядно, если ее рассматривать в статике и простом случае, т. е. когда речь идет о начальном этапе развития техники и незначительных потребностях человека, которые нетрудно удовлетворить, используя простые технические изделия. Но является ли актуальной идея органопроекции, когда речь заходит о развитии техники (например, изобретение колеса, процесс выплавки чугуна и т. д.), ее усложнении, что требует для нее новых прообразов в организме человека?

Впоследствии при обсуждении теории органопроекции Э. Каппа в научных кругах сло-

жилось представление о том, что его идея достаточно хорошо описывает строение и действие некоторых простых орудий труда, например рычага или молотка, но когда речь идет о луке со стрелами или колесе, она уже начинает вызывать сомнения. Еще сложнее обстоит дело, когда речь идет о механизме: машинная техника с трудом может быть представлена как воплощение руки или движения человека, и технический прогресс, даже начинаясь с органопроекции, движется от нее. Например, еще в Древнем Риме были попытки осуществить движение весел на кораблях с помощью машины, подражавшей движению человеческой руки. Позже первые молотилки были с цепями, имитирующими цепы, а механизмы, воспроизводившие речь, имитировали гортань. То же можно сказать и о первом пароходном колесе, работа которого напоминала движение весел на оси.

Иными словами, все эти механизмы первоначально действительно воспроизводили человеческие движения, но дальнейшее их развитие пошло по иному пути: они становили все менее и менее «привязанными» к первоначальным аналогам, и качественный скачок произошел как раз с переходом на иные конструктивные принципы, что может рассматриваться как аргумент против теории органопроекции. Уже в начале XX в. австрийский философ и физик Эрнст Мах называл эту идею «фантастической философией техники» [5, с. 151].

При возвращении сегодня к теории органопроекции и к вопросу о степени сходства или различия организма и механизма необходимо, во-первых, вводить в рассмотрение новые категории. Представляют интерес, например, понятие «функция», относящееся к организму, и понятие «эффект», относящееся к технике [6, с. 35–36]. Для оценки жизненности идеи Э. Каппа о теснейшей связи между человеком и техникой необходимо рассматривать технику как систему и человека как целостный организм. Отмечая подобие между человеком и техникой, нельзя забывать о подобии между технической системой и организмом, на которое Э. Капп как раз обратил внимание. Заметим, что в теории органопроекции имеют место параллели не только между деталями и органами, но и между процессами, происходящими в организме человека, и процессами, происходящими внутри технического изделия при работе. Например, сходны по своему назначению фильтрация топлива и моторного масла при работе двигателя автомобиля и фильтрация крови при работе организма человека; с этой точки зрения топливный или масляный фильтр есть проекция печени.

Мы представляем в качестве примера современного технического устройства, описание которого в терминах теории органопроекции является адекватным, работу пневматического молотка. Прежде всего, общий принцип работы пневматических устройств можно сравнить с дыхательной системой человека: создать на выдохе направленную струю воздуха, чтобы ее силой переместить или устранить подходящий по габаритам объект, – одно из самых естественных человеческих движений. Далее, можно обнаружить аналогию этого устройства с организмами животных. Так, наконечник отбойного молотка имеет определенное сходство с клювом дятла. Частота ударов клюва дятла по стволу дерева соизмерима с частотой удара пики отбойного молотка по разрушаемой конструкции либо клепального молотка по заклепке. Вибрация отбойного молотка сопоставима с тремором рук человека. И если к такому негативному явлению, как тряска руки, добавить силу удара этой самой руки, то получится одна из наиболее точных проекций на процесс работы ударного инструмента.

Рассматривая проекцию процессов жизнедеятельности организма на рассматриваемое устройство, можно также говорить об аналогии работы голосовых связок с вибрацией, издаваемой пневматическим инструментом. Так как голосовые связки являются частью дыхательной системы человека и при своей работе издают механические колебания, вибрация пневмоинструмента есть не что иное, как аналогия вибрации голосовых связок при работе. Здесь возникает определенное противоречие: речь человека является средством общения и передачи информации, «голос» пневмоинструмента нам необходимо подавить полностью до нулевого уровня. Последнее необходимо для сохранения здоровья человека и предотвращения «поломок» его «деталей» и «механизмов», таких как поломка «шарниров», т. е. износ суставов; сбой фильтрации, т. е. отказ печени и почек; поломка «топливной системы»,

т. е. нарушение пищеварения. Можно также заметить, что тождественны не только орган и деталь, но также и нарушения в работе как живого организма, так и технической системы (отказ, сбой и т. д.).

С целью исключения перечисленных «отказов» и «поломок» разрабатываются принципиально новые средства защиты от вибрации. После разработки этих самых средств виброзащиты останется существовать только «внутренний голос» пневматического молотка, который не наносит вреда самому себе, т. е. своей конструкции, и самое главное – здоровью и благополучию работающего с ним в паре человека. Препятствием для проникновения «внутреннего голоса» во внешнюю среду является виброзащитное устройство, которое гасит механические колебания за счет снижения жесткости основного виброизолирующего механизма [6, с. 115; 7, с. 65].

Возвращаясь к аналогии с живым организмом, рассмотрим подробнее движения дятла. При добыче еды вследствие передачи ударов в головной мозг продолжительность жизни птицы очень невелика. Та же опасность возникает при работе человека с пневматическим инструментом. Если для предохранения человека ведется разработка множества самых разных конструкций виброизоляции, то предохранение мозга дятла от передаваемых на него ударов природой не предусмотрено. Ударная нагрузка имеет место быть вследствие жесткого клюва, а будь последний помягче, мы получили бы возможность наблюдать «природную виброизоляцию» за счет упругости клюва.

Дятел влияет на распределение сил, возникающих при ударе клювом. Он обладает защитой в виде слоя губчатого вещества между клювом и черепом, которое и снижает силу удара. К тому же работают мышцы: сокращаясь, они отодвигают от клюва черепную коробку. Также влияют на снижение нагрузки при работе клювом подъязычная кость и форма клюва. Все это позволяет поглотить значительную часть энергии удара. Это наблюдение, возможно, будет любопытно для дизайнеров промышленного направления. Весь механизм работы дятла, вероятно, может быть использован для конструирования касок с высокой степенью противоударности и защиты. Но главное, это может помочь в создании виброзащитного «головного убора» отбойного молотка. В первом случае мы имеем вибрацию извне, защищаемый объект находится внутри виброзащитного устройства, во втором случае вибрация происходит внутри «шлема», защищаемый объект, т. е. руки – во внешней среде. Возвращаясь к идее органопроекции, мы констатируем аналогию рукоятки отбойного молотка с виброзащитным шлемом: как в виброзащитном шлеме, так и в рукоятке с коррекцией жесткости происходит гашение высокочастотных колебаний за счет большой величины сил внутреннего трения.

Развитие ручного пневмоинструмента с момента его первого применения в хозяйственной деятельности (20-е гг. XX в.) шло как в направлении повышения мощности и энергии удара, так и в направлении защиты использующего его работника. По нашему мнению, пример с виброизоляцией малогабаритных пневматических молотков показывает, что идея Э. Каппа об органопроекции небеспочвенна и обладает некоторым познавательным и исследовательским потенциалом даже сегодня. Если, хорошо объясняя развитие техники на инструментальной стадии, эта теория подверглась справедливой критике применительно к следующей, машинной фазе технического прогресса, то для современной техники идея органопроекции вновь начинает работать. Можно предположить, что это связано с общей направленностью технического прогресса. Современная техника должна быть не только надежной и производительной, она должна быть удобной и безопасной для пользователя. Это требование становится все более значимым, в результате «человекоразмерность» техники возрастает и принцип органопроекции при ее конструировании переживает свое возрождение.

Кроме того, идея органопроекции перекликается с более широкими идеями биопроекции или даже натуропроекции: не только человек, его организм оказываются «образцом» для создания новой техники, но и различные природные объекты (и природа в целом) также оказываются некой мерой для технического творчества [8]. Так, русский инженер и философ Петр Клементьевич Энгельмейер, автор нескольких книг («выпусков»)

по философии техники, полагал, что техника существует и в природе, а не только как специфическая способность человека и его продолжение [9–11]. Возможно, подход Э. Каппа к объяснению природы техники позволит сегодня обозначить контуры дальнейшего развития философии техники.

Библиографический список

1. Философия техники в ФРГ: Сб. переводов / Пер. с нем. и англ. Ц. Г. Арзаканяна и др. М.: Прогресс, 1989. 528 с.

2. *Горохов В. А*. Введение в философию техники. М.: ИНФРА-М, 1998. 224 с.

3. *Черняков А. А*. Развитие понятия «техника» (историко-философский и методологический анализ). Новосибирск: Изд-во СГУПСа, 2005. 306 с.

4. Роль орудия в развитии человека: Сб. ст. / Э. Капп, Л. Нуаре, А. Эспинас и др.; Ред. и предисл. И. С. Плотникова. Л.: Прибой, 1925. 191 с.

5. *Мах Э.* Познание и заблуждение: Очерки по психологии исследования. М., 1909. 471 с.

6. *Феоктистова О. Г., Феоктистова Т. Г*. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности. М.: МГТУ ГА, 2002. 122 с.

7. *Русак О. Н., Малаян К. Р., Занько Н. Г*. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. О. Н. Русака. 3-е изд., испр. и доп. СПб.: Лань, 2000. 448 с.

8. *Черняков А. А*. Объективистский и холистский характер нового понимания техники // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. Новосибирск: Изд-во СГУПСа, 2010. Вып. 24. С. 117–121.

9. *Энгельмейер П. К*. Теория творчества. СПб.: Образование, 1910. 210 с.

10. *Энгельмейер П. К*. Философия техники. Вып. 2. Современная философия. СПб.: М.: Тип. тов-ва А. А. Левинсонъ, 1912. 160 с.

11. *Энгельмейер П. К*. Философия техники. Вып. 1. Техницизм. СПб.: М.: Тип. т-ва А. А. Левинсонъ, 1913. 147 с.

Y. A. Pudovkin, A. A. Chernyakov

Ernst Kapp's Organ Projection Theory and Modern Technologies (an Example of Hand-Held Pneumatic Jackhammer Vibration Control)

Abstract. The article considers Ernst Kapp organ projection theory as well as the concept of bioprojection, which is thought to be the extension of Kapp's ideas. The authors review basic principles of the theory, identifying as its core idea the notion that in the process of technical creation a human unconsciously projects the principles of his own body structure and its mode of operation on technical devices and systems. It is shown that, although the Kapp's theory quite satisfactory describes the appearance of hand tools, the creation of machinery cannot be successfully interpreted in its terms, which may serve as an indirect argument against the theory. However, the development of modern technology makes the idea of organ projection relevant again, albeit in a modified interpretation. In its modern application, the organ projection theory must identify similarities not only between a human body part and a technical device, or a detail of device, but also between the effect of the device and the function of the body, or even similarities between the body as a whole and a technical system. As an example of a modern technical device, the article describes a small-size pneumatic jackhammer, into improvement of which one of the authors is professionally engaged. The research shows that it is possible to draw an analogy between the work of a hand-held pneumatic tool and the functioning of living things, both humans and animals. The authors contemplate various aspects at which a pneumatic jackhammer and its parts can be regarded as a projection of structure and functions of living things on a technical device.

Key words: *human; technology; philosophy of technology; organ projection; hand-held tool; vibration control.*

Пудовкин Юрий Андреевич – аспирант кафедры «Технология транспортного машиностроения и эксплуатация машин» СГУПСА. E-mail: pudowkin_yra@mail.ru

Черняков Алексей Адольфович – кандидат философских наук, доцент кафедры «Философия и культурология» СГУПСа. E-mail: nalex_68@ngs.ru