
«Нобелевский комитет» (Королевство Норвегия и Королевство Швеция)
Министерство образования и науки РФ
«Международный банковский институт»

«К 70^{му}-летию "ЮНЕСКО"»

Ветров Анатолий Николаевич

**История и философия
техники и информатики**

Монография

по дисциплине «История и философия науки»
(по специальностям 07.00.10 – «История науки и техники»
и 09.00.08 – «Философия науки и техники»)

РФ, г. Санкт-Петербург, 2015 г.

Содержание

Введение	3
1. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции	7
1.1. Преднаука и наука в собственном смысле слова	7
1.2. Школьная наука и элитарная наука	8
1.3. Преднаука и развитая наука	9
1.4. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки .	11
1.5. Университеты и мастерские	14
2. Техника как философская проблема.....	15
2.1. Понятие техники: генезис и эволюция.....	15
2.2. Образы техники в философии XX века.....	18
2.3. Техника и проблема человеческого бытия	22
2.4. Социальные и духовные параметры техники.....	24
3. Наука об информации и информационное общество в контексте философской рефлексии	25
3.1. Краткая история развития информатики	25
3.2. Становление информатики как междисциплинарного направления во второй половине XX в.	26
3.3. Информатика и общая теория систем	28
3.4. Теории информационного общества	30
3.5. Информатика как техническая наука	32
3.6. Эффективность представления знаний	33
Заключение.....	34
Библиографический аппарат	35

«Философия науки без истории науки пуста,
а история науки без философии науки слепа»
Имре Лакатос

Введение

Знаменитый афоризм Ф. Бекона «Знание – сила» сегодня актуален как никогда. Тем более, если в обозримом будущем человечество будет жить в условиях так называемого информационного общества, где главным фактором общественного развития станет производство и использование знания, научно-технической и другой информации. Возрастание роли знания (а в еще большей мере – методов ее получения) в жизни общества неизбежно должно сопровождаться усилением знания наук, специально анализирующих знание, познание и методы исследования. Сейчас «философия техники» и «философия науки» сформировались как относительно самостоятельные области теоретического поиска, не менее значимые, чем традиционные онтология и гносеология. Тенденции развития человечества последних десятилетий в основном связаны исключительно с развитием техники, механизмов и т.п. в масштабах, до сего невиданных. Это связано с небывалым научно-техническим прогрессом, охватывающим все области жизни и деятельности человека. Если попробовать охарактеризовать вышеописанное одним словом, э т и м с л о в о м б у д е т т е х н о г е н о л и з . Техногенолиз, в отличие от техницизма, заключается в чрезмерном, избыточном внедрении техники во все проявления жизнедеятельности человека.

О д н а к о т е х н и к а п р и з в а н а п о м о г а т ь ч е л о в е к у . Только лишь по сей день происходят аварии регионального масштаба, климатические, экологические изменения планетарного масштаба и многие другие негативные явления. Поскольку не существует общепринятых определений терминов «наука» и «философия», то необходимо подробно остановиться на их рассмотрении, так как для анализа взаимодействия «философии и науки» необходимо четко представлять какое место в жизни человека они занимают. Также следует отметить, что отношение человека и к науке и к философии исторически менялось, следовательно, менялись роль, функции и сущность философии и науки, что также получило свое отражение в реферате. Таким образом, целью данной работы является представление своего видения влияния техногенолиза на человека; исследование понятий Философия науки и Философия техники, иллюстрация их значения и значимость в жизни человека. Экономисты и социологи именуют наше столетие веком научно-технической или второй промышленной революции. Кибернетики и техники – веком автоматизации. Атомная и термоядерная энергия, начало космической эры, автоматизация и кибернетизация производства, компьютеризация повседневной жизни – это такие достижения современной науки, которые говорят об оправданности ее претензий оказывать огромное и все возрастающее влияние на все сферы общественной жизни. Если раньше область техники ограничивалась сферой производства материальных благ, то ныне она пронизывает всю ткань общественной жизни.

Техника, основанная на современной науке, революционизировала транспорт, она властно вторглась в нашу культуру, быт и отдых. Ныне нет такой крупной народохозяйственной проблемы, решение которой не было бы так или иначе связано с тенденциями развития научно-технической революции. Но этого мало. Она оказывает все более заметное влияние на политику, идеологию, искусство, религию и на мировоззрение человека. Произошел резкий, качественный скачок в развитии науки и техники, который заставляет по-новому осмыслить как весь предшествующий ход научно-технического прогресса, так и возможные перспективы в будущем. Кибернетика и бионика разрабатывают такие принципы техники будущего (безмашинная техника, например, или устройство, представляющее собой симбиоз живого организма с техникой), которые не укладываются в привычные представления. Революция в технике сопровождается и обуславливается революцией в науке и инженерно-техническом мышлении. Техника оказывает влияние на общественные отношения, на идеологию, нравственные отношения, ставит новые проблемы перед обществом.

Философия науки имеет своим основным предметом исследование общих закономерностей производства, проверки и обоснования научного знания на разных этапах истории развития общества.

Ее главная цель состоит поэтому в раскрытии тех методов, способов и приемов, с помощью которых достигается объективно истинное знание об окружающем нас мире. Для достижения этой цели она опирается на результаты исследований в области истории науки, науковедения, социологии и экономики науки, а также психологии и научного творчества. Философия науки изучает рациональные методы и нормы получения объективно истинного знания на разных конкретных этапах исторического развития общества. Но без тщательных, документированных и основательных исследований историков науки сама философия науки выполнить такую задачу не в состоянии. Поэтому она обращается к трудам историков науки, на основе анализа которых можно выявить определенные тенденции в формировании новых направлений в развитии науки.

Современный научно-технический прогресс с особой настойчивостью выдвигает перед философией науки проблемы роста и развития научного знания. В связи с этим выдвигается множество различных концепций и моделей развития науки; среди них выделяются те, которые основываются на интерналистических, внутренних факторах, причинах и стимулах роста науки.

Взаимодействуя с историей науки, философия науки не может ограничиваться простыми дескриптивными результатами описания фактов истории науки, а стремится к раскрытию тенденций и закономерностей в историческом развитии науки. Она обязана помочь историкам науки заметить ясную перспективу исследования, учитывающую многообразие связей науки с различными сферами духовной культуры и практической деятельности. Вместе с этим сама философия науки должна прочно опираться на тот богатейший фактический материал и надежные выводы, которыми располагает история науки. Справедливо сказано, что без такого достаточно обширного и проверенного исторического содержания философия науки будет пуста, а история науки без верного научно-мировоззренческого ориентира – слепа.

Главной темой отечественной философии науки становится «поиск закономерностей развития науки в исторически меняющемся мире». Синергетика, глобальный эволюционизм, философские основания науки, закономерности развития научного знания – это темы, достойные изучения и научно актуальные. Но во всем мире их скорее объединят под другими титулами: их назовут онтологическими, эпистемологическими и натурфилософскими.

Философия науки в том виде, в котором она сложилась на Западе, сформировалась как итог лингвистического поворота. Сколь ни различались бы позиции отдельных ее представителей, все они согласны с тем, что можно анализировать проблемы науки, отказываясь при этом от предварительного выбора определенной теоретико-познавательной доктрины. Анализ языка может быть внеисторичен, а поиск социокультурных детерминирующих воздействий может не обращаться к инструментам логики и лингвистики, но все западные философы науки едины в том, что картезианская парадигма мертва. Они готовы искать метафизику в науке, но не готовы формулировать метафизические принципы для себя и для науки. Они обнаруживают «неявные онтологические допущения», но не «философские основания науки». И если возможность рациональной реконструкции теории науки всерьез обсуждается постпозитивистами, как всерьез обсуждается и проблема соизмеримости научных теорий, то из этого не следует, что философия науки должна стать своеобразной философской теорией науки. Скорее, ее удел – изучать действительную науку или множество традиций и практик, объединенных общим названием «наука». Замысел философии науки – это исследование науки философскими средствами (анализ языка, критика, герменевтика, рефлексия), оставив в стороне вопросы философского обоснования и теоретического обеспечения науки.

Современное человечество стоит перед задачей выбора путей дальнейшего развития и, одновременно, решения целого ряда глобальных проблем, являющихся результатом предшествующей эволюции и деятельности Homo sapiens.

Среди основных проблем обычно называют:

- 1) загрязнение природной среды обитания людей;
- 2) истощение минеральных, сырьевых и биологических ресурсов Земли;
- 3) нарушение энергетического баланса планеты;
- 4) опасность накопления атомного оружия, угроза атомной войны и ядерной катастрофы;
- 5) опасность «столкновения цивилизаций»;
- 6) задача предупреждения и предотвращения вооруженных конфликтов, особенно с применением оружия массового уничтожения;
- 7) борьба с международным терроризмом;
- 8) проблема информационного «перегрева»;
- 9) опасности, связанные с генной инженерией и созданием генетически измененных видов растений и животных;
- 10) проблема порчи генофонда человечества;
- 11) проблемы сохранения здоровья населения, доступности медицинской помощи, борьбы с эпидемиями инфекционных заболеваний (СПИД и др.);
- 12) задача сокращения разрыва между процветающими и бедствующими регионами.

Отсрочка в решении любой из перечисленных проблем ставит человечество перед лицом очередного кризиса, развитие которого может привести к катастрофе, гибели или деградации человечества. С другой стороны, очевидно, что решение этих проблем невозможно без исследований в естественных, технических и гуманитарных науках. Эпоха «ноосферы», «информационного» общества немыслима без науки.

В свою очередь, современная наука переживает сложный процесс преодоления узкой специализации, дезинтеграции, процесс обращения к системному синтезу научного знания, без которого сегодня уже невозможно решение как специальных, так и глобальных проблем, немыслим ни научно-технический, ни социальный прогресс.

Философия науки развивается вместе с самой наукой. Она выступает своего рода самосознанием науки. Тесная связь философии и науки прослеживается на протяжении всей истории. В древности, когда наука только зарождалась, философия включала в свой состав отдельные научные знания. С отпочкованием от философии конкретных наук возникает новый тип их взаимоотношений. С одной стороны, философия, опираясь на достижения науки, развивает свои идеи, принципы и категориальный аппарат, а с другой – она активно влияет в качестве мировоззренчески-методологической основы на процессы фундаментальных научных открытий, их интерпретацию и включение в культуру.

С XVI до середины XX века задачей философа была выработка критериев истинности знания (примеры: XVI век – Декарт, Бэкон, XX век – Карнап, Рейхенбах). Философия науки была нормативной дисциплиной – предписывающей, как науке прийти к истинному знанию. В XX веке стало понятно, что такие логико-методологические предписания жестки и далеки от практики научного исследования, с середины XX века возникло стремление приблизить их к практике. С этого времени философия науки стала связываться с историей науки (Локатос, Кун и Фейерабенд).

Философия науки и техники исследует феномен науки и техники в целом, рассматривает не только их имманентное развитие, но и место в общественном развитии в целом, а также принимает во внимание широкую историческую перспективу. Культурология науки и техники анализирует науку и технику, научно-техническую деятельность, научное и техническое знание как феномен культуры, а также развитие (общественного) научного и технического сознания, рефлектирующего эту деятельность. Главная задача философии науки и техники – исследование научного и технического отношения человека к миру, т.е. научного и технического миропонимания.

Данный реферат ориентирован прежде всего на историю и философию технических наук.

1. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции

1.1. Преднаука и наука в собственном смысле слова

В античности наука имела название то философии, то математики, то логоса, а слово «софист» (мудрец) означало и философа, и ученого, и маляра, и гончара, и плотника.

Поэтому науке предшествовала пранаука (пра- – приставка, обозначающая: 1) отдаленную степень родства по прямой линии, например, прадед и правнук; 2) первоначальность, изначальность, например, праязык – период формирования условий, при которых становится возможна наука. Пранауке соответствует период дикости и варварства вплоть до IV века до н. э. Она имела три исторических этапа. Первый этап пранауки. Это этап развития навыков и умений, сохраняющихся и передаваемых новым поколениям преимущественно в форме совместного участия мастера и ученика в трудовом процессе и через подражание мастеру («делай как я»). Слово в обучении играло очень малую (лишь вспомогательную) роль. Слова для описания навыков и умений накапливались очень медленно.

Сфера производства не была отделена от обучения. Именно в этот период складывается знак-символика для ведения счета и календарных расчетов.

Второй этап пранауки. Это этап формирования знаний в рамках локальных культур (ранний период строительства городов и образования государственности). На этой стадии в фискальных целях (налоги и взыскание долгов) формируется письменность. Выделяются две первые специальности, требующие школьного обучения, – касты писцов и жрецов. В школах средством обучения становится текст, т. е. словесное выражение того, что должно быть усвоено дословно. Все усваиваемое является тайной, с которой знакомы только посвященные.

Третий этап пранауки связан с эпохой формирования держав (Египет, Вавилон, Ассирия, Карфаген и Мохенджо-Даро (Индия)) и перехода от локальных культур к региональным.

На этом этапе получает дальнейшее развитие жреческая школа, обучение в которой занимает 18 – 20 лет. Формируется так называемая «жреческая наука», включающая в себя наряду с магией, мифологией и литургикой элементы позитивных знаний, необходимых для поддержания престижа жреческой касты.

Помимо жреческих школ и школ писцов формируются также школы алхимиков, красителей, мореходов, медиков, архитекторов-прорабов, военных инженеров и агроспециалистов.

Начиная с IV в. до н. э. в Древней Греции начинает формироваться наука, которая проходит этапы преднауки (с IV в. до н. э. до XVII в. н. э.) и собственно науки (с XVIII в.).

Преднаука, в свою очередь, имеет три периода. Первый из них – относится к эпохе античности (греческая античность и эллинизм).

На первом этапе существует резкое разделение протонауки на три уровня: элитарная наука, школьная и рабская.

Именно рабская наука поддерживала достаточно высокий уровень образованности и технической оснащенности античного общества. В то же время она оставалась анонимной, имена творцов и изобретателей – рабов не заслуживали упоминания. Их творения либо приписывались хозяину, если были престижными, либо умалчивались совсем. Великий ученый и изобретатель из Сиракуз Сиракузский свои изобретения, поскольку они имели практическое значение, приписывал своим рабам, скрывая собственное авторство.

1.2. Школьная наука и элитарная наука

Более престижным был уровень науки, связанной с закрытыми специализированными школами (прототипами наших вузов и колледжей) по подготовке медиков, военных инженеров, архитекторов, агротехников, мореходов и математиков. Именно в этой области происходило формирование научной эмпирии и накопление эмпирического материала. Именно из этой области черпали материал для размышления или иллюстрации представители элитарной науки. Медицина, география, практическая астрономия, ботаника, зоология и механика античности обязаны своими успехами школьной науке.

Наивысшей престижностью обладала элитарная наука – занятия философией, риторикой, чистой математикой и натурфилософией (т. е. общими рассуждениями о природе, об астрономии, о метеорологических явлениях и т. п.). Именно здесь возникли первые университеты, прототипами которых были «Академия» Платона, «Ликей» Аристотеля, «Музеум» неоплатоников и т. п.

Именно здесь формируется исследовательская программа науки т. е. совокупность основных методологических правил исследования.

Подлинную революцию в методологии науки произвел Аристотель в своих работах «Физика» и «Об уничтожении и возникновении».

На уровне элитарной науки Аристотель разработал логику, которая стала обязательным инструментом науки, отодвинув на периферию другие инструменты науки (интуицию, чувственную наглядность, предвзятое мнение и т. д.).

Наконец, на уровне элитарной науки сформировались первые теории – геометрия Эвклида (ок. 330 – 277 н.э.). Его главная работа «Начала» (в латинизированной форме – «Элементы») содержит изложение планиметрии, стереометрии и ряда вопросов теории чисел; в ней он подвел итог предшествующему развитию греческой математики и создал фундамент дальнейшего развития математики и астрономии Клавдия Птолемея (ок. 87 – 165 н.э.). Птолемей разработал так называемую геоцентрическую систему мира.

К этому моменту в Европе сложились нормы, которым должна была соответствовать теория; определились функции теории. Все это сводилось к следующим положениям.

Всякая теория имеет две части: базисную и выводную. Основу базисной части составляют принципы (или аксиомы), которые принимаются за наиболее истины постулативно или опровергаются без доказательства проверяются они, в конечном счете, только проверкой правильность всей теории, построенной на них.

Кроме этого, к базисной части относятся правила вывода, т. е. логика и математический аппарат науки, а также правила интерпретации.

Выводную часть теории составляют теоремы, уточнения структуры, причин и законов изучаемых явлений.

Эти требования к научной теории сохранились до наших дней, но стали строже.

Недостатком элитарной науки было отсутствие научной эмпирии, т. е. разработанных правил измерения, наблюдения и эксперимента. Роль эмпирии в целом недооценивалась.

1.3. Преднаука и развитая наука

В истории формирования и развития науки можно выделить две стадии, которые соответствуют двум различным методам построения знаний и двум формам прогнозирования результатов деятельности. Первая стадия характеризует зарождающуюся науку (преднауку), вторая – науку в собственном смысле слова. Зарождающаяся наука изучает преимущественно те вещи и способы их изменения, с которыми человек многократно сталкивался в производстве и в обыденном опыте. Он стремился построить модели таких изменений с тем, чтобы предвидеть результаты практического действия.

Первой и необходимой предпосылкой для этого было изучение вещей, их свойств и отношений, выделенных самой практикой.

Эта деятельность мышления формировалась на основе практики и представляла собой идеализированную схему практических преобразований материальных предметов. Соединяя идеальные объекты с соответствующими операциями их преобразования, ранняя наука строила таким путем схему тех изменений предметов, которые могли быть осуществлены в производстве данной исторической эпохи.

Способ построения знаний путем абстрагирования и схематизации предметных отношений наличной практики обеспечивал предсказание ее результатов в границах уже сложившихся способов практического освоения мира. Это не что иное, как движение от конкретно-предметного к абстрактному.

Однако по мере развития познания и практики наряду с отмеченным способом в науке формируется новый способ построения знаний. Он знаменует переход к собственно научному исследованию предметных связей мира.

Если на этапе пранауки как первичные идеальные объекты, так и их отношения (соответственно смыслы основных терминов языка и правила оперирования с ними) выводились непосредственно из практики, и лишь затем внутри созданной системы знания (языка) формировались новые идеальные объекты, то теперь познание делает следующий шаг. Оно начинает строить фундамент новой системы знания как бы «сверху» по отношению к реальной практике и лишь после этого, путем ряда опосредований, проверяет созданные из идеальных объектов конструкции, сопоставляя их с предметными отношениями практики.

В развитой науке такой способ исследования встречается буквально на каждом шагу. Так, например, по мере эволюции математики числа начинают рассматриваться не как прообраз предметных совокупностей, которыми оперируют в практике, а как относительно самостоятельные математические объекты, свойства которых подлежат систематическому изучению.

Благодаря новому методу построения знаний наука получает возможность изучить не только те предметные связи, которые могут встретиться в сложившихся стереотипах практики, но и проанализировать изменения объектов, которые в принципе могла бы освоить развивающаяся цивилизация.

С этого момента кончается этап преднауки и начинается наука в собственном смысле. В ней наряду с эмпирическими правилами и зависимостями (которые знала и преднаука) формируется особый тип знания – теория, позволяющая получить эмпирические зависимости как следствие из теоретических постулатов.

Поскольку научное познание начинает ориентироваться на поиск предметных структур, которые не могут быть выявлены в обыденной практике и производственной деятельности, оно уже не может развиваться, опираясь только на эти формы практики. Возникает потребность в особой форме практики, которая обслуживает развивающееся естествознание. Такой формой практики становится научный эксперимент.

Поскольку демаркация между преднаукой и наукой связана с новым способом порождения знаний, проблема генезиса науки предстает как проблема предпосылок собственно научного способа исследования. Эти предпосылки складываются в культуре в виде определенных установок мышления, позволяющих возникнуть научному методу. Их формирование является результатом длительного развития цивилизации.

Переход к науке в собственном смысле слова был связан с двумя переломными состояниями развития культуры и цивилизации. Во-первых, с изменениями в культуре античного мира, которые обеспечили применение научного метода в математике и вывели ее на уровень теоретического исследования; во-вторых, с изменениями в европейской культуре, произошедшими в эпоху Возрождения и перехода к Новому времени, когда собственно научный способ мышления стал достоянием естествознания; главным процессом здесь принято считать становление эксперимента.

Для перехода к собственно научной стадии необходим был особый способ мышления (видения мира), который допускал бы взгляд на существующие ситуации бытия, включая ситуации социального общения и деятельности, как на одно из возможных проявлений сущности (законов) мира, которая способна реализоваться в различных формах, в том числе весьма отличных от уже осуществившихся.

1.4. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки

Для того чтобы осуществился переход к собственно научному способу порождения знаний, с его интенцией на изучение необычных, с точки зрения обыденного опыта, предметных связей, необходим был иной тип цивилизации с иным типом культуры. Такого рода цивилизацией, создавшей предпосылки для первого шага по пути к собственно науке, была демократия античной Греции. Именно здесь происходит мутация традиционных культур, и здесь социальная жизнь наполняется динамизмом, которого не знали земледельческие цивилизации Востока с их застойно-патриархальным круговоротом жизни. Хозяйственная и политическая жизнь античного полиса была пронизана духом состязательности, все конкурировало между собой, проявляя активность и инициативу, что неизбежно стимулировало инновации в различных сферах деятельности.

Развертывая модели «возможных миров», античная философия, пожалуй, в наибольшей степени реализовала в эту эпоху эвристическую функцию философского познания, что и послужило необходимой предпосылкой становления науки в собственном смысле слова.

Античная философия продемонстрировала, как можно планомерно развертывать представление о различных типах объектов (часто необычных, с точки зрения наличного опыта) и способах их мысленного освоения. Она дала образцы построения знаний о таких объектах. Это поиск единого основания (первоначал и причин) и выведение из него следствий (необходимое условие теоретической организации знаний). Эти образцы оказали бесспорное влияние на становление теоретического слоя исследований в античной математике.

Идеал обоснованного и доказательного знания складывался в античной философии и науке под воздействием социальной практики полиса. Восточные деспотии, например, не знали этого идеала. Знания вырабатывались здесь кастой управителей, отделенных от остальных членов общества (жрецы и писцы Древнего Египта, древнекитайские чиновники и т. д.), и предписывались в качестве непререкаемой нормы, не подлежащей сомнению.

Ряд знаний в математике Древнего Египта и Вавилона, по-видимому, не мог быть получен вне процедур вывода и доказательства. М. Я. Выгодский считает, что, например, такие сложные рецепты, как алгоритм вычисления объема усеченной пирамиды, были выведены на основе других знаний. Однако в процессе изложения знаний этот вывод не демонстрировался. Производство и трансляция знаний в культуре Древнего Египта и Вавилона закреплялись за кастой жрецов и чиновников и носили авторитарный характер.

Обоснование знания путем демонстрации доказательства не превратилось в восточных культурах в идеал построения и трансляции знаний, что наложило серьезные ограничения на процесс превращения «эмпирической математики» в теоретическую науку.

В противоположность восточным обществам, греческий полис принимал социально значимые решения, пропуская их через фильтр конкурирующих предложений и мнений на народном собрании. Преимущество одного мнения перед другим выявлялось через доказательство, в ходе которого ссылки на авторитет, особое социальное положение индивида, предлагающего предписание для будущей деятельности, не считались серьезной аргументацией. Диалог велся между равноправными гражданами, и единственным критерием была обоснованность предлагаемого норматива. Этот сложившийся в культуре идеал обоснованного мнения был перенесен античной философией и на научные знания. Именно в греческой математике мы встречаем изложение знаний в виде теорем: « дано – требуется доказать – доказательство » .

Характерно, что разработка в античной философии методов постижения и развертывания истины (диалектики и логики) протекала как отражение мира сквозь призму социальной практики полиса.

Первые шаги к осознанию и развитию диалектики как метода были связаны с анализом столкновения в споре противоположных мнений (типичная ситуация выработки нормативов деятельности на народном собрании). Что же касается логики, то ее разработка в античной философии началась с поиска критериев правильного рассуждения в ораторском искусстве, и выработанные здесь нормативы логического следования были затем применены к научному рассуждению.

Важнейшей вехой на пути создания математики как теоретической науки были работы пифагорейской школы. Ею была создана картина мира, которая хотя и включала мифологические элементы, но по основным своим компонентам была уже философско-рациональным образом мироздания. В основе этой картины лежал принцип: началом всего является число.

Пифагорейцы (VI – IV вв. до н. э.) считали числовые отношения ключом к пониманию мироустройства.

В пифагорейской математике, наряду с доказательством ряда теорем, наиболее известной из которых является знаменитая теорема Пифагора, были осуществлены важные шаги к соединению теоретического исследования свойств геометрических фигур со свойствами чисел.

В античную эпоху уже была сформулирована идея о том, что язык математики должен служить пониманию и описанию мира. Как подчеркивал Платон, «Демиург (Бог) постоянно геометризирует», т. е. геометрические образцы выступают основой для постижения космоса.

Развитие теоретических знаний математики в античной культуре достойно завершилось созданием первого образца научной теории – евклидовой геометрии.

Вместе с тем, в античности были получены многочисленные приложения математических знаний к описаниям природных объектов и процессов. Прежде всего это касается астрономии, где были осуществлены вычисления положения планет, предсказания солнечных и лунных затмений (Аристарх Самосский, Эратосфен и Птолемей).

В античную эпоху были сделаны также важные шаги в применении математики к описанию физических процессов. Особенно характерны в этом отношении работы великих эллинских ученых так называемого александрийского периода (около 300 г. до н. э. – 600 г. н. э.) – Архимеда, Евклида, Герона, Паппа, Птолемея и др. В этот период возникают первые теоретические знания механики.

Архимед (Archimedes; около 287 – 212 до н. э.) – древнегреческий ученый, математик и механик. Развил методы нахождения площадей поверхностей и объемов различных фигур и тел. Его математические работы намного опередили свое время и были правильно оценены только в эпоху создания дифференциального и интегрального исчисления. Архимед – пионер математической физики. Математика в его работах систематически применяется к исследованию задач естествознания и техники. Архимед – один из создателей механики как науки.

Известно, например, что Архимед, прославившийся не только своими математическими работами, но и приложением их результатов в технике, считал эмпирические и инженерные знания «делом низким и неблагородным» и лишь под давлением обстоятельств (осада Сиракуз римлянами) вынужден был заниматься совершенствованием военной техники и оборонительных сооружений.

Механика в античную эпоху не считалась знанием о природе, а относилась только к искусственному, созданному человеческими руками. И если мы расцениваем опыты Архимеда и его механику как знание о законах природы, то в античном мире оно относилось к «тэхне», искусственному, а экспериментирование не воспринималось как путь познания природы.

1.5. Университеты и мастерские

Важную роль в освоении и распространении античного наследия сыграли первые университеты: в 1160 г. были открыты университеты в Париже и в Болонье, в 1167-м – Оксфордский, в 1209-м – Кембриджский, в 1222-м – Падуанский, в 1224-м – Неаполитанский и т. д. Первоначально в их функции входила подготовка преимущественно священнослужителей, хотя, помимо теологии, изучались также медицина, математика, геометрия, астрономия, физика, грамматика и философия.

Старшими факультетами были богословский, медицинский и юридический, а младшим – факультет искусства. Именно на нем изучались математика, астрономия и механика. Математике учили на основе первых книг Евклида. Об уровне преподавания можно судить по тому, что преподавали ее неспециалисты, а первые математики-профессионалы появляются в европейских университетах лишь к XIV в.

Если в области элитарной, университетской науки преобладающей чертой выступает упадок естественно-научного познания, то в области низкой, «ремесленной» науки нагляднее виден переходный характер в развитии познания. В первые века новой эры и здесь очевиден регресс, обусловленный общим упадком городов и ремесел. Вторгшимся варварам оказалась не по плечу римская техника с ее передковым плугом, грузоподъемными приспособлениями и сильно специализированными ремеслами. Они не сумели воспользоваться высшими техническими достижениями античной культуры.

Но начиная с XI в. вместе с развитием городов начинается развитие ремесел. Формируется цеховая корпоративная система, способствующая накоплению профессионального мастерства и знаний, появляются цеховые ремесленные школы. В рамках цеховых и городских привилегий повышается престижность и социальная значимость практических знаний.

XIV – XV вв. выступают как третий этап протонауки, на котором нарастают предпосылки выхода познания на уровень нового качества – превращения в опытное научное знание, на уровень опытной, науки и тем самым – выход на более дальние рубежи, чем те, которых когда-либо достигала античность или арабы.

2. Техника как философская проблема

2.1. Понятие техники: генезис и эволюция

Этимология понятия «техника» коренится в языке, мышлении и мировоззрении древних греков. Индоевропейская основа *tekr* означает деревообработку или плотницкое дело. Так, у латинян есть слово *tekso* («текстиль»), а у древних греков – *tekton* («строитель» и «плотник»). Из *tekton* происходят «*arhitekt*» – «архитектурный» и «*tektonik*» – «конструктивный». Позднее появилось слово «*techne*» как один из вариантов «*tekton*», смысл которого сводился к многостороннему умению создавать несуществующие в природе предметы, полезные в жизни человека.

Наряду с «*techne*» уже во времена Гомера появилось «*techos*», что означало «средства, с помощью которых получается нечто». А в V веке до н. э. это слово используется уже для обозначения конкретной «машины» (театральной, военной и т. д.).

Известно, что И. Ньютон в своей «механической» теории придавал этому термину исключительную важность.

Так Аристотель в «Никомаховой этике» цитирует слова древнегреческого поэта Агафона: «*techne* любит счастливый случай, как счастливый случай любит *techne*». Это высказывание и сейчас имеет актуальность, т.к. и в современных технических средствах или технологиях счастливый случай играет значительную роль.

Из вышеизложенного следует, что греческое понятие техники имеет двойственное (амбивалентное) тяготение как к теоретическому знанию (как к первостепенному), так и к природе с ее постоянными процессами производства энергии и исходных материалов для того, чтобы человек мог «мастерить».

На протяжении последующей истории европейской цивилизации, вплоть до Нового времени, термин «*techne*» подразделяли на семь механических искусств. Эти «механические искусства» представляли собой различные роды деятельности – земледелие, охоту, мореходство, ткацкое дело, оружейное дело, врачевание и театральное искусство.

Семь этих искусств были связаны с изготовлением инструментов, а также с подготовкой и последующей обработкой соответствующих материалов. Все родственные искусства и ремесла были подчинены этим искусствам. Семи «механическим искусствам» противопоставлялись семь «свободных искусств». Эти «свободные искусства» условно соответствовали наукам: грамматика, диалектика, риторика, геометрия, арифметика, астрономия и музыка. Из сказанного можно сделать вывод о том, что уже тогда понятие «техника» имело многообразие форм проявления.

Тем не менее, в эпохи, предшествующие Новому времени, античное понятие «техника» не претерпело сколь-нибудь значительных изменений. Это можно объяснить тем, что за это время не произошло качественного скачка в развитии «механических искусств». Их эволюцию можно назвать экстенсивной, т.е. связанной с кропотливым улучшением и совершенствованием уже имеющихся навыков человеческой деятельности в области техники. Даже крупные научные открытия средних веков и их применение в хозяйственной практике не привели к радикальным изменениям в понимании сущности техники.

Машинная революция привела к тому, что в последней четверти XVIII века возник термин «технология» как область знания, которая исследует то, каким образом следует производить подобные природным объекты. Технология стала изучать то, что можно назвать «знать как» и тем самым способствовала развитию инженерной науки. Развитие технических наук изменило донаучное *techné*. «Ремесла» и «искусства» выделились из понятия техники и даже стали ему противопоставляться. Однако с историческим развитием технология стала все больше проникать в ремесла и даже в создание произведений искусства. И этот процесс приобретает интенсивный характер.

Формы проявления техники многообразны. Сегодня термин «техника» используется во многих сферах человеческого бытия. Мы можем говорить о технике превращения сил и энергии, технике преобразования неорганического вещества и технике преобразования органической жизни в новые ее функции и формы. Например, новое понятие «биотехнология» включает в область функционирования техники всю биологию. Помимо истинно «технических», материальных сфер, понятие «техника» проникает в психически-духовную сферу бытия и отношений внутри социума.

В технократическом обществе существует двойное отношение к проблеме проникновения техники и технологий во все сферы его деятельности. С одной стороны, современное общество не мыслит себя без всех тех благ, которые получило в результате технической революции, а с другой стороны – вынуждено признать, что техника не только чужда природе человека, но и подчас губительна для него.

Немецкий философ техники Эрнст Капп в своем произведении «Основы философии техники» первым выдвинул идею о том, что человек создает технические орудия наподобие своих органов. Это подобие Э. Капп назвал «органопроекцией». Более того, он считал машину счастливой проекцией человеческого организма. Своеобразная техническая утопия Каппа сулила человечеству земной рай среди машин, которые должны были бы не только облегчить труд человека, но и думать за него. Однако родоначальник философии техники не размышлял об обратном воздействии искусственных органов на развитие человека.

А н т р о п о л о г и ч е с к о е и з м е р е н и е т е х н и к и .
Антропологический подход к изучению как положительного, так и отрицательного влияния техники на человека и общество в целом позволил сделать вывод о том, что современный человек еще не осознал себя как homo sapiens technicus.

Человек как личность является прежде всего результатом научения. Способность обучения привела человека к созданию техники. Можно сказать, что то, что получают в обучении, есть техника. Таким образом, можно говорить о том, что разделение труда – наиболее действенный способ использования техники.

Карл Маркс считал, что с развитием техники разделение труда должно исчезнуть. Однако дальнейший ход истории показал обратное, оно не только не исчезло, а н а о б о р о т , п р о д о л ж а е т у в е л и ч и в а т ь с я .

Философия техники в структуре философского знания. Техника дала человеку возможность активно изменять свое собственное существование. В наши дни технический рост носит экспансивный характер, который определяется повышением жизненных требований общества. Однако эти требования сталкиваются с небеспредельностью запасов сырья. Помимо этого возникают и духовные ограничения. Антропологический подход показывает невозможность отказа от техники, поэтому сдерживание ее экспансии зависит от отношения к тому, что является ценным в рамках технократического общества.

Сегодня совершенно очевидно, что теоретико-методологическим фундаментом философского исследования техники может быть лишь антропологический горизонт, связывающий человека и технику на сущностном уровне.

Как отмечал М. Хайдеггер, «мы будем рабски прикованы к технике, лишены свободы, независимо от того, утверждаем ли мы ее с энтузиазмом или отрицаем. И б о т е х н и к а н е е с т ь н е ч т о н е й т р а л ь н о е .
Именно тогда, когда ее представляют как нечто нейтральное, мы отданы ей для худшего».

Техника есть сложный феномен, сущность которого не может считаться до конца ясной. По многофакторности своего действия, прямого и косвенного, техника пожалуй не имеет себе равных среди различных аспектов человеческой деятельности.

Существенно и то, что присутствие техники во всех сферах социальной жизни велико и носит разноплановый характер.

2.2. Образы техники в философии XX века

Предпосылки возникновения философии техники. Все предшествующие столетия европейские интеллектуалы видели в технических приспособлениях еще одно подтверждение могущества человеческого разума, превращающего его из твари в творца, расширяющего его могущество и улучшающего его жизнь. Античные греки противопоставляли научное и техническое творчество как два различных вида деятельности.

Древнегреческое понимание техники в позднейшие эпохи не претерпело сколь-нибудь значимых изменений. В средневековой парадигме техника не играла той роли, которую стала играть позднее – она еще не была машинной. Главная цель христианина – личное спасение – не могла способствовать интересу к технике и к ее развитию.

Иногда с техникой ассоциировалось даже нечто дьявольское, ибо инженеры той поры обращались и к каббалистически-пифагорейской числовой магии, и к алхимии, и к астрологии.

Эпохи Возрождения и Нового времени принесли осознание того, что технические приспособления способны принести человеку невиданное могущество. Движение европейского Просвещения, выпестовавшее идею прогресса, основанного на разуме, возлагало особые надежды на развитие технологических возможностей человечества. Многие идеалы Просвещения, подвергавшиеся беспощадной критике как со стороны различных мыслителей, так и со стороны самой истории, претерпели значительные изменения. Но вера в технику как в универсальное средство, необходимое для достижения благоденствия, не только не уменьшается, но наоборот, – крепнет.

Было бы неверным полагать, что технический прогресс вызывал бурный восторг у всех философствующих писателей XVIII и XIX веков. Знаменитый вызов Ж.-Ж. Руссо, позиция немецких романтиков или идеи Л.Н. Толстого явились некоторым предупреждением тем, кто считал вопрос о технике простым и прозрачным. Однако даже романтическая реакция не выявила глубины данного вопроса.

А. Койре о технике и европейской цивилизации. Лишь в нашем веке философы увидели в технике нечто более глубокое и многозначное, чем простое приспособление, увеличивающее человеческие возможности. Произошла действительная проблематизация техники. Возник вопрос о ее природе и сущности, а также о существе ее влияния на бытие человека.

Французский исследователь А. Койре, сформулировавший данный вопрос, утверждает, что греческая наука не смогла создать истинной технологии лишь потому, что не создала физики.

Несмотря на указанное обстоятельство, техника эпохи развитой науки качественно отличается от техники предшествующих эпох.

Суть этого различия в точности новых машин и приспособлений, точности, основанной на гораздо более глубоком внедрении теории, нежели это было ранее. И как следствие этого – новые машины были действительно точными, т.е. они были рассчитаны.

Как отмечает Койре в статье «От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности», машины XVI – XVII вв. принадлежали еще миру «приблизительности».

Ведь в то время не существовало еще вычислительной техники и математического языка, которые позволили бы действительно рассчитывать.

Любопытен и тот факт, что от создания подзорной трубы до создания телескопа и микроскопа прошло целых четыре столетия, хотя между ними нет никакой принципиальной разницы. Этот факт может быть объяснен, по мнению Койре, не технической невыполнимостью, но лишь отсутствием идеи.

Для создания новой машины необходимо было изменить сам способ технической деятельности, объединив вместе «тэхнэ» и «эпистема». Создание точных измерительных инструментов повлияло на всю технологическую мысль, рождая союз науки и техники – союз познания природы и ее имитации.

Инженерная философия техники. Если же мыслить технику лишь как инженерную проблему, вне социокультурного и исторического контекста, то может показаться, что собственно философский способ познания здесь ни к чему. Однако это не так. В философии техники существует целая традиция, которую канадский исследователь К. Митчем назвал инженерной философией техники. Ее основоположниками косвенно явились многие крупнейшие авторитеты новоевропейской науки, начиная с Галилея, Ньютона и других адептов механического истолкования мира.

Как уже отмечалось, первым действительным представителем данного течения (кстати, именно ему принадлежит приоритет в использовании словосочетания «философия техники») можно назвать немецкого мыслителя Э. Каппа. Как и его младший современник К. Маркс, Капп стремился трансформировать гегелевскую систему в материалистическую. Его позицию отличает сочетание гегелевского глобализма в восприятии всемирно-исторического процесса со стремлением разработать технико-экономическую стратегию его осуществления.

Капп дал систематическую и детальную разработку идеи органопроекции, т.е. продолжения в технических приспособлениях различных свойств человеческих органов. Эту идею высказывал еще Аристотель, но скорее мимоходом. Капп же построил на ее основе целую концепцию. По его мнению, «возникающее между орудиями и органами внутреннее отношение – и мы должны это выявить и подчеркнуть, – хотя и является скорее бессознательным открытием, чем сознательным изобретением, заключается в том, что в орудии человек систематически воспроизводит себя самого. Что раз контролирующим фактором является человеческий орган, полезность и силу которого необходимо увеличить, то собственная форма орудия должна исходить из формы этого органа».

Идеи Каппа стремился развивать русский философ и богослов А. Флоренский, написавший статью под названием «Органо-проекция». Флоренский обращает внимание на то, что техника фактически реализует то, что ранее мыслилось как сущность магии. «Магия, – пишет он, – могла бы быть определенной как искусство смещать границу тела против обычного ее места».

Позднее другой немецкий ученый Ф. Дело ставит задачу создания теории сущности машины, предлагая анализировать технику как самостоятельную стихию и использовать для этого особый «кинематический» анализ. По его мнению, философская теория машин должна содержать три составные части:

- 1) учение об общих свойствах машин;
- 2) механическая технология, или учение о кинематических закономерностях машинного механизма;
- 3) учение о способах машинного конструирования.

Уже на рубеже столетий русский инженер П.К. Энгельмейер сформулировал в своей книге «Технический итог XIX века» программу развития философии техники. По его мнению, стремительное развитие социального статуса и престижа инженерных работников вызовет значительный приток инженеров в административно-управленческие структуры, возрастет и их роль в социальной жизни.

В целом же нарождающаяся философия техники преисполнена оптимизма. Возникают смелые идеи тотального преобразования человека и общества. Философская рефлексия нередко соседствует с фантастическими и утопическими проектами, получающими широкий отклик у различных слоев общественности. Наиболее выразительным примером такого радикального оптимизма является изобретатель ракеты и отец космонавтики К.Э. Циолковский. Его проекты «окультуривания» всей дикой природы, ее тотальной технизации и рационализации не могут никого оставить равнодушным.

Само развитие техники не является простым и односложным процессом. Его многомерность и разноаспектность требуют обоснованного выделения и анализа формообразующих параметров, детерминирующих все остальное.

Следует отметить, что развитие техники и технологий как в идеологическом, так и в теоретико-методологическом плане опиралось на философию, называемую то механицизмом, то сциентизмом, то позитивизмом, а то еще – научным материализмом. Эта философия сформировала целый тип мышления, который может быть условно назван технической рациональностью.

Основным девизом техницизма и технической рациональности необходимо признать ньютоновское предостережение физикам относительно их обращения к метафизике. К ее формированию в различной степени причастны и Бэкон, и Декарт, и многие крупные ученые естествоиспытатели. Но было бы неверно отождествлять техническую рациональность с философскими течениями рационалистического толка, многие из которых допускают изрядный процент «метафизичности» и эссенциализма.

В основе технической рациональности лежит вера в неограниченные возможности науки, в первую очередь естествознания.

Некоторые представители техницистской идеологии склонны наделять техническую рациональность некой «трансцендентной» сущностью, способной к саморазвитию и даже «исправляющему» влиянию на социальную жизнь. Каждое новое поколение технических устройств, – считают они, – не только увеличивает сумму благ или расширяет наши возможности, но и радикально трансформирует нашу социальную организацию в сторону ее улучшения. В пользу такой оценки направленности социальных изменений под непосредственным воздействием техники можно выдвинуть два аргумента:

1. Техническая рациональность как автономная субстанция значительно превосходит рациональность отдельного человека или даже самой мощной аналитической группы.

2. Во влиянии технического прогресса на общество присутствует интерес той или иной социальной группы, как это происходит в иных случаях общественных модернизаций, что служит гарантом их истинности.

Среди тех, кто видит в технике проявление высшего Разума, особое место занимает канадский социолог М. Маклюэн. Он убежден, что единственным основанием для периодизации истории цивилизации является эволюция средств коммуникации.

Другие теоретики склонны идеализировать возможности иных технологических прорывов: в области гибких технологий (Дж. Ленский), компьютеризации (О. Тофлер, С. Норра), атомной энергетики (Ж. Фридман).

Но наиболее концентрированным выражением идеологии техницизма являются технократические концепции, восходящие еще к К.-А. де Сен-Симону. Объединяющая их идея власти техников над обществом, т.е. власти тех, кто компетентен, обладает знанием и способен заменить политическое решение рационально-техническим.

Наиболее ярким представителем технократической идеологии является американский теоретик Дж. К. Гэлбрейт. Гэлбрейт выдвинул теорию конвергенции, в которой предсказывалось сближение антагонистов путем их одновременной трансформации в сторону технократии.

В современной технической деятельности наш умственный взор естественно направляется на инженера как на центральную фигуру.

Именно инженер «держит в руках» технику, и в его деятельности неизбежно возникают не только научные и технические, но и нравственные, психологические, социальные и даже политические проблемы, независимо от того, осознает он это или нет».

2.3. Техника и проблема человеческого бытия

Один из наиболее значительных представителей философии жизни О. Шпенглер заявляет в этой связи о необходимости отказаться от стремления видеть цель техники в создании машин и инструментов.

«Технику нельзя понимать инструментально, – пишет он, – техника есть тактика всей жизни в целом. Она представляет собой внутреннюю форму способа борьбы, который равнозначен самой жизни».

Чем же отличается человеческая техника от инстинктивной животного? Шпенглер убежден в том, что главным отличием является то, что человеческая техника независима от жизни вида. Если какое-либо животное обладает определенной технологией, например, строительства гнезда или плотины, то такой технологией обладают все представители данного вида. Человеческая же техника независима от жизни человеческого вида: человек как бы выходит за пределы видового принуждения, он становится творцом своей жизненной технологии.

В своем стремлении определить сущность техники Шпенглер пытается соединить Шопенгауэра и Дарвина, Ницше и Энгельса. Уникальность его концепции заключается еще и в том, как он синтезирует идеи этих и других мыслителей. И Гете, и Шопенгауэр, и Ницше как представители философии жизни.

Современную фазу развития техники Шпенглер называется финальной, связывая ее с собственной теорией культуры.

И Койре, и Шпенглер в своих рассуждениях помещают технику в достаточно широкий исторический контекст. Только у Шпенглера исторический контекст не существует независимо от социокультурного. Ведь он – экстерналист. А вот Койре – убежденный интерналист, ибо он подчиняет развитие науки в первую очередь ее собственной логике.

Э. Гуссерль и феноменологическое переосмысление научно-технического прогресса. В то время как историческое развитие европейского континента принесло не только технический прогресс, но и две невиданные по своим последствиям войны, идеалы Просвещения стали казаться все более иллюзорными. Среди причин, породивших системный кризис, многие стали называть и то, что ранее казалось наиболее надежным союзником человека на пути к благоденствию – машинную технику.

Наступает время более глубокого рассмотрения существа техники, нежели это делалось в оптимистических трактатах просветителей и реформаторов. Меняется и техника философского анализа, «позитивистские схемы» уступают место глубинному «вопрошанию». От расчета показателей философы переходят к рассмотрению действительного смысла, который имеет осуществление глобального технического сверхпроекта.

М. Хайдеггер о присутствии техники как герменевтико-экзистенциальной проблеме. В большинстве данных исследований ставился и вопрос о технике как неотъемлемая часть вопроса о прогрессе как таковом. Ученик Гуссерля М. Хайдеггер в своих разысканиях смысла бытия создал особую технику, названую аналитикой «присутствия» (Da- Sein). Эта аналитика опирается на герменевтические процедуры истолкования текстов или иных произведений искусства с целью выявления авторского замысла-смысла.

Свое исследование сущности техники, предпринятое в ряде работ, Хайдеггер как бы подытоживает в докладе «Вопрос о технике».

Что же отличает современную технику от предшествующей?

Для определения существа современной техники Хайдеггер вводит понятие поставы (Gestell), который есть особый способ, которым действительное выходит из состояния потаенности. Его специфика в том, что захваченный непрерывным производством человек не может выйти из круга поставы, он не может посмотреть на него извне.

Поставы посылает человека, не спрашивая его и даже не ставя в известность, на определенный путь раскрытия потаенности. Поставы как один из путей раскрытия потаенности отличается еще и тем, что закрывает другие виды такого раскрытия. Не произведение, но поставы. «Поставляющим производством таким образом не только утаивается прежний способ раскрытия потаенности, произведение, но скрадывается и само раскрытие потаенного как таковое, а с ним то, в чем происходит событие выхода из потаенности, – Истина».

Все это позволяет Хайдеггеру утверждать, что угроза человеку идет не столько от технологических катастроф, сколько от того способа деятельности, который вызывается современной техникой.

2.4. Социальные и духовные параметры техники

Х. Ортега-и-Гассет: техника и жизненный проект. Другой философ экзистенциалистского толка Х. Ортега-и-Гассет попытался соединить элементы инженерного и натуралистического анализа социального значения техники с экзистенциально-антропологическим рассмотрением ее сущностного смысла.

В своем главном произведении, посвященном рассматриваемой теме (имеется в виду «Размышление о технике»), Ортега представляет жизнь как особый проект.

Ортега выделяет в истории цивилизации три периода, существенно отличающихся друг от друга по типу развиваемой и применяемой техники. Эти периоды таковы: а) техника, связанная с отдельными случаями; б) техника ремесленника; в) техника, создаваемая техниками и инженерами.

Последний этап открывает, по Ортеге, совершенно особенный тип техники. Его качественное отличие от предыдущих заключается в неразрывном единстве с наукой. Техника перестает быть техникой в буквальном смысле этого слова – она превращается в технологию. Союз науки и техники отнюдь не внешний. Он затрагивает самое существо новой технической деятельности. «Отныне мыслитель должен уметь оперировать вещами, проникать в их суть: если он физик, то это вещи материальные, если историк – то это вещи человеческие».

Но такая тотальная технизация приводит и к совершенно неожиданным последствиям: идея человеческого проекта теряет свой смысл, проект ничего более не значит в существовании людей, ибо они сами стали частью проекта, но уже не человеческого, а технического. Такова в общих чертах позиция Ортеги-и-Гассета.

Н. Бердяев – русский философ техники. Как уже отмечалось, проблема техники обсуждалась и в русской философии. Наряду с оптимистическими прогнозами раздавались голоса тех, кто осознавал всю значимость данной проблемы. Наиболее интересным в этом кругу был Н. Бердяев, чья статья «человек и техника» имела широкий резонанс в европейской философской литературе.

Бердяев строит свою историю техники, разбивая ее на три стадии: природно-органическую, собственно культурную и технически-машинную. Эти стадии определяются русским философом совсем не так, как Шпенглером или Мэмфордом. Скорее в бердяевской периодизации чувствуется влияние философии Гегеля. Первую стадию он рассматривает как погруженность духа в природу; вторую – как выделение духа из природы и образование особой сферы духовности. Наступление третьей фазы знаменуется активным овладением духом природы и достижением господства над ним.

Бердяев констатирует разрыв духа со старой органической жизнью. Технизация разума и духа может представляться фактической их смертью. Однако, – замечает он, – не все так просто и однозначно. В своей сущности техника двойственна, она отрывает человека от земли, но не убивает его дух, а лишь трансформирует. Технический прогресс вызывает сильнейшую реакцию духа, что инициирует новое обращение к Богу. Меняется тип религиозности.

Нетрудно видеть, что философы, рассматривавшие проблему техники в экзистенциально-антропологической перспективе, не сильно преуспели в части рецептов и прогнозов. Несомненная ценность их рассуждений в том, что они выявили гораздо более глубокую связь человека и техники, нежели это мыслилось в рамках позитивистского анализа технического прогресса. Более того, рассматривая лишь один аспект – человеческую деятельность, – они смогли осмыслить новые грани человека как такового, по-новому понять его место в Космосе.

Дальнейшее развитие философии техники не может не считаться с наличием двух альтернативных традиций, каждая из которых имеет свою внутреннюю логику и свой резон. Поэтому особенно актуальной является задача объединения того, что в них достигнуто, а также последующие совместные изыскания.

3. Наука об информации и информационное общество в контексте философской рефлексии

3.1. Краткая история развития информатики

Информатика как наука стала развиваться с середины нашего столетия, что связано с появлением ЭВМ и начинающейся компьютерной революцией.

Появление вычислительных машин в 50-е годы создало для информатики необходимую ей аппаратную поддержку, или, иначе говоря, благоприятную среду для ее развития как науки.

Всю историю информатики принято разбивать на два больших этапа: предыстория и история.

Предыстория информатики такая же древняя, как и история развития человеческого общества.

В предыстории выделяют (весьма приближенно) ряд этапов, каждый из этих этапов характеризуется по сравнению с предыдущим резким возрастанием возможностей хранения, передачи и обработки информации.

Начальный этап предыстории – освоение человеком развития устной речи.

Членораздельная речь, язык стал специфическим социальным средством хранения и передачи информации.

Их появление стало решающим этапом в развитии общества.

3.2. Становление информатики как междисциплинарного направления во второй половине XX в.

Информация (лат. informatio – разъяснение, изложение и осведомленность) в самом общем виде означает какие угодно знания, сведения и данные. Рассматривая информацию, обычно выделяют источник, потребителя и передающую среду. Системно-кибернетический подход требует также различения трех аспектов функционирования кибернетической системы: информационного, управленческого и организационного.

Информационный аспект связан реализацией в системе определенной совокупности процессов отражения внешнего мира и внутренней среды путем сбора, накопления и переработки соответствующих сигналов. Управленческий аспект учитывает процессы функционирования системы, направления ее движения под влиянием полученной информации и степень достижения своих целей. Организационный аспект характеризует устройство и степень совершенства самой системы управления в терминах ее надежности, живучести, полноты реализуемых функций, совершенства структуры и эффективности затрат на осуществление процессов управления в системе.

«Идея о том, что информацию можно рассматривать как нечто самостоятельное, возникла вместе с новой наукой – кибернетикой, доказавшей, что информация имеет непосредственное отношение к процессам управления и познания, обеспечивающим такие качества систем, как устойчивость и выживаемость».

Теория информации К. Шеннона была создана в 50-е годы XX века. Шеннон определяет информацию как коммуникацию и связь, в процессе которой устраняется неопределенность. «Оказывается возможным сформулировать подход к теории, в которой источники информации в системе, передающей сообщения, являются элементами структуры. Ведущая идея состоит в том, что любое обратимое преобразование сообщений, создаваемых стохастическим процессом, скажем, посредством невырожденного преобразователя с конечным числом состояний, следует рассматривать как содержащее ту же информацию, что и первоначальное сообщение».

Кибернетика Норберта Винера. Кибернетика Винера зародилась как теория управления и связи в электронно-вычислительных машинах. Однако главная книга Винера получила название «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине». Аналогии с биологическими организмами напрашивались сами собою, но генетически кибернетика всегда была связана с развитием средств передачи информации и, в особенности, с применением радиоэлектроники. Если сторонники общей теории систем Берта Ланфи полагали, что исследование биологических организмов и популяций способно быть фундаментом для открытия универсальных свойств систем, то последователи Винера и Колмогорова надеялись открыть свойства биологических систем с помощью опыта конструирования электронно-вычислительных устройств. Ответ на вопрос: «Умеют ли машины мыслиться» мог интересовать А. Тьюринга или А. Колмогорова, но вряд ли казался значимым для У.Р. Эшби или А.И. Умова.

Кибернетика Н. Винера определяет информацию как обозначение содержания, полученного от внешнего мира в процессе приспособления к нему. «Понятие количества информации совершенно естественно связывается с классическим понятием статистической механики – понятием энтропии. Как количество информации в системе есть мера организованности системы, точно также энтропия системы есть мера дезорганизованности системы; одно равно другому, взятому с обратным знаком».

У. Мак-Каллок задал важный вопрос, ответ на который во многом определил дальнейшее философское осмысление феномена кибернетики: «Что же такое число, которое человек способен понять, и что же такое человек, способный понять число?». Ответ он искал в создаваемой им экспериментальной эпистемологии, основой которой должна была стать модель работы нервной системы.

Имя А. Тьюринга приобрело известность благодаря его работам в области теории вычислительных машин. Но наибольшую популярность оно имеет благодаря созданному им образу думающей машины. Знаменитая машина Тьюринга – это мысленный эксперимент, направленный на решение проблем, возникших по мере развития кибернетики и связанных с натуралистическим пониманием природы мышления. Провокационный вопрос «Могут ли машины мыслить?» заставляет задуматься над точным смыслом таких понятий, как «машина» и «мышление», ибо прежде эти понятия казались более простыми и более ясными.

Тьюринг обращает свое внимание на то, что цифровые вычислительные машины могут имитировать любую машину с дискретными состояниями, то есть являются универсальными машинами. «Из того, – пишет Тьюринг, – что имеются машины, обладающие свойством универсальности, вытекает важное следствие: чтобы выполнять различные вычислительные процедуры, нам вовсе не нужно создавать все новые и новые разнообразные машины (если отвлечься от растущих требований к скорости вычислений)». То есть, все электронно-вычислительные машины фактически эквивалентны друг другу, что и создает условия для мысленных экспериментов. Тьюринг не нашел ответа на поставленный вопрос, хотя и обозначил направление дальнейших поисков – обучающиеся машины. Он рассчитывал внести в процесс обучения элементы случайности и др.

Советский математик А. Колмогоров был более решителен в своих оценках мыслительных способностей электронно-вычислительных машин. «Я принадлежу, – писал он, – к тем крайне отчаянным кибернетикам, которые не видят никаких принципиальных ограничений в кибернетическом подходе к проблеме жизни и полагают, что можно анализировать жизнь во всей ее полноте, в том числе и человеческое сознание со всей ее сложностью, методами кибернетики».

3.3. Информатика и общая теория систем

Понятие системы происходит от греческого слова *systema* (целое составленное из частей) и означает любой порядок, обусловленный планомерным, правильным и последовательным расположением частей в некоей сложной (составной) вещи. Понятие система можно также применять по отношению к действию или знанию. В философии Нового времени понятие системы использовалось преимущественно для характеристики знания. Так, например, в своем знаменитом трактате «О системах» Этьен Бонно де Кондильяк дает следующее определение данному понятию. «Всякая система есть ни что иное, как расположение различных частей какого-нибудь искусства или науки в известном порядке, в котором они все взаимно поддерживают друг друга и в котором последние части объясняются первыми. Части, содержащие объяснения других частей, называются принципами, и система тем более совершенна, чем меньше число ее принципов; желательно даже, чтобы число их сводилось к одному». Кондильяк принадлежал к числу тех философов, которые считали невозможным познание вещей реальной действительности самих по себе.

О системе говорили применительно к знанию, но при этом сам факт системности знания приобретал важное мировоззренческое значение: системность знания гарантировала единство мира.

Интерес к понятию системы, приведший во второй половине 30-х годов XX века к выдвижению «общей теории систем», во многом был инициирован работами австрийского исследователя Людвиг фон Бергаланфи.

В общей теории систем большое значение имело открытие кибернетической обратной связи, позволяющее говорить об эффекте самоуправления и об объяснении более сложного поведения, нежели механическое. В системных исследованиях с середины XX века воцарилась эйфория, связанная с убежденностью в том, что в самых различных сферах бытия и мышления действует небольшое число типов систем (Бергаланфи выделяет всего три типа таких систем), исследование которых позволит объяснить самые разные явления природы, общества и познания. Крайне важное значение в системных исследованиях придается поиску изоморфизмов.

Изоморфизмы или логические гомологии позволяют увидеть в явлениях различной природы одни и те же универсальные законы мироздания.

Бергаланфи утверждал, что законы различных наук изоморфны, что придает теоретическим моделям этих наук структурное сходство. Общая теория систем и должна выявить это сходство.

Триединая задача, вытекающая из концепции перспективизма, может быть сформулирована следующим образом:

1. Необходимо сформулировать общие принципы и законы систем независимо от качественной и структурной специфики составляющих их элементов.

2. На основе анализа сходства биологических, социальных и бихевиориальных систем можно открыть точные и строгие законы в нефизических областях знания.

3. Научное знание, относящееся к различным сферам реальности, нуждается в интеграции, основанной не на редукции к физическому, а на основе изоморфизма законов.

Решение триединой задачи должно было, по мысли Берталанфи, привести к созданию общей теории систем. Но надежды Берталанфи не оправдались – поиски изоморфизмов принесли немало интересных открытий, но не позволили подтвердить тезис о системном единстве реальности.

Общая теория систем Людвиг фон Берталанфи не является единственным и, тем более, последним словом системных исследований современной науке. Как справедливо указывает В. Н. Садовский, пионером в этой области можно считать российского ученого Богданова. Это вполне самостоятельные и, в известном смысле, альтернативные варианты теории систем, развивавшиеся параллельно с общей теорией систем. В конце 40-х годов формируется еще одно направление, связанное с именем Н. Винера и получившее название кибернетики. Центральным понятием кибернетических систем является понятие информации, что связывает кибернетику с развитием вычислительной техники. В последней четверти XX века бурное развитие получает пятый вариант системного подхода – теория самоорганизации (синергетика). Его разработчиками являются Г. Хакен, А.Н. Колмогоров, И. Пригожин, Н.Н. Моисеев и многие другие. Рассмотрим эти подходы подробнее.

Синергетика Ганса Хакена и Ильи Пригожина. Последним мощным направлением системных исследований несомненно является концепция самоорганизующихся систем. Особенностью данного направления является придание онтологического статуса понятиям случайности и необратимости. Поведение системы в данный момент времени не определяется однозначно ее предыдущим состоянием. Это направление в последнее время обнаружило отчетливую тенденцию к рефлексивному сближению, что делает философский анализ концептуальной базы данных парадигм особенно актуальным.

3.4. Теории информационного общества

В последние десятилетия идея рождения нового общества обсуждается непрерывно. Кажется, что нет более важной задачи, чем определение сущности произошедших перемен. В понятии информационного общества содержится намек на продолжающийся научный, технический и социальный прогресс. Благодаря усилиям различных теоретиков, информационное общество является и постиндустриальным, и постмодернистским, и индивидуализированным одновременно.

Теория постиндустриального общества Д. Белла является продолжением теории индустриального общества, согласно которой внедрение новых технологий привело к изменениям не столько в области политики или сознания, сколько в социальной структуре. Белл не считает общества чем-то органическим. Для него они – это столь же механические соединения подсистем, как и машинные системы. Постиндустриализм для Белла – это тип общества, в котором на первый план выходит социальное взаимодействие, для которого информация становится важнейшим ресурсом. Для традиционного общества главный способ существования – сельское хозяйство. Значит и опора должна быть на физическую силу и традиции. В индустриальном обществе главным является требование организации машинного производства с опорой на технику и науку. Но в постиндустриальном обществе на первый план выходит сфера услуг, а значит и информационная работа.

Значение интернета. Огромное значение в становлении современной информатики сыграло формирование компьютерных сетей, превратившихся в последней трети XX века в единую мировую систему компьютерных сетей. «Интернет является своего рода вариант гипермедиа, синтетически объединяющий как содержательно артикулированные феномены мультимедиа (вербальный текст, видеотекст, звуковой текст и т.п.), так и функционально артикулированный феномен гипертекстового языка (HTML) и стандартного формата адресов (URL). Интернет оказал сильное и во многом неожиданное трансформирующее воздействие на жизнь человека и общества, осмыслить все последствия которого столь же сложно, сколь и необходимо. Критически проанализировать социокультурный контекст взаимодействия человека с другими людьми посредством интернета – крайне важная задача. Но не менее важно понять экзистенциальный смысл взаимодействия человека с самим интернетом. Понять для того, чтобы попытаться определить последствия взаимодействия с теми фантастическими объемами информации, которые становятся доступными, с тем явным и скрытым влиянием, которые несет его структура, с теми опасностями, которые возникают, когда интернет используют как средство для манипулирования сознанием индивидов, групп и целых обществ. Как и любое эпохальное техническое открытие, интернет способен радикально изменить человека.

Необходимо размышлять над социальными последствиями внедрения новых инфокоммуникационных технологий – сетевых средств связи. Среди них следует назвать двенадцать таких последствий, выделенных С. Канингом и А. Портером:

1. Немассовость средств информации, способная привести к упадку массмедиа.
2. Цифровые отпечатки пальцев, способные привести к существенному ограничению личной свободы.
3. Цифровые подделки, способные намеренно исказить информацию.
4. Компьютерные преступления, наносящие моральный и имущественный ущерб гражданам и организациям.
5. Ограниченная свобода информации, препятствия на пути информационных потоков, их потопление в более мощных потоках незначимой информации или псевдоинформации.
6. Информационная дискриминация, ограничение в доступе к информации.
7. Большая политика, которую могут проводить владельцы информации.
8. Транснациональность, угрожающая легитимным национальным институтам.
9. «Банановые доллары», рост спекулятивного капитала, связанного с доступом к информации.
10. «Телеработа», составляющая конкуренцию традиционным видам работы.
11. «Телеобщество», приходящее на смену обычному обществу, обычному общению.
12. Диктат техники, влияние ее развития на социальное развитие.

Так или иначе, все сходится в одном – идет формирование новой социальной реальности, которая не может быть описана в старых терминах и изучаться, исходя из устаревших теоретических конструкций. Особенно остро методологический кризис проявляется только тогда, когда встает проблема управления современными социальными процессами.

Глобализация, ограничивая социальное пространство, порождает «всеобщность рисков и взаимную переплетенность коллективных судеб». Современные средства коммуникации сокращают пространство и время, поэтому рынок ограничивается пределами планеты, а природные ресурсы близки к истощению. Исследуя проблему социальных, экономических и политических рисков Ульрих Бек указывает на то, что «потенциал саморазрушения цивилизации, возникший в процессе модернизации, делает реальнее или, по меньшей мере, неотложнее и утопию мирового сообщества». Эти проблемы во многих своих аспектах могут быть решены через переговоры, конференции, договоры, через все возможные виды и формы действий, направленных на достижение цели – преодоление рисков.

3.5. Информатика как техническая наука

Следующий этап переосмысления содержания предмета информатики следует отнести к периоду 1978 - 1983 г.г. Он был связан со стремительным развитием вычислительной техники и электроники и началом их все более широкого распространения не только в научной и оборонной сферах, но также в промышленности, экономике, в сфере административного управления и финансовой деятельности. Знаковыми для развития информационной сферы деятельности в этот период явились три основных события:

- Международный конгресс по информатике в Японии, который состоялся в 1978 году и дал новое, более широкое определение содержания термина «Информатика»;
- объявление Японией национального проекта создания и использования ЭВМ пятого поколения, которое было воспринято мировым сообществом как технологический вызов и в значительной степени способствовало изменению взглядов на роль информатики в дальнейшем развитии общества;
- создание в 1983 году в Академии наук СССР Отделения информатики, вычислительной техники и информатизации, на которое было возложено научное руководство работами в этой сфере деятельности как в нашей стране, так и в странах СЭВ.

В этот период развития информатики на первый план выдвинулись ее инструментально-технологические аспекты, в то время как философские и социально-экономические аспекты этой науки еще находились в начальной стадии разработки. Свидетельством этого может служить определение информатики, которое было выработано на указанном выше Международном конгрессе по информатике в Японии. Звучит оно следующим образом «Понятие информатики охватывает области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая машины, оборудование, математическое обеспечение, организационные аспекты, а также комплекс промышленного, коммерческого, административного, социального и политического воздействия».

Из приведенного определения видно, что, несмотря на явное доминирование в нем инструментально-технологических аспектов, уже тогда, около 30 лет тому назад, все же указывалось также и на социально-экономические, и на политические аспекты развития информатики. И, как показала история, этот прогноз оказался правильным.

3.6. Эффективность представления знаний

Компьютерная революция принесла изменения не только в способы хранения, передачи и переработки информации, но также в формы и тенденции рефлексии над знаниями. Эти изменения были обусловлены созданием баз и банков знаний, возникновением инженерии знаний, выдвигание проблем представления и приобретения знаний на передний план в теории искусственного интеллекта. В середине 80-х годов Д.А. Поспелов характеризовал искусственный интеллект как «науку о знаниях, о том, как их добывать, представлять в искусственных системах, перерабатывать внутри системы и использовать для решения задач». В искусственном интеллекте термин «знания» приобрел специфический смысл. Под знаниями стали понимать такую форму представления информации в компьютерной системе, которой присущи внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика и активность. Именно эти черты знаний определяют их отличие от разрозненных данных, от «просто информации». Несмотря на наличие в искусственном интеллекте тенденции к дистанцированию от «знания в общем смысле», разрабатываемые в этой области модели представления знаний и способы приобретения знаний дали импульс к постановке проблемы представления знаний как проблемы философско-эпистемологической, когда под представлением знаний понимается все многообразие форм фиксации результатов познания, их изложения, запечатления в знаках с целью хранения, передачи и использования.

Примечательно, что в середине XX века «системы, основанные на знаниях» приобретают популярность почти одновременно с идеей «общества, основанного на знаниях». Прямые аналогии между информатикой и искусственным интеллектом, с одной стороны, и общесоциологическими доктринами – с другой, не всегда возможны и уместны, однако в данном случае недостаточно лишь указания на словесное сходство. Скорее, здесь мы имеем дело с качественно различными реализациями общей идеи – эффективного представления и использования знаний, а сама эта идея может претендовать на статус общекультурной, во многом определяющей интеллектуальный климат эпохи. Она органично вытекает из акцентирования «осевой» роли научного знания на постиндустриальной стадии развития общества; наделяния знания и информации статусом «стратегического ресурса» и «решающих переменных», заменяющих такие «решающие переменные индустриальной стадии», как труд и капитал (Д. Белл); из превращения «наличного знания» в лимитирующий фактор экономики (Т. Стоуньер).

Заключение

Сейчас, бросая взгляд в прошлое, мы можем с уверенностью сказать, что ни одна сфера духовной культуры не оказала столь существенного и динамичного влияния на общество, как наука. И в нашем мировоззрении, и в мире окружающих нас вещей мы повсеместно имеем дело с последствиями ее развития. Со многими из них мы настолько срослись, что уже не склонны их замечать или тем более видеть в них особые достижения. В нашей квартире стоят холодильник и телевизор; мы ездим не на лошадях, как это было еще в начале века, а на автомобилях, летаем на самолетах; человечество избавилось от холеры и оспы, которые когда-то опустошали целые страны; люди высадились на Луну и готовят экспедиции на другие планеты. Все эти достижения человечества связаны с развитием науки и обусловлены научными открытиями. Дальнейший прогресс человеческого общества обычно связывают с новыми научно-техническими достижениями.

Мы входим не только в мир компьютеров и электроники, роботов и информатики, но и в мир развития в человеке его разума и гуманности, что может быть источником оптимистичного взгляда в будущее. Введение микрокомпьютеров и особенно микропроцессоров открывает новый этап в развитии НТР с далеко идущими последствиями, которые пока еще не могут быть оценены.

Однако сегодня, в XXI в., видеть источником социальных бедствий научно-технический прогресс означает не более, чем уподобляться герою великого произведения А.С. Грибоедова «Горе от ума» Фамусову, предлагавшему: «Уж коли зло пресечь, забрать все книги бы да сжечь». Горе идет не от ума ученого, виноваты не наука и не техника, а социальные условия их применения и использования.

Библиографический аппарат

1. Аршинов В.И. Синергетика как феномен постнеклассической науки. М., 1999.
2. Бернал Дж. Наука в истории общества. М., 1956.
3. Бессонов Б.Н. История и философия науки. М., 2012.
4. Бучило Н.Ф., Исаев И.А. История и философия науки. М., 2012.
5. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. М., 1981.
6. Гайденок П.П. История новоевропейской философии в ее связи с наукой. М., 2000.
7. Давыдов Ю.Н. «Картины мира» и типы рациональности // Вопросы философии. 1989. №8.
8. Зеленев Л.А., Владимиров А.А., Щуров В.А. История и философия науки. М., 2008.
9. Ильин В.В. Теория познания. Введение. Общие проблемы. М., 1994.
10. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки: Итоги XX столетия. М., 2000.
11. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. М., 1997.
12. Кастельс М. Информационная эпоха: Экономика, культура. М., 2000.
13. Кезин А.В. Наука в зеркале философии. М., 1990.
14. Келле В.Ж. Наука как компонент социальной системы. М., 1988.
15. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным // Общественные науки и современность. 1993. №2.
16. Косарева Л.М. Предмет науки: социально-философский аспект проблемы. М., 1977.
17. Косарева Л.М. Рождение науки Нового времени из духа культуры. М., 1997.
18. Кохановский В.П. Философия и методология науки: Учебник для высших учебных заведений. Ростов н/Д., 1999.
19. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации. М., 2001.
20. Лешкевич Т.Г., Мирская Л.А. Философия науки: Интерпретация забытой традиции. Ростов н/Д., 2000.
21. Малкей М. Наука и социология знания. М., 1983.
22. Мамардашвили М.К. Стрела познания (набросок естественнонаучной гносеологии) М., 1997.
23. Негодаев И.А. Философия техники. Ростов н/Д., 1999.
24. Негодаев И.А. На пути к информационному обществу. Ростов н/Д., 1999.
25. Никифоров А.П. Философия науки: история и методология. М., 1998.
26. Огородников В.П. История и философия науки. М., 2011.
27. Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки. М., 1998.
28. Огурцов А.П. От натурфилософии к теории науки. М., 1995.
29. Ойзерман Т.И. Феноменологическая концепция философии как высшей духовной культуры // Феноменология искусства. М., 1996.
30. Поликарпов В.С. История науки и техники. Ростов н/Д., 1999.
31. Рожанский И.Д. Античная наука. М., 1980.
32. Романовская Т.Е. Наука XIX – XX вв. в контексте истории и культуры. М., 1995.
33. Рорти Р. Тексты и куски // Логос. 1996. Кн. 8.
34. Семенов Н.Н. Наука и общество. М., 1981.
35. Современная философия науки. М., 1996.
36. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М., 2004.
37. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М., 1996.
38. Структура и развитие науки. М., 1978.
39. Хакен Г. Синергетика. М., 1980.
40. Юдин Б.Г. Методология науки. Системность. Деятельность. М., 1997.

«К 70^{ти}-летию "ЮНЕСКО"»

© Ветров Анатолий Николаевич, 2015

История и философия
техники и информатики
Реферат

Подписано в печать 00.00.00 Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 2.25.
Гарнитура «Times New Roman». Тираж ____ экз. Заказ 000.

© Ветров А.Н., 2015 г.
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург