



Философия в эпоху компьютеров. Несколько комментариев на тему философского измерения информационных технологий

Мариуш Шынкевич, кандидат наук



Статья посвящена философскому осмыслению информатики. В частности — метатеоретическим проблемам развития компьютерных технологий.

• философия • наука • технология • компьютер.

This text pertains to philosophical aspects of computer science and information technologies. Particularly, metatheoretical aspects of the computer science are discussed here from the perspective of philosophy of science and philosophy of technology.

• philosophy • science • technology • computer.

На формирование западной цивилизации существенное влияние оказали два фактора: наука и техника. В информационном обществе знание воспринимается не только как категория товара, но и как инструмент управления. Подтверждение этому можно найти в работе британского философа Фрэнсиса Бэкона «Новый органон», где он писал, что власть и познание неразрывно связаны между собой, идентифицируя познание с областями науки и техники [1]. Изменение техники, будучи следствием развития науки, следует рассматривать как в контексте познания (описание, объяснение), так и в практическом плане (прогноз, приложения).

В настоящее время всё сложнее провести границу между областями науки и техники. Их связь неоднократно принимает диалектический характер: наука создаёт теоретические основы для развития техники (например, исследование из области ядерной физики и развитие атомной энергетики), техника же предоставляет инструменты, разрешающие прогресс базовых наук (использование новых измерительных и сенсорных устройств). Однако философия науки XX в. концентрировалась, прежде всего, на базовых дисциплинах (в основном на теоретической физике). Поэтому прикладные науки и техника, в широком её понимании, до сих пор требуют метауровневого анализа. Это становится существенным в контексте развития компьютерных наук — области, в развитии которой чисто теоретические вопросы неразрывно соединяются с проблемами практического характера.

Философия и информатика

Наука — явление комплексное и многогранное. Попытки её систематизации предпринимались с древних времён. Оригинальные классификации наук предлагали Аристотель, Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Г.В. Лейбниц, Д. Юм, Г.В.Ф. Гегель, О. Конт, Ф. Энгельс. В настоящее время, принимая за *principum divisionis* онтологические критерии, предмет исследования, а также методологические — прикладные методы в пределах конкретной области знания, можно разделить науки на две основные категории: формальные (логика, математика) и эмпирические, которые, в свою очередь, подразделяются на естественные (физические и биологические), гуманитарные и общественные науки [2. С. 46–53]. Рядом с классическими науками находятся пограничные науки (физическая химия, геофизика), а также междисциплинарные науки (когнитивная наука, созология). Современную классификацию замыкают прикладные науки. Все предыдущие исследования ведущих философов науки (Э.Мах, Р. Карнап, К.Р. Поппер, Э. Нагель, Т. Кун, И. Хакин) концентрировались в основном на классических науках.

Большая часть исследователей относилась к технике как к незначительной, с философской точки зрения, сфере. Чаще всего техника описывалась как сфера практического применения теоретических знаний либо как источник потенциальной опасности. Эта ситуация изменилась после Великой индустриальной революции. Техника в то время стала темой для множества философских анализов. Тем не менее, эти размышления концентрировались, прежде всего, на общественных и цивилизационных эффектах технологического развития.

Следует задуматься над методологическими аспектами техники и прикладных наук, среди которых особое значение в последние десятилетия приобрели компьютерные науки. В первую очередь, зададим вопрос о характере и специфике явления, которое некоторые авторы именуют «информационной революцией». Эту проблему следует рассматривать в двух измерениях: внутреннем, касающемся изменений, происходящих в пределах самих информационных технологий, и внешнем, относящемся к трансформации общественных и цивилизационных явлений, вызванных развитием информационных технологий. Этот анализ должен быть проведён в двух разных плоскостях: подробной, предмет которой составляет компьютер как определённый тип машины, и обобщённой, связанной с развитием сетевых технологий (Интернет). Используя описательные инструменты, функционирующие на почве современной философии техники, постараемся описать особенность компьютеров в качестве специфических технических устройств (так называемых диалектических машин).

Анализ философского и методологического измерения информационных технологий — не простая задача. Во-первых, информатика — относительно молодая наука, во-вторых, она характеризуется большой внутренней сложностью. В настоящее время специалисты выделяют, как минимум, три основных измерения информатики: техническое (уровень *hardware*), теоретическое (уровень *software*) и культурное (информационное содержимое — контент) [3]. Каждое из них требует своих философских компетенций и употребления различного понятийного аппарата. Как следствие, теоретические соображения, касающиеся информатики, приобретают при необходимости междисциплинарный характер. Итак, сконцентрируемся на техническом уровне, главную онтологическую основу которого составляют компьютерные устройства.

Компьютер в философии науки и философии техники

Специфику компьютерных устройств можно описать, обратившись к концепции бельгийского философа Х. ван Лиера. Интересно, что эта концепция родилась в 60-е гг. прошлого века, т.е. за несколько десятилетий до возникновения сетевых технологий и распространения Интернета. Философ разделил технические устройства, которые появлялись на протяжении веков, на три категории: а) статические машины; б) динамические машины; в) диалектические машины. Каждое из поколений машин



было связано с определённой эрой технологического развития европейских сообществ: статические машины — эотехническая эра (до середины XVIII в.), динамические машины — палеотехническая эра (XIX и XX вв.), диалектические машины — неотехническая эра (вторая половина XX в.) [4]. По мнению ван Лиера, настоящая эпоха технологического развития начинается в X в. н.э. Устройства этого периода (рычаги, водяные мельницы) были сконструированы, прежде всего, с целью увеличения физической силы человека. Они находились в непосредственной зависимости от природных условий. Их функционирование не порождало существенных философских проблем.

Эта ситуация подверглась значительному изменению во время Великой индустриальной революции, символом которой стали динамические машины. Философы, до того концентрирующиеся на онтологических и эпистемологических соображениях, стали замечать значение практического измерения науки, философские и общественные последствия развития техники. Новый тип машин перестал быть единым с природой инструментом, облегчающим работу. Описываемый класс устройств уже не имел такой тесной связи с природными условиями. Динамические машины делились на два принципиальных класса: а) энергетические машины (например, паровой двигатель Ватта), которые служили не столько преобразованию природной энергии (например, энергия воды, превращённая в механическую силу мельничного колеса), сколько производству энергии; б) упорядочивающие машины, которые благодаря энергии, производимой энергетическими машинами, и соответствующей конструкции были способны на создание новых артефактов (ткацкая мастерская, типография). Ван Лиер включил в эту категорию также использующие электричество носители информации (радио и телеграф).

Развитие новых технологий вызвало ряд коллизий общественной и мировоззренческой природы. Символом этих противоречий стало луддистское движение, представители которого совершали акты уничтожения машин. Действия луддистов вскоре стали серьёзной экономической проблемой. С целью противодействия подобным актам в 1812 г. Британский парламент принял закон (*Frame Breaking Act*), разрешающий смертную казнь активистов движения за уничтожение машин [5]. С этого времени мир технических устройств навсегда обосновался в философских дискуссиях. На тему «Внедрение техники в мире», как оптимистически, так и пессимистически, высказывались величайшие европейские мыслители: К. Маркс, А. Бергсон, Ф. Ницше и М. Хайдеггер.

Последнее — третье — поколение технических устройств — составляют диалектические машины, в том числе современные компьютеры. Диалектические машины уже не так явно выделяются из среды, как их динамические предки. Их природную черту составляет стремление к синергии и отсутствие строгой специализации. Это отклонение от явной специализации становится существенно в случае компьютеров, основной чертой которых является то, что американский теоретик информационной этики Дж.Х. Мур назвал *логической пластичностью* [6]. Мур обращает внимание на универсальность компьютеров. По его мнению, они достаточно приспособлены к выполнению любого действия, которое можно охарактеризовать в категориях входа, выхода и объединяющих их логических операций. Однако мы должны помнить, что анализ философского значения компьютерных технологий происходит на двух уровнях: отдельные цифровые машины следует анализировать иначе, чем компьютеры, функционирующие в распределённых сетевых системах. Уже ван Лиер заметил, что только онтология распределённой сети позволяет проявить настоящий характер

этих устройств. В диалектических машинах особую роль играет совокупность составляющих их элементов. Редукционизм динамических машин, в которых каждая часть выполняла строго определённую задачу, уступает место холизму устройств нового поколения [7, 8]. В этих машинах отдельные элементы спроектированы так, чтобы облегчить работу других компонентов (например, современные авиаконструкции). В контексте их функциональности существенным становится фактор синергии. Синергии подразделяются на следующие типы: а) машина/окружающая среда (аэродинамические конструкции), б) форма/материя (логические свойства транзисторов и физические свойства полупроводников), в) машина/машина (комплексные промышленные системы), г) машина/человек (конструкция компьютерной клавиатуры).

Важное отличие диалектических машин — открытость к связи (коммуникациям) и информационным потокам. Это относится как к синергии машина/машина, так и машина/человек. Качественное измерение функционирования устройств этого поколения связано с понятием сети, в контексте которой становится понятен характер типичной для этой эпохи синергии машина/машина. Полная функциональность диалектических устройств проявляется только на уровне децентрализованной сети. В этом случае комплексный подход к сети становится более существенным, чем проводимый в духе редукционизма анализ отдельных её элементов. Современные сети характеризуются специфической онтологической конструкцией. В отличие от централизованных систем, типичных для динамических машин (центральный источник энергии и использующие его периферийные устройства), они имеют распределённый характер. В новой архитектуре сети центробежная логика начинает преобладать над центростремительной. Функциональность диалектических машин связана также с синергиями машина/человек. Компьютерные устройства всё чаще проектируются в контексте их удобства для пользователя. Эта зависимость имеет обратный характер. Как подчёркивают исследователи познавательных процессов, логика гипертекста порождает в самих получателях, особенно в младших поколениях интернет-пользователей, определённые познавательные навыки: мы запоминаем не столько содержание информации, сколько её местонахождение в сетевых ресурсах.

Современные компьютерные устройства следует отнести к группе диалектических машин, в работе которых главное значение получают две группы синергий: машина/машина (сетевая система) и машина/человек. Новейшие устройства неотехнической эры служат не только для пассивной обработки и передачи информации, как это было в случае использования радио и телевидения, но и обладают очень важной чертой — программируемостью. По мнению некоторых исследователей, именно она является критерием, разрешающим принять данное устройство за компьютер. Однако программируемость ведёт к двум важным последствиям. Во-первых, машины, зависящие от внешней информации, должны иметь способность сохранять внутреннюю стабильность, гарант которой — реализованная в устройстве программа. Во-вторых, они уже не являются искусственными созданиями — посредниками между человеком и природой. Их онтологический статус претерпевает значительное изменение: диалектические машины становятся новым типом окружающей среды (виртуальная реальность). Человек неотехнической эпохи всё чаще вынужден добывать информацию в мире техники, примером этого служат эксперименты с компьютерной поддержкой, а также феномен компьютерных систем научных открытий [9].

Философия техники XX в., прежде всего, концентрировалась на следствиях технологического развития и его влиянии на функционирование окружающей действительности. Экспансия компьютеров и возникновение информационного общества привели к появлению новых предметных областей. Современные технологии вместе с разнообразным их практическим использованием порождают ряд проблем познавательной, социальной и этической природы. Уже в самом начале можно выделить, как минимум, четыре принципиальных типа социальных реакций, появляющихся в ответ на развитие компьютерных технологий. Часть из них связана с самой концепцией кибернетизации, другая — с общей идеей информационного общества. Оптимисты



стараясь акцентировать внимание на позитивных сторонах процессов компьютеризации и распространения сети Интернет. Пессимисты обращаются к апокалиптическим точкам зрения прогрессирующего внедрения технологий и инструментализации этических ценностей. Крайняя версия описываемого положения приняла вид *неолуддизма*, представители которого (К. Сале и К. Ласн) указывают на общественную угрозу, моральную и этическую, вытекающую из процесса информатизации мира [10]. Сторонники нейтральной точки зрения подчёркивают аксиологическую нейтральность новых технологий, отдавая связанные с ними этические вопросы на решения самих пользователей. Последняя из групп подчёркивает, однако, амбивалентный характер компьютерных технологий, которые, по её мнению, имеют как позитивные, так и негативные стороны.

Один из самых существенных философских аспектов развития цифровых технологий соединяется с процессом децентрализации и распространения сети в мире — то же происходит в общественных и политических измерениях. Эти перемены непосредственно относятся к процессам глобализации. По мнению испанского социолога М. Кастельса, появление новых областей реальности (*cyberreality*) и изменение онтологической специфики реального мира (распространение сети) требуют модификации прежних систем ценностей и традиционных культурных тенденций. Эти проблемы были описаны Кастельсом в трёх работах: *The Rise of the Network Society* [11], *The Power of Identity* [12] и *End of Millennium* [13].

В общефилософской перспективе большое значение приобретают также множественные мифы, касающиеся возможностей современных информационных устройств. Они возникают, например, из ошибочного понимания реального смысла муровского тезиса о логичной пластичности компьютеров и безосновательной веры в их постулируемую универсальность. Другой миф касается уверенности в почти безграничных возможностях вычислительных машин. В настоящее время известно, что компьютерные технологии имеют множественные внутренние ограничения, которые можно разделить на физические (например, закон Мура [15]) и формальные [14].

Кроме того, компьютерные технологии порождают ряд важных онтологических вопросов. Статические машины были только третьим универсумом — посредником между природой и человеком. Динамические машины выделились из мира природы впечатляющим образом. Онтологический статус мира техники изменился ещё больше в современной нам неотехнической эре. Диалектические машины создают область новой реальности. Это отношение, однако, имеет диалектический характер — современная техника подвергается специфически понимаемой натурализации, поскольку внедряется в саму действительность. Одними из субъектов процесса внедрения техники являются его цифровизация и виртуализация, которые достигаются, в основном, с помощью сетевых систем (Интернет). Как правильно замечает ван Лиер: «Каждый отдельно взятый технический предмет является мерой какого-нибудь действия или какого-нибудь другого предмета, но сеть, как целое, равнозначна миру» [4. С.81]. Компьютер, как и все ранее сконструированные технические устройства, воспринимается как инструмент, служащий расширению человеческих компетенций. Однако в отличие от статических и динамических машин, в развитии компьютерных технологий речь идёт не о физической силе, а об интеллектуальных способностях пользователей. Это касается как механических счётных машин (машина Паскаля, машины Лейбница и Бэббиджа), так и современных, программированных компьютерных устройств.

Развитие компьютерных технологий порождает множество проблем из области философии науки и эпистемологии. Одна из самых важных проблем свя-

зана с методологическим статусом самой информатики — науки, в которой основные исследования неразрывно связаны с практикой. Наука и техника, хоть и становятся всё более зависимыми друг от друга, тем не менее, всё так же остаются отдельными областями культуры. В фундаментальных науках приоритет отдаётся познавательным вопросам — мы стремимся к открытию абстрактных законов и формулированию теорий, описывающих определённые классы явлений. В прикладных науках, которые сами по себе не являются методологически однородным целым, приоритет отдаётся практическим вопросам. И хоть прикладные науки функционируют в пределах основных законов, однако их целью не являются ответы на вопросы «Как?» и «Почему?», скорее, это поиск способов результативного решения практических проблем. Важной проблемой является вопрос критериев оценки и адекватности продуктов информационных технологий. В случае фундаментальных дисциплин критерии оценки адекватности или правдивости их законов и теорий, в зависимости от принятой методологической ориентации, относительно понятны. Однако в прикладных науках эти принципы имеют другой, менее объективный характер, связанный с критической адекватностью, фундаментальностью, экономическими факторами, а также удобством и эстетикой. Следующая проблема относится к значению термина «информационная революция». Если развитие информатики доходит до непредвиденных случаев — революционных, то существенное значение приобретает модель, описывающая такие явления, например, в контексте суждений Т. Куна, И. Хакинга и С. Шапина. В рамках этих моделей динамика развития компьютерных наук рассматривается как в контексте предложенного авторами разделения на внутренние и внешние революции, так и по отношению к факторам, влияющим на развитие этой области знания.

Проведённый к настоящему времени анализ наиболее распространённых методологических моделей позволяет сомневаться в их адекватности. Кажется, что ни постпопперовские, ни посткуновские идеи не описывают правильно изменений, достигнутых в информационных технологиях. Общим недостатком обеих самых важных парадигм философии науки XX в. является тот факт, что возникли они как попытки уловить специфику фундаментальных наук. В то же время информатика — дисциплина, принадлежащая к другой методологической области — области прикладных наук. В ней чисто теоретические вопросы смешиваются с проблемами практической природы. Информатика — наука, в которой существенную, если не самую важную, роль играют технические устройства. Новая методология, способная описать компьютерные науки, потребует совместной работы в разных философских субдисциплинах, главным образом в философии науки и в философии техники.

Анализ развития компьютерных наук привносит много нового в такие традиционные разделы философии, как онтология (вопрос о статусе виртуальной действительности и значение понятия информации), эпистемология (проблема компьютерной науки, вопрос источников знания) и этика (киберпреступность, проблема эстетических ценностей в виртуальном мире, статус хакерской этики). Другая важная задача — необходимость ответить на вопрос о том, описывают ли подобные методологические схемы изменения, происходящие как в направлении software (теоретический аспект), так и в направлении hardware (материальная область). С точки зрения философа науки, интересными кажутся также качественные фазы развития самих компьютерных устройств. Каждая из них связана с техническими вопросами (очередные поколения компьютеров), функциональными аспектами (изменения, происходящие в пределах интерфейса) и аспектами приложений (компьютеры как инструменты). Эволюция компьютеров в функциональном аспекте проходила, как минимум, в три этапа: а) компьютеры в качестве счётных машин; б) приборы, обрабатывающие данные; в) компьютеры, основную задачу которых составляют коммуникация и функционирование в новой онтологической структуре виртуального мира. Следующим этапом этих революционных изменений могло бы быть возникновение компьютеров, наделённых сознанием (проблема искусственного интеллекта). На значение этой очередной важной проблемы обращают внимание сами информатики. В практическом измерении всё более существенным становится не то, как сконструированы информационные



ресурсы (программа или инструмент), а то, как они будут применены пользователями. Производной описываемого здесь вопроса является всё более заметная специализация отрасли информатики.

Последний вопрос, на который стоит обратить внимание, связан с проблемой методологической специфики компьютерных экспериментов. Опыт такого рода играет огромную роль в естественных науках (например, химии и физике). К сожалению, функционирующие в современной философии науки методологии экспериментальных исследований не описывают эти познавательные важные вопросы. Даже самая важная из методологических интерпретаций научного эксперимента — *новый экспериментализм* (И. Хакинг) — игнорирует важность компьютеров в лабораторной практике. Интересным вопросом является сфера компьютерной науки. Это проблема, которую польский философ Л. Колаковский заключил в вопросе: «Способны ли компьютеры к самостоятельному занятию наукой? Если «Да», то в каких областях науки» [16].

Резюме

XX в. часто называют «Столетие науки». Крупные парадигмы естественных наук, такие как квантовая механика, общая теория относительности или синтетическая теория эволюции, стали своеобразными символами современности. В настоящее время мы всё чаще сознаём тот факт, что переломный момент, изменивший облик современного мира наиболее радикальным способом, был тот, что ассоциировался с информационной революцией. Цифровые технологии способствовали перестройке способа функционирования современного мира как в его социальных аспектах (внедрение Интернета, глобализация, электронная экономика), так и онтологических (например, феномен виртуальной действительности). В настоящее время сложно указать такую сферу человеческой культуры (материальной или духовной), в которой бы мы не замечали изменений, вызванных развитием компьютерных технологий. Мир понимаемых в широком смысле информационных технологий — источник фундаментальных проблем философской природы. В прошлом всё техническое противопоставлялось естественному, а область техники виделась как мост между миром людей и универсумом природы. В настоящее время, благодаря специфике диалектических машин, эта ситуация подверглась значительной трансформации: мир техники уже не является отдельным бытием. Он, скорее, новый тип окружающей среды. Это приводит к необходимости изменения способа понимания и определения многих традиционных философских категорий. По мнению ван Лиера, в эпоху статических и динамических машин именно природа играла роль одной из главных основ мира ценностей, равно как эпистемологических, так и этических. Однако в новой ситуации изменению подвергаются онтологические основы. Философы техники и философы науки пытаются определить и выяснить проблемы, связанные с развитием компьютерных технологий. Основная задача первых — понятие природы кибердействительности и отношения, связывающего мир компьютеров с миром людей, а также попытка выявления потенциальной опасности ситуации и возможностей, которые связаны с компьютеризацией мира и внедрением Интернета. Философы науки должны будут понять методологическую специфику информационных технологий, а также описать их внутреннюю сложную структуру. Это не простая задача, так как, анализируя информатику, в настоящее время мы сталкивались со сложной и быстро развивающейся областью знания.

Итак, метатеоретическое видение компьютерных наук должно принимать во внимание динамику их развития. Кроме того, прогрессирующая компью-

теризация действительности вынуждает нас к серьёзному занятию маргинализированными в методологическом отражении прикладными науками, в качестве наиболее интересного примера которых выступает современная информатика. Рождение цифровых технологий привело к созданию нового типа реальности, философское измерение которого формируется параллельно с развитием самой информатики. Важность этого процесса определяется, во-первых, способом, которым компьютерные технологии изменяют окружающую действительность, во-вторых, философской уникальностью информационной революции — революции, последствия которой мы стараемся понять.

Список литературы

1. Bacon F. The New Organon or: True Directions Concerning the Interpretation of Nature. http://www.constitution.org/bacon/nov_org.htm
2. Such J., Szcześniak M. Filozofia nauki. Poznan, 2006.
3. Gawrysiak P. Rewolucja cyfrowa, Rozwój cywilizacji informacyjnej, Warszawa, 2008.
4. Van Lier H. Nowy wiek. Warszawa, 1970.
5. Fox N. Against the Machine: The Hidden Luddite Tradition in Literature, Art and Individual Lives Island Press 2002.
6. Moor J. H. What is computer ethics? (in.) Metaphilosophy, vol 16, No. 4, Oxford and New York, 1985.
7. Szykiewicz M. Rozwój technologii komputerowych w świetle filozoficznej refleksji nad nauką i techniką. W: Czas informacji nr 3(8)/2011.
8. Szykiewicz M. Rewolucja informatyczna XX wieku i jej kontekst filozoficzno — społeczny, (w:) A. Kapczyński, S. Smugowski, Współczesne systemy informatyczne i ich zastosowania. Katowice, 2010.
9. Giza P. Filozoficzne i metodologiczne aspekty komputerowych systemów odkryć naukowych. Lublin, 2006.
10. Sale K. Rebels Against the Future: The Luddites and Their War on the Industrial Revolution: Lessons for the Computer Age. Addison Wesley, 1995.
11. Castells M. The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. I. Cambridge, MA; Oxford, 2000.
12. Castells M. The Power of Identity, The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. II. Cambridge, MA; Oxford, 2004.
13. Castells M. End of Millennium, The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. III. Cambridge, MA; Oxford, 2000.
14. Harel D. Algorithmics: The Spirit of Computing. Addison Wesley, 2004.
15. Moore G. E. Cramming more components onto integrated circuits. W: Electronics Magazine 38 (8), 19.04.1965 (09.08.2011).
16. Kołakowski L. Moje wróżby w sprawie przyszłości religii i filozofii. W: Gazeta Wyborcza, (15.01.2010).

Сведения об авторе

Мариуш Шынкевич —

кандидат наук. Польский философ, специалист по философии и этике науки и техники. Университетский преподаватель и заместитель директора Института философии (Университет им. А. Мицкевича в Познани).