



**Уральский
федеральный
университет**

имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина

**Уральский гуманитарный
институт**

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ: ИСТОРИЯ НАУКИ

Хрестоматия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ
НАУКИ:
ИСТОРИЯ НАУКИ

Хрестоматия

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2024

УДК 101(076)
ББК Ю25я73-3
И907

С о с т а в и т е л и:

Д. В. Анкин, доктор философских наук, профессор;
Н. В. Бряник, доктор философских наук, профессор;
А. М. Давлетшина;
А. А. Каргашева, кандидат философских наук, доцент;
А. Г. Кислов, кандидат философских наук, доцент;
Т. С. Кузубова, доктор философских наук, профессор;
М. В. Пырина, кандидат философских наук, доцент;
Д. В. Котелевский, кандидат философских наук, доцент

Н а у ч н ы й р е д а к т о р:

Н. В. Бряник, доктор философских наук, профессор

История и философия науки: История науки : хрестоматия / науч. ред. Н. В. Бряник ; сост. Д. В. Анкин, Н. В. Бряник, А. А. Каргашева, Т. С. Кузубова и др. ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2024. – 424 с. – 50 экз. – ISBN 978-5-7996-3749-1. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-7996-3749-1

В хрестоматию включены фрагменты текстов, которые дают представление о развитии науки от истоков до современности и о сопровождавшем это развитие философском контексте. Обсуждаются вопросы природы научной революции Нового времени, становления классической науки и особенности перехода к неклассической и постнеклассической науке. Издание открывается планами семинарских занятий по истории науки. Логика расположения тем позволяет выстроить представление об истории основных подсистем науки: логико-математических и естественных наук (истории физики, химии, биологии); техники, технических и компьютерных наук; социально-гуманитарных наук (собственно истории, филологии, психологии, экономики).

Хрестоматия предназначена для магистрантов и аспирантов, изучающих историю и философию науки, а также преподавателей, читающих данный курс.

УДК 101(076)
ББК Ю25я73-3

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Планы семинарских занятий	8
Список литературы	15
<i>Кассирер Э.</i> Опыт о человеке	17
<i>Койре А.</i> Очерки истории философской мысли	30
Аристотелизм и платонизм в средневековой философии	31
От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности	42
<i>Вайтхед А. Н.</i> Избранные работы по философии	53
Глава 1. Истоки современной науки	54
Глава 2. Математика как элемент интеллектуальной истории	61
<i>Гуссерль Э.</i> Начало геометрии	72
<i>Шпенглер О.</i> Закат Европы	
Том 1. Образ и действительность	85
<i>Вригт Г. Х. фон.</i> Логика и философия в XX в.	108
<i>Вернадский В. И.</i> Избранные труды по истории науки	127
<i>Гуссерль Э.</i> Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология	144
<i>Холтон Дж.</i> Тематический анализ науки	162
<i>Джуа М.</i> История химии	181
Глава IV. Период объединения. Пневматическая химия (химия газов) ...	182
Глава VI. Лавуазье и химия XVIII в.	189
<i>Башляр Г.</i> Новый рационализм: Философское отрицание (Опыт философии нового научного духа)	202
<i>Фуко М.</i> Слова и вещи: Археология гуманитарных наук	222
Глава V. Классифицировать	223
Глава VIII. Труд, жизнь, язык	242
<i>Боголюбов А. Н.</i> Творения рук человеческих:	
Естественная история машин	246

<i>Кастельс М.</i> Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе	271
<i>Шанахан М.</i> Технологическая сингулярность	299
Глава 3. Разработка искусственного интеллекта	300
Глава 4. Суперинтеллект	308
<i>Коллингвуд Р. Дж.</i> Идея истории. Автобиография	317
Часть I. Греко-римская историография	318
Часть II. Влияние христианства	323
Часть III. На пороге научной истории	332
Часть IV. Научная история	339
<i>Фуко М.</i> Слова и вещи: Археология гуманитарных наук	344
Глава VI. Обменивать	344
Глава VII. Границы представления	360
Глава VIII. Труд, жизнь, язык	363
<i>Выготский Л. С.</i> Исторический смысл психологического кризиса	365
<i>Фуко М.</i> Слова и вещи: Археология гуманитарных наук	398
Глава IV. Говорить	398
Глава VII. Границы представления	416
Глава VIII. Труд, жизнь, язык	418
Заключение	423

ПРЕДИСЛОВИЕ

История науки входит составной частью в дисциплину кандидатского экзамена «История и философия науки». Отобранные тексты позволяют составить целостное представление об истоках и основных этапах развития науки, которая становится сферой профессиональной деятельности молодых исследователей. История науки, обращенная к традиции, заложенной более чем 2500 лет тому назад, — одна из немногих дисциплин, способная повлиять на формирование научного мировоззрения и стиля мышления. Своеобразие реализованного в хрестоматии историко-научного подхода отражено в названиях тем семинарских занятий (для раскрытия которых и произведен отбор текстов), а также в логике расположения данных тем. Конкретизируем своеобразие заявленного подхода.

Во-первых, замыслу подхода отвечает подборка литературы к теме № 1 «История науки от Античности до Нового времени». Наука, как и все виды духовного творчества, вписана в традицию, которая возникала и развивалась под влиянием как общекультурных, так и собственно научных и философских факторов. Статьи Э. Кассирера, А. Койре и А. Н. Уайтхеда позволяют составить представление об этом сложном процессе становления от мифологических истоков через античную и средневековую науку к появлению ментальных и социокультурных предпосылок науки современного типа. Анализ указанных текстов (через призму прилагаемых к каждому тексту вопросов) позволяет проследить поэтапное становление и приращение того проблемного поля, возникновение которого привело к появлению современной науки, а также создает образные представления о критериях научности на каждом из значимых этапов этого пути. Если в упомянутых текстах рассматриваются преимущественно истоки и названные этапы истории математики и истории естественных наук (физики, химии, астрономии, биологии), то у Коллинговуда (тема № 5) речь идет о становлении и развитии исторической науки, лежащей в основании социально-гуманитарных наук.

Во-вторых, представленная в хрестоматии история науки охватывает *все области научного знания*, отличающие классическое университетское образование: логико-математические (тема № 2 «История логико-математических наук»), естественные (тема № 3 «История естественных наук»), социально-гуманитарные (тема № 5 «История социально-гуманитарных наук») науки, а также технические науки, которые вошли в университетское образование в конце XIX в. (тема № 4 «История техники, технических и компьютерных наук»).

В-третьих, для каждой из представленных областей/подсистем науки подобраны тексты, в которых рассматривается *классический* этап их развития и переход к *неклассическому* (= новейшему) этапу, который, безусловно, также имеет свою историю. Так, например, М. Джуга, обращаясь к идеям Р. Бойля и А. Лавуазье, рассматривает становление классической химии как революционный шаг в ее истории, а Г. Башляр анализирует события, которые привели к становлению нелавуазьанской химии, и тоже оценивает их как революционный шаг в истории этой науки.

Наконец, надо иметь в виду *разноуровневый* и *разноплановый* по характеру историко-научный материал, использованный в хрестоматии. Есть тексты *описательного характера*, где все выстраивается вокруг конкретных событий, открытий, имен, географии, биографии и пр.: яркий пример тому – два фрагмента из «Истории химии» М. Джуга. Но большая часть текстов носит *философский характер*. Так, в двух текстах Э. Гуссерля (математика по базовому образованию) раскрывается явно философский смысл как происхождения геометрии («Начало геометрии»), так и возникновения математической физики («Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология»).

К каждому тексту помимо биографической справки автора прилагается список вопросов, обсуждение которых позволяет организовать содержательное обсуждение концепции, представленной в рассматриваемом тексте.

Обработка текстов, а также составление биографических справок и вопросов для самоподготовки и обсуждения на семинарах выпол-

нены коллективом преподавателей: доктором философских наук, профессором Д. В. Анкиным; доктором философских наук, профессором Н. В. Бряник; ассистентом кафедры истории философии, философской антропологии, эстетики и теории культуры А. М. Давлетшиной; кандидатом философских наук, доцентом А. А. Карташевой, заведующим кафедрой онтологии и теории познания кандидатом философских наук, доцентом А. Г. Кисловым, доктором философских наук, профессором Т. С. Кузубовой, кандидатом философских наук доцентом М. В. Пыриной, кандидатом философских наук, доцентом Д. В. Котелевским.

Планы семинарских занятий составлены доктором философских наук, профессором Н. В. Бряник.

ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема № 1

История науки от Античности до Нового времени (2 ч.)

1. **Э. Кассирер**: мифология как исток научного мышления. Становление языка науки: обыденный язык и язык науки; особенности научных терминов; роль языка чисел.

2. **Э. Кассирер**: от эмпирических исследований к теоретической стадии развития естественных наук. Научная классификация. От метафизического к методологическому детерминизму в понимании причинности и роль математики в этом процессе.

3. **А. Койре**: роль средневековой схоластики и арабского мира в становлении средневековой науки. Платонизм и аристотелизм в средневековой науке и их сторонники.

4. **А. Койре**: античная и средневековая культура как мир при близительности. Факторы, повлиявшие на становление мира точности; роль науки и Г. Галилея в этом процессе.

5. **А. Н. Уайтхед**: особенности новоевропейского мышления; события и факторы, повлиявшие на становление науки Нового времени; истоки и признаки рациональности новоевропейской культуры и науки.

Список литературы

Кассирер Э. Избранное. Опыт о человеке / Э. Кассирер. – Москва : Гардарика, 1998. – Ч. 2. Человек и культура. XI. Наука. – С. 685–702.

Койре А. Аристотелизм и платонизм в средневековой философии // Очерки истории философской мысли / А. Койре. – Москва : Прогресс, 1985. – С. 51–71.

Койре А. От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности // Очерки истории философской мысли / А. Койре. – Москва : Прогресс, 1985. – С. 109–125.

Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии / А. Н. Уайтхед. – Москва : Прогресс, 1990. – Разд. 1. Наука и современный мир: Гл. 1. Истоки современной науки. – С. 56–75.

Тема № 2

История логико-математических наук

(4 ч.)

1. *А. Н. Уайтхед*: основные этапы в истории европейской математики. Роль абстрактного мышления в развитии математики и специфика математической абстракции. Взаимосвязь математики и философии. Прикладное значение математики и проблемы, связанные с применением математики к реальному миру.

2. *Э. Гуссерль*: изначальный смысл, идеальная предметность и идеальная объективность в истоках геометрии. Формирование научной традиции и историческое априори; перво-геометр/творец и роль межсубъектных связей и языка в создании геометрии.

3. *О. Шпенглер*: культура и ее многообразные проявления. Душа культуры и миры чисел. Математика как наука и как искусство. Культурно-исторические типы математики: античная, арабская и западноевропейская математика.

4. *Г. Х. фон Вригт*: о термине «логика», предмет формальной логики. Этапы развития логики и культурные факторы, их обуславливающие. Классическая и неклассическая логика. XX столетие как золотой век логической культуры. Логика и язык. Логика и математика. Логика и философия.

Список литературы

Вригт Г. Х. фон. Логика и философия в XX веке / Г. Х. фон Вригт ; пер. А. Б. Фроловой // Вопросы философии. – 1992. – №8. – С. 80–91.

Гуссерль Э. Начало геометрии / Эдмунд Гуссерль ; введ. Ж. Деррида ; пер. с фр. и нем. М. Маяцкого. – Москва : Изд. фирма «Ad Marginem», 1996. – С. 210–245.

Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии / А. Н. Уайтхед. – Москва : Прогресс, 1990. – Разд. 1. Наука и современный мир: Гл. 2. Математика как элемент интеллектуальной истории. – С. 75–95.

Шпенглер О. Закат Европы. Т. 1. Образ и действительность / О. Шпенглер. – Новосибирск : ВО «Наука», 1993. – Гл. 1. О смысле чисел: 1–8, 18. – С. 106–134, 153–155.

Тема № 3

История естественных наук

(6 ч.)

1. **В. И. Вернадский:** история становления и развития описательного/наблюдательного естествознания; науки об органической природе и их влияние на научное мировоззрение. Идеи И. Ньютона и их судьба в науке XVI–XVIII вв. Роль И. Канта в развитии естествознания. Влияние науки на философию.

2. **Э. Гуссерль:** Г. Галилей и его роль в создании математической физики; истоки математической физики. Математика пространственно-временных форм и математика природы; объект математической физики. Смысл математизации: жизненный мир и мир науки. Смысл естественно-научных формул и законов природы. Технизация науки и научного метода.

3. **Дж. Холтон:** философский анализ смены классических/механистических представлений о мире. Позитивистский подход Э. Маха, В. Оствальда и др. в трактовке физической реальности, пространства и времени: феноменализм, операционализм, принцип экономии мышления. А. Эйнштейн, теория относительности и его путь от феноменализма к рациональному реализму.

4. **М. Джюа:** эксперимент и корпускулярная теория как основание химии у Р. Бойля; новизна и недостатки его концепции. А. Лавуазье и революция в химии XVIII в.: понятие элемента и химическая номенклатура; роль эксперимента в развитии теории горения; количественный анализ и закон сохранения вещества.

5. *Г. Башляр*: основные положения реализма и рационализма в трактовке химического вещества и эксперимента. Классическая и нелавуaziанская химия и их соотношение; панхимия как философский синтез и отрицание.

6. *М. Фуко*: природа как объект, принцип эволюционизма, порядок слов и вещей/существ, особенности классификации в возрожденческой, классической и современной эпистеме. От естественной истории к биологической науке; понятие жизни. Археологический подход к наукам о живой природе и историческое априори.

Список литературы

Башляр Г. Новый рационализм: Философское отрицание (Опыт философии нового научного духа) / Г. Башляр. – Москва : Прогресс, 1987. – Гл. 3. Несубстанциализм. Предвестники нелавуaziанской химии. – С. 201–237.

Вернадский В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский. – Москва : Наука, 1986. – Кант и естествознание [5–12]. – С. 190–214.

Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология // Философия как строгая наука / Э. Гуссерль. – Новочеркасск : Сагуна, 1994. – § 9. Математизация природы Галилеем. – С. 66–94.

Джуа М. История химии / М. Джуа ; пер. с итал. Г. В. Быкова ; под ред. С. А. Погодина. – Москва : Мир, 1975. – Гл. IV. Период объединения. Пневматическая химия (Химия газов): 2. Роберт Бойль. Экспериментальная химия и атомистика XVII в. Гл. VI. Лавуазье и химия XVIII в. – С. 87–96, 135–156.

Фуко М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Талисман», 1994. – Гл. V. Классифицировать: § 1. Что говорят историки. § 2. Естественная история. § 3. Структура. § 4. Признак. § 5. Непрерывность и катастрофа. § 6. Чудовища и вымершие животные. § 7. Речь природы. Гл. VIII. Труд, жизнь, язык: § 3. Кювье. – С. 154–192, 288–304.

Холтон Дж. Тематический анализ науки / Дж. Холтон. – Москва : Прогресс, 1981. – Гл. 3. Мах, Эйнштейн и поиск реальности. – С. 73–120.

Тема № 4
**История техники, технических
и компьютерных наук
(2 ч.)**

1. **А. Н. Боголюбов:** определение машин. От неолитической к научно-технической революции: функции и структура, типы и подклассы машин. Изобретатели машин. Машиностроение и машиноведение. Становление технических наук.

2. **М. Кастельс:** Интернет как социокультурный феномен: его истоки и влияние. Принципиальная новизна технико-технологической основы Интернета. Информация и глобальная сеть; преимущества Интернета как средства коммуникации. Интернет и развитие компьютерных наук; Интернет как социальный институт и академическая свобода. Уроки из истории развития Интернета.

3. **М. Шанахан:** этапы развития возможностей (в том числе познавательных возможностей) искусственного интеллекта (ИИ): от ИИ человеческого уровня до ИИ сверхчеловеческого уровня. Эволюция изобретательности и развитие способов моделирования мозга. Расширение круга инновационных областей научного знания, связанных с созданием ИИ.

Список литературы

Боголюбов А. Н. Творения рук человеческих: Естественная история машин / А. Н. Боголюбов. – Москва : Знание, 1988. – Введение. [Гл.] 1. Эволюция машин: Краткая история. – С. 5–11, 12–61.

Кастельс М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс ; пер. с англ. А. Матвеева ; под ред. В. Харитоновна. – Екатеринбург : У-Фактория : Изд-во Гуманит. ун-та, 2004. – Предисловие. Гл. 1. Уроки из истории развития Интернета. – С. 13–50.

Шанахан М. Технологическая сингулярность / М. Шанахан ; пер. с англ. Москва : Фонд Развития Промышленности (ФРП) [и др.], 2017. – Гл. 3. Разработка искусственного интеллекта. Гл. 4. Суперинтеллект. – С. 49–115.

Тема № 5

История социально-гуманитарных наук**(4 ч.)**

1. **Р. Дж. Коллингвуд:** становление европейской научной истории, ее истоки и основные этапы развития. Отличительные черты античной, средневековой, ренессансной и новоевропейской истории. От политически ориентированной философии истории Г. Гегеля к экономическому основанию исторической науки К. Маркса. Премущества научной истории в философии жизни В. Дильтея и ее позитивистские ограничения.

2. **М. Фуко:** особенности экономической мысли эпохи Возрождения; природа и функции денег. Система понятий экономического мышления классической эпохи: теория богатства, деньги в функции знака, стоимость и обмен; меркантилизм, физиократы, утилитаристы. Концептуальное пространство политэкономии как науки современной эпистемы: реальное производство, труд, антропология, внутреннее время. А. Смит и Д. Рикардо.

3. **Л. С. Выготский:** этапы развития объяснительных идей в психологии и факторы, влияющие на их развитие. Судьба четырех идей в психологии конца XIX – начала XX столетия. Динамика общей психологии и частных психологических наук. Эмпирическая и прикладная психология. Смысл кризиса в психологии и поиск научной методологии.

4. **М. Фуко:** особенности бытия языка в эпоху Возрождения. Науки о языке в классическую эпоху и место всеобщей грамматики среди них. Язык/слово и представление, аналитическая функция языка и история языка в классическую эпоху. Язык как объект новой филологии, внутренняя организация языка, новые условия историчности языка, появление литературы в современной эпистеме.

Список литературы

Выготский Л. С. Исторический смысл психологического кризиса // Собрание сочинений : в 6 т. Т. 1. Вопросы теории и истории психологии / Л. С. Выготский ; под ред. А. Р. Лурия, М. Г. Ярошевского. – Москва : Педагогика, 1982. – С. 291–436.

Коллингвуд Р. Дж. Идея истории. Автобиография / Р. Дж. Коллингвуд. – Москва : Наука, 1980. – Ч. I. Греко-римская историография: § 2. Создание научной истории Геродотом. § 7. Эллинистический период. § 10. Характер греко-римской историографии. Ч. II. Влияние христианства: § 2. Характерные черты христианской историографии. § 3. Средневековая историография. § 4. Историки Возрождения. § 7. Антикартезианство: Вико. Ч. III. На пороге научной истории: § 7. Гегель. § 8. Гегель и Маркс. Ч. IV. Научная история: § 2. У. Дильтей. – С. 19–22, 32–35, 41–45, 49–58, 63–69, 109–121, 164–168.

Фуко М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Талисман», 1994. – Гл. VI. Обменивать: 1. Анализ богатств. 2. Деньги и цена. 3. Меркантилизм. 4. Залог и цена. 5. Образование стоимости. 6. Полезность. Глава VII. Границы представления: 2. Мера труда. Глава VIII. Труд, жизнь, язык: 2. Рикардо. – С. 193–229, 247–252, 278–288.

Фуко М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Талисман», 1994. – Гл. IV. Говорить: 1. Критика и комментарий. 2. Всеобщая грамматика. 3. Теория глагола. 4. Сочленение. 5. Обозначение. 6. Деривация. 7. Четырехугольник языка. Гл. VII. Границы представления: 4. Флексия слов. 5. Идеология и критика. Гл. VIII. Труд, жизнь, язык: 4. Бопп. 5. Язык становится объектом. – С. 111–154, 258–269, 304–325.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Башляр Г. Новый рационализм: Философское отрицание (Опыт философии нового научного духа) / Г. Башляр. – Москва : Прогресс, 1987. – Гл. 3. Несубстанциализм. Предвестники нелавузианской химии. – С. 201–237.

Боголюбов А. Н. Творения рук человеческих: Естественная история машин / А. Н. Боголюбов. – Москва : Знание, 1988. – Введение. [Гл.] 1. Эволюция машин: Краткая история. – С. 5–11, 12–61.

Вернадский В. И. Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский. – Москва : Наука, 1986. – Кант и естествознание [5–12]. – С. 190–214.

Вригт Г. Х. фон. Логика и философия в XX веке / Г. Х. фон Вригт ; пер. А. Б. Фроловой // Вопросы философии. – 1992. – № 8. – С. 80–91.

Выготский Л. С. Исторический смысл психологического кризиса // Собрание сочинений : в 6 т. Т. 1. Вопросы теории и истории психологии / Л. С. Выготский ; под ред. А. Р. Лурия, М. Г. Ярошевского. – Москва : Педагогика, 1982. – С. 291–436.

Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология // Философия как строгая наука / Э. Гуссерль. – Новочеркасск : Сагуна, 1994. – § 9. Математизация природы Галилеем. – С. 66–94.

Гуссерль Э. Начало геометрии / Э. Гуссерль ; введ. Ж. Деррида ; пер. с фр. и нем. М. Маяцкого. – Москва : Изд. фирма «Ad Marginen», 1996. – С. 210–245.

Джуа М. История химии / М. Джуа ; пер. с итал. Г. В. Быкова ; под ред. С. А. Погодина. – Москва : Мир, 1975. – Гл. IV. Период объединения. Пневматическая химия (Химия газов): 2. Роберт Бойль. Экспериментальная химия и атомистика XVII в. Гл. VI. Лавуазье и химия XVIII в. – С. 87–96, 135–156.

Кассирер Э. Избранное. Опыт о человеке / Э. Кассирер. – Москва : Гардарика, 1998. – Ч. 2. Человек и культура: XI. Наука. – С. 685–702.

Кастельс М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс ; пер. с англ. А. Матвеева ; под ред. В. Харитонова. – Екатеринбург : У-Фактория : Изд-во Гуманит. ун-та, 2004. – Предисловие. Гл. 1. Уроки из истории развития Интернета. – С. 13–50.

Койре А. Аристотелизм и платонизм в средневековой философии // Очерки истории философской мысли / А. Койре. – Москва : Прогресс, 1985. – С. 51–71.

Койре А. От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности // Очерки истории философской мысли / А. Койре. – Москва : Прогресс, 1985. – С. 109–125.

Коллингвуд Р. Дж. Идея истории. Автобиография / Р. Дж. Коллингвуд. – Москва : Наука, 1980. – Ч. I. Греко-римская историография: § 2. Создание научной истории Геродотом. § 7. Эллинистический период. § 10. Характер греко-римской историографии. Ч. II. Влияние христианства: § 2. Характерные черты христианской историографии. § 3. Средневековая историография. § 4. Историки Возрождения. § 7. Антикартезианство: Вико. Ч. III. На пороге научной истории: § 7. Гегель. § 8. Гегель и Маркс. Ч. IV. Научная история: § 2. У. Дильтей. – С. 19–22, 32–35, 41–45, 49–58, 63–69, 109–121, 164–168.

Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии / А. Н. Уайтхед. – Москва : Прогресс, 1990. – Разд. 1. Наука и современный мир: Гл. 1. Истоки современной науки. Гл. 2. Математика как элемент интеллектуальной истории. – С. 56–95.

Фуко М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Талисман», 1994. – Гл. V. Классифицировать: § 1. Что говорят историки. § 2. Естественная история. § 3. Структура. § 4. Признак. § 5. Непрерывность и катастрофа. § 6. Чудовища и вымершие животные. § 7. Речь природы. Гл. VIII. Труд, жизнь, язык: § 3. Кювье. – С. 154–192, 288–304.

Фуко М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Талисман», 1994. – Гл. VI. Обменивать: 1. Анализ богатств. 2. Деньги и цена. 3. Меркантилизм. 4. Залог и цена. 5. Образование стоимости. 6. Полезность. Глава VII. Границы представления: 2. Мера труда. Глава VIII. Труд, жизнь, язык: 2. Рикардо. – С. 193–229, 247–252, 278–288.

Фуко М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Талисман», 1994. – Гл. IV. Говорить: 1. Критика и комментарий. 2. Всеобщая грамматика. 3. Теория глагола. 4. Сочленение. 5. Обозначение. 6. Деривация. 7. Четырехугольник языка. Гл. VII. Границы представления: 4. Флексия слов. 5. Идеология и критика. Гл. VIII. Труд, жизнь, язык: 4. Бош. 5. Язык становится объектом. – С. 111–154, 258–269, 304–325.

Холтон Дж. Тематический анализ науки / Дж. Холтон. – Москва : Прогресс, 1981. – Гл. 3. Мах, Эйнштейн и поиск реальности. – С. 73–120.

Шанахан М. Технологическая сингулярность / М. Шанахан ; пер. с англ. – Москва : Фонд Развития Промышленности (ФРП) [и др.], 2017. – Гл. 3. Разработка искусственного интеллекта. Гл. 4. Суперинтеллект. – С. 49–115.

Шпенглер О. Закат Европы. Т. 1. Образ и действительность / О. Шпенглер. – Новосибирск : ВО «Наука», 1993. – Гл. 1. О смысле чисел: 1–8, 18. – С. 106–134, 153–155.

Э. Кассирер

ОПЫТ О ЧЕЛОВЕКЕ: ВВЕДЕНИЕ В ФИЛОСОФИЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Эрнст Кассирер (1874–1945) – немецкий философ, представитель Марбургской школы неокантианства. Происходил из известной в Бреславле еврейской купеческой семьи. Учился в Берлинском университете, посещал лекции в университетах Лейпцига, Гейдельберга, Мюнхена. В 1896 г. в Марбурге стал ассистентом философа-неокантианца Германа Когена. В 1906–1919 гг. преподавал философию в Берлинском, а затем, в 1919–1933 гг., в Гамбургском университетах (в 1930–1933 гг. – ректор последнего). После прихода нацистов к власти в 1933 г. Кассирер эмигрировал, преподавал философию сначала в Оксфорде (Великобритания), а затем в университете Гётеборга (Швеция). В 1941 г. переехал в США, где преподавал в Йельском и Колумбийском университетах.



В творчестве Э. Кассирера выделяют три периода. В первый период, используя кантианскую методологию, он разрабатывает проблемы теории познания и философии науки. Основные труды раннего периода – «Проблема познания в философии и науке Нового времени» (1906–1940), «Понятие субстанции и понятие функции. Исследование фундаментальных вопросов критики познания» (1910). Формирование фундаментальных научных теорий философ рассматривает в культурно-историческом контексте, выявляя их связь с метафизическими и теологическими воззрениями эпохи. Во второй период Э. Кассирер создает оригинальную философию культуры, расширяя проблемное поле путем применения кантианского подхода к исследованию языка, мифа, религии, искусства, высшим универсальным принципом которых он считает «символическую функцию». Главный труд этого периода – трехтомная «Философия символических форм» (1929). В позднем творчестве Э. Кассирер обращается к проблемам философской антропологии и социальной философии. Главный труд третьего периода – «Опыт о человеке» (1944), фрагмент из которого приводится ниже. Среди известных

работ Э. Кассирера – «Личность и космос в философии Возрождения» (1927), «Философия Просвещения» (1932), «К критике теории относительности Эйнштейна» (1921), «Детерминизм и индетерминизм в современной физике» (1937). Перу Э. Кассирера принадлежат многочисленные историко-философские исследования. Труды философа оказали большое влияние на современную философию, историю культуры и науки, теорию мифа и языка.

Часть вторая Человек и культура*

XI. Наука

(с. 685) [...] Наука – последняя ступень в умственном развитии человека; ее можно считать высшим и наиболее специфичным достижением человеческой культуры. Этот самый поздний и утонченный продукт мог появиться только при особых условиях. Даже само понятие науки в этом специфическом смысле существует лишь со времен великих древнегреческих мыслителей – пифагорейцев и атомистов Платона и Аристотеля. Но даже и это понятие в последующие (с. 686) века стало туманным и было забыто. В эпоху Возрождения его вновь открыли и восстановили в правах. А после этого нового открытия триумф науки казался полным и несомненным. Ни одна другая сила современного мира не может сравниться с силой научной мысли. И она продолжает оставаться вершиной и итогом всей человеческой деятельности, последней главой в истории человечества и самым важным предметом философии человека. Можно спорить о результатах, к которым наука пришла, или о ее важнейших принципах, но ее общая функция кажется бесспорной. <...> В изменчивой вселенной научная мысль фиксирует устойчивые точки, неподвижные полюсы. <...> Развитие науки вело к устойчивому равновесию, к стабилизации и постоянству мира в восприятии и мышлении.

* Используются материалы: *Кассирер Э.* Избранное. Опыт о человеке / Э. Кассирер. – Москва : Гардарика, 1998. – Ч. 2. Человек и культура. XI. Наука. – С. 685–702. (Текст обработан доктором философских наук, профессором кафедры философии УГИ Т. С. Кузубовой.)

Однако такие задачи стоят не только перед наукой. В нашей современной эпистемологии – как эмпиристской, так и рационалистической – нередко считают, что первые данные человеческого опыта находятся в совершенно хаотическом состоянии. Похоже, что даже [И.] Кант в первых главах «Критики чистого разума» исходил из такой предпосылки. Опыт, говорил он, несомненно, первый результат деятельности нашего рассудка. <...> То, что мы называем единством объекта, может быть лишь формальным единством нашего сознания в синтезе образов наших представлений. Сказать, что мы знаем объект, можно тогда и только тогда, когда мы произвели синтетическое единство из множества интуиций. <...> Для [И.] Канта, следовательно, весь вопрос об объективности человеческого знания неразрывно связан с самим фактом науки. <...>

(с. 687) Но философия человеческой культуры ставит проблему более глубоко, доходя до ее отдаленных источников. Человек живет в объективном мире задолго до того, как начинает жить в мире научном. Задолго до того, как человек подошел к созданию науки, его опыт уже не был аморфной массой чувственных впечатлений: это был организованный и артикулированный опыт, обладавший определенной структурой. Но понятия, которые придают миру его синтетическое единство, – это понятия иного типа и иного уровня, нежели научные понятия. Это мифические и лингвистические понятия. Анализ этих понятий показывает, что они не просты и не «примитивны». Первые классификации явлений в языке или мифе в некотором смысле гораздо более сложны и тонки, чем научные классификации. Наука начинается с поиска простоты. <...> Эта логическая простота... <...> Это конец, а не начало. <...> Почти все наши естественные науки прошли через мифологическую стадию. В истории научной мысли алхимия предшествовала химии, астрология – астрономии. Наука может подняться на более высокие ступени, лишь введя новые измерения, другой логический стандарт истины. Наука провозглашает: истина не достижима, пока человек ограничивается ближайшей сферой своего непосредственного опыта, наблюдаемыми фактами. Вместо того чтобы описывать отдельные и изолированные факты, наука

стремится дать всесторонний взгляд на мир. Но такой взгляд нельзя выработать с помощью одного лишь расширения, разрастания и обогащения нашего обыденного опыта: нужен принцип иного порядка, новая форма интеллектуальной интерпретации. Язык – первая попытка человека артикулировать мир своих чувственных восприятий... <...>

(с. 688) Однако наука ищет в явлениях отнюдь не одну только простоту – она ищет порядок. Первые классификации, которые мы обнаруживаем в речи, не имеют строго теоретической цели. <...> Научные термины не создаются произвольно, наобум – в их основе лежит определенный принцип классификации. Создание согласованной систематической терминологии – отнюдь не второстепенная черта науки: это один из ее необходимых, внутренне присущих ей элементов. Когда [К.] Линней создавал «Философию ботаники», он должен был считаться с возражением: предложенная им система – система искусственная, а не естественная. Но ведь все системы классификации искусственны. Природа как таковая содержит только отдельные разнообразные явления. Когда мы подводим эти явления под определенный класс понятий и общих законов, мы вовсе не описываем факты природы. Каждая система – произведение искусства, результат сознательной творческой деятельности. Даже более поздние, так называемые «естественные» биологические системы, противопоставляемые системе [К.] Линнея, должны были использовать новые концептуальные элементы. Они основывались на общей теории эволюции. Но ведь и эволюция – не просто факт естественной истории: она сама есть научная гипотеза, регулятивная максима для наших наблюдений и классификации естественных явлений. <...>

(с. 689) В научном развитии намеренно и методично осуществляется то, что бессознательно уже содержится в языке. На первых стадиях развития науки используются наименования вещей в том смысле, который они имеют в обыденной речи, поскольку они вполне пригодны для описания основных составных частей или качеств вещей. Обнаружено, что эти общепринятые наименования сохраняют огромное воздействие на научную мысль в первых древнегреческих системах натурфилософии – у Аристотеля. Но в древнегреческой мысли

это не единственная и даже не преобладающая сила. Во времена Пифагора и первых пифагорейцев древнегреческая философия открыла новый язык – язык чисел. Это открытие знаменует рождение нашего современного понимания науки.

Существование регулярностей, единой формы в явлениях природы – в движении планет, во вращении Солнца и Луны, смене времен года – было одним из первых великих открытий человечества. <...> Причем еще задолго до Пифагора этот порядок был описан не только в мифологических терминах, но и с помощью математических символов. Мифологический и математический языки удивительным образом пронизывают друг друга в первых системах вавилонской астрологии, самый ранний период которой относится к 38000 г. до н. э. <...> (с. 690) Пифагорейцы были первыми, кто понял число как всеохватный, подлинно универсальный элемент. Отныне его использование не ограничивается рамками особой исследовательской области, оно распространяется на всю сферу бытия. Когда Пифагор сделал свое первое великое открытие – обнаружил зависимость между высотой звука и длиной вибрирующих струн, – этот факт, а точнее его истолкование, стало решающим для всей будущей ориентации философской и математической мысли. Пифагор не считал, что это лишь открытие отдельного явления: казалось, была раскрыта одна из глубочайших тайн – тайна красоты. <...> Если красота, ощущаемая в гармонии звуков, сводится к простой числовой зависимости, значит именно число раскрывает нам фундаментальную структуру космического порядка. <...> Мы живем не в мире истины, а в мире обмана и иллюзий. В числе и только в нем находим мы интеллигибельную вселенную.

Мысль о том, что наша вселенная есть вселенная дискурса, – что мир числа есть символический мир, – была совершенно чужда пифагорейцам. Здесь, как и во всех других случаях, не могло существовать четкого разграничения между символом и объектом. Символ не только объяснял объект – он замещал его. <...> Мы ныне не придерживаемся пифагорейского тезиса о субстанциальной реальности числа, не считаем число средоточием реальности, но мы должны

признать, что число – одна из основных функций человеческого познания, необходимый шаг в великом процессе объективации. Этот процесс начался в языке, но в науке он приобрел совершенно иную форму, поскольку символика числа – это символика совершенно иного логического типа по сравнению с символикой речи. В языке осуществляются первые усилия по классификации, пока еще совсем не согласованные друг с другом. Они не могут привести к подлинной систематизации: ведь сами (с. 691) символы в языке не приводятся в систематизированный вид. Каждый отдельный лингвистический термин имеет особую «область значения». <...>

Положение совершенно меняется в области чисел. Не может быть и речи о существовании отдельных, единичных чисел. <...> Отдельное число – это всегда лишь отдельное место в общем систематическом порядке. У него нет собственного бытия как такового, нет самодостаточной реальности. Его значение определяется положением, которое оно занимает в целостной числовой системе. Ряд натуральных чисел бесконечен. И эта бесконечность не налагает ограничений на наше теоретическое познание. Она не означает никакой indeterminированности, неопределенности <...>, она означает нечто совершенно противоположное. В числовой последовательности нет внешнего ограничения, «последнего предела». Однако есть ограничение внутренним логическим принципом. Все термины соединены воедино общей связью, они порождены одним и тем же производящим их отношением – отношением, которое связывает некоторое число с непосредственно за ним следующим ($n + 1$). Из этого простого отношения можно вывести все свойства целых чисел. Отличительный признак и величайшее логическое преимущество этой системы состоит в ее совершенной прозрачности. В наших современных теориях – в теории [Г.] Фреге и [Б.] Рассела, [Дж.] Пеано и [Р.] Дедекинда – число потеряло все свои онтологические секреты. Число осмысливается как новая и более мощная символическая система, превосходящая по своим научным результатам символизм речи. Ибо здесь уже больше нет отдельных слов, здесь только термины, выстроенные сообразно с одним и тем же основополагающим

планом, и, следовательно, ясно и определенно раскрывающие нам структурный закон.

И тем не менее Пифагорово открытие было лишь первым шагом в развитии естественных наук. Вся пифагорейская теория числа была внезапно поставлена под вопрос (с. 692) неким новым фактом. Когда пифагорейцы обнаружили, что в прямоугольном треугольнике сторона, противолежащая прямому углу, несоизмерима с двумя другими сторонами, они столкнулись с совершенно новой проблемой. Во всей истории древнегреческой мысли, и особенно в диалогах Платона, чувствуются глубокие отзвуки этой дилеммы. Ведь она означала подлинный кризис древнегреческой математики. Никто из древних мыслителей не смог решить эту проблему нашим современным способом, т. е. введением так называемых «иррациональных чисел». С точки зрения древнегреческой логики и математики иррациональные числа были противоречием в терминах. Они были невыразимы, <...> вещью невозможной для мысли и для речи. Поскольку число определялось как целое число или как отношение между целыми числами, несоизмеримые отрезки были отрезками, которые не допускали никакого числового выражения, которые уничтожали, не ставили ни во что логическую силу числа. Пифагорейцы искали и нашли в числе совершенную гармонию всякого рода бытия и всех форм знания, восприятия, интуиции, мысли. С этого момента арифметика, геометрия, физика, музыка, астрономия стали казаться формой единого и взаимосогласованного целого. Все вещи в небесах и на земле стали «гармонией и числом». Открытие несоизмеримых отрезков было, однако, крахом этого тезиса: это ведь означало, что подлинной гармонии между арифметикой и геометрией, между областью дискретных чисел и непрерывных количеств не существует.

Потребовались многовековые усилия математической и философской мысли для того, чтобы восстановить эту гармонию. Логическая теория математического континуума – одно из позднейших достижений математической мысли. А ведь без такой теории любое введение новых чисел – дробных, иррациональных и т. д. – всегда представлялось делом проблематичным и рискованным. <...> (с. 693)

Чтобы заполнить брешь между целыми числами, обозначающими дискретные количества, и миром физических событий, представляющих собой континуум пространства и времени, математическая мысль должна была воспользоваться новым инструментом. Если бы число было «вещью», <...> проблема была бы неразрешима. Поскольку же это был только символический язык, нужно было всего лишь последовательно развивать словарь, морфологию и синтаксис этого языка. Здесь требуется не изменение в природе и сущности числа, а изменение значения. <...>

Одним из первых великих открытий современной философии как раз и было понимание того, что все геометрические задачи допускают такое преобразование. Аналитическая геометрия [Р.] Декарта дала первое убедительное доказательство такого отношения между протяженностью и числом. С этих пор язык геометрии перестал быть особым наречием. Он стал частью гораздо более общего языка – *mathesis universalis*. Но [Р.] Декарт еще не мог таким образом овладеть физическим миром, миром материи и движения. Его попытки развить математическую физику успехом не увенчались. Материал нашего физического мира состоит из чувственных данных, и упорные, неподатливые факты, представленные в этих чувственных данных, сопротивляются, кажется, любым усилиям логической и рациональной мысли (с. 694) [Р.] Декарта. <...> Если, однако, [Р.] Декарт и мог ошибаться как физик в своих средствах, то основную философскую цель он ставил верно. <...> В любой своей конкретной области физика стремится к одной и той же точке: она пытается подвести весь мир естественных явлений под контроль числа.

В этом общем методологическом идеале мы не усматриваем противоречия между классической и современной физикой. Квантовая механика в некотором смысле есть подлинное возрождение, обновление и подтверждение классического пифагореанского идеала. Но здесь, однако, нужно было ввести гораздо более абстрактный символический язык. Когда Демокрит описывал структуру своих атомов, он прибегал к аналогиям, взятым из мира нашего чувственного опыта. Он рисовал картину, образ атома, сходного с обычными пред-

метами нашего макрокосма. Атомы различались по форме, положению и соотношению частей. <...> Вся эта образная иллюстративность исчезла из наших современных теорий атома. Напрочь отсутствует этот образный язык в боровской модели атома. <...> Чистая символика числа вытесняет и преодолевает символику обыденной речи. Теперь на этом языке можно описать не только макрокосм, но и микрокосм – мир внутриатомных явлений: и это знаменует открытие совершенно новой систематической интерпретации. <...>

(с. 695) Один из лучших и поразительнейших примеров этой медленной трансформации языка науки – это история химии. На «высоты науки» химия взошла гораздо позднее, чем физика. Отнюдь не недостаток новых эмпирических данных в течение многих столетий препятствовал прогрессу химической мысли и удерживал ее в рамках донаучных представлений. <...> Алхимики были наделены поразительным талантом наблюдения. Они накопили массу ценных фактов, сырье, без которого и химия вряд ли могла бы развиваться. <...> Когда алхимик начинал описывать свои наблюдения, он не располагал никаким инструментом упорядочения, кроме полумифического языка, полного темных и невразумительных терминов. <...> Этот темный язык накладывал свой отпечаток на всю его концепцию природы. Природа стала скопищем темных качеств, понятным лишь посвященным, лишь знатокам. Новое направление химической мысли берет начало в эпохе Возрождения. <...> Однако подлинно научный подход к химическим проблемам был достигнут не ранее XVII в. «Chimista scepticus» Роберта Бойля (1677) – первый значительный пример современного идеала химии – основан на новом общем понятии о природе и ее законах. Но даже и здесь, так же, как и в последующем развитии теории флогистона, налицо лишь качественное описание химических процессов. Лишь в конце XVIII в., в эпоху Лавуазье, химия научилась разговаривать на количественном языке. Начиная с этого момента наблюдается быстрый прогресс. <...> Список химических элементов был всего лишь эмпирическим списком – в нем не усматривалось никаких строгих зависимостей или порядка. Но и это последнее препятствие было (с. 696)

преодолено с открытием периодической системы элементов. Каждый элемент получил свое место в согласованной системе, и это место было обозначено атомным числом. <...> Основываясь на периодической системе, можно предсказывать существование неизвестных элементов и последовательно их открывать. Так химия обрела новую математическую и дедуктивную структуру.

То же направление мысли можно проследить на примере истории биологии. Подобно всем другим естественным наукам, биология начинала с простой классификации фактов, направляемой классификационными понятиями нашего обыденного языка. Научная биология придала этим понятиям более определенное значение. Аристотелева зоологическая и Теофрастова ботаническая система явили высокую степень согласованности и методологической упорядоченности. Однако в современной биологии все эти ранние формы классификации оттеснены другим идеалом. Биология медленно перешла на новую стадию «дедуктивно формулируемой теории». <...>

В истории философии довольно поздно появилось представление о том, что математика – это универсальный символический язык, что он не описывает вещи, а выражает отношения между ними. Основанная на таких представлениях (с. 697) математическая теория появилась не ранее XVII в. Первым великим современным мыслителем, ясно осознавшим подлинный характер математического символизма и выявившим его плодотворность и познавательные следствия, был [Г.] Лейбниц. И с этой точки зрения история математики не отличается от истории всех других символических форм. <...>

Подобно символам в языке или в искусстве, математические символы с самого начала окружены особым рода магической атмосферой. <...> В философии Платона число уже не окутано тайной. Наоборот, оно рассматривается здесь как подлинный центр интеллектуального мира – оно становится ключом ко всему истинному и умопостигаемому. Когда поздний Платон создал теорию мира идей, он попытался описать его в терминах чистого числа. Математика для него – область, опосредующая отношения чувственного и сверхчувственного миров. Кроме того, он ведь был пифагорейцем и как истый пифагорец был убежден, что власть числа распространяется

на весь видимый мир. Однако метафизическая сущность числа не может быть раскрыта ни в каких видимых явлениях. Явления причастны этой сущности, но никак не могут адекватно выразить ее – это недоступно... <...>

(с. 698) Современная эпистемология более не придерживается Платоновой теории числа, она рассматривает математику не как изучение вещей, видимых или невидимых, а как исследование отношений и типов отношений. Если и говорят об объективности числа, то уж никак не в смысле отдельной, особой метафизической или физической сущности. Этим хотят всего лишь сказать, что число – это инструмент исследования природы и реальности. Типичные примеры этого непрерывного интеллектуального процесса дает история науки. Математическая мысль часто идет, кажется, впереди физического исследования. Наиважнейшие математические теории возникают вовсе не из непосредственных практических или технических нужд. Это общие схемы мысли до какого бы то ни было конкретного применения. При создании своей общей теории относительности [А.] Эйнштейн обратился к геометрии [Б.] Римана, которая была создана задолго до этого и которую сам [Б.] Риман считал лишь простой логической возможностью, хотя и был уверен в том, что такие возможности нужны нам для того, чтобы подготовиться к описанию действительных фактов. <...> Природа неисчерпаема – она ставит перед нами всегда новые и неожиданные вопросы. Мы не можем предвосхитить факты, но в состоянии дать им мысленную интерпретацию благодаря силе символического познания.

Исходя из такой точки зрения, можно решить одну из самых трудных и спорных проблем современного естествознания – проблему детерминизма. Науке нужен не метафизический, а методологический детерминизм. От механического детерминизма, получившего выражение в известной формуле [П. С.] Лапласа, следует отказаться. Но подлинно (с. 699) научный детерминизм, детерминизм числа, этими возражениями не затрагивается. Число больше не рассматривается как некая мистическая сила или метафизическая сущность вещей. Оно всего лишь специфический познавательный инструмент, орудие познания. <...> Развитие квантовой механики показало,

что язык математики гораздо более богат, гибок и эластичен, чем это можно представить по его применению в системах классической физики. Развивая свою теорию, [В.] Гейзенберг использовал новую форму алгебраической символики – символики, в рамках которой неприменимы некоторые обычные алгебраические правила. Однако общая форма числа сохраняется во всех последующих схемах. [К.] Гаусс говорил, что математика – царица науки, а арифметика – царица математики. <...> Ученый действовал в соответствии с принципом: даже в наиболее сложных случаях необходимо найти адекватную символику, которая позволила бы нам описать наблюдения универсальным и общепонятным языком.

<...> Он принимает принцип числового детерминизма как некую руководящую максиму, регулятивную идею, придающую его сочинению логическую связность и системное единство. Одно из лучших выражений этой общей черты научного процесса я нахожу в «Трактате о физиологической оптике» [Г.] Гельмгольца. Если бы принципы нашего научного знания, как, например, закон причинности, были бы всего лишь эмпирическими правилами, говорит [Г.] Гельмгольц, их индуктивная доказательность была бы очень сомнительной. <...> Однако в этих принципах (с. 700) отчетливо видны черты чисто логических законов, поскольку следствия, выведенные из них, относятся не к нашему действительному опыту и не просто к фактам природы, а к нашей интерпретации природы. <...>

Ученые хорошо знают, что существуют огромные группы явлений, которые все же нельзя свести к строгим законам и точным числовым правилам. Тем не менее они остаются верны этому общему убеждению Пифагора, полагая, что природа и в целом, и во всех своих частях есть «число и гармония». Перед лицом величия природы многие крупнейшие ученые должны были испытывать особое чувство, выраженное в знаменитом высказывании [И.] Ньютона. Они могли полагать, что и в своей работе они подобны ребенку, который, гуляя по берегу огромного океана, забавляется случайно найденными камешками гальки, формой или цветом привлечшими его взор. Это чувство скромности вполне понятно, однако оно не дает подлинного и полного описания работы ученого. Ученый не может достичь

цели, не следуя строго фактам природы. Но это следование – не просто пассивное подчинение. Работа всех великих естествоиспытателей: [Г.] Галилея и [И.] Ньютона, [Дж.] Максвелла и [Г.] Гельмгольца, [М.] Планка и [А.] Эйнштейна – была не только (с. 701) накоплением фактов: это была теоретическая, а значит, и конструктивная работа. Эта спонтанность и продуктивность – подлинный центр всей человеческой деятельности. В этом – высшая человеческая сила и одновременно естественная граница нашего человеческого мира. Все, что только и может сделать человек, – это создать – в языке, в религии, в искусстве, в науке – свой собственный универсум – символическую вселенную, которая дает ему возможность понимать и истолковывать, связывать и организовывать, синтезировать и обобщать свой человеческий опыт.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Как Э. Кассирер оценивает место науки в развитии культуры? Какова главная функция науки?
2. Чем отличаются научные классификации явлений от первоначальных классификаций в мифе и языке?
3. Какое открытие, согласно Э. Кассиреру, знаменует рождение науки в современном понимании?
4. В чем заключается пифагорейская трактовка числа и ее революционная роль в становлении научной мысли?
5. Каково отношение современной науки к пифагорейской идее о субстанциональной реальности числа?
6. Каков методологический идеал современной физики? Чем он отличается от идеала классической физики, что у них общего?
7. Как Э. Кассирер представляет роль математического символизма в становлении современных химии и биологии?
8. В чем, согласно Э. Кассиреру, состоит смысл методологического детерминизма как принципа современной науки?
9. Какой предстают в описании Э. Кассирера история математики, история биологии, история химии?
10. Как вы понимаете смысл главной философской идеи Э. Кассирера – философии символических форм?

ОЧЕРКИ ИСТОРИИ ФИЛОСОФСКОЙ МЫСЛИ



Александр Койре (1892–1964) – французский философ российского происхождения, специалист в области истории философии и истории науки. А. Койре (Александр Владимирович [Вольфович] Койранский) родился в Таганроге, получил среднее образование в Тифлисе и Ростове-на-Дону. На последнем году обучения в гимназии вступил в партию социалистов-революционеров и в ноябре 1907 г. был арестован по подозрению в участии в деятельности партии, в апреле 1908 г. был повторно арестован и выслан за пределы Ростовского Градоначальства. В 1908 г. семья переезжает в Одессу и затем эмигрирует в Париж. В 1909–1911 гг. проходил обучение в Геттингене, где слушал

курс философии Э. Гуссерля и курс математики Д. Гильберта. В 1929 г. А. Койре защитил докторскую диссертацию, посвященную исследованию творческой деятельности немецкого философа Я. Беме. С 1930 по 1963 гг. являлся директором исследований Практической школы высших исследований в Париже.

Основными трудами мыслителя являются монографии «Этюды о Галилее» в трех выпусках (1. «На заре классической науки»; 2. «Закон падения тел – Декарт и Галилей»; 3. «Галилей и закон инерции»), «Революция в астрономии. Коперник, Кеплер, Борелли», «От замкнутого мира к бесконечной Вселенной», а также сборники различных статей философа: «Ньютоновские исследования», «Очерки по истории философской мысли», «Очерки по истории научной мысли».

Представленные отрывки «Аристотелизм и платонизм в средневековой философии» и «От мира “приблизительности” к универсуму прецизионности» входят в работу А. Койре «Очерки истории философской мысли». В данной работе рассматриваются вопросы взаимодействия философии и науки на примере истории развития научных идей в области математики, физики, астрономии и механики. В представленных фрагментах А. Койре рассматривает влияние философских концепций Платона и Аристотеля

на формирование средневековой науки и одновременно трансформацию данных концепций под влиянием религиозных идей. Он исследует, каким образом средневековая культура даже в мире повседневности постепенно переходит к количественным оценкам и характеристикам происходящих событий и окружающих человека вещей, что явилось важной предпосылкой последующей математизации природы.

Аристотелизм и платонизм в средневековой философии*

(с. 51) [...] Средневековая философия является... совсем недавним открытием. <...> Средневековье в целом изображалось в самом мрачном свете: унылая эпоха, когда поработанный... двойным авторитетом религиозной догмы и Аристотеля... человеческий разум изнурял себя в бесплодных спорах о воображаемых проблемах. Еще сегодня термин «схоластика» имеет для нас чисто уничижительное значение. <...>

Сегодня мы уже знаем, что схоластическая философия являла собой нечто весьма значительное. Именно схоласты осуществили философское образование Европы и создали нашу терминологию, которой мы до сих пор пользуемся; это их труды позволили Западу воспринять или, точнее, установить контакт с философским наследием Античности. Поэтому вопреки бытовавшему и еще бытующему мнению берусь утверждать, что существует истинная – и глубокая – преемственность между средневековой философией и философией Нового времени. [Р.] Декарт и [Н.] Мальбранш, [Б.] Спиноза и [Г.] Лейбниц нередко являлись продолжателями трудов своих средневековых предшественников. <...>

* Используются материалы: *Койре А.* Аристотелизм и платонизм в средневековой философии / А. Койре // Очерки истории философской мысли. – Москва : Прогресс, 1985. – С. 51–71. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ М. В. Пыриной и кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ А. А. Карташевой.)

(с. 52) Средневековое экономическое и политическое варварство – как это следует из прекрасных работ крупного бельгийского историка [А]. Пиренна – имело в своей основе не столько завоевание романского мира германскими племенами, сколько разрыв отношений между Востоком и Западом, между латинским миром и миром греческим. И та же причина – отсутствие отношений с эллинистическим Востоком – породила интеллектуальное варварство Запада. Точно так же, как возврат к этим отношениям, т. е. установление контакта с античной мыслью, с греческим наследием, вызвал подъем средневековой философии. Правда, в занимающий нас период, т. е. в эпоху Средневековья, Восток – за исключением Византии – не был больше греческим, он был арабским. Так что именно арабы явились *учителями и воспитателями* (здесь и далее курсив А. Койре. – *Ред.*) латинского Запада. <...>

Ибо если первые переводы греческих философских и научных трудов на латинский язык были осуществлены не непосредственно с греческого, а с их арабских версий, то это произошло не только потому, что на Западе не было больше уже – или еще – людей, знающих древнегреческий язык, но и еще... потому, что не было никого, способного понять такие трудные книги, как «Физика» или «Метафизика» Аристотеля или «Альмагест» Птолемея, так что без помощи Фараби, Авиценны или Аверроэса латиняне никогда к такому пониманию и не пришли бы. Для того чтобы понять Аристотеля и Платона, недостаточно... (с. 53) знать древнегреческий, надо знать еще и философию. Латинская же языческая Античность не знала философию.

<...> Ни Платон, ни Аристотель, ни Евклид, ни Архимед ни разу не были переведены на латынь, по крайней мере в классическую эпоху. <...> Нечто совсем иное происходило в арабском мире. Едва покончив с политическими завоеваниями, арабо-исламский мир с поразительным рвением занялся освоением греческой культуры, науки, философии. Все научные и философские труды были либо переведены, либо – как в случае Платона – изложены и парафразированы.

Арабский мир осознает и провозглашает себя преемником и продолжателем мира эллинистического... <...>

(с. 54) Передав латинскому Западу накопленное им классическое наследие, сам арабский мир утратил его, вернее, от него отрекся. <...> Все это можно объяснить воздействием свирепой реакции исламской ортодоксии, которая не без основания приписывала философии антирелигиозную направленность, и особенно опустошающим воздействием нашествий варваров, турок, монголов... которые разрушили арабскую цивилизацию и преобразовали ислам в фанатическую религию, непримиримо враждебную философии. <...>

Философия – по крайней мере наша философия – в полной мере связана с греческой философией, следует направлениям, намеченным ею, и осуществляет установки, предусмотренные греческой философией.

Ее вечные проблемы – это выдвинутые греками проблемы познания и бытия, пророческий завет Сократа: γνῶθι σεαυτὸν («познай самого себя»); это поиски ответов на вопросы «кто я есмь?» и «где я есмь?», т. е. «что такое бытие?» и «что такое мир?» и, наконец, «что я делаю?» и «что я должен делать в этом мире?». <...>

(с. 55) В самом деле, средневековая философия – идет ли речь о христианской, иудейской или исламской философии – входила... в контекст религии божественного откровения. Философ – за редким исключением, например, в лице аверроиста – является *верующим*. <...>

Более того, в то время как Платон и Аристотель свободно создают свою концепцию бога, средневековый философ, вообще говоря, знает, что его бог является богом *творящим* – концепция, для философии трудно воспринимаемая, а может быть, даже невозможная. <...>

Чаще всего средневековую философию представляют как сферу безраздельного господства авторитета Аристотеля. <...>

Прежде всего, Аристотель был единственным греческим философом, все труды которого – по крайней мере те, что были известны в Античности, – были переведены на арабский, а позднее и на латынь. Труды Платона не удостоились такой чести и потому были гораздо менее известны.

И это не случайно. Труды Аристотеля образуют настоящую энциклопедию человеческого знания. За исключением медицины и математики в них содержится все: логика... физика, астрономия, метафизика, (с. 56) естественные науки, психология, этика, политика...

<...> Аристотель был поистине находкой для профессоров. Аристотель учил и изучался, обсуждался и комментировался. <...> Нельзя было изъять Аристотеля у профессоров, не дав им взамен что-либо другое. Однако вплоть до [Р.] Декарта и дать-то было абсолютно нечего.

Зато Платона изучали плохо. Форма диалога не является школьной формой. <...>

И, однако, писания неоплатоников, Цицерона, Боэция, Ибн Гебиrolа (Авенцеброля) и прежде всего грандиозное и величественное творение св. Августина пронизаны определенными темами, доктринами и положениями, которые – будучи, без сомнения, трансформированными и транспонированными в религиозных рамках – продолжали существовать и позволяют нам говорить о средневековом платонизме. <...> В самом деле, св. Фома, наиболее крупный из христианских последователей Аристотеля, и св. Бонавентура, наиболее крупный из числа платоников, являются современниками. <...>

(с. 57) <...> Так, например, учение Джабира – мы его называем Гебером – о преобразовании металлов целиком основано на математическом атомизме «Тимея». Усилия алхимиков, изошравшихся в вычислении удельных весов металлов, основывались на соображениях, явно навеянных Платоновым трудом. <...>

(с. 58) <...> Я задался целью рассмотреть здесь аристотелизм и платонизм не как политические, а как метафизические и моральные учения или установки. <...>

(с. 59) <...> Именно платоники утвердили св. Августина в мысли о том, что бог есть творящее Благо, неисчерпаемый источник совершенства и красоты. Бог платоников, согласно св. Августину, тождествен богу христианской религии. <...>

Душа – вот заглавное слово платоников и в конечном счете средоточие платоновской философии. И наоборот, всякая философия, сосредоточивающаяся на душе, всегда является платоновской.

Средневековый платоник в некотором роде зачарован своей душой, фактом обладания таковой или, точнее, тем фактом, что он *есть* душа. И когда средневековый платоник, следуя завету Сократа, стремится познать себя, он стремится познать свою душу и именно в познании своей души обретает блаженство. <...>

(с. 60) Истина обретается в глубинах души – и мы узнаем учение Платона; но для средневекового платоника истина – это сам бог, вечная истина и исток всякой истины, солнце и свет умопостигаемого мира: еще один текст, еще один платоновский образ, который постоянно воспроизводится в средневековой философии и который позволяет бесспорно обнаружить разум и вдохновение Платона.

Истина есть бог, <...> человеческая душа есть, буквально, образ, подобие бога. <...> ...Для средневекового платоника человек есть не что иное, как «бессмертная душа, обитающая в смертном теле», душа в телесной оболочке. <...> Не человек мыслит, а *душа* мыслит и познает истину, причем в этом деле тело ему никак подспорьем не служит. <...>

(с. 61) <...> Идеи Платона, ставшие идеями бога, в соответствии с которыми он сотворил мир, суть архетипы, модели, вечные образцы изменчивых и быстротекущих вещей земной юдоли.

Таким образом, душа познает истину отнюдь не посредством изучения этих вещей – объектов чувственного мира. Истина чувственных вещей заключается не в них самих, а в их уподоблении вечным сущностям, вечным идеям бога. Эти последние и составляют истинный предмет правильного знания – это такие идеи, как идея совершенства, идея числа; это к ним должна обращаться мысль, отворачившись от данного нашим чувствам мира (платоник всегда нацелен на математику, и математическое знание для него всегда является также типом знания вообще). <...>

Итак, сосредоточившись на душе, божественном образе, эпистемологическая и метафизическая концепция средневекового платонизма давала о себе знать во всех проявлениях мысли. Точно так же доказательства бытия бога – центральной проблемы средневековой метафизики – обрели в этом мышлении чрезвычайно характерный оборот. <...>

<...> Добротное доказательство <...> не должно отправляться от чувственного материального мира: для платоника на деле он почти не существует. <...>

(с. 62) <...> Платоновское доказательство – это доказательство через идею истины, которое на основе существования фрагментарных, частных и частичных истин заключает о существовании абсолютной и высшей истины, истины бесконечной.

Абсолютное совершенство, абсолютная истина, абсолютное бытие – так для платоника предстает познание бесконечного бога. <...>

Итак, подведем итог: первичность души; учение об идеях; учение об иллюминизме (божественном озарении), которым подпирается и усиливается платоновская доктрина о врожденности идей; чувственный мир, осознаваемый лишь как бледное отражение бытия идей; априоризм и даже математизм – вот совокупность характеристик *средневекового платонизма*.

Обратимся теперь к аристотелизму. <...>

(с. 63) <...> Начиная с 1210 г. <...> церковные власти запрещают <...> изучение физики Аристотеля. <...>

Запрет этот оказался недейственным: распространение аристотелизма происходило параллельно с распространением школ или, точнее, университетов. <...>

Итак, аристотелизм распространяется в университетах и адресуется людям, жаждущим *знаний*. И прежде всего он представляет собой даже не философию, а науку, и это в силу его собственной значимости как *научного знания*, а не в силу навязываемого ему родства с религиозной установкой. <...> Но он изучает не душу, а мир, физику, естественные науки <...> Ибо мир для аристотелика не является эфемерным отражением божественного совершенства, символической книгой, по которой – с трудом! – можно расшифровать сияние вечности; его мир в некотором роде есть нечто самоутвердившееся. Он является «миром», или природой (*nature*), или иерархизированной и хорошо упорядоченной совокупностью *естеств* («природ» – *natures*), (с. 64) совокупностью очень устойчивой и очень прочной, обладающей собственным бытием, причем *во всей полноте*. <...>

Несомненно, этот мир, как и все сущее в нем, изменчив, подвижен и подвластен становлению, течению времени, и в этом... он противостоит неизменному и бессмертному бытию бога; но при всей своей подвижности и временности он не является более эфемерным... Скорее наоборот, можно сказать, что с точки зрения аристотелизма, чем больше нечто изменчиво, тем больше оно себе тождественно, так как, хотя индивиды изменяются, появляясь и исчезая в этом мире, сам мир неизменен: *естества* остаются все теми же. <...> Потому-то истина вещей и заключена в них самих.

Разум аристотелика в отличие от разума средневекового платоника не обращен непосредственно к самому себе: он естественным образом направлен на вещи. <...> Первоначальный акт, присущий человеческому разуму, – это не восприятие себя, а восприятие природных объектов, стульев, столов, других людей. <...>

Аристотелик, несомненно, имеет *душу*; но он определенно не является душой. Он – человек.

<...> Человек *не есть* душа, заключенная в теле, не есть бессмертная душа в смертном теле: согласно аристотелизму, такое воззрение разбивает единство человеческого бытия; человек есть *разумное смертное животное*, животное разумное и смертное.

Иными словами, человек не является чем-то инородным миру и – в качестве души – чем-то бесконечно высшим в этом мире; он есть некоторое *естество* среди других естеств – естество, которое в иерархии мира занимает свое место. <...>

В той же мере, в какой платоновская философия сосредоточена на понятии *души*, аристотелевская философия сосредоточена на понятии *природы*. <...>

(с. 65) Как гласит известное определение, душа – это «форма естественного тела, обладающего в возможности жизнью». Это определение превосходным образом выражает существенную взаимосвязь между *формой* – душой, и *материей* – телом, соединенными в человеке. <...>

Но вернемся к человеку и его действиям. <...> А всякие действия некоторого существа должны соотносываться с его природой. Следовательно, истинное человеческое действие, мышление,

познание могут быть произведены лишь в результате вовлечения *всего* человеческого естества, т. е. одновременно и его тела, и его души. <...>

Для аристотелизма область чувственного является подлинной областью человеческого познания. Нет ощущения – нет и науки. <...>

Он вспоминает, воображает и уже посредством одного этого освобождается от необходимости иметь перед собой воспринимаемый предмет. Затем, на более высокой ступени, его разум *абстрагирует* форму этого воспринимаемого предмета от материи, которая его естественным образом составляет, и именно эта способность абстрагирования, способность абстрактного мышления позволяет человеку создавать науку и отличает его от животных. <...> Духовные сущности не доступны человеческой мысли, по крайней мере *прямо*, а могут быть освоены ею лишь в результате деятельности разума. <...>

Таким образом, в то время как платоновская душа постигает себя прямо и непосредственно, аристотелевская душа осуществляет (с. 66) самопознание лишь в результате размышления, размышления именно каузального типа, движущегося от следствия к причине, от действия к побудительной силе. <...> Только посредством размышления – размышления каузального типа – он может постичь бога, утверждать, что бог существует, и доказать это.

<...> Доказательства существования бога по аристотелевскому типу утверждают его существование в качестве первопричины или конечной цели всего сущего, и основаны все эти доказательства на принципе «*ανάγκη στήναι*» (буквально: «необходимо остановиться»), т. е. на невозможности бесконечного продолжения причинного ряда, бесконечного восхождения от следствия к причине: необходимо где-то остановиться, предположив наличие причины, существование которой более ничем не обусловлено и которая в свою очередь не является следствием.

Рассуждая аналогичным образом, можно строить не ряд причин (действующих), а целевой ряд: каким-либо образом положить наличие конечной цели, цели в себе. Можно также рассмотреть некоторые частные аспекты причинного отношения, отправляясь от высшей

степени важности феномена движения; действительно, согласно аристотелевскому учению, все движется, но ничто не движется само по себе – всякое движение предполагает наличие двигателя. В этом случае, переходя от двигателя к двигателю, мы придем к последнему – или первому – неподвижному двигателю (неподвижному перводвигателю), который, как окажется, будет в то же время первой – или конечной – причиной всех существ; можно, наконец, исходить из случайности существ... и показать, что ряд случайных существований не может продолжаться бесконечно и что в некотором месте мы должны столкнуться с существом, не являющимся случайным, т. е. с существом, наделенным необходимым бытием. <...>

(с. 68) <...> Аристотелик с глубоким почтением относится к мышлению – разумеется, к мышлению верному. <...>

Ибо для аристотелика мысль является даже сущностью бога. Нам хорошо известно, что его бог есть чистая мысль, – мысль, которая сама себя мыслит, ибо, помимо себя, не находит другого объекта, достойного того, чтобы помыслиться ею. <...>

(с. 69) <...> Аристотель различает в нас наличие двух интеллектов: *активного* и *пассивного*. Первый – это разум учителя, второй – ученика; первый – разум обучающего, второй – обучаемого; первый – дает, второй – получает. В противовес Платону, полагающему, что можно обучиться лишь тому, что уже известно, Аристотель считает, что можно знать лишь то, чему обучился. Таким образом, обучиться какой-либо вещи можно лишь в том случае, если существует некто, обучившийся ей до нас, кто ее знает и кто нам передает – вкладывает в нас – это знание.

Вот почему мышление, – интерпретируемое Платоном как диалог, диалог души с самой собой, позволяющий ей открыть посредством самой себя в себе самой истину, которая ей присуща от природы, – понимается Стагиритом по образцу некоторого урока, – урока, преподаваемого самому себе, т. е. урока, который интеллект активный преподает интеллекту пассивному. <...>

<...> Учитель, владеющий истиной, <...> владеющий ею всегда или <...> владеющий ею актуально, не является одним из компонентов человека.

Он воздействует на человека, на человеческий интеллект (пассивный, или возможный, – *παθητικός*) «извне», и в результате этого воздействия человек мыслит, т. е. усваивает и понимает.

Активный разум не присущ каждому человеку в отдельности. Он является единым и единственным, общим для всего рода человеческого. Каждому из нас в отдельности присущи лишь ошибки; только они могут быть моими или твоими. Что же касается истины, то она не принадлежит никому. *Истинная* мысль идентична для всякого, кто ее помыслит. <...>

(с. 70) <...> Мышление есть нечто столь божественное, что в результате самой деятельности мышления, обучения, понимания и постижения истины пассивный интеллект трансформируется в интеллект *приобретенный*. А это и есть как раз тот интеллект, который пребывает после смерти тела и продолжает мыслить – вечно – истины, которые он сделал своими, о-своил при жизни.

Итак, школа, изучение науки, и особенно философии, – вот что приводит к высшему благу, которое как для человека, так и для бога состоит в мышлении: приводит, кроме того, к бессмертию. <...>

<...> Примем аристотелевское определение человека – разумное и смертное животное – вполне серьезно. <...> В чем должна выражаться его деятельность? И здесь ответ... по мере возможностей наилучшее, что может делать человек, – это создавать науку, создавать философию. И все это просто потому, что поскольку мышление является наивысшей формой деятельности, постольку оно в качестве такового доставляет нам наиболее чистое и наиболее глубокое удовлетворение. <...>

С философской точки зрения аверроизм предполагает отрицание духовной индивидуальности и с еще большей глубиной и безжалостностью, чем последователи Платона, разрушает единство человеческой личности.

(с. 71) В самом деле, если даже в платонизме мыслил и желал не человек, а мыслила и желала душа, то это была по крайней мере *моя* душа... В аверроизме же нет больше ни меня самого, ни моей мыслящей души; есть активный внеличный и общий для всех интеллект, который мыслит во *мне*...

<...> Можно понять св. Фому, который яростно ополчился против этого учения! Не только во имя веры... но и во имя разума. <...>

Таким образом, решение аристотелевской проблемы св. Фомой становится антиподом арабских вариантов ее решения. Оно является также единственным решением, которое в рамках аристотелизма позволяет спасти единство и неповторимость человеческой личности, всей структуры человека. <...> Быть может, точнее было бы сказать, что оно выходит за рамки аристотелизма. Бог Аристотеля (и Аверроэса), который мыслит только сам и который игнорирует мир, им не сотворенный, – этот бог не способен играть ту роль, которую ему приписывает св. Фома. Томистское решение предполагает наличие бога-творца и сотворенного мира. Ибо только в этом мире *каждый сотворенный наделен собственным разумом*, только в нем возможно существование *духовной индивидуальности, человеческой личности*. Всему этому нет места в аристотелевском Космосе. <...>

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Что такое средневековая схоластика и какую роль она сыграла в средневековой науке?
2. Как оценивает А. Койре роль арабского мира в становлении средневековой науки?
3. Сравните отношение средневековой философии и науки к Платону и Аристотелю. Как А. Койре объясняет это различие?
4. Кого из мыслителей можно отнести к сторонникам средневекового платонизма, а кого к сторонникам аристотелизма?
5. В чем заключается истина чувственных вещей, по Платону?
6. Какие идеи платонизма повлияли на развитие средневековой науки, по мнению А. Койре?
7. Выявите отличия в философских системах Платона и Аристотеля.
8. Какие определения человека можно вывести из философских идей Платона и Аристотеля?
9. Определите значение мира чувственных вещей и мира духовных существ в концепции Аристотеля?
10. Сравните доказательства бытия бога Платона и Аристотеля?

От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности*

(с. 109) [...] В ранее опубликованной статье я утверждал, что проблема основ машинизма, рассматриваемая в двойном аспекте: а) почему машинизм родился в XVII в.; б) почему он не родился двадцатью веками раньше, а именно в Древней Греции, – не обладает удовлетворительным решением. <...> Но зато... можно было бы... понять, что греческая наука *не могла* породить некоторую истинную технологию, ибо в условиях отсутствия физической науки такая технология категорически невозможна. Но греческая наука не создала физики и не могла этого сделать, так как в структуре последней статика должна предшествовать динамике: Галилей невозможен без Архимеда. <...>

Греческая наука... не создала истинной технологии, так как не создала физики. Но почему... она этого не сделала? По всей видимости потому, что к этому не стремилась. А не стремилась в свою очередь потому, что была уверена в невозможности добиться успеха на этом пути.

Действительно, создать физику в *нашем* смысле слова, а не в том, как ее понимал Аристотель, означает применить к действительности строгие, однозначные, точные математические, и прежде всего геометрические, понятия. Предприятие, прямо скажем, (с. 110) парадоксальное, так как повседневная действительность, в которой мы живем и действуем, не является ни математической, ни математизируемой. Это область подвижного, неточного, где царят «более или менее», «почти», «около того» и «приблизительно». Так что для этой повседневной практики в равной степени мало что дает знание того,

* Используются материалы: *Койре А.* От мира «приблизительности» к универсуму прецизионности / А. Койре // Очерки истории философской мысли. – Москва : Прогресс, 1985. – С. 109–125. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ М. В. Пыриной и кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ А. А. Каргашевой.)

обладают ли геометрические объекты, – согласно Платону, для которого математика является «наукой по преимуществу», – более высокой реальностью, нежели объекты чувственного мира, либо, – как учит Аристотель, для которого математика является всего лишь второстепенной и «абстрактной» наукой, – они наделены только «абстрактным» бытием мыслимых объектов: в обоих случаях математику и физическую реальность разделяет пропасть. Отсюда следует, что желание применить математику к изучению природы является ошибочным и противоречит здравому смыслу. В природе нет кругов, эллипсов или прямых линий. <...>

Таковы идеи <...>, которым греческая мысль оставалась неизменно верна, какие бы философские системы из них ни выводились; она не допускала возможности, чтобы в этом мире существовала точность и чтобы материя этого нашего подлунного мира могла представить во плоти математические существа... Зато она допускала, что совсем иначе все происходит на небесах, где совершенные и абсолютно упорядоченные движения сфер и звезд происходят в соответствии с самыми строгими и незыблемыми законами геометрии. Но верное на небесах неверно на земле. И поэтому математическая астрономия возможна, а математическая физика – нет. Таким образом, греческая наука не только создала небесную кинематику, но с удивительным терпением и точностью наблюдала и измеряла небо, пользуясь измерениями и измерительными инструментами, которые она либо заимствовала, либо изобрела сама. Вместе с тем она никогда не пыталась математизировать земное движение... и применить на земле измерительный инструмент и даже измерить точно что-либо, кроме расстояний. Но именно благодаря измерительному инструменту мир овладевает идеей точности и на смену «приблизительности» приходит мир прецизионности.

Как представляется, ничто не раскрывает более поразительным образом изначально присущую греческой мысли оппозицию мира небесного миру земному – мира точности миру «приблизительности» – и неспособность преодолеть этот радикальный дуализм, чем невозможность для нее постичь единицу измерения времени.

Ибо если небесные «орудия времени», <...> если небесный свод своими вечными равномерными обращениями (с. 111) породил – или определил – строго равные подразделения времени, если поэтому звездные сутки обладают абсолютно постоянной продолжительностью, то все это никоим образом не распространяется на земное время – время, существующее для нас самих. Для нас солнечные сутки составлены из дня и ночи, продолжительность которых весьма существенно изменяется... в зависимости от времени года. <...>

Итак, если считается, что понятие движения неразрывно связано с понятием времени, что в новом... понимании движения реализовалась интеллектуальная революция, давшая рождение науке Нового времени, и что благодаря этому новому пониманию движения прецизионность спустилась с небес на землю, то отсюда с неизбежностью следует, что греческая наука так же, как наука Архимеда, не могла стать основоположницей динамики, а техника древних греков не могла превзойти уровня *τέχνη*. <...>

История Средневековья предоставляет нам множество блестящих доказательств того, что техническая мысль на уровне здравого смысла не зависит от научной мысли. <...> Эта мысль может развиваться, изобретать, приспособливать к новым потребностям старые открытия, а также совершать новые; <...> направляемая и стимулируемая опытом и деятельностью, успехами и неудачами, она может преобразовывать правила *τέχνη*; <...> она может также создавать и развивать орудия труда и машины; <...> с помощью средств, иногда самых примитивных, она может... создавать творения, которые по своему совершенству... намного превосходят произведения техники эпохи развитой науки (особенно на ее начальных этапах). <...>

(с. 112) <...> Люди XV и XVI вв., изобретшие шпиндельный спуск и анкерное колесо, усовершенствовавшие огнестрельные искусства и огнестрельное оружие, добившиеся огромного и быстрого прогресса в металлургии и судостроении, открывшие уголь и подчинившие энергию воды нуждам индустрии, – люди эти не были... ниже своих предшественников. Картина этого прогресса, этого накопления изобретений, открытий (и, следовательно, определенного знания)

объясняет нам... позицию [Ф.] Бэкона и его последователей, противопоставлявших плодотворность практического разума бесплодию теоретических спекуляций. Именно этот прогресс, особенно в области машиностроения <...> послужил основанием технологического оптимизма [Р.] Декарта, <...> послужил основанием его понимания мира, его системы универсального механизма.

<...> [Р.] Декарт пришел к прямо противоположному к выводу... о возможности того, чтобы вся деятельность была пронизана теорией, т. е. о возможности *обращения*... теоретического разума к действительности, об одновременной возможности *технологии* и *физики*. <...> (с. 113) Итак, источник прогресса, в результате которого люди станут «господами и хозяевами природы», [Р.] Декарт видел именно в обращении теории к действительности, а не в спонтанном развитии промышленных ремесел самими ремесленниками.

Со своей стороны, я считаю, что история или, вернее, предыстория технической революции XVII–XVIII вв. подтверждает картезианскую концепцию: именно в результате обращения *ἐπιστήμη* на *τέχνη* машина «эотехническая» превратилась в современную «палеотехническую» машину, потому что как раз это обращение, другими словами, именно эта рождающаяся технология наделила последнюю тем, что образует ее собственную характерную особенность и радикальным образом отличает ее от первой, а именно точностью. <...>

Действительно, когда штудируешь книги, посвященные машинам XVI и XVII вв., когда анализируешь реальные машины или их проекты, описания и рисунки которых содержатся в этих книгах, поражаешься приблизительности, неточности строения, функционирования и самого их замысла. Зачастую эти описания включают в себя их действительные, точно зафиксированные размеры. Но ни разу эти машины не были точно «рассчитаны». <...> Все они были сделаны «вприкидку», «на глазок», за исключением разве что подъемных и некоторых других механизмов, например, мельниц, которые в качестве передаточного механизма применяли систему зубчатых колес, <...> *предрасполагающую* к расчету. В своей массе все эти машины принадлежали миру «приблизительности». И поэтому все наиболее

грубые операции в перерабатывающих отраслях, такие как перекачка воды, помол зерна, шерстобитные работы, приведение в движение кузнечных мехов, могли быть доверены машинам. Более тонкие операции выполнялись руками человека с применением человека же в качестве движущей силы.

Я только что сказал, что эотехнические машины не «рассчитывались». Но как это могло быть? <...> Отдадим себе отчет в том, что человек эпохи Возрождения или Средневековья (причислим сюда также и человека Античной эпохи) просто-напросто не умел считать. <...> (с. 114) Человек этот, как отмечал Л. Февр, «совершенно не располагал ни алгебраическим, ни мало-мальски удобным, подчиненным определенным правилам современным арифметическим языком». <...>

Между складом ума средневекового человека (и, вообще говоря, человека времен «приблизительности») и нашим складом ума существует фундаментальное различие. <...>

(с. 115) «Вся наша современная жизнь как бы пропитана математикой...». <...>

<...> Две тысячи лет назад Пифагор объявил, что число является сутью вещей, а согласно Библии, бог основал мир на «числе, весе, мере». <...> ...До Галилея никто не воспринял этого всерьез. Никто никогда не попытался определить эти числа, веса и меры. Никто не догадался вычислить, взвесить и измерить. Точнее, никто никогда не попытался пойти дальше неточного использования в практике повседневной жизни числа, веса и меры – сосчитать месяцы и пересчитать животных, измерить расстояния и площади, взвесить золото и зерно, чтобы сделать все это элементами точного знания. <...> «...Для наблюдения служила пара собственных глаз; сверх того, в случае крайней необходимости – лишь самые несовершенные подзорные трубы, так как ни состояние оптики, ни состояние стекольного производства не обеспечивали изготовления (будь то из стекла, будь то методом нарезания из хрусталя) линз, способных увеличивать очень удаленные предметы вроде звезд или очень маленькие вроде насекомых или микробов». Верно также, что отсутствовали

не только инструменты для измерения, но и язык, которым можно было бы выражать его результаты: «Не существовало никакого ясного и четко определенного перечня, никакого эталона гарантированной точности, которые отличались бы общепризнанным постоянством. Вместо этого – множество разнородных систем мер, меняющихся от города к городу, от деревни к деревне, будь то меры длины, веса или объема. Измерение температуры было невозможным: термометр еще не появился на свет и долго еще не появится...» (с. 116)

<...> ...Ей [алхимии] никогда не удавался точный эксперимент... Описания алхимических операций не имеют ничего общего с формулами наших лабораторий: своей неточностью, приблизительностью, качественным характером они сродни поваренным рецептам. И дело тут <...> не в отсутствии материальных возможностей <...>, ибо алхимик не пользовался ими даже тогда, когда они были у него под руками. Не термометра ему недоставало, а идеи, что теплота поддается точному измерению. И поэтому он довольствовался словами обыденной речи: живой огонь, медленный огонь и т. д. – и не пользовался (или почти не пользовался) весами, при том что таковые существовали и, более того, были достаточно точными, например, у торговцев драгоценностями и ювелиров...

<...> Все это очень напоминает ситуацию с оптическими инструментами... <...> Действительно... подозрные трубы находились в употреблении с XIII в. <...> Лупа, или увеличительное зеркало, была известна... еще в Античности. Но тогда как же получилось, что в течение четырех столетий – телескоп появился в XVII в. – никому: ни изготовителям линз, ни их потребителям – не пришло в голову попытаться... нарезать линзу чуть-чуть потолще, так, чтобы кривизна ее поверхностей была чуть-чуть большей, и таким образом заполучить простейший телескоп, который появился лишь в конце XVI – начале XVII в.? <...>

(с. 117) Так что, повторим, не технической невыполнимостью, а исключительно лишь отсутствием идеи можно объяснить этот факт.

Говоря об отсутствии идеи, мы отнюдь не имеем в виду научную несостоятельность. <...>

<...> Нет ничего проще, чем телескоп или по крайней мере подзорная труба. Для их создания нет никакой необходимости ни в науке, ни в специальных линзах. <...> Как же получилось, что за четыре века никому в голову не пришла мысль вместо одной пары... стекол использовать сразу две?

Это произошло потому, что изготовитель подзорных труб был не *оптиком*, а *ремесленником*. И изготовлял он не *оптический инструмент*, а некоторый *полезный предмет*. <...> Собственно в функцию инструмента не входит требование быть продолжением органов чувств, а в самом полном и буквальном смысле слова быть воплощением разума, материализацией мысли.

Ничто лучше не демонстрирует это фундаментальное различие, чем история создания [Г.] Галилеем телескопа. В то время как Липперсгей и Янсены, открывшие по воле случая породившую подзорную трубу комбинацию линз, ограничились внесением необходимых усовершенствований в эту комбинацию линз повышенной разрешающей способности (корпус трубы, подвижный окуляр), [Г.] Галилей, как только до него дошло сообщение о голландском приспособлении, приближающем образ отдаленных предметов, разработал его теорию. И, опираясь на эту теорию, разумеется далекую (с. 118) от совершенства, но все-таки *теорию*, и все больше увеличивая точность и разрешающую способность линз, он создает ряд «зрительных труб», открывших перед взором наблюдателя безграничность неба. <...>

Так что искомая – и достигнутая – цель ученого и цель мастеровых полностью отличались друг от друга. Голландская зрительная труба была прибором в практическом смысле: она позволяла видеть на расстоянии, превосходящем возможность человеческого зрения, то, что последнему доступно на более близком расстоянии. В своей функции зрительного прибора этим она и ограничивалась, и это не случайно: ни изготовители, ни потребители голландских подзорных труб не пользовались ими для наблюдения неба. В противовес этому [Г.] Галилей сконструировал свои инструменты – телескоп, а затем и микроскоп – для чисто теоретических потребностей: добраться до того, что *не подпадает под наши чувства*, увидеть то,

что никто еще не видел. <...> Но помимо воли ученого его исследования, преследовавшие чисто теоретические цели, привели к результатам, значение которых для рождения современной – прецизионной – техники оказалось решающим, так как для производства оптических приборов необходимо было не только улучшить качество применявшихся в них линз и определить, т. е. сначала *измерить*, а затем *вычислить*, углы преломления, но и улучшить способ нарезки этих линз, т. е. придать им точно определенную геометрическую форму. А для того чтобы это сделать, надо было строить все более и более *точные* машины, математически рассчитанные, которые в качестве математических инструментов предполагали замещение в уме их изобретателя мира «приблизительности» универсумом прецизионности. <...> И если с изобретением и вследствие изобретения оптического инструмента была пробита брешь и установилось взаимодействие между двумя мирами – миром астральной прецизионности и низлежащим миром «приблизительности», – и если по этому каналу произошло слияние небесной физики и физики земной, то был еще другой, окольный путь, которым понятие точности вошло в повседневную жизнь, внедрилось в социальные отношения и трансформировало или по меньшей мере изменило структуру самого здравого смысла: я имею в виду *хронометр*, или *инструмент, измеряющий время*. <...>

(с. 119) Повседневная жизнь текла в русле приблизительности переживаемого времени.

Так же обстояло дело в течение всего Средневековья и даже позже. Разумеется, в этом плане преимущество Средневековья перед Античностью состоит в том, что оно отказалось от часа переменной продолжительности и заменило его часом как постоянной временной единицей. <...>

(с. 120) <...> Средневековые часы – часы с гирями, изобретение которых было предметом большой гордости средневековой технической мысли, – были <...> намного менее точны, чем античные водяные часы... <...> Они никогда не показывали долей часа. <...>

(с. 121) <...> По мере того, как город и городской образ жизни вытесняли деревню и деревенский образ жизни, употребление часов приобретало все большую и большую популярность. <...>

В конечном счете точные часы обязаны своим происхождением отнюдь не часовых дел мастерам. <...>

Точные часы, часы хронометрические, имеют совсем другой источник. Они являются (с. 122) *инструментом*, т. е. порождением *научной* мысли, или, лучше сказать, сознательным продуктом теории. <...>

Но природу объекта определяет не тот или иной способ его употребления, а его структура. <...>

<...> Капитальная потребность в точном измерении времени, испытываемая наукой, астрономией и особенно физикой, не шла ни в какое сравнение с потребностями повседневной жизни и социальных отношений. Если солнечные часы и часы со шпindelным спуском в XVII в. вполне устраивали широкую публику, то этого нельзя было сказать об ученых. Им необходимо было изобрести средство точного измерения. Однако «для такого рода открытия эмпирические методы были непригодны, и только теоретики, которые в эту эпоху тщательнейшим образом создавали теории и устанавливали законы рационалистической механики, были способны это сделать. <...>

(с. 123) Вторая сторона вопроса, еще более существенная, чем первая, коренится в потребностях мореплавания... <...> Если определение широты легко осуществлялось с помощью наблюдений за Солнцем или Полярной звездой, то нахождение долготы было сопряжено с гораздо большими трудностями... Оно требовало знания точного времени прохождения начального меридиана. <...> Две проблемы – измерения и хранения времени, – естественно, теснейшим образом взаимосвязаны. Первая была решена [Г.] Галилеем и [Х.] Гюйгенсом посредством применения маятника. Вторая, существенно более трудная... получила точное – по крайней мере в принципе – решение благодаря изобретенной [Х.] Гюйгенсом системе балансир-спирали. <...>»

(с. 124) <...> Для того, чтобы измерить время – ибо непосредственно этого сделать нельзя, – необходимо приспособить какое-нибудь явление, которое воплощало бы его наиболее подходящим способом; <...> это должен был быть либо процесс, который протекал бы равномерным образом (с постоянной скоростью), либо явление, которое, также будучи равномерным само по себе, периодически воспроизводилось бы в своей равномерности (изохронная повторяемость). [Г.] Галилей (и [Х.] Гюйгенс) ориентировался на второй вариант, открыв в колебаниях маятника феномен неизменной воспроизводимости.

Ясно, однако – или по крайней мере должно быть ясно, – что такое открытие не могло быть плодом эмпирии. <...>

Изохронность маятника [Г.] Галилей открыл вовсе не в результате наблюдений за раскачиванием большой люстры в Пизанском соборе. <...> Он совершил свое открытие, когда на основе рационалистически дедуцированного им закона ускоренного движения занялся математическим исследованием падения тяжелых тел вдоль хорды вертикально установленного круга. И только *после* теоретической дедукции он мог подумать об экспериментальной проверке (целью которой была отнюдь не проверка правильности теоретического вывода, а исследование того, как это падение осуществляется в «природе вещей», т. е. как ведет себя реальный материальный маятник, который колеблется не в чистом физическом пространстве, а в земных условиях и при наличии воздуха). А когда эксперимент удался, он попытался создать инструмент, который позволил бы на практике использовать механические свойства движения маятника. <...> (с. 125) История хронометрии демонстрирует нам поразительный (быть может, даже самый поразительный) пример рождения технологической мысли, которая, постепенно распространяясь, изменила саму технологическую мысль и саму техническую реальность, поднимая их на новый, более высокий уровень. <...>

Повторю то, что было сказано выше: в мир «приблизительности» прецизионность внедряется посредством инструментов, именно *через посредство создания* инструментов утверждает себя техно-

логическая мысль; именно для их создания изобретаются первые прецизионные машины. <...>

И именно господство теории над практикой характеризует технику периода второй промышленной революции, или, применяя выражение Фридмана, неотехническую индустрию века электричества и прикладной науки. Их слияние характерно для современной эпохи, для эпохи инструментов, обретающих размеры заводов, и заводов, обладающих точностью инструментов.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Назовите причины, по которым древнегреческая наука не могла изобрести «технологию» и физику в современном значении этого слова.
2. Почему в Античности и Средневековье была возможна математическая астрономия, но невозможна математическая физика?
3. С чем связана интеллектуальная революция Нового времени, по А. Койре?
4. В чем особенности развития техники и изобретательства в Средние века?
5. В чем А. Койре видит предпосылки технической революции Нового времени?
6. Что собой представляет мир «приблизительности» и что такое мир прецизионности?
7. Как связаны между собой точность и единица измерения времени?
8. Раскройте роль и значение изобретений Г. Галилея для развития науки?
9. В чем главное отличие приборов от инструментов?
10. Раскройте роль теории и роль практики в деле изобретения?

А. Н. Уайтхед

ИЗБРАННЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЛОСОФИИ

Альфред Норт Уайтхед (1861–1947) – британский математик, логик, философ. В 1880 г. окончил Тринити-колледж (Кембридж), с 1884 г. работал преподавателем математики в Тринити-колледже, в 1911 г. получил должность профессора прикладной математики в университетском колледже Лондона и в Имperiал-колледже науки и технологии Лондона. Научные разработки этого периода связаны с проблемами математики, логики и физики. В 1924 г. переехал в США и был приглашен в Гарвардский университет на должность профессора философии. После переезда в США А. Уайтхед обратился к осмыслению метафизически-космологической проблематики.



Основными трудами мыслителя являются «Процесс и реальность. Очерк космологии», «Наука и современный мир», «Символизм, его смысл и воздействие», «Приключение идей». А. Уайтхед в соавторстве с Б. Расселом написал трехтомную монографию «Основания математики» («Principia Mathematica»), впервые изданную в 1910–1913 гг. Интерес к знаменитому произведению не ослабевает и сегодня, рассмотренные в этом труде проблемы математики и логики остаются значимыми для современной науки.

Представленные отрывки «Истоки современной науки» и «Математика как элемент интеллектуальной истории» входят в работу А. Уайтхеда «Наука и современный мир», опубликованную в 1925 г. В книге «Наука и современный мир» философ выстраивает систему категорий, с помощью которой описывает взаимоотношение науки и философии, рассматривает проблему обособления физики от философских умозрений.

В представленных фрагментах А. Н. Уайтхед обращается к проблеме становления науки современного типа, дает оценку методов изучения реального мира вещей, раскрывает взаимосвязь математики и философии, а также круг философских проблем математики.

Глава 1

Истоки современной науки*

(с. 56) [...] XVI в. н. э. увидел крушение западного христианства и рождение современной науки... <...> В науке можно выбрать репрезентативные фигуры Коперника и Везалия; они олицетворяют собой новую космологию и приверженность ученых непосредственному наблюдению. Джордано Бруно был мучеником, хотя причина, по которой он пострадал, была связана не с наукой, а со свободой умозрительного воображения. Его смерть в 1600 г. возвещает о первом веке современной науки в строгом смысле слова.

<...> (с. 57) В этих лекциях я проиллюстрирую тезис о том, что это незаметное развитие науки придало фактически такую новую окраску человеческому сознанию, что формы мышления, составлявшие ранее исключение, теперь широко распространились среди образованных людей. <...> Новое мышление явилось более важным событием, чем даже новая наука или техника. Оно изменило метафизические предпосылки и образное содержание нашего сознания, так что теперь старые стимулы вызвали новый отклик. <...>

(с. 58) Этот новый оттенок современного мышления представляет собой горячий и страстный интерес к согласованию общих принципов с непреодолимыми и упрямыми фактами. <...> Новизну современного общества составляет как раз единство страстного интереса к деталям фактов и такой же приверженности абстрактным обобщениям. <...>

Другое отличие, выделяющее нашу науку из европейских движений XVI и XVII вв., – это ее универсальность. Современная наука рождена в Европе, но ее дом – весь мир. <...> Все более... становится очевидным, что наука и научное мировоззрение – это как раз

* Используются материалы: Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии / А. Н. Уайтхед. – Москва : Прогресс, 1990. – Разд. 1. Наука и современный мир: Гл. 1. Истоки современной науки. – С. 56–75. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ М. В. Пыриной.)

то самое, что Запад в значительной степени готов передать Востоку. Они могут быть перенесены из страны в страну, от расы к расе, всюду, где есть разумное общество... <...>

Моя задача – пробудить энергию умов в современном мире, их способность к широким обобщениям, стимулировать их влияние на иные духовные силы. <...>

(с. 59) Прежде всего, не может быть живой науки без широко распространенного инстинктивного убеждения в существовании некоторого порядка вещей, и в частности порядка природы. Я использовал слово «инстинктивный» не случайно. <...>

Это замечание существенно по отношению к истории научной мысли. Ведь мы узнаем, что со времен [Д.] Юма модная научная философия чуть ли не отрицала рациональность науки. <...>

Если в самой причине не содержится информации по поводу возможного следствия, так что первое обнаружение его должно быть произвольным *совершенно*, то это ведет сразу же к невозможности науки или к тому, что ей доступно лишь установление совершенно произвольных связей, не оправданных, исходя из внутренней природы причины или следствия. <...>

(с. 60) Очевидно, жизненный круговорот столь постоянен, что его не может не заметить даже наименее разумный представитель человеческого рода... <...> Обнаруживается повторение некоторых общих состояний природы, и <...> человеческая природа приспособилась к подобным повторениям. <...>

В соответствии с этим практическое мировоззрение предполагало глобальную цикличность природы, частные изменения выводило из загадочных истоков всех вещей, а сами эти истоки помещало за пределами рациональности. <...>

<...> Со времен классической греческой цивилизации... находились люди, <...> которые вставляли в оппозицию абсолютной иррациональности. Подобные люди отваживались объяснять все явления как результат некоторого порядка вещей, распространяющегося на все отдельное. Такие гении, как Аристотель, Архимед или Роджер Бэкон, были наделены глубоким научным интеллектом, который позволял...

предполагать, что все великие и малые вещи суть проявления общих принципов, царствующих в сфере природного порядка. <...>

(с. 61) Почему же в XVI–XVII вв. произошло внезапное ускорение темпа развития? В конце Средневековья новое мышление разорвало связывавшие его путы. Изобретение стимулировало мысль, мышление двигало вперед физические гипотезы, греческие манускрипты являли людям античные открытия. В итоге хотя к 1500 г. Европа не обладала даже уровнем знаний Архимеда, умершего в 212 г. до н. э., все же в 1700 г. «Начала» [И.] Ньютона были уже написаны, и мир вступил в современную эпоху.

В иных великих цивилизациях лишь время от времени возникала та... сбалансированность ума, которую требует наука. <...> Китай является крупнейшей цивилизацией... Нет оснований сомневаться в способности китайцев к занятиям наукой. И все же китайскую науку можно практически не принимать в расчет... То же самое можно сказать об Индии, <...> если бы персы поработили греков, я не убежден, что наука расцвела бы в Европе. Римляне не проявили в этой области какой-либо оригинальности. <...>

(с. 62) Греция была матерью Европы, и именно туда мы должны обратиться за истоками наших современных идей. <...>

Их [греков] чрезвычайно интересовала математика. Они изобрели ее основоположения, анализировали ее предпосылки, открыли замечательные теоремы благодаря строгой приверженности дедуктивному рассуждению. Их умы увлекала страсть к обобщению. <...> Но это еще не было наукой в нашем понимании. Важность терпеливого и скрупулезного наблюдения еще не была осознана. <...>

(с. 63) Греческий образ природы, по крайней мере в том виде, который космология донесла до последующих веков, был, в сущности, драматическим. <...>

Структура природы понималась по аналогии с развертыванием драматического произведения, как иллюстрация общих принципов, сходящихся в некоторой общей точке. Структурирование природы осуществлялось так, чтобы указать каждой вещи ее подлинную цель. В центре мира находилась цель движения всех тяжелых вещей, а планетные сферы образовывали цели для тех вещей, природа кото-

рых побуждала их двигаться вверх. <...> Природа виделась как драма, в которой каждая вещь играет свою роль. <...>

Но это была точка зрения, которую последующая греческая мысль выделила из трудов Аристотеля и перенесла в Средние века. <...> Реформация и наука были двумя аспектами того исторического бунта, который составил преобладающее интеллектуальное движение позднего Возрождения. <...>

(с. 65) На средневековую мысль различными... способами оказывала влияние греческая драма... Великие трагики античных Афин: Эсхил, Софокл, Еврипид – были поистине пилигримами научного мышления в том виде, в котором оно существует сегодня. Их видение судьбы, безжалостной и безразличной, влекущей трагическую коллизию к ее неизбежному концу, было прообразом того, как современная наука видит мир. Судьба в греческой трагедии превратилась в современном мышлении в порядок природы. <...>

(с. 66) <...> Безжалостная неизбежность наполняет научное мышление. Законы физики суть веления судьбы. <...>

Пришло время, когда великое общество склонилось к упадку и Европа вошла в Средние века. Прямое влияние греческой литературы прекратилось. Но понятие морального порядка и порядка природы сохранилось в философии стоиков. <...>

(с. 67) Но наиболее эффективный способ, которым стоицизм воздействовал на средневековый образ мышления, был связан с расплывчатым смыслом понятия закона, происходившим из римского права. ...Обратимся к [У.] Леки: «Римское законодательство было в двух отношениях дитя философии. Во-первых, оно создавалось по философской модели, поскольку вместо того, чтобы быть просто эмпирической системой, приспособленной к существующим социальным требованиям, оно устанавливало абстрактные принципы права, которым стремилось соответствовать; и, во-вторых, эти принципы были прямо заимствованы из стоицизма». <...>

То было понятие определенной разработанной системы, которая определяла законность детальной структуры социального организма, а также в точности способ его функционирования. <...> Средневековые образовало одну длительную тренировку западноевропейского интел-

лекта, приучающую его к порядку... То была эпоха преимущественно упорядоченной мысли, насквозь рационалистической. <...>

Но наука нуждается в чем-то большем, чем общее осознание порядка вещей... и не описать того, как привычка к определенному точному мышлению была привита европейскому уму в результате доминирования схоластической логики и схоластической теологии. <...>

(с. 68) Если сравнить этот стиль европейского мышления с состоянием других цивилизаций, предоставленных самим себе, обнаружится, видимо, не один источник его происхождения. Оно осуществлялось, исходя из средневековой приверженности идее рациональности бога, понятой вкупе с личной активностью Иеговы и рациональностью греческого философа. Каждый элемент бытия оказывался упорядоченным и поднадзорным: результаты исследования природы были предназначены для оправдания веры в рациональность. Напоминаю о том, что речь идет не о явно выраженных убеждениях некоторых людей. Имеется в виду то воздействие на европейский дух, которое возникает из неоспоримой вековой веры. Под этим я подразумеваю подсознательный стиль мышления, а не просто некоторый словесный символизм.

Азиатские представления о боге рисовали его как существо, чья деятельность либо слишком произвольна, либо безлична, и это не оказывало большого влияния на бессознательные структуры разума. Всякое определенное событие, согласно этим представлениям, обязано собой распоряжению некоего иррационального деспота или проистекает из какого-то безличного и загадочного источника всех вещей. Подобная вера отличалась от убеждения в рациональности некой интеллигибельной личности. <...>

Я объясняю это тем, что вера в возможность научного подхода, возникшая еще до современных научных (с. 69) представлений, явилась производной от средневековой теологии. <...>

Первый период Средневековья был веком символизма. То было время грандиозных идей и примитивной техники. <...>

Средневековое искусство первого периода источало непреодолимое и несравненное очарование: это его внутреннее свойство усиливалось тем, что идейным содержанием, выходящим за пределы

собственного эстетического самооправдания, служил символизм явлений, скрывавшихся за природной поверхностью вещей. <...>

Чтобы понять различие между Ранним Средневековьем и той атмосферой, в которой нуждалось научное мышление, мы должны сравнить VI и XVI вв. итальянской истории. <...>

Характер же самого раннего западноевропейского Средневековья тройственным образом был обусловлен историей юстиниановской Византии.

Во-первых, императорские армии Велизария и Нарсеса (с. 70) очистили Италию от готского господства. <...>

Во-вторых, кодификация римского права установила идеал законности, который затем доминировал в социальной мысли Европы в последующие века. Право составляет как движитель правительства, так и ограничитель его активности. Каноническое церковное право и гражданское государственное право обязаны юстинианским юристам своим влиянием на европейскую историю. Они внедрили в европейское мышление идею о том, что власть должна как подчиняться закону, так и следить за его действием и представлять собой рационально приспособленную систему организации. <...>

В-третьих, во внешнеполитических сферах искусства и образования Константинополь продемонстрировал образец реализации своих достижений, который частью в силу непосредственного подражания, а частью благодаря подспудному воодушевлению от сознания простого существования подобных вещей служил постоянным стимулом развития западной культуры. <...> Люди имели представление о достижимых стандартах и вместе с тем не были скованы окостеневшими традиционными способами мышления. Соответственно в обоих случаях люди продвигались вперед благодаря им самим и совершенствовали свою деятельность. Всякий анализ возникновения европейского научного сознания должен учитывать <...> влияние византийской цивилизации в качестве предпосылки. <...>

(с. 71) Греки были слишком теоретиками. <...> Союз науки и техники, посредством которого образование установило контакт со сферой непреодолимых и упрямых фактов, многим обязан практическим склонностям первых бенедиктинцев. Современная наука берет свое

начало как в Риме, так и в Греции, и это происхождение объясняет тот прирост живости мышления, что был связан с миром фактов. <...>

Возникновение натурализма в Позднем Средневековье означало включение в европейское сознание заключительного ингредиента, необходимого для возникновения науки. То было возникновение интереса к объектам природы и природным событиям, взятым самим по себе. <...> Здесь главный интерес направлен на простые и непосредственные факты, которые были интерпретированы научным мышлением как «непреодолимые и упрямые факты». <...>

(с. 72) Нет необходимости проследивать в деталях многообразные приметы возникновения науки: рост благосостояния и досуга; распространение университетов; изобретение книгопечатания; захват Константинополя; Коперник; Васко да Гама; Колумб; телескоп. Удобрения, почва, климат, семена – все было в наличии, и лес произрастал. Наука так и не стряхнула с себя отпечаток своего возникновения в процессе исторического переворота позднего Ренессанса. Она оставалась прежде всего антирационалистическим движением, основанным на наивной вере. <...> Прогресс науки в наши дни достиг поворотного пункта. Устои физики разрушены, физиология впервые утверждает себя в качестве действенной системы знания, а не просто нагромождения отрывочных сведений. Старые основания научного мышления становятся бессмысленными. Время, пространство, материя, вещество, эфир, электричество, механизм, организм, конфигурация, структура, модель, функция – все требует переинтерпретации. Что толку говорить о механическом объяснении, когда вы не знаете, что имеется в виду под механикой?

Истина состоит в том, что наука начала свою нынешнюю карьеру с восприятия идей, почерпнутых из наиболее уязвимых частей концепций последователей Аристотеля.

(с. 73) В некотором отношении то был счастливый выбор. Он лишил знание XVII в. возможности – это касается физики и химии – быть сформулированным с той полнотой, которая достигнута сегодня. <...> Если наука не хочет деградировать, превратившись в нагромождение *ad hoc* гипотез, ей следует стать более философичной и заняться строгой критикой своих собственных оснований. <...>

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. В чем особенности новоевропейского мышления в сравнении с античным, средневековым и возрожденческим?
2. Какие события символизируют появление современной науки?
3. Чем отличается западная цивилизация от восточной в отношении к науке?
4. Какие события и факторы повлияли на становление современной науки?
5. Какие исторические образы науки предшествовали современной науке?
6. Как возникает и развивается идея о «порядке вещей» и законах природы?
7. Каковы истоки рациональности новоевропейской культуры и науки? Как совмещаются рациональное и антирациональное и какова роль веры в науке?
8. В чем сходство науки и античной драмы?
9. Каковы предпосылки становления науки современного типа?
10. В чем автор видит слабость науки?

Глава 2

Математика как элемент интеллектуальной истории*

(с. 75) Наука чистой математики в ее современных вариантах может быть представлена в качестве самого оригинального продукта человеческого духа. Другим претендентом на это звание является музыка. <...> Своеобразие математики состоит в том, что она устанавливает такие отношения между предметами, которые, если не прибегать к помощи человеческого разума, являются совершенно неоче-

* Используются материалы: Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии / А. Н. Уайтхед. – Москва : Прогресс, 1990. – Разд. 1. Наука и современный мир: Гл. 2. Математика как элемент интеллектуальной истории. – С. 75–95. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ М. В. Пыриной.)

видными. Таким образом, представления, развиваемые современными математиками, характеризуются значительной оторванностью от каких-либо понятий, выводимых из свидетельств органов чувств. Напротив, само восприятие испытывает стимулирующее и (с. 76) направляющее воздействие исходного математического знания. <...>

Взять, например, проблему числа. <...> Рассматривая, как относится число 5 к числу 3, мы мыслим себе две группы вещей, одна из которых включает в себя пять элементов, а другая – три. Но мы совершенно отвлекаемся от учета специфики каждого отдельного предмета или даже типа предметов, составляющих ту или иную группу. Мы просто мыслим себе отношения между этими двумя группами, которые совершенно независимы от индивидуальных свойств составляющих их предметов. В этом и состоит замечательное искусство абстракции; чтобы приобрести его, потребовалось многовековое развитие человечества. <...>

(с. 77) <...> Призвание математики – божественное безумие человеческого духа, бегство от раздражающей назойливости случайных событий. <...> Смысл математики в том, что она освобождает нас от обращения к отдельному наглядному примеру или даже к формам качественного своеобразия. <...> Когда вы имеете дело с чистой математикой, вы вступаете в сферу полной и абсолютной абстракции. Здесь действует лишь одно требование разума: если какие-либо предметы имеют между собой отношения, удовлетворяющие таким-то и таким-то чисто абстрактным условиям, то между ними существуют и другие отношения, удовлетворяющие иным чисто абстрактным условиям.

Математика есть мышление,двигающееся в сфере полной отвлеченности от всяких частных условий, в которых существует мыслимый предмет. <...>

(с. 78) Очевидность математики зависит от ее абсолютно абстрактной общности. <...>

Критикуя аргумент против математики, основанный (с. 79) на трудностях применения математики к реальному миру вещей, мы соответственно должны проводить четкое различие между тремя

процедурами. Во-первых, нам следует просмотреть чисто математическую часть рассуждения, чтобы убедиться в отсутствии элементарных ошибок, скажем нарушений логики причинно-следственной связи, обязанных простому недосмотру. <...>

Вторая процедура состоит в прояснении всех абстрактных условий, которые изначально были предпосланы рассуждению. Речь идет об определении абстрактных посылок, из которых исходит математическое рассуждение. <...> Другими словами, необходимость некоторого абстрактного постулата удостоверяется, исходя из других ранее принятых постулатов. Единственным результатом данного избытка постулатов являются уменьшение эстетического наслаждения от математического рассуждения и возрастающие трудности при переходе к третьему этапу критического анализа.

Эта третья критическая процедура состоит в проверке того, насколько наши абстрактные постулаты применимы в конкретных случаях. Именно в связи с данным процессом проверки применительно к конкретному случаю и возникают все затруднения. В некоторых простых случаях, таких, как подсчет сорока яблок, мы в состоянии без больших усилий прийти к практическому результату. <...>

(с. 80) Так или иначе, но, критикуя математическое умозаключение применительно к конкретному факту, действительные трудности мы испытываем в выявлении абстрактных предпосылок мышления и в оценке свидетельств в пользу их применимости в конкретном случае. <...>

(с. 81) Путем сравнения с языком мы можем теперь установить, какую функцию выполняет в процессе мышления чистая математика. Она состоит в упорной попытке постоянно двигаться в направлении все более полного анализа, так, чтобы отделить чисто фактические данные от чисто абстрактных условий, иллюстрируемых ими. <...>

(с. 82) Общность математики есть наиболее полная общность, соответствующая событийной сфере, которая образует нашу метафизическую данность. <...>

То обстоятельство, что общие условия шире всякой совокупности отдельных предметов, является основанием для обращения к мате-

матике и к математической логике в контексте понятия «переменная». Именно в силу использования данного понятия можно исследовать общие условия безотносительно к различиям отдельных предметов. <...>

Действие логического разума связано всегда с этими абсолютно общими условиями. В наиболее широком смысле то, что математика открыла, есть открытие того факта, что тотальность этих общих абстрактных условий, которые все вместе отвечают отношениям между предметами во всяком конкретном событии, включает в себя их взаимосвязи на манер модели с ключом для нее.

(с. 83) Эта модель отношений между общими абстрактными условиями как бы навязывается объективной внешней реальности и нашему абстрактному представлению о ней в силу той общей необходимости, что всякая вещь должна обладать своим собственным индивидуальным бытием и некоторым особенным образом отличаться от всего остального.

Это не что иное, как необходимость абстрактной логики, которая в качестве предпосылки включается в сам факт существования на пересечении отношений, проявляющийся в каждом непосредственном событии опыта. <...> Гармония логического разума, которая схватывает включенную в постулаты модель в ее целостности, является наиболее общим эстетическим свойством, рождаемым самим фактом совместного существования в целостности отдельного события... Это эстетическое отношение принадлежит к сфере рационального. <...> Эта разумная гармония бытия, которой требуется целостность сложного события совместно с полнотой реализации (в событии) того, что содержится в его логической гармонии, представляет собой исходный пункт всякой метафизической системы... Это значит, что мысль способна проникнуть во всякое событие в мире фактов так, что, схватывая его ключевые (с. 84) условия, она раскрывает весь структурный комплекс условий. <...>

Пифагор был первым человеком, кто хотя бы отчасти понял весь широкий смысл этого общего принципа. <...> Он настаивал на важности высшей общности в рассуждении и догадывался о важности

числа как средства конструирования всякого представления условий, включенных в природный порядок. Мы знаем также, что он изучал геометрию и открыл общее доказательство замечательной теоремы о прямоугольных треугольниках. <...> Применительно к философии он положил начало дискуссии, которая с тех самых пор волнует ученых. «Какой статус в мире вещей занимают математические сущности, такие, например, как числа?» – вопрошал он. <...> Как говорят, Пифагор учил тому, что математические сущности, такие, как числа и формы, представляют собой субстанцию высшего порядка, из которой формируются реальные предметы нашего чувственного опыта. <...>

(с. 85) <...> Пифагору повезло. Его философские размышления дошли до нас в изложении Платона. Мир идей Платона представляет собой очищенную и преобразованную форму пифагорейской доктрины, в которой число лежит в основании реального мира. Благодаря греческому способу представления чисел структурой точек понятия числа и геометрической конфигурации оказались менее оторванными друг от друга, чем в современном понимании. Без сомнения, Пифагору мы также обязаны введением идеи формообразности геометрических фигур, которая не является чисто математической сущностью. <...> Практический урок из обращения к Пифагору состоит в том, чтобы измерять и тем самым выражать качество в терминах заданного числом количества. Но биологические науки с тех пор и донныне всегда были таксономическими. Соответственно этому логика Аристотеля привлекала внимание к классификации... Сколько нового узнали бы схоласты, если бы они не классифицировали, а измеряли!

Классификация лежит между непосредственной конкретностью отдельной вещи и полной абстрактностью математических понятий. Виды выделяются спецификой отличий друг от друга, роды – родовой сущностью. В процессе отнесения математических понятий к природным фактам при помощи счета, измерения, геометрических средств, типов упорядоченности рациональное мышление поднимается от неполных абстракций, (с. 86) содержащихся в определенных

понятиях вида или рода, к полным абстракциям математики. Классификация необходима. Но если вы не способны продвинуться от классификации к математике, вашему рассуждению уготован короткий путь.

Между эпохами Пифагора и Платона, с одной стороны, и эпохой современной начиная с XVII в., с другой, простирается почти два тысячелетия. Этот длинный интервал ознаменован выдающимися успехами математики. <...> Но прогресс двигался по технической линии. Математика в качестве конститутивного элемента в развитии философии не могла в течение этого периода вернуть себе место, отобранное Аристотелем. <...> В XVII в. влияние Аристотеля стало минимальным, и к математике вернулось сознание важности своих первых шагов... В эпоху [Г.] Галилея, [Р.] Декарта, [Б.] Спинозы, [И.] Ньютона и [Г.] Лейбница математика была звездой первой величины по своему влиянию на формирование философских идей. <...> Арабское обозначение обеспечило науку почти совершенным по эффективности средством манипулирования числами. Это освобождение от борьбы вокруг арифметических частных (примеры того смотри, например, в египетской арифметике 1600 г. до н. э.) обеспечило возможность развития, которую уже до некоторой (с. 87) степени предвосхитила греческая математика эллинизма. Теперь на сцену вышла алгебра, а алгебра является обобщением арифметики. Подобно тому как понятие числа является абстракцией относительно всякой отдельной совокупности предметов, алгебра представляет собой абстракцию относительно понятия всякого отдельного числа. <...>

Такое применение впервые было опробовано в уравнениях, которые представляют собой способы формулировки сложных арифметических вопросов. В этом контексте буквы, которые обозначали числа, получили наименование «неизвестные». Но применительно к уравнениям вскоре родилась новая идея, а именно представление о функции с одним и более общими символами, которые являются буквами, обозначающими всякое число. Такое использование алгебраических букв дало им название аргументов функции, а иногда их называли переменными. <...>

Алгебра тем самым превращается в общую науку анализа, которая рассматривает свойства различных функций с неопределенными аргументами. И наконец, частные функции, такие как тригонометрические, логарифмические и алгебраические, обобщаются до представления о «всякой функции». <...>

(с. 88) Момент, который я хочу сейчас подчеркнуть, состоит в том, что данное преобладание идеи функциональности в абстрактной математической сфере вылилось в математически выражаемые законы природы, отражающие собой природный порядок. Вне этого прогресса математики были бы невозможны достижения науки XVII в. Математика обеспечила основу для интеллектуального воображения, с помощью которого люди науки взяли за наблюдение природы. [Г.] Галилей вывел формулы, [Р.] Декарт вывел формулы, [Х.] Гюйгенс вывел формулы, вывел формулы [И.] Ньютон.

В качестве частного примера воздействия абстрактных изысканий математики на науку того времени рассмотрим понятие периодичности. <...>

На каждом шагу мы сталкиваемся с повторением. Если бы не повторение, познание было бы невозможно, ибо ничто не могло бы быть соотнесено с прошлым опытом. Кроме того, если бы не регулярность повторения, было бы невозможно измерение. <...>

В XVI и XVII вв. теории периодичности принадлежало фундаментальное место в науке. Кеплер догадывался о законе, соединяющем главные оси планетных орбит с периодами вращения планет; [Г.] Галилей наблюдал периодические колебания маятников; [И.] Ньютон давал объяснение звука как феномена, обязанного колебаниям воздуха, образуемым прохождением через него периодических волн конденсации и разрежения; [Х.] Гюйгенс объяснял природу света из пересечения волн вибрирующего тонкого эфира; <...> рождение современной физики было обусловлено применением абстрактной идеи периодичности к многообразию конкретных примеров. Но это было бы невозможно, если бы математики уже не разработали в абстрактной форме различные идеи, группирующиеся вокруг понятия периодичности. <...>

(с. 89) Ничто так не впечатляет, как то обстоятельство, что математика, удалившись на высочайшие вершины умозрительных абстракций, в то же время возвращается на землю с возросшими возможностями анализа конкретных фактов. <...>

Сегодня мы вполне оценили тот парадокс, что предельные абстракции являются истинным средством контроля над нашим мышлением о фактах. Как результат значения математики в XVII в. сознание людей XVIII в. оказалось математически окрашенным, и особенно там, где преобладало французское влияние. <...>

В XIX в. общее влияние математики падает. <...> Главным научным событием века явилась дарвиновская теория эволюции <...>, математика оставалась на втором плане. Но это не значит, что математикой пренебрегали... В течение XIX в. чистая математика продвинулась почти на столько же, сколько она прошла за все предшествующие, (с. 90) начиная с Пифагора, века. <...> Период, когда были открыты первые элементы математики, продолжался со времен Пифагора до [Р.] Декарта, [И.] Ньютона и [Г.] Лейбница, а развитая наука была создана в течение последних двух с половиной столетий. <...>

В течение всего XIX в. влияние математики ограничивалось воздействием на динамику и физику, а при их посредстве – на химию и инженерное дело. <...> Но прямого влияния на магистральное направление мышления данной эпохи математика не оказывала.

Давая этот краткий очерк влияния математики в ходе развития европейской истории, мы видим, что имели место две великие эпохи ее прямого воздействия на главные тенденции мышления, и каждая из них длилась около 200 лет. Первая эпоха длилась со времен Пифагора до Платона, когда греческие мыслители заложили основы самой возможности науки и ее специфического общего характера. Вторая эпоха объемлет собой Новое время – XVII и XVIII вв. <...>

(с. 91) Аналогию между теми двумя эпохами не следует проводить слишком далеко. Современный мир шире и сложнее античной цивилизации, располагавшейся на берегах Средиземноморья, и даже европейской цивилизации времен Колумба или первых американских

переселенцев. Сегодня мы не можем давать объяснение нашей эпохи при помощи элементарной схемы, пригодной сейчас и непригодной для понимания последующего развития. <...>

Сегодня главные затруднения в физике вызывает квантовая теория. <...> (с. 92) Суть дела в том, согласно одному варианту интерпретации этой теории, что движение электрона в пространстве не является непрерывным процессом. Его способ существования описывается альтернативным образом, представляющим его движение как серию дискретных положений в пространстве, которые соответствуют некоторой последовательности отрезков времени. Электрон уподобляется автомобилю, который движется по дороге со средней скоростью, скажем, 30 миль в час, причем его движение нельзя постоянно наблюдать; он возникает последовательно на каждой миле, останавливаясь у мильного камня на две минуты. <...>

Но затем проблема передается в руки философов. Это дискретное существование в пространстве, приписываемое тем самым электрону, весьма непохоже на непрерывное существование материальных предметов, которое мы привыкли рассматривать как очевидное. Казалось бы, электрон заимствует черты, которые некоторыми людьми приписываются тибетским ламам. <...> Ибо как только мы постигаем эти последние сущности, сразу же обнаруживается поразительная прерывность пространственного существования.

Этот парадокс нетрудно объяснить, если мы согласимся применить к по видимости неизменной недифференцированной прочности материи те же принципы, которые приняты в отношении звука и света. Неизменность звучания ноты объясняется как результат вибрации воздуха; неизменность цвета объясняется как результат вибрации эфира. <...>

(с. 93) Соответственно, задаваясь вопросом, где находится первичный элемент, мы должны указать на его промежуточную позицию в середине каждого периода. Если мы разобьем время на более мелкие отрезки, колебательная система как электронная сущность утратит свое существование. Путь такой колебательной сущности в пространстве, – при том что колебания конституируют ее, – должен быть представлен серией отдельных позиций в пространстве,

подобно тому как автомобиль существует лишь в окрестности мильного камня и нигде между.

Мы должны задаться вопросом о том, есть ли какие-либо свидетельства в пользу связи квантовой теории с вибрацией. Сразу же можно дать утвердительный ответ. Вся эта теория группируется вокруг проблемы радиоактивной энергии атома и тесно увязана с периодами излучающих волн-систем. Представляется поэтому, что гипотеза именно колебательного существования является наиболее удачным способом объяснения парадокса прерывной орбиты.

Во-вторых, перед философами и физиками встает новая проблема, если принять гипотезу о том, что последние элементы материи, в сущности, имеют колебательный характер. Под этим я подразумеваю то, что такой элемент не существует, если утрачивает форму периодической системы. <...>

(с. 94) Мы уже избавились от материи, понятой как свойство недифференцированной прочности. Если отбросить некоторую метафизическую инерцию мышления, то нет оснований для выдвижения гипотезы о некотором более тонком веществе, способном занять место отвергнутой материи. Теперь освобождается место для некоторой новой концепции организма, способной занять место материализма, которым начиная с XVII в. наука обременила философию. Следует помнить, что энергия, постулируемая физиками, очевидно, представляет собой абстракцию. Характер же реального события должен получать полное выражение в конкретном факте, которым является организм. Такая замена научного материализма органицизмом (если первый вообще когда-либо имел место) не может не дать важных следствий для всех областей человеческого мышления.

И наконец, наше последнее соображение состоит в том, что в конце концов мы возвратились к концепции старого Пифагора, от которого берет свое начало математика и математическая физика. Он открыл важную роль абстракций и, в частности, привлек внимание к числу как характеристике частоты звучания музыкальной ноты. Значение абстрактной идеи периодичности было понято тем самым в самом начале развития как математики, так и европейской философии. <...>

**Вопросы для самоподготовки
и обсуждения на семинарских занятиях**

1. В чем смысл и особенности математики?
2. Какова роль абстрактного мышления в развитии математики и в чем специфика математической абстракции?
3. Какие существуют проблемы в применении математики к реальному миру вещей?
4. Какова роль Пифагора и его учения в истории науки?
5. Какие основные этапы в истории европейской математики выделяет автор?
6. Какова логика становления и развития областей математического знания (арифметика, геометрия, алгебра и т. д.)?
7. В чем отличие абстракций, связанных с классификациями, от математических абстракций?
8. Как связаны феномен периодичности, законы природы и математические формулы?
9. В чем заключается взаимосвязь математики и философии?
10. В чем своеобразие и какова роль языка математики?

НАЧАЛО ГЕОМЕТРИИ



Эдмунд Густав Альбрехт Гуссерль (1859–1938) – немецкий философ. Изучал математику, астрономию, физику, философию в Лейпцигском университете (1876–1878 гг.), затем продолжил обучение в Берлинском университете, где в период 1878–1881 гг. изучал математику у Л. Кронекера и К. Вейерштрасса, а философию – у Ф. Паульсена, в 1881–1882 гг. изучал математику в Вене. В 1882 г. в Венском университете защитил диссертацию «К теории вариационного исчисления» под руководством Лео Кенигсбергера. В 1884–1886 гг. посещал лекции Франца Brentano по философии. В 1887 г. в университете Галле защищает диссертацию «О понятии числа. Психологические анализы»

под руководством К. Штумпфа.

Основными трудами мыслителя являются «Логические исследования» в двух томах (1900–1901), «Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии» (1913), «Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология» (1936), «Лекции по феноменологии внутреннего сознания времени» (1928), «Формальная и трансцендентальная логика» (1929), «Картезианские размышления» (1931).

В двух приводимых далее текстах – «Начало геометрии» (1936) и «Математизация природы Галилеем», который является фрагментом работы «Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология» – Э. Гуссерль реализует свое видение истории науки. История науки, считает он, должна вскрывать *истоки, происхождение* важнейших событий в развитии научных знаний. Поэтому в первом тексте («Начало геометрии») он обращается к проблемам возникновения геометрии как теоретико-доказательной формы знания. Тогда как во втором тексте («Математизация природы Галилеем») он стремится понять возникновение математической физики, задавшей критерии научности новому типу научной рациональности, объединяющей позиции Галилея и Эйнштейна. В работе «Начало геометрии» мыслитель с позиций феноменологической философии рассматривает истоки и факторы, повлиявшие на зарождение геометрии как науки и сохранение ее в качестве культурной традиции.

**[Вопрос об истоке геометрии
как интенционально-историческая проблема]***

(с. 210) [...] Следует... прежде всего задать... вопрос об изначальном смысле... геометрии. Наши размышления необходимо приведут к самым глубоким смысловым проблемам, проблемам науки и истории науки вообще, а в конце концов и всемирной истории вообще. <...>

(с. 211) <...> Наши исследования... являются историческими в необычном смысле, а именно в том тематическом направлении, которое открывает совершенно чуждые обычной исторической науке глубинные проблемы. <...> Нас будет интересовать... встречное вопрошание об изначальнейшем смысле, в котором геометрия некогда возникла и с тех пор существовала в своей тысячелетней традиции, еще существует и для нас находится в живой дальнейшей переработке; мы спрашиваем о том смысле, в котором она впервые вступила в историю. <...>

(с. 212) <...> Так называемая готовая геометрия, из которой исходит встречное вопрошание, есть традиция. <...>

(с. 213) Нынешнюю, по традиции дошедшую до нас геометрию... мы понимаем, исходя из совокупного достояния духовных результатов, которое пополняется за счет дальнейшей работы, в новых духовных актах, новыми достижениями. <...>

Очевидно, геометрия должна была возникнуть из п е р в о г о (здесь и далее разрядка Э. Гуссерля. – *Ред.*) достижения, из первой творческой активности. Мы понимаем ее непреходящий способ существования: не только стремительную поступь от достижения к достижению, но и постоянный синтез, в котором все достижения сохраняют значения и образуют целостность, так что в каждый данный момент совокупное достижение выступает совокупной предпосылкой для достижения новой ступени. <...>

* Используются материалы: Гуссерль Э. Начало геометрии / Эдмунд Гуссерль ; введ. Ж. Деррида ; пер. с фр. и нем. М. Маяцкого. – Москва : Изд. фирма «Ad Marginem», 1996. – С. 210–245. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ М. В. Пыриной.)

То же справедливо и для любой другой науки; <...> (с. 214) каждая из них подключена к открытой цепи поколений сотрудничающих друг с другом и друг для друга индивидов... как бы к единой производительной субъективности, трудящейся для совокупной живой науки. Наука, и особенно геометрия с этим ее бытийным смыслом, должна была иметь историческое начало, а сам этот смысл должен был иметь исток в некотором производящем деянии: сперва как замысел, а затем в последовательности осуществления. <...> Совокупный смысл геометрии <...>. Ему необходимо предшествовало в качестве подготовительного этапа некое более примитивное смыслообразование, и, бесспорно, таким образом, что оно впервые выступило в очевидности удавшегося осуществления. <...> Успешное осуществление определенного замысла есть для деятельного субъекта очевидность <...>.

Это... осуществление происходит исключительно в н у т р и с у б ъ е к т а изобретателя и исключительно в духовном пространстве... Но ведь геометрическое существование не (с. 215) психично, это ведь не существование частного в частной сфере сознания, это существование объективно сущего для «каждого». <...> От самого своего учреждения оно обладает во всех своих особенных формах своеобразным, сверхвременным... для всех людей, прежде всего, для действительных и возможных математиков всех народов и времен, доступным бытием. И любые кем бы то ни было на основе всех этих форм произведенные новые формы тут же принимают такую же объективность. Это... объективность «идеальная». Она присуща целому классу духовных образований культурного мира, к которым принадлежат все научные построения и сами науки, а также произведения художественной литературы. <...> Теорема Пифагора, вся геометрия существует лишь один раз, как бы часто и даже на каких бы языках ее ни выражали. <...> Чувственные выражения, как и все телесные процессы или все, что воплощено в телах, имеют в мире пространственно-временную индивидуацию; но (с. 216) не такова сама духовная форма, которая и называется «идеальной предметностью». <...> Сам язык... построен насквозь из идеальных

предметностей. <...> Но идеальности геометрических терминов и теорем, теории, – рассмотренные как чисто языковые образования, – суть не те идеальности, которые высказываются в геометрии и выставляются в качестве истины, – [но] идеальные геометрические предметы, положения дел и т. д. Тематическое, то, о чем сказано (его смысл), где бы оно ни было высказано, отличается от высказывания, которое само во время высказывания никогда не бывает и не может быть темой. И здесь являются темой как раз идеальные предметности, а вовсе не те, которые подпадают под понятие языка. Именно идеальных предметностей, тематических в геометрии, и касается теперь наша проблема: как геометрическая (равно как и всех прочих наук) идеальность из своего изначального внутриличного истока, в котором она представляет собой образования в пространстве сознания души первого изобретателя, достигает своей идеальной объективности? Нам уже заранее ясно: посредством языка, в котором она обретает, так сказать, свою языковую плоть. Но как языковое воплощение из лишь внутрисубъективного делает образование объективным, таким... как геометрический дискурс, как геометрическое положение?

(с. 217) <...> Мы должны сказать несколько слов об отношении между языком как функцией человека в человечестве и миром как горизонтом человеческого существования.

Когда мы живем в мире бодрствуя, мы постоянно... сознаем мир, сознаем его как горизонт нашей жизни, как горизонт «вещей» (реальных объектов), наших действительных и возможных интересов и занятий. Всегда выделяется на мировом горизонте горизонт совместно живущих с нами людей, присутствуют они или нет. Еще до того, как мы обращаем на это внимание, мы сознаем открытый горизонт нашего со-человечества. <...> Так же, как и я, всякий другой человек... обладает своим сочеловечеством. <...>

Именно к этому горизонту человечества принадлежит общий язык. Человечество предполагается заранее как непосредственное и опосредованное языковое сообщество <...>.

(с. 218) <...> Все имеет свои имена <...>, то есть может быть выражено в языке. Объективный мир с самого начала – это мир

для всех, мир, который «каждый» имеет в качестве горизонта. Его объективное бытие предполагает людей как людей их общего языка. Язык, со своей стороны, есть функция и упражняемая способность, коррелятивно связанная с миром, с универсумом объектов как в своем бытии и определенности, выразимых в языке. <...>

Если предположить все это, то и геометр-учредитель тоже вполне естественно мог выразить свой внутренний образ. Но вновь встает вопрос: как он в своей «идеальности» становится в результате этого объективным? <...> Но как внутриспсихически конституированный образ обретает собственное межсубъектное бытие в качестве некоей идеальной предметности, (с. 219) которая, уже будучи «геометрической», реальна вовсе не психически, хотя и психически возникла? <...> Изначальная актуальная самоналичность первого произведения в его исходной очевидности не дает вообще никакого стойкого достижения, могущего обладать объективным бытием. Живая очевидность, конечно, преходяща, так что активность тотчас переходит в пассивность текущего, поблекшего сознания только-что-случившегося. В конце концов эта «ретенция» исчезает, но «исчезнувшее» преходящее и прошедшее не превращается для соответствующего субъекта в ничто, оно может быть вновь пробуждено к жизни. В пассивность сначала темного пробужденного [содержания], становящегося при случае все более ясным, входит и возможная активность повторного воспоминания, в котором прошлое переживание как бы заново и активно переживается. <...> Возникает очевидность идентичности: впервые теперь осуществленное есть то же, что и бывшее до этого очевидным. <...>

Но и этим мы не перешагнули субъекта и его субъективные способности [по воспроизводству] очевидности, то есть не достигли еще никакой «объективности». <...> (с. 220) ...В контакте взаимного языкового понимания первоначальное производство и производство одного субъекта будет а к т и в н о после-понято другими. Как и во вновь-воспоминании, в этом полном после-понимании произведенного кем-то другим будет необходимо иметь место собственное актуальное осуществление опредмечивающей активности, но в то же время и очевидное сознание идентичности духовного

образа в произведениях получившего сообщение и его отправившего... Произведения могут, сохраняя тождественность, распространяться от одного лица к его ближним, и в понятательной цепи этих повторений очевидное переходит как таковое в сознание другого. В единстве сообщающегося сообщества многих лиц многократно воспроизведенные образы будут осознаваться не как одинаковые, но как один общий. <...>

<...> Эти актуальные передачи того, что первоначально произведено в одном человеке, другим, первоначально воспроизводящим людям еще не полностью обеспечивают конституирование объективности идеального образа. Не хватает у с т о й ч и в о г о с у щ е с т в о в а н и я «идеальных предметов»... Им не хватает непрерывного бытия <...>.

Важной функцией письменного, фиксирующего языкового выражения является то, что оно делает возможным сообщения без непосредственного или опосредованного личного обращения, что оно есть, так сказать, виртуальное сообщение. Тем самым поднимается на новую ступень объединение человечества. Письменные знаки, если их рассмотреть чисто телесно, могут быть восприняты просто чувственно, и всегда (с. 221) имеется возможность воспринять их совместно, межсубъектно. Но, будучи языковыми знаками, они так же, как и звуки языка, вызывают соответствующие знакомые значения. Это вызывание есть пассивность; таким образом, вызванное значение дается пассивно, равно как и любая иная погруженная в тьму активность, будучи вызвана ассоциативно, сначала возникает п а с с и в н о, как более или менее ясное воспоминание. Как в нем, так и в пассивности, имеющейся здесь в виду, пассивно вызванное должно, так сказать, опять превратиться в соответствующую активность: это и есть изначально присущая каждому человеку как говорящему существу способность реактивации. Затем посредством записи осуществляется некоторое превращение исходного модуса бытия смыслового образа, то есть – в сфере геометрии – очевидности нашедшего свое выражение геометрического образа. Он оседает <...>, но читающий может вновь сделать его очевидным, реактивировать очевидность. <...> (с. 222) Теперь можно сказать, что в интересую-

щей нас здесь сфере науки, мышления, направленного на достижение истин и на избегание заблуждений, нас с самого начала очень заботит, разумеется, как можно воспрепятствовать свободной игре ассоциативных образов. <...> Это проявляется уже в заботе об однозначности языкового выражения и о сохранении однозначного выражающего результата тщательнейшей выделкой точных слов, предложений, фразовых взаимосвязей; и так [должен поступать] не только каждый отдельный новоизобретатель, но и каждый ученый как товарищ по научному (с. 223) сообществу при перенятии от другого того, что подлежит перенятию. <...> Все, что... выносится к научному высказыванию, сказано «раз и навсегда» <...>, оно может быть всегда и идентично воспроизведено <...>, реактивировано в идентичности своего собственного смысла. <...>

(с. 224) <...> Смысл зиждется на смысле, более ранний смысл вручает что-то из значения позднему <...>, таким образом, ни одно звено в духовном строении не самостоятельно. <...>

(с. 225) <...> Объясненное, проясненное суждение становится традируемой идеальной предметностью. Она есть то, что логика имеет в виду под предложениями или суждениями. И этим универсально обозначается о б л а с т ь л о г и к и, сфера бытия, к которой (с. 226) относится логика, – в той мере, в какой она есть формальная теория предложения. <...>

Здесь действует во всей необходимо всеобщей очевидности такой фундаментальный закон: если предпосылки можно действительно реактивировать до изначальной (с. 227) очевидности, тоже можно сделать и с их очевидными следствиями. Отсюда, по-видимому, следует, что, отправляясь от перво-очевидностей, изначальная подлинность должна разрастаться в столь же длинную цепь логических следствий. <...>

<...> В законе кроется некоторая идеализация, а именно: снятие пределов и, в определенном смысле, обесконечивание этой нашей способности. <...>

Должна быть осуществима преемственность от одной личности к другой, от одной эпохи к другой. <...>

(с. 229) <...> В предложениях, связанных друг с другом областью [использования], а также в дедуктивно (с. 230) полученных из них системах мы имеем царство идеальных идентичностей, для которых существуют вполне понятные возможности устойчивого традирования. <...>

Что касается теперь непосредственно разрыва с верной истоку традицией, то есть с самым ее первым началом и с первичной очевидностью, то вполне можно указать ему возможные и вполне понятные причины. В первичном устном сотрудничестве начинающих [свою науку] геометров отсутствовала, разумеется, потребность точного установления описаний для донаучного перво-материала и для тех способов, какими возникли связанные с этим геометрические идеальности, а затем и первые «аксиоматические» предложения. <...>

(с. 231) С другой стороны, возможность практического применения выведенных законов, действительно сама собой понятная для изначально возникшего, разумеется, быстро привела на практике к усвоенному с помощью привычки методу достижения пользы, в данном случае совместно с математикой. Этот метод, естественно, мог быть унаследован безо всякой способности к [воспроизведению] изначальной очевидности. Таким образом вообще лишенная смысла математика могла разрастаться при постоянном дальнейшем логическом конструировании, как и, с другой стороны, методика технического приложения. Чрезвычайно далеко простирающаяся полезность стала сама по себе главным мотивом поддержки и оценки этих наук. <...> Наши принципиальные выводы столь всеобщи, что распространяются на все так называемые дедуктивные науки и даже предвещают сходные проблемы и исследования для всех наук. Ведь все [эти науки] обладают той подвижностью осевших традиций, с которыми вновь и вновь работает традирующая активность, производя новые смысловые образования. Таким своим способом существования они постоянно распространяются на все эпохи, ибо все новые достижения опять оседают и опять превращаются в рабочий материал. И проблемы, и проясняющие исследования, и принципиальные интуиции везде носят и с т о р и ч е с к и й характер.

<...> Мы стоим в горизонте человечества, и как раз того, в котором мы сами сейчас живем. Этот горизонт постоянно живо нами осознается как временной горизонт... Одному человечеству сущностно (с. 232) соответствует один культурный мир как жизненное окружение в его способе существования, который в каждом историческом времени и человечестве как раз и является традицией. <...>

Естественно, проблемы нашего особенного рода (культурно-исторически обусловленные. – М. П.) <...> ставят тотальную проблему универсальной историчности соответственного способа существования человечества и культурного мира и [проблему] лежащей в этой историчности априорной структуры. <...>

(с. 233) <...> Теория познания никогда не воспринималась как своеобразная историческая задача. Но именно это мы ставим в упрек прошлому. Господствующая догма о принципиальном разрыве между теоретико-познавательным прояснением и историческим... объяснением, между теоретико-познавательным и генетическим истоком в корне ложна, поскольку обычно понятия «истории», «исторического объяснения» и «генезиса» непозволительно ограничиваются. Или, точнее, в корне ложным является то ограничение, из-за которого остаются скрытыми самые глубокие и подлинные проблемы истории. <...>

<...> В настоящее время живущий культурный образ геометрии есть традиция и одновременно то, что традирует, а не знание о какой-то внешней каузальности, производящей чередование исторических форм, но и не знание индуктивное, предположить которое здесь было бы абсурдом, – но понять ее и вообще данный культурный факт уже означает осознать их историчность, пусть и «имплицитную». <...>

(с. 235) <...> История есть не что иное, как живое движение совместности и встроенности друг в друга изначального смыслообразования и смыслооседания.

Все, что обнаруживает себя историческим фактом, пережитое в настоящем или установленное историком в прошлом, необходимо обладает своей внутренней смысловой структурой... <...>

(с. 236) Теперь нужно принять во внимание соответственно субъектов историчности, лиц, осуществляющих, действуя в тотальности, формирование культуры, то есть действующее персонифицированное человечество. <...> Значит, история философии, история частных наук в духе обычной истории фактов принципиально ничего не может понять в своей теме. Ибо подлинная история философии, подлинная история частных наук есть не что иное, как встречное возведение исторических смысловых образований, данных (с. 237) в настоящем, или, соответственно, их очевидностей – вдоль документированной сети исторических встречных отсылок – к скрытому измерению лежащих в их основе перво-очевидностей. При этом собственно проблему нужно привести к понятности через возвращение к историческому априори как к универсальному источнику всех мыслимых проблем понимания. <...> В условиях повсеместно в разных формах господствующего историцизма я не могу ожидать большой готовности воспринять намеченное в этом тексте глубинное исследование, выходящее за рамки обычной истории фактов. <...> Мне могут возразить: какая наивность... полагать, что уже показано историческое априори, абсолютно сверх-временная значимость, после того, как мы получили в избытке свидетельства в пользу относительности всего исторического, всех исторически ставших мировосприятий... Каждый народ и народность обладает своим миром, внутри которого все хорошо друг с другом сходится, будь то мифо-магическим или европейски-рациональным образом, и все можно прекрасно объяснить. (с. 238) Каждый обладает своей «логикой», а затем, когда она будет выражена в предложениях, и «своим» Априори.

<...>

(с. 240) Геометрия и родственные ей науки имеют дело с пространственностью и возможными в ней формами, фигурами, формами движения, деформирующими преобразованиями и т. п., в особенности поскольку они являются измеримыми величинами. Теперь становится ясно, что хотя об историческом мире, окружавшем первого геометра, нам известно очень мало, но в качестве инвариант-

ного сущностного состава нам известно наверняка, что это был мир «вещей» (включая сюда и людей как субъектов этого мира); что все вещи с необходимостью должны были обладать телесностью, хотя и не все вещи могут быть лишь вещами, ибо с необходимостью совместно живущих людей нельзя мыслить как (с. 241) просто вещи, равно как и структурно сюда же относящиеся культурные объекты не исчерпывают своего содержания в телесном бытии. Ясно также и может быть удостоверено в своем сущностном ядре тщательной априорной экспликацией, что эти чистые тела имеют пространственно-временные формы, связанные с ними «вещественные» свойства (цвет, теплоту, тяжесть, твердость и др.). Далее [ясно], что в потребностях практической жизни вычленяются и оформляются определенные особенности и что техническая практика все больше и больше градуально [нацеливается] на производство выгодных в каждом данном случае форм и усовершенствований.

Сначала от образов вещей отделяются плоскости – <...> более или менее совершенные плоскости; <...> более или менее чистые линии; углы – более или менее совершенные <...> из практических причин предпочитают прямоугольные доски, ограниченные плоскостями, прямыми, точками, так как целиком или местами искривленные плоскости для многих практических целей оказываются нежелательными. <...> Измерение является частью всякой культуры, только в более низкой или более высокой степени совершенства. <...>

(с. 242) <...> ...Философ, переходящий из практически-конечного окружающего мира (комнаты, города, ландшафта и т. д.; периодических процессов, дней, месяцев и т. д.) к теоретическому взгляду на мир и его познанию, <...> имел конечно-знакомые и незнакомые пространства и времена как конечности в горизонте открытой бесконечности. Но это еще не давало ему геометрического пространства, математического времени и всего прочего, что составляло бы вместе с этими конечными величинами материал для духовного образования нового типа. <...>

<...> Это новое будет продуктом, вырастающим из идеализирующей духовной деятельности, из «чистого» мышления, находящего в... данностях этого фактического человечества и человеческого

окружения свой материал и производящего из них «идеальные предметности».

Проблема теперь заключается в том, чтобы, обращаясь к сущностному [в] истории, открыть исторический смысл изначальности, который мог бы и должен был бы придать всему становлению геометрии свойственный ему устойчивый истинностный смысл.

Особо важно это выделение и установление познавательного проникновения: лишь в той мере, (с. 243) в какой при идеализации учитывается аподиктически всеобщее содержание пространственно-временной сферы, инвариантное во всех мыслимых вариациях, может возникнуть идеальное образование, которое в любом будущем и для всех грядущих поколений будет понятно и в таком виде будет традировано и воспроизводимо в идентичном межсубъектном смысле. Это условие распространяется далеко за пределы геометрии, на все духовные образования, которые обязательно должны быть вообще традируемы. Если бы мыслительная активность ученого привлекала к его мышлению нечто «эпохой обусловленное», то есть сцепленное с чисто фактическим, или нечто лишь как фактическая традиция значимое, то тогда его образование равным образом обладало бы определенным, лишь эпохой обусловленным бытийственным смыслом; он был бы впоследствии понимаем лишь людьми, разделяющими те же фактические условия понимания.

<...> Геометрия со всеми своими истинами справедлива с безусловной всеобщностью для всех людей, всех времен, всех народов, для всех не только исторически фактических, но и для всех вообще мыслимых. <...> Всякое установление исторического факта, претендующее на безусловную объективность, также предполагает это инвариантное или абсолютное априори.

Только [в раскрытии этого априори] может существовать априорная наука, выходящая за рамки всех исторических окружающих миров, народов, времен, сообществ. <...>

(с. 244) <...> Тот историзм, который хочет объяснить историческую или теоретико-познавательную сущность математики маги-

ческими склонностями или другими апперцептивными способами некоторого эпохой заданного человечества, принципиально является в корне ложным. <...>

Если обычная история фактов вообще и особенно та, которая распространилась в Новое время универсально на все человечество, обладает вообще каким-то смыслом, то он может основываться только в том, что мы можем здесь назвать внутренней историей, и, значит, на фундаменте универсального исторического априори. Он с необходимостью ведет далее к упомянутому высшему вопросу об универсальной телеологии разума.

В заключение этих рассуждений, бросивших взгляд на очень общие и многосторонние проблемные (с. 245) горизонты, примем как абсолютно достоверное следующее: окружающий человека мир является в сущности все тем же, сегодня и всегда, а значит, и в том, что касается перво-учреждения и устойчивой традиции, мы можем в нашем собственном окружающем мире самым предварительным образом указать на то, о чем следует далее размышлять для [решения] проблемы идеализирующего перво-учреждения того смыслообразования, которое носит название «геометрия».

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Какой оригинальный вариант *истории науки* предлагает Э. Гуссерль?
2. Что собой представляет изначальный смысл геометрии?
3. Кто является творцом (=субъектом) геометрии как науки?
4. Что такое «историческое априори» и «жизненный мир»?
5. О каком способе бытия геометрии рассуждает автор?
6. Чем отличаются друг от друга чувственно выражаемые/ телесные процессы, идеальные предметности и идеальные объективности?
7. Как Э. Гуссерль трактует природу языка и языка науки?
8. Что придает идеальным предметностям «бесперывное бытие»?
9. Что такое традиция в науке и как она формируется?
10. За что Э. Гуссерль подвергает критике «историцизм» и что он ему противопоставляет?

О. Шпенглер

ЗАКАТ ЕВРОПЫ ТОМ 1. ОБРАЗ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Освальд Шпенглер (1880–1936) – немецкий философ и историк, представитель философии жизни, один из основоположников современной философии культуры. Родился в провинциальном городе Бланкенбурге в семье почтового чиновника. Изучал математику, естественные науки и философию в университетах Галле, Мюнхена и Берлина. Испытал влияние философских идей А. Шопенгауэра, Ф. Ницше, А. Бергсона, В. Воррингера. В 1904 г. защитил диссертацию на тему «Метафизические основы философии Гераклита» в университете Галле и получил докторскую степень по философии. Преподавал математику в гимназии в Гамбурге. После получения наследства в 1911 г.



переехал в Мюнхен, где начал работу над своим главным трудом «Закат Европы», первый том которого вышел из печати в 1918 г. Первый тираж книги был мгновенно распродан; многократно переизданная, книга принесла Шпенглеру широкую известность. Первоначально философ не был противником национал-социализма, однако кардинально изменил свое отношение к нему после серии политических убийств 1934 г., которая глубоко потрясла его. После выхода книги «Годы решения», содержавшей острую критику современного общества, правительство запретило упоминать имя Шпенглера в печати. В дальнейшем философ вел уединенную жизнь и скончался от сердечного приступа в 1936 г. Основные произведения О. Шпенглера: «Закат Европы» (1918), «Пруссость и социализм» (1920), «Человек и техника» (1931), «Годы решения» (1933). В «Закате Европы» Шпенглер выдвинул циклическую концепцию культуры, которая оказала большое влияние на философию истории и философию культуры XX в. Философ подверг резкой критике европоцентризм, панлогизм, идею «линейной» направленности в западной исторической науке, рассматривая культуру как целостность форм экономической, политической, религиозной, художественной жизни, переживающую в своем развитии периоды юности, расцвета и упадка (ступень цивилизации). В философии науки Шпенглер подчеркивал историко-культурную обусловленность научных концепций,

значение открытий физики для понимания европейского мировоззрения начала XX в. Отрицая возможность объективного научного мышления, философ обнаружил в основе современной ему науки антропоморфизм и магические представления. Главной задачей науки как одной из форм культуры он считал символизацию реальности. Шпенглеру удалось предсказать ряд тенденций в развитии современной науки, в частности возрастающую интеграцию различных научных дисциплин, дальнейшее нарастание символического характера научного языка и др.

Глава первая О смысле чисел*

1

(с. 106) [...] Общепринятое различие бытия и становления, усвоенное также философией, недостаточно точно выражает сущность противоположности, выражаемой этими двумя понятиями. Бесконечное становление – деятельность, «действительность», – примерами чему могут послужить физические понятия равномерной скорости и состояния движения или основные представления кинетической теории газов, приходится принимать так же, как состояние и, следовательно, относить к бытию. Наоборот, в качестве последних элементов непосредственно данного в сознании и через сознание, мы определенно различаем – вместе с *Гёте* – становление и ставшее (здесь и далее курсив О. Шпенглера. – *Ред.*). <...>

Отсюда следует с полной необходимостью, <...> что в основе всего ставшего лежит становление, а не наоборот.

<...> Словами *собственное* и *чужое* я обозначаю два изначальных факта сознания, смысл которых для каждого бодрствующего человека... ясен на основании полной внутренней очевидности... Чужое имеет постоянно то или иное отношение к тому основному

* Используются материалы: *Шпенглер О.* Закат Европы. Т. 1. Образ и действительность / О. Шпенглер. – Новосибирск : ВО «Наука», 1993. – Гл. 1. О смысле чисел: 1–8, 18. – С. 106–134, 153–155. (Текст обработан доктором философских наук, профессором кафедры философии Т. С. Кузубовой.)

(с. 107) факту, который обозначается словом *чувственное* (внешний мир, мир впечатлений). <...> В равной мере, в изначальном факте, обозначаемом словом *я* (внутренняя жизнь, личность) некоторым способом, точная формулировка которого также остается недоступной методам абстрактного мышления, коренится элемент «собственного».

<...> Словами *душа* и *мир* я обозначаю то противоположение, наличие которого *идентично с самим фактом бодрствующего чистого человеческого сознания*. <...> Эта *элементарная структура* сознания в качестве факта непосредственной внутренней очевидности недоступна дальнейшему различению путем понятий, и в такой же степени очевидно, что эти два, в известной мере искусственно и только средствами человеческой речи разделяемые, момента постоянно соприсутствуют, соединенные и переплетенные, и являются известным единством, известным целым. <...> Если применить слова *становление* и *ставшее* к полярной структуре сознания, то слово *жизнь* получит вполне определенный, близкий по своему значению к понятию становления, смысл. Можно становление и ставшее определить как факт и предмет жизни. Собственная, идущая вперед, постоянно совершающаяся жизнь в каждом своем мгновении (с. 108) идентична с бодрствующим сознанием – *этот факт называется настоящим* – и, как всему становящемуся, обоим им свойствен *таинственный признак направления*, некоторое невыразимое чувство (жизнечувствование), которое человек стремится умственно подчинить своей власти при помощи собственного всем высшим языкам слова *время* и связанных с ним проблем, пытаясь таким образом – но тщетно – его объяснить. Из этого вытекает глубокая связь *ставшего (неподвижного) со смертью*.

Если... обозначить душу как *возможность* и, наоборот, мир как *действительность*... то жизнь явится тем образом, в котором *совершается осуществление возможного*. На основании признака направления возможное называется *будущим*, осуществленное – *прошедшим*. Само же осуществление, сосредоточие и смысл жизни мы называем *настоящим*. «Душа» – это то, что подлежит осуществлению, «мир» – осуществленное, «жизнь» осуществление. <...>

Наконец, <...> слова *история* и *природа* будут употребляться в определенном, до сих пор необычном, смысле. Они обозначают *возможные* способы понимания всего осознанного становления и ставшего, жизни и пережитого в форме единообразного, одухотворенной, благоустроенной *картины мира* (космоса, вселенной, всего сущего), в зависимости от того, что играет роль главенствующего и устрояющего общее впечатление принципа: становление или ставшее, направление или протяженность («время» или «пространство»). <...>

(с. 109) <...> В связи с вышеупомянутым определением души как возможного и мира как действительного я различаю *возможную* и *действительную культуру*, т. е. культуру как идею – общего или личного – существования и культуру как тело этой идеи, как сумму сделавшихся доступными восприятию пространственных и ощутимых ее выражений, как-то: поступки и настроения, религия и государство, искусство и науки, народы и города, экономические и общественные формы, языки, право, обычаи, характеры, черты лица и одежды. *История*, находящаяся так же, как и жизнь, в близком родстве со становлением, *есть осуществление возможной культуры*.

Следует прибавить, что все эти положения лежат в значительной своей части вне пределов доступного истолкованию путем понятий, определений и доказательств и что глубочайший их смысл должен быть раскрыт, главным образом, путем прочувствования, переживания, созерцания. Между *переживанием* и *познаванием* как формами отношений собственного и чужого («субъекта и объекта») существует различие, недостаточно оцененное. <...> В первом случае средствами сообщения служат сравнение, образ, символ, во втором – формула, закон, схема. Ставшее делается достоянием познания. <...> Становление может быть только переживаемо и прочувствовано путем глубокого бессловесного понимания. <...> Понимать историю – значит быть знатоком человеческого сердца в высшем смысле слова. <...> (с. 110) Механизм чистой картины природы, например, вселенная [И.] Ньютона или [И.] Канта, подвергается познанию, определению путем понятий, разложению путем законов и уравнений и, наконец, приводится в систему. Организм чистого

исторического образа, каковым был мир Плотина, мир Данте и Бруно, является объектом созерцания, внутреннего переживания, восприятия в образах и символах, наконец, воссоздается в поэтических и художественных концепциях. Гётева «живая природа» есть *исторический* образ мира. <...>

2

В качестве примера того, как душа стремится осуществить себя в образе своего окружающего мира, того, следовательно, насколько ставшая культура является выражением и отражением идеи человеческого существования, я беру *число*, лежащее в качестве непосредственного данного элемента в основе всякой математики. Я делаю это... на том основании, что всякая математика, доступная во всей своей глубине только очень немногим, занимает совершенно исключительное положение между остальными созданиями человеческого духа. Она является наукой строгого стиля, так же, как и логика, но только более всеобъемлюща и с более богатым содержанием; в отношении необходимости направляющего вдохновения и больших конвенционных форм в ее развитии она является, наряду с пластикой и музыкой, настоящим искусством; наконец, она является метафизикой высшего порядка, как это доказывают Платон, и в особенности [Г.] Лейбниц. До настоящего времени всякая философия возростала в связи с *соответствующей* математикой. Число – это принявшая образ идея *причинной* необходимости, подобно тому, как представление о Боге, создаваемое заново каждой культурой из своих глубин, является принявшей образ идей о необходимости *судьбы*. В этом смысле существование чисел можно именовать тайной, и религиозное мышление всех культур испытывало на себе их влияние.

(с. 111) Подобно тому, как всякое становление имеет в себе первоначальный признак *направления* <...>, в равной мере все ставшее несет в себе признак *протяженности*, причем возможно только искусственное разделение значения этих терминов. Вместе с тем под-

линейная тайна всего ставшего и, следовательно (пространственно-материально), протяженного, воплощается в духовной стороне всякой культуры в виде типа *математического* (неподвижного) числа в противоположность *хронологическому*. В основе его сущности лежит стремление к *механическому разграничению*. Число родственно *слову* в том смысле, что подобно последнему – в роли понятия «охватывающая», «обозначающая», – оно разграничивает мировпечатления. Конечно, глубочайшая сущность тут недоступна познанию и выражению. Сделавшееся вещью, *настоящее* число, *точно представленный, произнесенный, написанный числовой знак* – цифра, формула, знак, фигура, – единственно подлежащее математическому толкованию, подобно возникшему в уме, произнесенному, написанному слову, является в этом смысле оптическим символом, осязаемым и сообщаемым, отражающим в себе разграничивающую деятельность. Возникновение чисел подобно возникновению мифа. Римлянин возводил в божество неопределимые впечатления природы («чужое»), *pumina*, стараясь при помощи имени отграничить и заклясть их. Точно так же и числа и слова суть *получившее образ и при помощи формы подчиненное мирочувствование*. При их помощи дух («собственное») достигает власти. При их помощи он приводит в порядок и разделяет на части мир. Все настоящие акты познания – не акты переживания, – будучи в качестве таковых связанными с наличием какого-нибудь культурного языка, стремятся к одинаковой цели. Определение, суждение, закон, система являются результатами произведенных разграничений, и установление причинной связи, которой исчерпывается сущность всякого естествознания, сводится исключительно к точному отграничению двух впечатлений, которые по отношению к числу носят название причины и действия, по отношению к слову – основания и следствия. На этом основано внутреннее сходство построения высокоразвитого языка... с соответствующей математикой. Логика всегда есть один из видов математики и обратно. Вместе с тем во всех актах сознания, находящихся в связи с математическим числом, как-то: измерение, счисление, начертание, взвешивание, приведение в систему, разделение – заложено общее

стремление к разграничению ставшего и протяженного, и только благодаря почти что бессознательным актам подобного (с. 112) рода существуют для бодрствующего человека объективные предметы, свойства, отношения, отдельные явления, единство и множество, короче говоря, вся воспринятая в качестве необходимой и непоколебимой структура той картины мира, которую он называет природой и как таковую «познает». *Природа – это то, что счислимо.* История есть совокупность всего того, что не имеет отношения к математике. Отсюда математическая точность естественных законов, удивительное прозрение [Г.] Галилея, что природа «*scritta in lingua matematica*», и выдвинутое [И.] Кантом положение, что точное естествознание простирается как раз до тех границ, в пределах которых возможно применение математического метода.

Следовательно, в числе как *в знаке законченного экстенсивного ограничения* заложена *сущность* всего действительного, всего, что стало, познано и разграничено в одно и то же время. <...> Вместе с тем не следует смешивать математику, понимаемую как обладание прирожденным виртуальным миром чисел, с гораздо более узкой научной математикой, с *учением о числах*. Одна – исчерпывающее и необходимое качество сознания, другая – возможный способ развить это качество. Писанная математика, т. е. известная система застывших положений, в такой же малой мере, как и изложенная в теоретических сочинениях философия, выражают собой все наличие тех математических и философских возможностей, которые таятся в недрах известной культуры. Имеются, кроме того, совершенно иные пути выразить лежащее в основе чисел исконное чувство и подчинить образующему принципу ставшее и протяженное – материю или пространство. В начале каждой культуры существует архаический стиль, которому не только применительно к раннеэллиническому искусству, но и вообще можно дать название геометрического. <...>

Готические соборы и дорические храмы – это *окаменевшая математика*. Конечно, Пифагору принадлежит научное (с. 113) толкование античного числа как принципа мироустройства *осязаемых* вещей, как *меры* или *величины*. Но в то же время число получило свое выра-

жение в качестве принципа прекрасного устройства чувственно-телесных единиц также в строгом каноне эллинских статуй, дорических и ионических ордерах колонн. <...> Действительно, стиль души проявляется в мире чисел, однако не только в научной обработке последнего.

3

<...> (с. 114) *Число в себе не существует и не может существовать.* Существует несколько миров чисел, потому что существует несколько культур. Мы встречаем индийский, арабский, античный, западноевропейский числовой тип, каждый по своей сущности совершенно своеобразный и единственный, каждый являющийся выражением совершенно особого мироощущения, символом отграниченной значимости, также и в научном отношении принципом распорядка ставшего, в котором отражается глубокая сущность именно этой и никакой другой души, той, которая является центральным пунктом как раз соответствующей и никакой другой культуры. Таким образом, существует несколько математик. Несомненно, архитектурная система эвклидовой геометрии совершенно отличается от картезианской, анализ Архимеда нечто совершенно иное, чем анализ [К.] Гаусса, не только по языку форм, целям и приемам, но по своей сути, по первоначальному феномену числа, научное развитие которого они собой представляют. Это в духе и духом воспринятое число, это переживание предельности, с внутренней необходимостью получившее через число наглядность и принявшее форму, а вместе с тем вся природа, весь пространственный мир, образ которого возник через это самопроизвольное отграничение и трактование которого доступно каждый раз только математике определенного рода, – все это говорит не о человеческой стихии вообще, но каждый раз о вполне определенной.

Стиль каждой возникающей математики зависит, следовательно, от того, в какой культуре она коренится и какие люди о ней размышляют. Потому что число предшествует рассудочному уму,

а не наоборот. Числа суть творческие, а не творимые сущности. Ум может привести к научному раскрытию формальных возможностей, может применять их и достигать высочайшей зрелости в их применении; но изменить их он совершенно не в силах. В ранних формах орнаментики и архитектуры, в дорической колонне и готике соборов уже осуществлена идея эвклидовой геометрии и счисления бесконечно малых, еще за целые столетия до того, как родились первые математики соответствующих культур.

Глубокое внутреннее переживание, настоящее *пробуждение собственного я*, делающее ребенка высшим человеком, членом той культуры, к которой он принадлежит, отмечает начало числового и словесного понимания. Только с этого момента начинается сознание предметов как чего-то во всех отношениях ограниченного и легко отличаемого, возникают точно определяемые свойства, понятия, причинная необходимость, *система окружающего мира, форма вселенной, законы* (с. 115) *вселенной* – «закон» по своей природе всегда ограничен, подчинен числам, – и вдруг рождается ощущение того, что собственно *означают* числа, в формах ли пластического искусства или математического знания. Понятно, что они еще закрыты для первобытного человека и для ребенка и что – говоря биографически или исторически – решительная эпоха наступает только в тот момент, когда осознанный в его значении акт счисления, измерения, рисования и формирования породит совершенно новый мир, возникший из вновь вскрытой внутренней жизни. Это переживание, с проявлением которого возникает *большой стиль, выделяет* культуры и типы души как особые *индивидуумы* из примитивной человеческой стихии.

<...> Наряду с некоторыми факторами несомненно широкого значения, которые, по крайней мере по видимости, не зависят от принадлежности познающего к той или иной культуре или столетию, в основе всякого мышления лежит еще иная необходимость формы, которой человек подчинен как член *вполне определенной и только этой культуры*. <...> (с. 116) До сих пор никто не решился признать, что считавшееся само собой понятным постоянство духовных форм

есть только иллюзия и что в течение известной нам истории стиль познания изменялся несколько раз. <...> *Открытием* является установление того факта, что это разногласие проистекает не из несовершенства человеческого духа, не из того, что окончательное познание «еще не» достигнуто, что это не недостаток, а есть положенная судьбой историческая необходимость. Глубочайшее и последнее может быть открыто не из постоянства, а из *различия и из органической периодичности* этого различия. *Сравнительная морфология форм познания* – вот задача, подлежащая разрешению западных мыслителей.

4

Будь математика просто наукой, подобно астрономии и минералогии, ее предмет было бы легко определить. Но по отношению к ней никто не может и не мог этого сделать. Если мы, западноевропейцы, насильственно распространяем наши числовые понятия на то, что занимало математиков в Афинах или Багдаде, все же остается несомненным, что тема, цель и методы науки, носящей то же название, были там совсем иными. *Не существует одной науки математики, есть многие математики.* То, что мы называем историей математики... является... *множественностью* законченных в себе, независимых процессов, постоянным нарождением новых, усвоением, переработкой и устранением чуждых миров форм, чисто органическими, ограниченными известной *длительностью* (расцветом, зрелостью, увяданием и смертью). <...> Аисторический греческий дух создал свою математику из ничего, исторически настроенный дух Запада, обладавший уже *заимствованной* античной наукой <...>, принужден был приобретать собственным путем кажущихся изменений и усовершенствований, в действительности же путем разрушения, неадекватной ему евклидовской [математики]. Одно было сделано Пифагором, другое [Р.] Декартом. Оба акта в глубине *идентичны*.

(с. 117) <...> Целью всей математики является законченная в себе система положений, являющая собой синтетический априор-

ный распорядок всего неподвижного, протяженного, т. е. то же непрерывное искание синтеза, которое мы встречаем в проблеме формы каждого изобразительного искусства. <...> Чувство формы скульптора, художника и композитора по существу является математическим. В аналитической и начертательной геометрии XVII в. вскрывается тот же распорядок, который вызывает к жизни, охватывает и стремится насквозь проникнуть в современную ей инструментальную музыку (фигурованного стиля) и родственную ей масляную живопись – в первую при помощи правил контрапункта, этой геометрии звукового пространства; во вторую при помощи известной одному только Западу перспективы, этой почувствованной геометрии пространства картины. Это есть то, что Гёте называет *идеей, образ которой непосредственно созерцается в чувственном*, в то время как собственно наука не созерцает, но только наблюдает и разлагает. Но математика ведет дальше, чем наблюдение и разложение. <...> Здесь мы чувствуем, как близка тайна феномена чисел тайне художественной формы, которая также имеет своей целью многозначительное отграничение, прекрасную меру, <...> гармонию, короче говоря, совершенный распорядок чувственного. Таким образом, прирожденный математик становится в один ряд с великими мастерами фуги, резца и кисти, которые также стремятся одеть в символы, осуществить и сообщить другим тот великий распорядок всех вещей, который рядовой современник их культуры носит в себе, не умея в действительности им овладеть. Таким образом царство чисел становится интуитивным отображением мировой формы наряду с царством звуков, линий и красок. <...>

(с. 118) Итак, математика – *тоже искусство*. У нее есть свои стили и периоды стилей. <...> Все великие математики, начиная с [П.] Ферма, [Б.] Паскаля и [Р.] Декарта (1630 г.), были трансцендентальными аналитиками; все же древние, начиная с Пифагора (540 г.), – зрительно-телесно мыслящими натурами. <...> Античная математика, вначале почти исключительно планиметрическая, в своем развитии от Пифагора до Архимеда обнаруживает тенденцию к стереометрическому пониманию *всего* числимого. <...> Соответствующий

процесс наблюдается и на Западе. <...> Так называемая геометрия превращается в анализ *чистого пространства*, из которого шаг за шагом устраняется все оптическое... <...> (с. 119) Рядом с *analysis situs*, этим венцом творчества [Г.] Лейбница, стоит мощная символика пространства последних созданий Рембрандта... <...>

Еще одно обстоятельство, несомненно, отличает стремление к форме всякой математики от чисто научных целей любой физики и химии и сближает ее с изобразительными искусствами: элементы ее, а именно неподвижные числа, независимо от того, имеют ли они наглядный или трансцендентальный характер, являются не какой-либо эмпирической действительностью, а чистыми формами протяженного <...>, а приемы ее, следовательно, говоря словами [И.] Канта, синтетичны, или, говоря художественным языком, представляют собой *композицию*, в каковой художник подчинен *высшей необходимости* – априорному [И.] Канта. Пусть в популярных частях любой математики это менее заметно, но числовые образования высшего порядка, к которым каждая из них восходит своими отличными путями, <...> уже не имеют исключительно рассудочного происхождения, и для полного понимания их глубоких, вполне метафизических оснований необходим известный род визионерного ясновидения. Здесь дело сводится к внутреннему переживанию, а не только к познанию. Только с этого пункта начинается *большая* символика чисел. Эти формы, родившиеся во имя определенной культуры в душе великих мастеров как выражение глубочайших тайн ее мироощущения, открывают посвященному как бы первооснову его существования. <...>

5

Когда в пифагорейских кругах около 540 г. пришли к убеждению, что *сущность всех вещей заключается в числах*, тогда не только был сделан шаг вперед в развитии (с. 120) математики, но родилась новая математика из глубин античной духовной стихии, и возникла сознательная теория, задолго предвозвещенная в метафизических

проблемах и поисках художественной формы. Это была совершенно новая математика наряду с навсегда оставшейся не написанной математикой египетской культуры и алгебраически-астрономически построенной математикой вавилонской культуры с ее эклиптическими системами координат... Пришедшая в дряхлость ко времени римлян античная математика умерла для живой жизни, несмотря на сохранившуюся в нашем способе выражаться до настоящего времени видимость существования, чтобы много позднее и в иной далекой местности уступить место арабской; после того как и эта отжила свое время, <...> на смену ей явилось совершенно новое порождение новой почвы, *наша* математика, которую мы в странном ослеплении считаем математикой вообще, вершиной и целью двухтысячелетнего развития, но жизнь которой, строго ограниченная назначенными ей столетиями, также близится к своему окончанию.

Изречение, гласящее, что число составляет сущность всех *чувственно осязаемых* вещей, осталось наиболее ценным положением античной математики. Оно определяет число как *меру*. В нем заключено все мироощущение души, страстно обращенной к *настоящему* и *здешнему*. Измерять в этом смысле – значит измерять что-либо близкое и телесное. Представим себе квинтэссенцию античного искусства, свободно стоящую статую нагого человека: в ней при помощи плоскостей, меры и чувственного соотношения частей исчерпывающе передано все существенное и значительное бытия, весь его этос. Пифагоровское понятие гармонии чисел, хотя, вероятно, и ведущее свое начало от одногласной музыки, представляется как бы нарочно приспособленным к идеалу этой пластики. <...> Это ощущение, перенесенное в более обширные области, порождает в качестве противоположности хаосу *космос*, внешний мир античной души, гармонический распорядок всех заключенных в соответствующие границы осязаемо-наличных отдельных предметов. Сумма таких предметов и есть *вселенная*. Промежуток между ними, *наше* преисполненное всем пафосом высокого символа (с. 121) мировое пространство, есть ничто, *τὸ μὴ ὄν*. Протяженность для античных людей значит телесность, для нас – пространство, в котором отдельные

предметы «являются» функцией. Обратив наш взгляд отсюда назад, мы, может, разгадаем глубочайшее понятие античной метафизики, а именно *ἀλείρον* Анаксимандра, слово, неперебиваемое ни на один из языков Запада; это то, что не имеет никакого числа в пифагорейском смысле, никаких измеряемых границ и величины, следовательно, не есть существо, а нечто безмерное и лишенное формы, статуя, еще не изваянная из куска камня. Это *ἀρχή*, нечто лишенное оптических границ и формы, из которого только путем образования границ, разделения на чувственно самостоятельные предметы возникает что-то, а именно мир. Таким образом, в основе античного познания в качестве априорной формы лежит телесность в себе, чему в Кантовой картине мира точно соответствует абсолютное пространство, исходя из которого [И.] Кант, по собственному признанию, мог «мысленно вывести все вещи».

Теперь становится понятным, в чем отличие одной математики от другой, в особенности античной от современной. Согласно всему своему мироощущению зрелое античное мышление могло видеть в математике только ученье о соотношении величин, мер и форм физических тел. <...> Вся античная математика в основе своей есть *стереометрия*. <...>

И наше западное число, в противность мнению [И.] Канта <...>, не развилось из «априорной формы созерцания времени», но в качестве распорядка однообразных величин представляет собой нечто специфически пространственное. Время... (с. 122) не имеет ничего общего с математическими предметами. Числа принадлежат исключительно сфере протяженного. Но имеется столько же возможностей и, следовательно, необходимостей систематически изобразить протяженность, сколько имеется культур. Античное число не есть мышление о пространственных отношениях, но мышление об ограниченных для *телесного глаза*, осязаемых единицах. Поэтому Античность... знает только *естественные (положительные, целые)* числа, которые среди многих в высшей степени абстрактных родов чисел западной математики, как-то: комплексных, гиперкомплексных, неархимедовских и иных систем – занимают обычное, ничем не выделяющееся положение.

Поэтому представление об иррациональных числах... осталось для греческого духа совершенно недоступным. Эвклид говорит <...>, что несоизмеримые расстояния относятся между собой «не как числа». Действительно, в законченном понятии иррациональных чисел лежит полное отделение *понятия числа* от понятия *величины*. Причина этому та, что иррациональное число, например π , никогда не может быть отграничено или точно выражено при помощи известного расстояния. Из этого следует, что, например, в представлении об отношении стороны квадрата к его диагонали античное число, представляющее собой, собственно, *чувственную* границу, *замкнутую* величину и ничто иное, соприкасается с совершенно иной числовой идеей, в самой своей сути чуждой античному мироощущению и поэтому жуткой, как будто бы речь идет о том, чтобы открыть опасную тайну собственного существования. <...>

(с. 123) <...> Из недр античного духа принцип иррационального, т. е. разрушение статуарного ряда целых чисел, этих представителей совершенного в себе миропорядка, воспринимали как некоего рода святотатство против божества. <...> Действительно, с превращением прерывающегося числового ряда в непрерывный оказывается под вопросом не только античное понятие числа, но и весь античный мир. Становится понятным, что для античной математики совершенно невозможны легко укладываемые в наше представление *отрицательные* числа, не говоря уже о *нуле* как *числе*, обладающем для индийской души, впервые создавшей это понятие, вполне определенным метафизическим привкусом. Отрицательные *величины* не существуют. Выражение: $-2 \times -3 = +6$ не является ни наглядным, ни представлением величины. На $+1$ кончается ряд величин. В графическом (124) изображении отрицательных чисел ($+3--$, $+2--$, $+1--$, $0--$, $-1--$, $-2--$, -3), начиная с нуля, расстояния вдруг становятся *положительными символами* чего-то отрицательного. Они обозначают что-то, но уже *не существуют* реально. Отрицательные числа не величины, но что-то такое, на что величины только намекают. Осуществление этого акта отклоняется от линий направления античного числового мышления.

Все родившееся из античного духа становится действительностью только путем пластического отграничения. То, что нельзя нарисовать, – не «число». <...> В древности оперируют с дробями – конечными, само собою разумеется, – прибегая к исследованию отношения двух отрезков прямой линии, выражающихся в целых числах. Именно поэтому идея числа нуль тут совершенно не может проявиться, так как графически она бессмысленна. Пусть не возражают, исходя из привычного способа мышления, что это только «первоначальная ступень» в развитии математики. Внутри того мира, который Античность создала вокруг себя, античная математика есть нечто законченное. Незаконченной она представляется только нам. <...> Единая математика... есть иллюзия. <...> Современная математика, одно из высших достижений западного духа, – и во всяком случае «истинная» только для нас – показалась бы Платону смешным и бесплодным заблуждением и уклонением на пути к достижению «истинной», конечно, в античном смысле математики, и (с. 125) трудно себе даже представить, сколько великих концепций чуждых культур погибло по нашей вине, так как мы, исходя из нашего способа мышления и заключенные в его границы, не могли их усвоить или, что то же, считали их ложными, излишними и бессмысленными.

6

В качестве ученья о наглядных величинах античная математика ставит себе целью исключительно истолкование наличных фактов и ограничивает, следовательно, свое исследование и пределы применимости предметами близлежащими и малыми. В противоположность этой последовательности в практических приемах западной математики вскрывается нечто в высшей степени нелогическое; это обстоятельство, однако, стало известным только после открытия неевклидовых геометрий. Числа суть чистые формы познающего духа. Их точная применимость к реально созерцаемому является, следовательно, самостоятельной проблемой. Совпадение математических систем с эмпирикой далеко не есть нечто само собой

понятное. В противоположность предрассудку непосвященных <...> эвклидова геометрия <...> приблизительным образом согласуется с созерцаемым. Как дело обстоит при больших расстояниях, видно из простого факта, что параллельные линии пересекаются на горизонте. Вся живописная перспектива основана на этом. <...> (с. 126) Мы не встречаем в Античности ни одного намека на мысль о бесконечности мирового пространства, каковая мысль, по-видимому, кажется в данном случае неизбежной и давно сделалась доступной вавилонскому мышлению. <...> Архимед в своем сочинении о «числе песка»... доказывает, что это стереометрическое тело... будучи наполнено атомами (песком), приводит нас к *очень большому, однако не бесконечным* числовым результатам. Это равносильно отрицанию всего того, что мы называем анализом. Вселенная нашей физики зиждется на строгом отрицании всякой материальной ограниченности... Платон, Аполлоний и Архимед, несомненно самые проницательные и смелые математики древности, создали на основании пластически-античного понятия предела совершенную систему *чисто оптического* анализа ставшего. Они пользуются глубоко продуманными и малодоступными для (с. 127) нас методами особого интегрального исчисления, имеющими лишь кажущееся сходство с методом определенного интеграла [Г.] Лейбница. <...>

Чистые числа, феномен которых древние египтяне, движимые страхом перед их таинственным происхождением, таили в стиле своих храмовых зал, пирамидах и рядах статуй, были также и для эллинов ключом к смыслу всего ставшего, *неподвижного* и, *следовательно, преходящего*. Математическое число в качестве формального основного принципа протяженного мира, который получает свое существование только из бодрствующего человеческого сознания и существует только для него, находится через посредство причинной необходимости в связи со смертью так же, как хронологическое число находится в связи со становлением, с жизнью, с необходимостью судьбы. Эта связь математической формы с *концом* органического существования <...> все с большей очевидностью вскрывает перед нами происхождение всех больших искусств. <...>

Числа – символы преходящего. Неподвижные формы отрицают жизнь. Формулы и символы вводят неподвижность в картину природы. Числа убивают.

(с. 128) <...> Идеи Платона... обозначают *возможности* духа, его неродившиеся формы, которые в видимом мире, образовавшемся с глубокой внутренней необходимостью из идеи этого духа, обрели свое проявление в виде творящей и созданной культуры, в виде искусства, мыслей, государства и религии. На этом основана родственность системы чисел известной культуры с ее идеей мира, и благодаря такому соотношению система чисел становится чем-то большим, чем только знание и познание, и приобретает значение мировоззрения, следствием чего является существование стольких же математик – миров чисел, – сколько существует высоких культур. <...>

7

(с. 129) <...> Принято говорить, что Диофант освободил античную арифметику от ее чувственной связанности, расширив и развив ее, и создал алгебру как учение о неопределенных величинах. Это во всяком случае не только обогащение, а полное преодоление античного мироощущения, и одного этого факта достаточно, чтобы доказать, что Диофант внутренне уже не принадлежал к античной культуре. В нем действовало в отношении к действительному, ставшему новым ощущение чисел или, скажем, новое чувство предела, совершенно отличное от прежнего эллинского. <...> *Идея числа как величины* не расширяется, а незаметно упраздняется. Грек никогда не мог бы объяснить, что значат *неопределенное* число a или отвлеченное число 3 , – оба не являющиеся ни величинами, ни мерами, ни протяжением. Новое воплощенное в этих родах чисел чувство предела уже лежит в основе рассуждений Диофанта; само же буквенное исчисление, в облики которого фигурирует в настоящее время алгебра... было введено в употребление впервые [Ф.] Виетом в 1591 г. <...>

Диофант жил около 250 г. после Р. Х., следовательно, в *третьей столетии арабской культуры* <...>, к кругу которой принадлежит все то, что возникло с начала нашего летосчисления в странах грядущего распространения ислама. (с. 130) <...> 500 лет разделяют Эвклида и Диофанта, Платона и Плотина, т. е. последнего завершающего мыслителя, *Канта*, законченной культуры от первого мистического гения, *Данте*, вновь нарождающейся культуры.

<...> Ушедшая вместе с римским духом античная духовная стихия, «телом» которой являлась историческая действительность античной культуры с ее созданиями, мыслями, деяниями и обломками, родилась около 1100 г. до Р. Х. в местностях вокруг Эгейского моря. Пробивающаяся на востоке начиная с Августа под покровом античной цивилизации арабская культура имеет местом своего происхождения страны между Нилом и Евфратом, Каиром и Багдадом. В качестве проявлений этой новой души приходится рассматривать почти все «позднеантичное» искусство времен императоров, все охваченные юношеским пылом восточные культы... христианство и неоплатонизм, императорские форумы в Риме и построенный там сирийцем Пантеон, *эту самую первую из всех мечетей*. <...>

У Диофанта число более не имеет значения меры или сути *пластических вещей*. На равеннских мозаиках человек более не *тело*. <...> Хотя Диофант и не знает еще нуля и отрицательных чисел, зато и пластические единства пифагорейских чисел ему также *более уже не знакомы*. С другой стороны, неопределенность арабских отвлеченных чисел представляет собою нечто совершенно отличное от закономерной изменчивости позднейшего западного числа, т. е. *функции*.

(с. 131) *Магическая* математика, т. е. алгебра, после Диофанта <...> продолжала развиваться дальше логическим и широким движением <...> и достигла своего завершения в эпоху Аббасидов, около IX столетия, как это видно по уровню знаний у Альхваризми и Альсидши. И только опять по истечении целых пятисот лет в совершенно новых, отдаленных странах начинается новый величественный процесс перетолкования магического мира чисел, переданного нам

испанскими арабами, в функциональный мир чисел Западной Европы, начинается мощное сопротивление против надвигающегося чуждого мироощущения с его внутренне достигшим зрелости истолкованием пространства; юная готическая душа была вынуждена бороться против этого чуждого элемента и сломить его, чтобы сохранить свое подлинное, собственное, следствием чего явилась борьба во всех архитектурах, в каждом фасаде, каждом орнаменте, каждом символе, каждой метафизической и математической проблеме. <...>

Диофант совсем не был великим математиком. <...> Его случайное значение основано на том, что у него у первого, насколько нам известно, выступает с полной несомненностью это новое чувство чисел. (с. 132) <...> Стереометрическое чувство предела, достигшее у Архимеда высшей степени утонченности и элегантности, было утрачено. Преобладало смутное, устремленное к далекому, мистическое настроение, не имевшее ничего общего с аттической ясностью и свободой. <...> Глубокие и сложные образования античного мышления сделались непонятными, на место их выступили смутные и новые, для которых еще не найдена была ясная, по-городскому интеллектуальная формулировка. Таково *готическое* состояние всякой юной культуры, пройденное также и Античностью в раннедорицкую эпоху. <...> Только в IX и X вв. в Багдаде концепции эпохи Диофанта получили окончательную разработку и достигли завершения благодаря трудам зрелых мастеров, не уступающих по значению Платону и [К.] Гауссу.

8

Решающая роль деятельности [Р.] Декарта, чья геометрия появилась в 1637 г., заключалась не в установлении нового метода или новых воззрений в области традиционной геометрии <...>, (с. 133) но в окончательной концепции *новой идеи числа*, выразившейся в освобождении геометрии от оптических приемов конструкции и вообще от измеренных или измеряемых расстояний. Таким образом получил свое осуществление анализ бесконечного. Неподвижная, так

называемая картезианская, система координат, идеальный представитель измеримых величин в полуэвклидовском смысле... была не столько закончена благодаря [Р.] Декарту, но... совершенно преодолена им. Его современник [П.] Ферма был последним представителем старой классической теории.

Вместо чувственного элемента конкретного отрезка прямой линии и поверхности – специфического выражения *античного* чувства предела – появляется элемент отвлеченно-пространственный и таким образом совершенно не античный элемент *точки*, характеризуемый отныне как группа сопряженных чистых чисел. [Р.] Декарт разрушил литературноунаследованное понятие величины, чувственных размеров и заменил его изменяющейся значимостью отношений положения в пространстве. Однако упускают из вида, что это было равносильным *упразднению геометрии* вообще... В слово «геометрия» вложен неустраняемый аполлоновский смысл. После [Р.] Декарта так называемая «новая геометрия» превратилась или в синтетический процесс, определяющий посредством чисел *положение точек* в каком-нибудь пространстве, притом не обязательно трехмерном (в некоторой «множественности точек»), или в аналитический процесс, определяющий числа положением точек. Заменять отрезки прямой положениями – значит воспринимать понятие протяженности чисто пространственно, но уже не телесно. <...>

18

(с. 153) <...> Из этой величественной интуиции символических миров пространств вытекает последняя и заключительная формулировка западной математики, расширение и одухотворение теории функций и превращение ее в *теорию групп*. Группы суть множества или совокупности однообразных математических образований, например, совокупность всех дифференциальных уравнений определенного типа, построенных и приведенных в порядок... По-видимому, речь идет о целых мирах новых чисел, не лишенных для *внутреннего зрения* посвященных признаков известной наглядности.

Предстоит исследовать некоторые элементы этих необычайно абстрактных систем форм, остающихся по отношению к известной группе операций – а именно: *трансформаций системы* – независимыми от воздействия (с. 154) последних и обладающими неизменяемостью. Общая задача этой математики выражается, следовательно, в такой форме (по Клейну): «Дано некоторое множество (“пространство”) энного количества измерений и группа трансформаций. Надлежит произвести исследование принадлежащих к этому множеству образований в отношении тех свойств, которые при трансформациях группы останутся неизменными».

Теперь на этой высочайшей точке достижения – истощив все свои внутренние возможности и исполнив свое назначение быть *отражением и чистейшим выражением идеи фаустовской души* – математика Запада заканчивает свое развитие совершенно так же, как это сделала математика античной культуры в III в. Обе эти науки – единственные, чью органическую структуру уже в настоящее время можно проследить с исторической точки зрения, – возникли из совершенно новых числовых концепций Пифагора и [Р.] Декарта, обе после столетия великолепного восхождения достигли зрелости и обе в течение трехсотлетнего расцвета завершили построение своих идей как раз к тому моменту, когда культура, к которой они принадлежали, перешла в цивилизацию мирового города. <...> Достоверно, что время *большой* математики для нас окончено. Теперь идет работа сохранения, округления, уточнения, выбора, талантливая ювелирная работа, заменившая великое созидание, подобно тому как эпоха позднего эллинизма отмечает александрийская математика. <...>

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Как О. Шпенглер понимает число?
2. Почему, по утверждению философа, математика «занимает совершенно исключительное положение между остальными созданиями человеческого духа»?

3. В чем О. Шпенглер усматривает сходство между числами и словами? С какими актами сознания связано математическое число, к становлению или к ставшему оно обращено?

4. Каков смысл тезиса О. Шпенглера «число в себе не существует и не может существовать»? Насколько правомерно утверждение «не существует одной науки математики, есть многие математики»?

5. Какое «глубокое внутреннее переживание» получает наглядное выражение в числе? Какую роль играет это переживание и его осознание в формировании культуры?

6. Какова цель математики как науки? Что позволяет О. Шпенглеру трактовать математику как искусство?

7. Каковы особенности античной математики? Как в ней выражен дух античной культуры, аполлоновское «мирочувствование» древних греков?

8. Какое выражение кризис античной культуры нашел в математике?

9. В чем состоит принципиальное отличие математики Нового времени от античной математики? Какое выражение получила в современной математике «фаустовская душа»?

10. Какие аргументы О. Шпенглер приводит в подтверждение своей мысли о том, что «время *большой* математики для нас окончено»?

ЛОГИКА И ФИЛОСОФИЯ В XX В. *



Георг Хенрик фон Вригт (1916–2003) – выдающийся логик и аналитический философ XX в. Окончил сначала Хельсинский (1937), а затем Кембриджский университеты (1939). В 1943 г. стал доцентом, а в 1946 г. – профессором Хельсинского университета, защитив в 1941 г. докторскую диссертацию «Логические проблемы индукции». В 1948 г. фон Вригт был приглашен в Кембриджский университет, где он сначала работает на кафедре философии под непосредственным началом Людвиг Витгенштейна, а после его ухода становится его преемником в должности. В 1951 г. фон Вригт возвращается в Финляндию и становится почетным профессором Хельсинского университета. С 1961 г. –

член-корреспондент Британской академии. Почетный доктор многих университетов мира. Среди занимаемых им должностей – президент Академии Финляндии, президент Международного института философии и мн. др.

Философские взгляды фон Вригта сформировались под влиянием Дж. Мура, Ч. Д. Бруда и Л. Витгенштейна. В некотором смысле фон Вригт своими исследованиями демонстрировал, что представление о радикальном «разрыве» между взглядами раннего и позднего Витгенштейна необоснованно и слишком упрощает ситуацию, сложившуюся в философии XX в. Фон Вригт принимал эвристическую ценность взглядов позднего Витгенштейна, но, в отличие от опирающихся именно на них представителей философии обыденного языка и философии здравого смысла, развивал эти взгляды строгими методами современной логики, обогащая рациональный подход – в духе «Логико-философского трактата» – раннего Витгенштейна логическим анализом всех форм дискурса. Тем самым он боролся со сложившимся предрассудком о сущностной связи логических исследо-

* Используются материалы: *Вригт Г. Х. фон. Логика и философия в XX веке* / Г. Х. фон Вригт ; пер. А. Б. Фроловой // Вопросы философии. – 1992. – № 8. – С. 80–91. (Текст обработан и биографическая справка составлена ведущим кафедрой онтологии и теории познания кандидатом философских наук, доцентом А. Г. Кисловым.)

ваний с позитивистской установкой, настаивая на исторической случайности и субъективной обусловленности «встречи» логики и позитивизма начала XX в. Научные интересы фон Вригта охватывали как широкие области философии науки и эпистемологии (например, работа «Объяснение и понимание», 1971), так и конкретные, нередко пионерские разделы неклассической логики: деонтическая логика (логика норм), логики времени и изменений, логика действий, логика предпочтений, релевантная логика, парapolные и паранепротиворечивые логики с оператором истины и др. (См., например: фон Вригт Г. Х. Логико-философские исследования: Избр. тр. / Г. Х. фон Вригт. – М. : Прогресс, 1986. – 600 с.)

1. <...> Я попытаюсь оценить место логики в философии нашего столетия. <...> Результат зависит от того, кто оценивает, является ли он в первую очередь логиком или философом. Я считаю себя философом, который в течение почти шестидесяти лет близко наблюдал, а также в некоторой степени участвовал в развитии логики.

<...> Наиболее характерной чертой философии XX в. было возрождение логики и та будоражащая роль, которую оно сыграло в общем развитии философии. Возрождение началось на рубеже веков. Его явление на философской сцене провозглашено движениями, исходящими из Кембриджа и Вены, которые позднее слились и дали начало разветвленному течению мысли, известному как аналитическая философия. По мере приближения столетия к концу можно заметить признаки упадка влияния логики на достижения философии.

Наша эпоха не была единственной в истории, видевшей возвышение логики внутри философии. В Западной цивилизации это уже случалось дважды. Впервые в Античной Греции IV–III в. до н. э. Вторая великая эпоха логической культуры пришла на христианское Средневековье. Она была связана с вторым открытием Аристотеля в арабских источниках и продолжалась, приблизительно с середины XII до середины XIV столетия.

Между этими пиками логика пребывала в состоянии «зимней спячки». Последний ее сон продолжался почти полтысячелетия – с середины XIV до середины XIX в. В это время тоже встречались логики большого таланта и силы. Величайший из них – [Г.] Лейбниц.

Но влияние его *как логика* (здесь и далее курсив Г. фон Вригта. – *Ред.*) на философский климат своего времени было невелико.

Логику в состоянии спячки уважали за ее прошлые достижения, но не считали способной к значительному дальнейшему развитию. Это отношение выражено в известном кантовском изречении, что после Аристотеля логика «не могла сделать ни одного шага вперед и, по-видимому, имеет совершенно замкнутый, законченный характер».

2. То, что мы сейчас понимаем под «логикой», не всегда называли этим именем. (С. 81) Хотя слово происходит от греческого корня, Аристотель не употреблял его в работах, которые мы считаем его работами по логике. Изначально эти работы не имели общего названия. Их название, «Органон» («инструмент»), восходит к I в. до н. э. Стоики постоянно использовали термин «диалектика» для того, что мы называли бы логическим исследованием. Этот термин перешел от поздней Античности к Средним векам через латинскую традицию. Одна из первых работ, которая знаменовала возрождение логики, – «Диалектика» [П.] Абеяра. Тот же автор использовал и термин «логика», который затем получил распространение в золотой век схоластики, только однажды в эпоху Возрождения уступив место своему конкуренту – «диалектике». Позднее был обновлен также и термин «органон». В немецких работах XVIII–XIX вв. широко использовались термины «Vernunftslehre» и «Wissenschaftslehre» («учение о разуме» и «наукоучение»).

Решающая роль в реабилитации термина «логика» принадлежит влиятельному в свое время произведению «Логика, или Искусство мыслить» (1662), известному так же как логика Пор-Рояля. Однако это возрождение совпало по времени с осуждением средневековой традиции и попытками создать нечто более созвучное возникающей новой науке о природе. Логика Пор-Рояля не является логикой в нашем смысле. Это больше похоже на методологию или, как сказано в названии, «пособие для развития мышления».

[И.] Кант, считавший аристотелевскую логику неспособной к развитию, хотел обновить предмет, создав то, что он назвал *трансцендентальной логикой*. Она должна была иметь дело с «происхожде-

нием, границами и объективной истинностью» *априорного*, или «чисто рационального», знания. [Г.] Гегель, который более чем кто-либо другой ответствен за окончательное утверждение термина «логика», описывает, что пришло время, когда прежде связываемые с этим предметом концепции «должны полностью исчезнуть, и положение этой науки должно совершенно измениться». Реформистское усердие [Г.] Гегеля не осталось безрезультатным. То, что с тех пор известно как Гегельянская, или диалектическая, логика, прочно обосновалось в философии. Но не ее я имел в виду, когда превозносил роль логики в современной философской культуре.

Характерно для ситуации терминологических колебаний, что, когда истинная «возрожденная логика» появилась на философской сцене в первых десятилетиях нашего века, она стремилась появиться именно под своим собственным именем. <...> Идея была в том, чтобы подчеркнуть не только ее новизну, но также и ее отличие как от искаженной логики непосредственно предшествовавших веков, так и от считавшихся устаревшими аристотелевской и схоластической традиций. <...> Использовались атрибуты «математическая» и «символическая», чтобы отличить новую логику от предшествовавших форм.

3. [И.] Кант был первым, кто употребил термин «формальная» по отношению к аристотелевской и схоластической логике. Логика изучает *структурные* аспекты силлогистических рассуждений, которые мы называем аргументацией, выводом или доказательством. Она дает правила суждения о корректности перехода от посылок к заключениям, но не правила суждения об истинности самих посылок и заключений. Это придает логике ее *формальный* характер – и именно это имели в виду и [И.] Кант, и [Г.] Гегель, когда жаловались на «пустоту» предмета и отсутствие *содержания*.

Кто-то может сказать, что «содержанием» формально-логического исследования являются *понятия*. Логика изучает их, но не в их внешнем отношении к миру, а в их внутренних отношениях когерентности. Это называют концептуальным анализом. В простейших случаях он принимает форму аристотелевских определений через род

и видовое отличие. В более (с. 82) сложных и интересных случаях он состоит в конструировании концептуальных сетей, структурные свойства которых дают значение рассматриваемым сущностям. Примерами таких конструкций являются формализованные аксиоматические системы. [Д.] Гильберт удачно назвал их имплицитными дефинициями.

Изучение вывода и отношений значения между понятиями – вот два главных направления логики как дисциплины. Кто-то пожелает более строго разделить эти два аспекта в качестве «формальной логики» и «концептуального анализа». <...> Тесный альянс этих двух аспектов придал философии нашего века сильную «логическую окраску».

4. Когда одно из многих подразделений философии, будь то метафизика, этика или логика, приобретает заметную важность, это обычно связано с какими-то *другими* характерными чертами культурного облика времени. Это верно и для трех эпох западной культуры, когда процветало изучение логики.

В истории философии IV и III в. до н. э. завершили собой период, обычно именуемый периодом софистики. Это была эпоха детского восторга по поводу только что открытой силы *слов* (*логоса*) при правильном или неправильном использовании аргументов для решения споров в судах или на рынке. Требование критической рефлексии по поводу этих ранних проявлений «неприрученной» рациональности положило начало традиции, известной как сократическая философия, и уже внутри нее более специализированному исследованию форм мысли, которое мы называем логикой. Это было также время первых попыток систематизировать знания по математике.

Культурная обстановка, в которой процветала средневековая схоластика, была совершенно иной. Математика и изучение природы пребывали на самом низком уровне. Рационалистические усилия времени были направлены в сторону прояснения и интерпретации *логоса* христианских священных книг. В своих вырожденных формах эта деятельность заслужила репутацию мелочного педантизма. Но необходимо помнить, что объектами этого педантизма были *понятия*,

и их педантичное «расчленение», выполненное профессионально, представляло собой концептуальный анализ, проницательность которого поспорит с лучшими достижениями нашего столетия.

Вместе с бедствиями, которые обрушились на Европу в XIV в., пришла в упадок также и интеллектуальная культура христианского Средневековья. Постепенно оформилась новая картина мира и представления о месте человека в нем. Эта картина базировалась на изучении природных феноменов и использовании математических инструментов в теоретизировании о них. Схоластика впала в немилость, и логика погрузилась в полутысячелетний сон.

Что послужило причиной возрождения логики в конце XIX в.? Может быть, то, что западная наука созрела до критической рефлексии над своими собственными рациональными основаниями. Органом новой научной картины мира была математика, и естественно, что рефлексию должны были начать люди, которые были изначально математиками, как два основоположника современной логики: Дж. Буль и Г. Фреге. Однако их подходы к предмету сильно различались. [Дж.] Буль, как и его современник А. де Морган, занимался применением математического инструментария к традиционной логике. [Г.] Фреге хотел обеспечить математике основание в чистой логике. Для этого он должен был не только оживить, но и изменить ее.

5. Оживление логики, таким образом, берет начало из исследований по основаниям математики.

Направление, впервые взятое [Г.] Фреге и затем продолженное [Б.] Расселом, было, тем не менее, только одним из многих. В свете дальнейшего развития фрегевский и расселовский подход возможно лучше охарактеризовать как попытку дать теоретико-множественное обоснование математики, чем как попытку вывести математику из базиса чистой логики.

Другой подход к проблемам обоснования был представлен гильбертовской концепцией (с. 83) математики как семейства аксиоматизированных формальных исчислений, которые должны исследоваться на предмет их непротиворечивости, полноты, независимости и других «хороших» свойств в рамках *метаматематики*. Программа

[Д.] Гильберта есть оживление лейбницевской идеи исчисления разума (*calculus ratiocinator*), оперирующего посредством характерных универсалий (*characteristica universalis*).

И, наконец, третьим подходом к основаниям математики был интуиционизм [Л.] Брауэра. Эта концепция имела предшественников в лице [Л.] Кронекера с его конструктивизмом, а также «полуинтуиционизма» [Э.] Бореля и [А.] Пуанкаре. Взгляд [Л.] Брауэра на роль логики существенно отличался от взгляда [Г.] Фреге и [Б.] Рассела, а также и [Д.] Гильберта. Свидетельство этому жесточайшая полемика между «интуиционистами» и «формалистами». Выдвигая сомнения против одного из краеугольных камней традиционной логики, а именно закона исключенного третьего, [Л.] Брауэр и его последователи явились пионерами того, что сейчас известно как нетрадиционная или неклассическая логика.

Логицизм, формализм и интуиционизм были тремя главными школами, которые, соперничая между собой, доминировали на протяжении периода, который я предлагаю назвать героической эпохой возрожденной логики.

6. В прежние дни обычно говорилось, что логика изучает «законы мысли». Таким было заглавие основного труда Буля. Но говорилось также и то, что логика не занимается законами психологического процесса мышления. Тогда какой же аспект мысли изучает логика? Кто-то может ответить: *артикуляцию мысли в языке*. Язык является, можно сказать, сырым материалом, с которым работает логика. (Греческий *логос* двусмысленно означает одновременно и речь, и силлогистическое рассуждение.) Время, когда логика занимает ведущее место в философии, является также временем, когда интеллектуальная культура подразумевает выдающуюся роль языка.

Это воистину верно для золотого века логики – Античности. Софистика была проявлением бурного восторга по поводу открытия языка как *логоса*, т. е. как инструмента спора, убеждения и доказательства. Дисциплины логики и грамматики возникли как двойной плод этой установки.

Схоластическая логика также описывалась как *Sprachlogik*, или логика языка. Возросший интерес к лингвистическим хитросплетене-

ниям, известный как «sophismata», кажется, внес свой вклад в позднейший упадок схоластики.

Лингвистический поворот, совершенный философией нашего столетия, общеизвестен. Настолько даже, что мы чувствуем себя вынужденными рассматривать логику в качестве одного из многочисленных ответвлений в исследовании языка наряду с теоретической лингвистикой, информатикой, исследованиями по искусственному интеллекту и обработке информации. Но это было бы искажением исторической перспективы. В противоположность случаю с древними, когда логика выросла из интереса к языку, в нашем случае возрождение логики поставило язык на центральное место в философии. Здесь плодотворное влияние оказали работы [Г.] Фреге. Но стоит отметить, что Фреге-«философ языка» был открыт гораздо позже, чем Фреге-«философ логики». Это возрождение фрегевского влияния и фрегевских исследований произошло только в середине столетия во время поворота к семантике в логике.

То, что [Д.] Гильберт занимался фрагментами языка, которые мы называем исчислениями, не сильно повлияло на философию языка. Прямо не повлияли также и работы [Л.] Брауэра. Но интересно, что брауэровская атака на формализм является также и критикой языка как артикуляции интуиций, лежащих в основании математического мышления. [Л.] Брауэр со своими идеями о границах языка был предшественником философа, более других сделавшего для того, чтобы язык стал главным объектом современной мысли.

(с. 84) 7. Хотя [Л.] Витгенштейн никогда не придерживался логицизма в философии математики, в своем «Трактате» он твердо стоит на позиции [Г.] Фреге и [Б.] Рассела. <...> Эта книга занимает особое место. «Трактат», прежде всего, есть исследование возможности языка. Каким образом знаки могут означать? Ответ, который дал [Л.] Витгенштейн, это его образная теория об изоморфном отображении конфигураций вещей в мире и конфигурации имен (слов) в предложении. Сущность языка есть сущность мира – они имеют общую логическую форму. Однако она скрыта за грамматической поверхностной структурой реальной речи. Логическая глубинная

структура языка постулируется как идеал, который проявляет себя в осмысленной речи, но, будучи мыслимым, не может быть описан в языке.

Если абстрагироваться от эксцентричности образной теории и мистицизма в различении «сказать» и «показать», «Трактат» дает концепцию логики, которая отражает общие и глубоко укоренившиеся представления о природе логической формы, необходимости и истины. «Метафизика логики», развиваемая в «Трактате», выжила и, более того, была возрождена в самое последнее время. Я имею в виду развитие лингвистической теории и, частично вдохновленной компьютером, философии сознания, представленной когнитологией и исследованиями по искусственному интеллекту.

«Невозможный язык», который [Л.] Витгенштейн постулировал, чтобы объяснить, как возможен язык, в том виде, как мы его имеем, возродился в столь же спекулятивных идеях о внутренних грамматических структурах или о невыразимом языке мысли, как полагают, необходимым, чтобы объяснить способность ребенка ассимилироваться с языковым сообществом, к которому он принадлежит. Возрожденная *универсальная грамматика* [Н.] Хомского, или «Картезианская лингвистика», это новая «кристаллическая структура» типа той, что постулировал для логики [Л.] Витгенштейн.

Даже только по этим причинам витгенштейновская критика имеет содержание, достойное внимания современной философии языка и философии сознания. Близость идей «Трактата» с феноменами последнего времени не осталась незамеченной. Но она не получила пока заслуженной оценки с критической точки зрения. Сегодняшняя ситуация в когнитивных и лингвистических исследованиях содержит интересные параллели с поисками оснований, которые в начале нашего века поставили логику в центр философии математики и пришли к саморазрушению в витгенштейновском «Трактате».

8. «Каждая философская проблема, – писал [Б.] Рассел накануне Первой мировой войны, – подвергнутая необходимому анализу и очищению, обнаруживает либо то, что она на самом деле вовсе не является философской, либо то, что она является... логической».

Однако он также говорил, что тот тип философии, которую он защищает и которая «прокралась в философию посредством критических исследований математики», еще «завоевала не много чисто-сердечных последователей». В этом отношении большие изменения за послевоенные десятилетия были привнесены движением, известным как логический позитивизм и происходящим из деятельности «Венского кружка» и некоторых сходных групп научно ориентированных философов и философски ориентированных ученых Центральной Европы. Многие увидели зарю новой эры в интеллектуальной истории человечества, когда философия также, наконец, восприняла «уверенный ход науки».

В соответствии с влиятельной формулировкой [Р.] Карнапа философия должна была стать логическим синтаксисом языка науки. Это была крайняя позиция, по своему происхождению связанная со взглядами, унаследованными от ранней позитивистской и сенсуалистской философии, на то, как логическая структура реальности должна осуществляться.

(с. 85) Сейчас принято объявлять логический позитивизм мертвым и исчезнувшим. Тем не менее надо помнить, что это движение было побеждено и вытеснено в огромной степени благодаря самокритике, генерированной в своем собственном кругу. Такое сочетание саморазрушения и саморазвития является, возможно, уникальным в истории мысли. По крайней мере, я не знаю ничего похожего. В результате узкая концепция философии как логики науки постепенно уступила место концепции философии как логического анализа всех форм дискурса. Для справедливой оценки логического позитивизма необходимо понимать, что это движение было источником, из которого выросло широкое движение аналитической философии со всеми его разнообразными разветвлениями. Никто не может отрицать, что оно было главным – я даже скажу самым главным – течением философии нашего века. В самих фактах, касающихся его происхождения: сначала в исследованиях по основаниям математики, затем в расширении использования логического инструментария в концептуальном анализе языка науки, а постепенно также и обы-

денного языка – в самих этих фактах я вижу основание моего утверждения, что именно логика была отличительным признаком философии нашей эпохи.

9. То, что я назвал «героической эпохой» современной логики, закончилось в 30-х годах. Поворот к новой эре был отмечен двумя событиями, также имевшими «героическое» звучание. Одним было открытие [К.] Геделем неполноты формализованных исчислений, вторым – семантическая теория истины [А.] Тарского. Существует внутренняя связь между этими двумя достижениями.

Теорема Геделя о неполноте имела серьезные последствия для формалистской программы аксиоматизации, доказательства непротиворечивости и разрешимости. Она ограничила самую идею, в конечном счете восходящую к [Г.] Лейбницу, о формализации всей рациональной мысли в виде синтаксических структур и мышлении как игре символов безотносительно к их значению. Соответствующее достижение [А.] Тарского означало выход за пределы синтаксической точки зрения и ее дополнение семантической. Отсюда отношение языковой *структуры* и языкового *значения* стало доступным для точного анализа. Чрезвычайно плодотворная область теории моделей выросла из этого открытия семантического измерения в логике.

Влияние [К.] Геделя на программу формализма, хотя и разрушительное для наиболее претенциозных философских устремлений Гильбертовской школы, очень сильно продвинуло ее менее амбициозные направления. Теория доказательств выкристаллизовалась из арифметизации метаматематики и теории вычислимых и рекурсивных функций.

Нечто подобное произошло и с другой ветвью логики, идущей от [Г.] Фреге и [Б.] Рассела и в 30-е годы наиболее заметной в работах молодого [У.] Куайна. Антиномии обернулись более серьезным камнем преткновения, чем это казалось после первых попыток [Б.] Рассела уничтожать трудности, угрожавшие разрушить фрегевскую систему. Семантические антиномии, как, например, «Лжец», потребовали выхода за пределы теории типов, которая ни в одной

из своих предложенных формулировок не получила общего признания. Поиск базиса математики в области чистой логики постепенно принял форму теоретико-множественного обоснования.

Третье главное течение в ранних исследованиях по основаниям математики, интуиционизм, также изменило свое направление. В 1930 г. [А.] Гейтинг ввел в формальную систему логические правила, которые считались приемлемыми с интуиционистской (с. 86) точки зрения. Вследствие этого он создал инструмент, оказавшийся очень полезным в математическом исследовании доказательства. После желчности, омрачившей борьбу между формалистами и интуиционистами, их примирение в позднейшем развитии исследований по теории доказательств может показаться легкой иронией.

[Л.] Брауэр сам придерживался мнения, что ни одна система формальных правил не может вместить полный спектр математически верных интуиций. Он не мог, следовательно, оспаривать величайшую значимость достижения [А.] Гейтинга. В опровержении той идеи, что логика может быть основанием математики, [Л.] Брауэр предвосхитил позицию позднего [Л.] Витгенштейна, который разделял конструктивистские устремления интуиционистов и их критическую рефлексию по поводу базисных принципов классической логики.

Изменение климата в логике после 30-х я бы охарактеризовал как «разочарование» в духе Макса Вебера. Когда величественные мечтания и грезы формалистской, интуиционистской и логицистской школ потеряли свою философскую привлекательность, то, что от них осталось и выросло из них, оказалось трезвой, серьезной наукой. Дисциплина, которая была матерью новой логики, а именно математика вернула отпрыска в свой надежный дом.

Это возвращение не преминуло вызвать подозрения среди постоянных членов семейства. В начале столетия [А.] Пуанкаре возражал *логицистам*, говоря, что они претендуют на то, что «дали крылья» математике, в то время как в действительности снабдили ее лишь поручнями, да и то не очень надежными. Во время моей первой встречи с [А.] Тарским несколько лет спустя после войны,

Тарский рассказал мне о трудностях и разочарованиях, которые он пережил, пытаясь на математическом факультете в Беркли отстаивать права математической логики на уважение. Я припоминаю нечто похожее в математических учреждениях моей страны, где жаловались, что наиболее многообещающие студенты оставили предмет и обратились к философии. Теперь, сорок или более лет спустя, такая установка уже не является преобладающей в математической среде, за исключением, может быть, каких-то уголков мира, еще не затронутых современным развитием.

10. Рассматривая историю современной логики как процесс «рационального разочарования» в ареалах концептуальных кризисов или путаницы, можно утверждать, что самым удивительным достижением логической теории после Второй мировой войны было возрождение модальной логики. Изучение модальных понятий процветало в аристотелевской традиции не только у ее основателя, но и у ее средневековых продолжателей. В период возрождения, начиная с [Дж.] Буля и [Г.] Фреге, это изучение долго оставалось в тени. Когда же оно было возобновлено в работах Я. Лукасевича и К. И. Льюиса, это возрождение оказалось неудачным, потому что оно приняло форму критики расселовской логики. Модальная логика считалась ее «неклассической» альтернативой или даже ее соперницей. Только с появлением концепции модальной логики не как альтернативы расселовской, но скорее как «надстройки», стоящей на том же базисе, изучение модальностей удачно стартовало уже в нынешние времена.

Одним из результатов нового старта было то, что может быть названо общей теорией модальности. Вместо «общей теории» можно также говорить о *семействе* родственных «логик» со сходной формальной структурой. Эти ответвления от старого дерева традиционной модальной логики стали известны как эпистемическая, доксатическая, прохеретическая, деонтическая логика и логика вопросов. (с. 87) Исторические изыскания обнаружили предшественников многих из них [ответвлений логики] либо в античной и средневековой логике, либо же в лице [Г.] Лейбница, этого выдающегося логического гения, семена учения которого падали в основном в бесплодную почву его времени.

Изучение модальных понятий вызвало оживленные дискуссии, поставив под сомнение один из базисных принципов логики – явно лейбницевского происхождения, – известный как закон сохранения истинности при подстановке равных. Такая взаимозаменяемость в пропозициональных контекстах является критерием того, что известно как принцип *экстенциональности* в логике. Система логики, которая оспаривает или ограничивает этот лейбницевский принцип, называется *интенциональной*.

Уже [Г.] Фреге обращал внимание на ограниченность принципа экстенциональности в контекстах мнения и знания. Формальные операции в интенциональных контекстах, в особенности использование в них кванторов, казались сомнительными и неразумными многим логикам с консервативным складом ума. Сверх того, [У.] Куайн был пронизательным и стойким критиком модальной и всех других форм интенциональной логики. Но его критицизм послужил также и вызовом и источником вдохновения для молодого поколения логиков, часть которых последовала по стопам [У.] Куайна, чтобы расчистить джунгли модальных и интенциональных понятий и сделать их изучение более уважаемым. Успехи были достигнуты с изобретением мощных методологий, известных как семантики возможных миров. Созвучие с [Г.] Лейбницем в данном названии не является чисто случайным. Исследования по модальной и интенциональной логике стали прогрессировать в сторону меньшей «философичности» и большей технической изощренности. Имеет место процесс «разочарования», когда противоречивый предмет переходит из рук философски мыслящих логиков в руки логически мыслящих математиков.

11. В логике нет общепринятого мнения о том, что должно считаться «классическим», а что нет. Способ различения классической и неклассической логики, гораздо более глубокий с исторической и систематической точек зрения, состоит в следующем: классическая логика принимает два базисных принципа, впервые сформулированные Аристотелем и известные как закон исключения противоречия и закон исключенного третьего. Сомневаться в них равносильно тому, чтобы ставить под сомнение само разделение *логического*

пространства на две исчерпывающие и взаимно исключающие части.

Сомнения в том, что это разделение является исчерпывающим, высказывались уже самим отцом-основателем логики. Эти же сомнения вновь возникли в Средние века вместе с попытками на ощупь сконструировать многозначную логику, чтобы разрешить их. В рамках современной логики эти попытки были возобновлены [Я.] Лукасевичем. Его величественное видение многозначной логики как обобщения классической оказалось не столь плодотворным, как представлял себе ее создатель. Идея многозначности имеет полезные технические применения. Но сама концепция многозначности как лучшего способа (с. 88) структурирования логического пространства по сравнению с дихотомией «истина – ложь» сталкивается с интерпретационными трудностями.

Более последовательная атака на закон исключенного третьего и некоторые другие связанные с ним «классические идеи», такие, например, как принцип снятия двойного отрицания, была предпринята [Л.] Брауэром и интуиционистами. Как уже отмечалось, формализованная интуиционистская логика оказалась полезным концептуальным средством в исследованиях по теории доказательств. Она дала логическую опору конструктивистскому подходу к понятию существования в математике, а также способствовала попыткам уточнить понятие актуальной бесконечности. Принимать во внимание истинностные провалы стало обычным во многих областях формальных исследований, там, где мы имеем дело с понятиями ограниченной определимости или открытой системы. Закон исключенного третьего едва ли уже может считаться спорным вопросом в философии логики.

Более стойким и менее подверженным нападкам оставался до недавнего времени второй столп классической логики, закон исключения противоречия, запрещающий «наложение» истинностных оценок. Поэтому сомнения относительно него, однажды возникнув, затронули основания логики гораздо глубже, чем сомнения по поводу *tertium non datur*.

Действительно, уже Аристотель осознал, что здесь могут быть проблемы. Первыми из современников, увидевшими возможность открытия неклассической логики, были [Я.] Лукасевич и русский логик Н. А. Васильев.

На протяжении истории мысли антиномии мучили философов, а со времен создания теории множеств – и математиков. Антиномии служат примером кажущихся безупречными логических выводов, которые завершаются противоречащими заключениями. Поскольку это считается неприемлемым, мы вынуждены искать ошибку в мышлении и устанавливать правила, чтобы избежать этой беды. Более того, появление противоречия в контексте рассуждения, например, в аксиоматической системе, имеет негативные последствия, делая все что угодно выводимым в рамках системы, таким образом, тривиализуя ее. Усилия [Д.] Гильберта были частично направлены на доказательство того, что хорошие системы гарантированы от таких катастроф. Это предполагало, что логика метадоказательств обладает необходимым иммунитетом. [Д.] Гильберт видел оправдание этому в том, что он называл финитизмом, разрешал только финитные доказательства.

Другой способ ответа на противоречия состоит в том, чтобы подвергнуть тщательному исследованию саму идею логического вывода. Противоречия могут быть отвергнуты как ложь, но должны ли они иметь катастрофические последствия? Попытки модифицировать классическое представление о логическом выводе, или следовании, были движущей силой направления, называемого релевантной логикой. Более недавний и более радикальный шаг в том же направлении известен как паранепротиворечивая логика. Одна из ее задач состоит в том, чтобы показать, как противоречия могут быть «примирены» в контекстах рассуждений без угрозы тривиализации.

(с. 89) 12. Я попытался рассмотреть развитие логики в нашем столетии как постепенный прогресс в направлении от философского очарования, вызванного кризисом в основаниях математики, и путаницы, связанной с переоткрытием областей изучения, долгое время остававшихся нетронутыми, к повышенной ясности, точности,

концептуальной трезвости. Но логика, трансформированная таким образом, перестает быть философией и становится наукой. Она либо растворяется в одной из старых наук, либо вносит вклад в формирование новой. С логикой случилось то, что она расплавилась в разнообразных исследованиях математики, а также в таких новых дисциплинах на научной сцене, как информатика и когнитология, кибернетика и теория информации, общая лингвистика – каждая с сильным математическим уклоном.

Трансформации отдельных частей философии в независимые отрасли научных исследований хорошо известны из истории. Из-за этого феномена философия заслужила имя «матери наук». Физика родилась из натурфилософии, в некоторых английских и шотландских университетах она и сейчас носит это имя. Вторая половина XIX в. была свидетелем рождения психологии и социологии посредством трансформации главным образом спекулятивного мышления в экспериментальные и эмпирические исследования. В нашем столетии нечто подобное случилось с логикой.

Уже в первые дни событий, которые мы здесь рассматривали, [Б.] Рассел писал: «Математическая логика... не представляет непосредственно философской важности за исключением ее начал. После начал она принадлежит скорее математике, чем философии». А в неопубликованной рукописи [Л.] Витгенштейна мы читаем: «Формальная логика есть часть математики».

Философия процветает в сумерках неясности, путаницы и кризиса в областях, которые в своем «нормальном» состоянии не смущают тех, кто ими занимается, и не вызывают волнения в их интеллектуальном окружении. Однако время от времени философские бури будут случаться даже в, казалось бы, самых спокойных водах. Мы можем быть уверены, что всегда будут оставаться темные уголки и в логике, сохраняя в ней постоянное место для философской озабоченности. <...> Индивидуальные мыслители всегда найдут в логике сырой материал для смелых метафизических построений. В качестве примера можно взять геделевский концептуальный реализм, который переключается с Платоном и [Г.] Лейбницем. Маловероятно,

что логика будет продолжать играть решающую роль в целостной философской картине эпохи, которую она играла в нашем столетии, сейчас приближающемся к концу. Частично это будет благодаря ее успеху в интеграции в вышеупомянутые науки. Но и благодаря восходу на философском горизонте новых облаков, привлекающих внимание философов и требующих своего прояснения.

Крупные сдвиги в сердцевине философии говорят об изменениях в общей культурной атмосфере, которые, в свою очередь, отражают изменения политических, экономических и социальных условий. Оптимистический настрой и вера в прогресс, питаемые научными и технологическими успехами, унаследованными нами от эпохи Просвещения, уступают место мрачному настроению самокритичного копания в достижениях и основаниях нашей цивилизации. Ни одна попытка целостного обзора ситуации в современной философии не преминула отметить этот факт и поразмышлять над его значительностью.

Я не буду пытаться предсказывать, какие направления будут ведущими в философии первого века III тысячелетия. Но думаю, что они будут заметно отличаться от тех, что были в нашем столетии, и что логики среди них не будет. Если я прав, то XX в. будет еще ярче, чем сейчас, выделяться как золотой век логики в истории тех изменчивых форм человеческой духовности, которые мы называем философией.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Какие два главных направления логики как дисциплины выделяет Г. Х. фон Вригт?

2. Сколько было «великих эпох», золотых веков логической культуры в западной цивилизации?

3. Какие черты культурного облика времени характерны для различных эпох, когда логические исследования получали свое развитие?

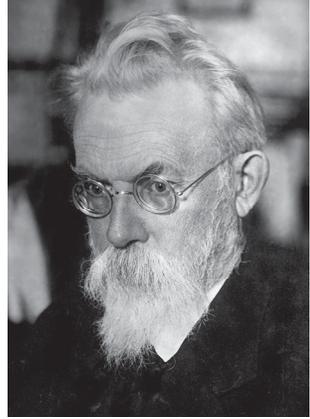
4. Какие направления исследований по основаниям математики стимулировали развитие логики в начале XX века? Каковы их научные судьбы?

5. Как развитие логики было взаимосвязано с философским интересом к языку в различные эпохи?
6. Каковы суть и научное значение «метафизики логики», развиваемой Людвигом Витгенштейном в «Логико-философском трактате»?
7. Как Г. Х. фон Вригт оценивает роль логического позитивизма и значение аналитической философии?
8. В чем заключается «рациональное разочарование» «героической эпохой» современной логики?
9. Какие бывают виды неклассических логик? В чем причина их появления?
10. Как оценивает Г. Х. фон Вригт место логики в философии первого века III тысячелетия и перспективы развития логических исследований в науке и ее приложениях? Прав ли он, на ваш взгляд?

В. И. Вернадский

ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ ПО ИСТОРИИ НАУКИ*

Вернадский Владимир Иванович (1863–1945) – естествоиспытатель и мыслитель-гуманист, основоположник геохимии, биогеохимии, радиогеологии и учения о биосфере и ноосфере. Помимо философских идей, раскрывающих природу науки (в концентрированном виде изложенных в «Философских размышлениях натуралиста»), неоценим вклад В. И. Вернадского в историю науки. Не будет преувеличением сказать, что он предстает одновременно и как философ, и как историк науки. В диапазон его историко-научных изысканий входят как конкретные исследования о творцах науки и научных открытиях (что можно назвать эмпирическим уровнем истории науки), так и теоретико-методологические работы (об истории развития ноосферы и научных идей, о науке как геологической силе, о движении науки к истине и особенностях научного метода, о критериях научности и соотношении науки с религией, искусством, философией и т. п.).



В представленных ниже фрагментах статьи «Кант и естествознание» органично соединяются обозначенные уровни историко-научного анализа В. И. Вернадского. Через призму идей И. Канта (1724–1804), выдающегося мыслителя XVIII – начала XIX вв., показано становление науки современного типа в основных областях естествознания – науках о неорганической и органической природе, а также в математике.

* Используются материалы: *Вернадский В. И.* Кант и естествознание [5–12] // Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский. – Москва : Наука, 1986. – С. 190–214 (Текст обработан и дополнение к тексту биографии В. И. Вернадского дано доктором философских наук, профессором кафедры онтологии и теории познания Н. В. Бряник. Полную биографическую справку см.: История и философия науки: Философия науки : хрестоматия / научный редактор Н. В. Бряник ; составители Д. В. Анкин [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, УрФУ им. Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2021. – 240 с.)

Часть вторая
**Проблемы общей истории науки:
Кант и естествознание**

1

(с. 190) [...] [И.] Кант был не только философом, но и ученым... <...> [И.] Кант самостоятельно работал над вопросами астрономии, физической географии и антропологии, внимательно следил за развитием естествознания. В списке лекций... мы встречаем... наряду с философскими дисциплинами курсы математики, физики, физической географии, антропологии или минералогии. <...> (с. 191) Конечно, в научной области [И.] Кант не достиг того значения, какое он имеет в истории человечества творческой работой своего философского мышления. <...> ...Изучение отношения [И.] Канта к науке его времени имеет большой интерес не само по себе, но для выяснения некоторых общих вопросов истории человеческой мысли. <...> Понимание прошлого науки, хотя бы XVIII столетия, ученым начала XX века во многом резко отличается от представлений, выработанных десятилетием раньше. Ход времени и работа научной мысли вечно и постоянно производят переоценку ценностей в научном мировоззрении. *Прошлое* (здесь и далее курсив В. Вернадского. – *Ред.*) научной мысли рисуется нам каждый раз в совершенно иной и все новой перспективе. Каждое научное поколение открывает в этом прошлом новые черты и теряет установившиеся... представления о ходе научного развития. Случайное и неважное в глазах ученых одного десятилетия получает в глазах другого нередко крупное и глубокое значение; в то же время блекнут и стираются раньше установившиеся вехи научного сознания. История научной мысли... никогда не может дать законченную неизменную картину, реально передающую действительный ход событий, так как эти давно бывшие события выступают в разные времена в разном освещении. <...> Историк... переносит в прошлое вопросы, волнующие современность. <...> Поэтому в истории науки постоянно (с. 192) приходится возвращаться к старым сюжетам... <...>

2

Общий вопрос в истории человеческой мысли, возбуждающий интерес к выяснению положения [И.] Канта в естествознании его времени, есть вопрос об отношении между наукой – точным знанием – и философией. Я говорю здесь не о выяснении этого отношения логическим путем или с помощью философского анализа, а об изучении его путем научного *наблюдения*, путем исследования исторически установленных взаимоотношений этих областей человеческого духа. <...>

<...> Все новые крупные научные открытия и научные обобщения – рано ли, поздно ли – находят себе отражение... в философской мысли... <...> В этом смысле научная деятельность до известной степени предшествует *философской* работе, и после крупных научных обобщений <...>, рушащих веками стоявшие, научно выработанные, философски обработанные положения, можно ждать... новых созданий философской мысли, новых течений философии.

3

(с. 193) Едва ли когда проявилось это [следование философской мысли за научными достижениями] так резко, как в истории новой философии, в том великом перевороте, который произошел... в первой половине XVII столетия. В это время в научное сознание проникли одно за другим великие открытия и широкие обобщения естествознания. Физика, астрономия, анатомия и физиология, механика в течение немногих лет изменились до неузнаваемости. Окончательно рушились геоцентрические представления о планетной системе, исчезли сжимавшие землю хрустальные сферы с нанизанными на них светилами, и небесный свод превратился в бесконечный и безначальный эфир с рассеянными в нем мирами. Открытие телескопа и микроскопа расширило горизонт и развернуло перед новым человеком такие чаяния, которые не рисовались в умах людей Средневековья. В то же время впервые точные физические опыты положили начало современной физике, механике, физиологии; создан научный

эксперимент, позволивший подходить в легкой и удобной форме в короткое время к решению задач, требовавших раньше десятилетий. Эксперимент начал проникать во все области знания и в биологических науках царил в это время гораздо больше, чем в последующие 100–150 лет. На объектах анатомии и астрономии начали вырабатываться приемы научного наблюдения. Наряду с этим созданы были новые отделы математики и открыты новые приемы и методы математической мысли, в немногие годы оставившие далеко позади себя тяжелую и медленную работу, неуклонно шедшую в том же направлении четыре столетия. В жизни человечества был пережит в это время более крупный перелом, чем тот, который 100–150 лет раньше выразился в движении гуманизма и реформации.

<...> В философских системах XVII в. – в одних, где получили особое внимание натурфилософские интересы, на каждом шагу, в других, где резче сказалось влияние общественно-политических или религиозных и моральных запросов, более скрыто... сквозит изменение содержания и характера мышления под влиянием новых течений и форм математики и естествознания. <...> Данные науки быстро впитывались и перерабатывались в философском мышлении, которое во второй половине XVII в. уже создало стройные системы в строгой гармонии с современным ему научным знанием.

4

(с. 194) Но развитие естествознания и математики не остановилось... <...> И к середине XVIII в., когда началась деятельность [И.] Канта, первая работа которого вышла в 1847 г., характер научной работы и научных интересов, содержание естествознания и математики оказывается несовместимым с философскими системами, корни которых питаются научным мировоззрением XVII в. К этому времени противоречия между фактами и предположениями науки и схемами философии приводят к столкновению людей науки и философии. Среди первых наблюдается недоверчивое и скептическое отношение к философской мысли, ослабление интереса к философским вопросам, волновавшим ученых прежнего поколения.

5

<...> Три крупных области естествознания стояли в это время почти *вне* обсуждения философов... и по существу не укладывались в существовавшие в то время философские системы. Это были, во-первых, великие обобщения [И.] Ньютона – гипотеза всемирного тяготения и основанное на ней точное, логически полное механическое и геометрическое объяснение порядка природы; во-вторых, вся область наблюдательного естествознания и связанные с ней проявления формального или генетического эволюционного понимания природы; наконец, в-третьих, та разношерстная толпа научно установленных данных, которая во все времена служила и теперь служит областью, откуда исходили новые великие идеи естествознания... (с. 195) В середине XVIII в. здесь имели наибольшее значение плохо координированные химические превращения, все возрастающая область статического электричества и, наконец, наблюдения, связанные с жизнью, главным образом, в области физиологии органов чувств и нервной системы человека.

Характеризуя [И.] Канта как естествоиспытателя, <...> важно выяснить... его отношение именно к этим сторонам современной ему науки. Ибо только здесь он сталкивается с явлениями, требовавшими для своего рационализирования новой философской обработки. <...>

<...> В жизни [И.] Канта был период, когда он был и сам себя называл естествоиспытателем. <...> Вступив на университетскую кафедру, он поставил себе... целью издать и выработать университетский курс физической географии <...>, программа которого была издана в 1757 г.

<...> Полному расцвету его самостоятельной философской системы, т. е. 1768–1772 гг., (с. 196) предшествует более чем двадцатилетняя его научная деятельность, в которой на первом месте стояли разнообразные вопросы естествознания...

6

<...> Наиболее характерной чертой ученых середины XVIII в. по сравнению с предшествовавшими им научными поколениями было резко определенное убеждение в необходимости *объяснять* все явления природы исключительно естественными причинами. Непосредственное вмешательство божества, тайные и неподчиняющиеся условиям времени и места силы: духи и души, археи, сущности, стоящие *вне* тех явлений, которые служат объектом научной работы, – заранее и безусловно исключались. <...> Ученые середины века были в этом отношении непреклонны, далеко не всегда исключая существование сверхъестественных сил и созданий *вне* области явлений, подлежащих их изучению. <...> То, что раньше было делом немногих отдельных личностей, к середине XVIII столетия стало общим достоянием и в это время в Великой французской энциклопедии [«Энциклопедия, или толковый словарь наук, искусств и ремесел» Дидро и Д’Аламбера] получило свое громкое и блестящее выражение. На историческую арену впервые выступило в ней самостоятельное, цельное и боевое научное мировоззрение.

(с. 197) Ученые этого времени не могли... научно... объяснить всех им известных фактов; они создавали для этого различные непонятные им и неразложимые на известные элементы принципы: <...> всемирное тяготение <...>, отталкивательные силы; всепроникающий эфир <...>, жизненную силу <...>, положительное и отрицательное электричество и т. д. Но все эти принципы не представляли ничего сверхъестественного. <...> Это были непонятные и, может быть, <...> иррациональные понятия того же порядка, какие в ту же эпоху... толпою начали входить в математику и быстро привели к созданию новой алгебры и анализа.

7

[И.] Кант был глубоко проникнут этим основным положением естествознания. <...> Как в своих первых научных работах докритического периода, так... и... в эпоху критической философии он вы-

ставлял основное положение [гласящее], что «в естествознании все должно быть объясняемо естественным образом». <...> Являясь по содержанию и по научности уклада мысли передовым ученым своего времени, [И.] Кант по привычкам и по характеру научной работы жил в прошлом.

Форма его научных трудов имеет резкий отпечаток чего-то стародавнего, провинциального по сравнению с одновременными с ней произведениями энциклопедистов, например, Дидро или Д'Аламбера или таких ученых, как Эйлер, [Ж.-Л.] Бюффон и др. <...>

(с. 198) <...> [И.] Кант... живет еще в старой литературе XVII в. <...> Такое отставание от быстрого роста естествознания сохранилось у него до конца жизни. Так, в предисловии ко второму изданию «Критики чистого разума» (1787) он приводит как блестящий пример влияния разума, бросившего натуралистам яркий свет на темные природные явления, наряду с открытиями [Г.] Галилея и [Е.] Торричелли флогистонную теорию [Г.] Сталая, которая как раз в это время была разрушена гением [А.] Лавуазье...

(с. 199) <...> В работах последних лет [И.] Кант ясно сознавал значение антифлогистиков. В отличие от современников в научных трудах [И.] Канта мы напрасно стали бы искать сведения явлений к новым областям, еще не охваченным теорией, указаний, например, на явления и факты электричества или магнетизма. Он относился к этим объяснениям с явным предубеждением. Придавая... большое значение... данным химии, [И.] Кант в понимании этих явлений не заходил дальше обобщений [И.] Ньютона. Он на химические процессы смотрел с точки зрения физики. <...> В одном из своих позднейших трудов он даже отрицал право химии называться наукой, думал, что она навсегда останется «систематизированным искусством», не станет такой наукой, какой являлись в его глазах отрасли описательного естествознания.

Чуждый по духу ученым староверам, а по форме – ученым новаторам, [И.] Кант был одинок среди передовых ученых своего времени. <...>

8

Никогда не выезжая из Кенигсберга, привыкнув с молодости к книжной работе, [И.] Кант в области естествознания столкнулся с явлениями, которые... не могли способствовать развитию в нем интереса к непосредственному эксперименту или наблюдению конкретных объектов. Для натуралиста начала XX в. его научная работа кажется чуждой и мало знакомой формой деятельности.

[И.] Кант был натуралистом-наблюдателем. Научное наблюдение в естествознании уже в то время... распалось по объектам исследования на две области. В одной имелись совершенно ясные и определенные предметы исследования или описания: растения и животные, минералы, кристаллы, ископаемые; эти наблюдательные науки образовали *царства природы*; они стояли впереди всего описательного естествознания того времени. Здесь натуралист в окружающей природе непосредственно (с. 200) имел дело с конкретными объектами исследования; ему не было надобности самому создавать в сложном и неясном природном явлении объекты, доступные научному изучению.

Но огромная область научного наблюдения уже в то время не укладывалась в рамки царств природы. Сюда, к вопросам физической географии и геологии, направились интересы [И.] Канта. Лишь постепенно, при прогрессе науки выделялись в этих областях простые элементы, теоретические объекты, которые могли служить предметом научного наблюдения. Все развитие этих наук заключалось долгие годы в постепенном выделении объектов наблюдения, логически сравнимых с теми, которые были даны почти помимо человеческих усилий в царствах природы. На эту работу пошло целое столетие. Полтора-два столетия назад... в метеорологии и климатологии не были еще различены и выделены... элементы погоды или климата, в геологии не были даже намечены формы рельефа или тектоники, не говоря уже об объектах исторической геологии – системах, ярусах, слоях или зонах. <...>

<...> Работа натуралиста носила книжный характер. Факты искались в картах, в описаниях путешественников, в наблюдениях толпы;

на первое место выступал *сравнительный метод* исследования... Вся работа натуралистов в геологии или физической географии в середине XVIII столетия напоминала приемы и методы, которые еще недавно всецело царили в этнографии, фольклоре, в некоторых отделах географии. И лишь постепенно этим путем были выделены новые объекты научного наблюдения.

После их создания характер работы натуралиста в этих областях знания резко изменился. Быстро организовались новые научные дисциплины – геология и климатология. <...> После выделения и создания новых объектов наблюдения вся прошлая работа в этих науках потеряла всякое значение. <...>

9

(с. 201) В области научной работы [И.] Канта самое решительное влияние оказали две крупные идеи: 1) идея всемирного тяготения [И.] Ньютона <...> и 2) идея закономерного изменения природных тел и явлений во времени, генетическая идея природы, блестящим образом введенная в круг... вопросов дня около середины XVIII в. [Ж.-Л.] Бюффоном. <...>

<...> Законы [И.] Ньютона, впервые им опубликованные в 1688 г., <...> были поддержаны лишь геологами, искателями естественной религии и еще долго встречали сопротивление на континенте среди людей науки. Когда в 1727 г. [И.] Ньютон умер, то только в Англии его результаты достигли полного признания. В 1734 г. Вольтер начал победоносную борьбу за них во Франции, где встретился с могущественными в науке картезианцами. Позже... (с. 202) они... победили в странах немецкого языка... <...>

Таким образом, через 70–80 лет после своего окончательного провозглашения, к середине XVIII в., Ньютоновы воззрения явились общепризнанной истиной и с тех пор безраздельно царят в естествознании. <...> Допустив мгновенное действие сил на расстоянии <...>, [И.] Ньютон, благодаря этому допущению, достиг поразительного упрощения в применении механических законов к явлениям приро-

ды, необычайно распространил область их приложения. Глубоко религиозный христианин, он считал такое действие сил на расстоянии за непосредственное проявление божества... <...> Ко второй половине XVIII в. большинство ученых... оставило в стороне объяснение всемирного тяготения, стало принимать его за реальный факт, результаты действия которого в окружающей природе являлись удобным объектом измерения и вычисления.

<...> Еще не был пережит период разочарований, связанный с приложением этих идей к области молекулярных явлений.

Под влиянием [И.] Ньютона те отрасли естествознания – физика, механика, астрономия, – на которых... выросла вся философия XVII в., претерпели в 1720–1750 гг. коренное изменение. По отношению к ним схемы господствующих (с. 203) философских систем становились все более устарелыми и неприложимыми. <...>

10

Не менее характерную черту в истории мысли XVIII в. составляет расцвет описательного естествознания сперва в области «царств природы». Судьба этих отделов естествознания в истории человечества крайне любопытна... Мы привыкли теперь считать их естественными науками... ботаника, зоология, минералогия – в описательной своей части – невольно приходят нам на мысль, когда мы говорим об естественных науках. Между тем, эти отрасли знания долго стояли в стороне и вовсе не занимали видного места в общей схеме естествознания.

В эпоху возникновения современного научного мировоззрения, в XVI и первой половине XVIII столетия, его [естествознания] основы были положены в трудах [Э.] Уоттона, [А.] Цезальпино, [К.] Геснера, братьев [Ж. и Г.] Богенов, [У.] Альдрованди, [Г.] Агриколы ([Г.] Бауэра). Однако исследователи, работавшие над созданием этих наук, были в числе противников нового научного мировоззрения. <...> Понятно поэтому, что все эти отрасли знания остались в стороне и не оказали влияния на развитие новой философии. <...> Лишь позже,

во второй половине XVII и начале XVIII в., наблюдается более заметное влияние этих отраслей знания на философскую мысль. Они проникли туда неожиданным путем – через *теологию*. <...>

<...> Данные описательного естествознания (с. 204) служили лишь иллюстрацией заботливого вмешательства Божественного промысла в порядок природы.

<...> В первой половине XVIII столетия в области описательного естествознания наблюдается новое могучее течение, приведшее в конце концов к полному изменению и необычному его развитию. [К.] Линней со своей системой природы и [Ж.-Л.] Бюффон с естественной историей служат наиболее видными и влиятельными выразителями... происшедшего здесь перелома в развитии человеческой мысли... [К.] Линней поставил задачей описательного естествознания расположение объектов наблюдения, элементов и царств природы, по ясным и конкретным признакам в известный *порядок*, который бы в конце концов позволил приблизиться к пониманию той явной закономерности, которая бросалась в глаза каждому натуралисту в окружающей его природе. <...>

Постепенно, по мере указаний наблюдения [получение опытных данных с помощью наблюдений], улучшая свои искусственные классификации, [К.] Линней рассчитывал подойти ко все более глубокому объяснению природы и поставил конечной задачей науки дать такую естественную классификацию ее объектов, которая позволила бы объять основные принципы, определяющие строение видимого мира. Идеи [К.] Линнея открыли множество совершенно неожиданных правильностей и соотношений <...>, появилась возможность научного исследования там, где раньше предполагалась «игра природы» или неподчиняющиеся строгим законам волевые проявления созидательной ее силы. <...> Методы [К.] Линнея сразу охватили все естествознание, вызвали тысячи работников, в короткое время в корне изменили весь облик наук о царствах природы <...>, они стояли совершенно *вне* всех господствующих философских схем. <...> Представления о системе природы <...>, получившие господство в естествознании, не предвиделись и не имели места или считались неважными в философских системах XVII столетия. <...>

11

(с. 205) По существу на почве линнеевской работы стоит в середине XVIII в. его современник и соперник [Ж.-Л.] Бюффон, оказавший не менее, если не более, глубокое влияние на человеческую мысль. В отличие от [К.] Линнея [Ж.-Л.] Бюффон пытался сразу подойти к естественной классификации, искал общий *принцип*, который бы позволил ему объяснить порядок природы и разнообразные сходства, какие наблюдаются между ее объектами. Этот принцип [Ж.-Л.] Бюффон нашел в *эволюционной идее*, в известном генетическом соотношении, существующем между близкими по признакам животными или растительными видами, вообще между разными телами природы. Исторический принцип, игравший столь малую роль в философских идеях XVII в., [Ж.-Л.] Бюффон распространил на всю область, научно захваченную естествознанием, на всю видимую природу. Совершенно непредвиденно, благодаря такому расширению области приложения *истории*, совершился перелом в европейском обществе в понимании значения *времени*. Немногие тысячелетия, с которыми под влиянием Библии и летописных преданий политической истории привыкли считаться образованные люди того времени, поблекли и отошли на второй план перед десятками или сотнями тысяч лет, в которые неизбежно должны были укладываться те явления, результаты которых открывались в окружающей нас природе реконструкциями или неизбежными посылками Бюффоновой естественной истории. <...> Вся современная природа оказывалась генетически связанной с прошлым, и, что всего важнее, только этим путем удавалось объяснить отдельные, нередко крупные ее черты, которые иначе казались недоступными научному объяснению. Даже если *объяснения* [Ж.-Л.] Бюффона и не (с. 206) были принимаемы, оказывались внешними и явно неверными, основной им выдвигаемый *принцип* истории – значение времени – оказал в естествознании глубокое и плодотворное влияние.

После него стало невозможным ограничиваться при изучении многочисленных и разнообразных явлений природы одним описанием, исканием *ныне* действующих в них причин, надо было в настоя-

щем искать прошлое и объяснять это небольшое настоящее, как результат вековой деятельности почти бесконечного, теряющегося в глубине веков прошлого. И однако эти идеи [Ж.-Л.] Бюффона стояли в стороне от метафизических систем, сложившихся в XVII – начале XVIII вв.

12

В рамках таких основных вопросов для будущего науки, на фоне передовых идей второй половины XVIII столетия всецело сосредоточивается научная работа [И.] Канта. Она представляет попытку их синтеза.

Оригинальность его научной работы заключается в том, что он применял одновременно как обобщения [И.] Ньютона, так и понятие *времени* к разнообразным конкретным явлениям природы в области неорганических наук: в астрономии, геологии, физической географии. Он часто и во многом ошибался, но... не раз... достигал... обобщений <...>, которые до него не приходили в голову его современникам. <...> [И.] Кант достигал своих результатов самостоятельно, и труды его предшественников <...>, как и работа самого [И.] Канта, не были оценены современниками. <...>

(с. 207) <...> Для нас... интересны... новые, вполне оригинальные идеи [И.] Канта. Наиболее важны его идеи в области наук о неорганической природе.

В 1754 г. <...> он указал на значение приливов и отливов моря, происходящих под влиянием притяжений Солнца и Луны как фактора, изменяющего скорость вращения Земли вокруг оси <...>, в результате... трения должно замедляться вращение Земли, должны удлиниться наши день и ночь. [И.] Кант... неудачно пробовал даже вычислять эти замедления. Почти через сто лет после него, в 1848 г., тот же совершенно верный вывод из механической картины мира был вновь, независимо от [И.] Канта, сделан... Робертом Майером, повторен [Г.] Гельмгольцем, [Дж.] Томсоном, французским астрономом [Ш.-Э.] Делонэ и, наконец, в наше время привел к одной из наиболее оригинальных космогонических гипотез... Джорджа Дарвина. <...>

(с. 208) <...> В том же 1754 г. [И.] Кант остановился на... вопросе о возрасте Земли... <...> Уже [Ж.-Л.] Бюффон понял... и... проводил основной принцип современной геологии и биологии – значение огромных промежутков времени. Мелкие незаметные явления, процессы, происходящие на каждом шагу и нами нечувствуемые по своей незначительности, накапливаясь во времени, производят самые грандиозные перевороты и изменения. <...> В частном случае, обратив внимание на постоянное разрушение окружающей твердой земной коры реками и текучими водами и приняв неизбежность того же процесса в течение долгих периодов времени, [И.] Кант пришел к заключению, что в результате... земной шар должен в конце концов стать круглым и выглаженным... <...> В течение долгих веков земной шар должен дряхлеть и приходить в равновесие, в мертвое спокойствие. <...> Он нашел конкретные причины и среди них в своих работах (с. 209) остановился на двух – на *землетрясениях* и на *вулканических извержениях*. <...> [И.] Кант считал причину землетрясений связанной с образованием гор, с вулканической деятельностью; в общем он видел их ближайший повод в химических процессах, идущих внутри земной коры, в зависимости от внутренней теплоты земного шара. Ту же самую причину он принимал и для вулканов, в которых видел самые поздние проявления застывающей и отвердевающей планеты. Но наиболее... оригинальную черту этих идей [И.] Канта составляет то, что он рассматривал вулканические процессы как космические и выводил их из космогонических воззрений, построенных на теории всемирного тяготения, т. е. связал их с идеями [И.] Ньютона. <...>

(с. 210) <...> В... переносе на явления вулканизма теории тяготения путем космогонических воззрений надо видеть наиболее самостоятельную черту научного гения [И.] Канта. В области же космогонических идей мы встречаемся с общепризнанной заслугой [И.] Канта в естествознании. Несомненно, в этой области [И.] Кант явился совершенно самостоятельным и выдающимся работником. <...> До [И.] Канта ни одна из космогонических гипотез не была логически связана с теорией всемирного тяготения, и, следовательно, к его времени все они стояли в полном противоречии с основны-

ми данными небесной механики. <...> [И.] Кант первый попытался дать представление о происхождении Вселенной, предполагая ее во все времена и во всех своих частях подчиненной механическим законам, выведенным [И.] Ньютоном. <...> Космогоническая теория [И.] Канта не была замечена современниками, хотя [И.] Кант несколько раз возвращался к ней и перерабатывал ее с 1755 г. по 1791 г. В конце века (1795), через пять лет после последнего опубликования [И.] Кантом его системы, [П. С.] Лаплас в изящной и (с. 211) строго научной форме вновь независимо от него издал опыт космогонии в применении к Солнечной системе, положив в основу его те же идеи, которые руководили [И.] Кантом. Эти идеи [П. С.] Лапласа были восприняты обществом, тогда как только в середине XIX в. были вновь вызваны из забвения старинные мысли [И.] Канта. С тех пор... гипотеза Канта-Лапласа о происхождении Вселенной вошла в общее сознание, стала частью научного миропонимания. <...> Она... оказывала многообразное и глубокое влияние на научную мысль... в геологии, астрономии и соприкасающихся с ними научных дисциплинах в течение целого столетия. <...> Это и понятно, так как [И.] Кант построил свою космогонию на идеях [И.] Ньютона, охватывающих поныне все естествознание...

<...> Он [И. Кант] свел весь видимый мир к эволюционному процессу, в котором по строгим законам механики из туманности, первичного хаоса, образуются звездные и планетные системы, выделяются солнца, планеты, кометы, космические тельца и пыль. <...>

<...> Во всех космогонических системах камнем преткновения служит вопрос о *зарождении* Вселенной, о той *причине*, которая вызвала образование закономерных небесных систем. <...> В гипотезе [И.] Канта есть очень любопытная попытка научно определить начало нашей Вселенной, есть мысль, может быть, высказанная им бессознательно, на которой он не настаивает (с. 212), но которая... получает особый интерес в настоящее время... В хаосе [И.] Канта первоначальной причиной, провоцирующей зарождение Вселенной, служат химические силы, вызываемые разнородностью элементов, на которые распадается разреженная до крайних пределов материя...

[И.] Кант *implicite* предполагает, что *раньше* той фазы мирового развития, которая слагалась под влиянием тяготения, существовал мировой процесс, в котором материя была настолько разрежена, что всемирное тяготение не могло иметь проявления. Источником энергии, давшим начало современной мировой системе, явились взаимодействия разреженных разнородных элементов материи.

Сравним с этими идеями наши современные представления, которые начинают слагаться под влиянием изучения радиоактивности, подставим вместо разреженных элементов [И.] Канта распадающиеся материи, подчиняющейся тяготению, на неподчиненные тяготению электроны, примем во внимание огромные количества энергии, которая при этом процессе должна выделяться, и мы получим большую аналогию между современными нам представлениями о возможном источнике энергии Вселенной, подчиняющейся законам [И.] Ньютона, с воззрениями, высказанными в блестящей интуиции кенигсбергским отшельником. <...>

<...> (с. 213) В этих работах (работы о науках об органическом мире. – *Ред.*) [И.] Кант касался таких вопросов биологических наук XVIII столетия, которые в следующем столетии легли в основу всего естествознания. <...> Современники обошли молчанием его работы, и они стали нам известны только после того, как философская мысль [И.] Канта охватила своим могучим влиянием весь духовный уклад человечества в XIX столетии. На развитие географии, естествознания и математики [И.] Кант оказал влияние – долгое время спустя после своей смерти – своим философским анализом. Правда уже по характеру своей философии, построенной только на данных, добытых наукой его времени, он не мог произвести резкого изменения в научном мировоззрении. Но глубокое влияние критической философии на положения, лежавшие в основе научной работы, стало чувствоваться уже в первой половине XIX столетия. Достаточно привести немногие примеры. Под влиянием Иоганна Мюллера в 1830-х гг. в физиологии органов чувств – на всем характере научной работы – сказались идеи [И.] Канта о так называемых специфических энергиях органов чувств, под его же влиянием... находились работы XIX столетия об основах геометрии. <...>

(с. 214) Я хочу... еще раз подчеркнуть... важную черту научных интересов и научных проблем, которые ставились [И.] Кантом. Этой чертой является их современность для всего XIX столетия. Благодаря такому характеру научной работы [И.] Канта... в течение всего XIX столетия его философская система... не могла устареть, не могла войти в резкое противоречие с основными вопросами точного знания. <...> Своеобразное развитие точного знания и математики за последние десятилетия ясно... показывает, что мы входим в... новый период, и перед человеческой мыслью начинают слагаться новые горизонты, которые потребуют от нее новой созидательной философской работы. Это – дело ближайшего будущего.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Какой должна быть история науки, по оценке В. И. Вернадского?
2. Как В. И. Вернадский оценивает события, происходившие в науке, начиная с первой половины XVII в.?
3. Как связаны наука и философия и какое отношение между ними в XVII–XIX вв. обнаруживает В. И. Вернадский?
4. Какие события в науке XVII столетия В. И. Вернадский связывает с революцией в естествознании?
5. Какую характерную черту ученых середины XVIII столетия отмечает В. И. Вернадский?
6. Что собой представляют мировоззрение И. Ньютона, его основные научные идеи и каково их значение?
7. Как В. И. Вернадский оценивает вклад И. Канта в естествознание, что собой представляют его космогонические идеи?
8. Что собой представляют *принцип историзма* и *идея эволюции* и каковы источники их формирования?
9. Что такое описательное/наблюдательное естествознание, как формируется его *объект* и каковы отличительные черты *метода* описательного естествознания?
10. Какое влияние на научное мировоззрение оказали науки об органической природе (К. Линней, Ж.-Л. Бюффон и др.)?

КРИЗИС ЕВРОПЕЙСКИХ НАУК И ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНАЯ ФЕНОМЕНОЛОГИЯ*

§ 9. Математизация природы Галилеем

(с. 66) [...] У Галилея математизированная природа – это идеализация, осуществленная с помощью современной ему математики...

В чем же смысл этой математизации природы (здесь и далее курсив Э. Гуссерля. – *Ред.*)? Как можно реконструировать ход мыслей, приведший к ней?

Донаучный мир дан в повседневном, чувственном опыте. Он субъективно релятивен. Каждый из нас имеет специфический круг явлений, с которыми он сталкивается. <...> Мы же полагаем, что мир – один, а различны лишь явления. Не поэтому ли у нас возникает... неизбежная идея о существовании объективных вещей? Не обнаруживается ли в самих явлениях содержание, называемое нами подлинной природой? <...>

<...> [Г.] Галилей, будучи натурфилософом и «новатором в физике», не был еще физиком в современном смысле слова. Его мысль не развертывалась в символике, чуждой наглядности, в отличие от современных математиков и представителей математической физики. <...>

«Чистая» геометрия

(с. 67) <...> Математика и для нас сохраняет свое значение, будучи тем, что есть, а именно наукой о «чистых идеальных сущностях», а с другой стороны, она наука, находящая свое практическое

* Используются материалы: *Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология / Э. Гуссерль // Философия как строгая наука. – Новочеркасск : Сагуна, 1994. – § 9. Математизация природы Галилеем. – С. 66–94. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания М. В. Пыриной.)*

приложение к миру чувственного опыта. <...> Мы смешиваем их так, как будто они одно и то же. <...> При объяснении генезиса мысли [Г.] Галилея необходимо реконструировать не только осознаваемые им самим мотивы. Скорее более поучительным оказывается прояснение того, что имплицитно содержится в его образе математики, хотя и осталось скрытым для него самого. <...>

При абстрагирующем подходе к окружающему нас миру мы познаем в опыте простые пространственно-временные формы «тел» – не геометрически идеальных тел, но именно определенных тел, которые оказываются предметами опыта и содержание которых – содержанием действительного опыта. Сколь бы произвольно мы ни мыслили эти тела в своей фантазии, свободные, «идеальные» в определенном смысле возможности, достигаемые таким способом, являются ничем иным, как геометрическими, «чистыми» формами, начертанными в идеальном пространстве: «чистые» тела, «чистые» прямые, «чистые» плоскости, а также «чистые» фигуры, трансформации «чистых» фигур и их деформации. <...>

(с. 68) <...> Практика усовершенствования осуществляется в свободном проникновении «все снова и снова» за горизонт *возможного усовершенствования* вплоть до предельных форм <...>, к которым как к некоему инвариантному и никогда не достижимому идеалу стремится реальный ряд совершенствования. Мы – геометры, поскольку интересуемся идеальными фигурами и последовательно занимаемся тем, что пытаемся определить их и заново сконструировать новые фигуры из уже определенных нами. Аналогичным образом обстоит дело и в других областях – занимаясь измерением времени, мы – математики «чистых» формообразований, универсальная форма которых – идеальное пространство-время.

Вместо реальной практики... теперь мы имеем *идеальную практику* «чистого мышления», относящуюся исключительно к *царству чистых предельных форм*. Она складывалась в длительном процессе истории, в интересубъективной социализации обычных методов идеализации и конструирования... Таков... замкнутый внутри себя мир идеальных объектов. Как и все достижения культуры, <...> они

объективно познаваемы и используются так, что нет необходимости вновь эксплицировать смысл их создания, <...> они обрели чувственно-телесную форму, например, в языке и письменности. <...> Достижения прошлого, существующие в этой форме в методологической практике математиков можно уподобить осадочным телам. Они делают (с. 69) возможным духовные занятия в геометрическом мире идеальных предметов (геометрия выступает у нас как представитель всей математики пространства и времени).

В этой математической практике мы достигаем того, что недостижимо в эмпирической практике – «точности»; ведь для идеальных форм существует возможность *определения их в абсолютной идентичности*. <...> Идеализация может создавать чистые идеальные сущности... обладающие объективной и однозначной определенностью. В этом отношении показательны такие фигуры, как прямые, отрезки, треугольники, окружности. Все это позволяет... конструктивно создавать *все вообще мыслимые идеальные формы* с помощью априорного, всеохватывающего системного метода.

Геометрический метод операционного определения некоторых и даже всех идеальных форм из неких основных форм, взятых в качестве элементарных средств определения, <...> *возвращает нас* к методам измерения и измерительного определения, использовавшимся в *преднаучном созерцании*. Вначале эти методы были весьма примитивны, а затем становились все более и более искусными. Этот метод по своему генезису коренится в сущностных формах окружающего мира. Формы, данные в чувственном опыте и воображаемые в чувственном созерцании, и тип, мыслимый на любой ступени всеобщности, непрерывно переходят друг в друга. В этой непрерывности они заполняют (чувственно созерцаемое) пространство-время как свою форму. Любая форма из этой открытой бесконечности форм, даже если она дана созерцанию как что-то реальное, все же не обладает «объективностью», она не интерсубъективна для каждого из нас и не сообщается другому человеку, который фактически не видит ее определенность. Таково... искусство измерения... в геодезии: <...> для описания физических форм рек, гор,

зданий и т. д. геодезия нуждается в четко определенных понятиях и терминах. <...> Измерение практически открывает возможность выбора определенных эмпирических фундаментальных форм в качестве меры, используемой для (с. 70) конкретного определения эмпирически-устойчивых тел и позволяет с помощью соотношений, существующих (или открываемых) между ними и другими формами тел, определить intersubъективно и практически однозначно иные формообразования – сначала в узких сферах (например, при измерении полей), а затем и любых новых форм. ... Благодаря усиливающемуся стремлению к «философскому», «истинному» познанию, позволяющему определить объективный смысл мира, *эмпирическая геодезия*... по мере преобразования практических интересов в *чисто теоретические* интересы стала идеализированной геометрией и вместе с этим оказалась пронизанной *чисто геометрическим способом мысли*. Итак, геодезия подготовила универсальную геометрию и ее «мир» чистых предельных форм.

Основная идея галилеевской физики: природа как математический универсум

<...> [Г.] Галилей, не сознавая <...>, поставил вопрос о том, как... возникает исходная идеализирующая процедура (как она возникает на базе догеометрического, чувственного мира и присущих ему практических искусств). <...> То, что для геометрии, понятой как отрасль универсального знания о сущем (философии), было бы релевантным и весьма значительным, – все это было чуждо [Г.] Галилею... Темой наших... исторических исследований, начиная с физики [Г.] Галилея, и будет то, каким образом произошел этот столь важный сдвиг в точках (с. 71) зрения и почему проблема «генезиса» познания стала позднее главной.

<...> Именно геометрия... определила мышление [Г.] Галилея и привела его к выдвижению идеи физики, ставшей делом всей его жизни. Так, исходя из практического понимания пути, которым геометрия содействует однозначному определению чувственного мира,

ставшего традицией, [Г.] Галилей заявляет: там, где такая методика создана, мы можем преодолеть относительность субъективных взглядов, существенных лишь для эмпирически созерцаемого мира. На этом пути мы открываем *тождественную, безотносительную истину*, в которой каждый может убедиться, каждый, кто в состоянии понимать и применять эти методы. <...> Между тем вся чистая математика имеет дело лишь с абстракциями тел и физического мира, а именно только с *абстрактными формами*, существующими в пространстве-времени и тем самым с абстрактными формами как с «чистыми», «идеальными», предельными формами. <...>

Конкретность чувственно воспринимаемых тел, их бытия в действительном и возможном опыте связана с их изменчивостью. Изменение их места в пространстве и времени, их формы и полноты свойств отнюдь не произвольны или случайны, но... эмпирически зависимы друг от друга. <...> (с. 72) <...> Если взять чувственно воспринимаемый мир в целом, лишь в его изменчивой данности, то он как целое обладает своей «привычностью», а именно [свойством] быть столь же привычным сегодня, каким привычным он был вчера. <...> Вещи и процессы появляются и протекают не произвольно, а... связаны с *универсальной, каузальной регуляцией* всего того, что *существует в мире*, и формированием... всеобщей... связности, в которой мир оказывается уже не просто вселенной, но и всеединством. <...>

Этот универсальный каузальный подход к созерцаемому миру позволяет выдвигать гипотезы, индуктивные заключения, предвидения относительно того, что неизвестно в настоящем, прошлом и будущем. <...> В своей рефлексии мы можем тематизировать целостность мира и постичь ее каузальным образом. <...> «Философское», подлинно научное познание мира лишь тогда имеет смысл и лишь тогда возможно, когда открыты методы, которые позволяют конструировать систематически и заранее бесконечность его каузальных связей... И эта конструкция (с. 73) при всей ее бесконечности должна быть доказательной...

Здесь наставницей нам служит математика. <...> Во-первых, она создала идеальную объективность с помощью идеализации физического мира и его пространственно-временной оформленности. Из неопределенных, всеобщих форм пространства и времени, присутствующих жизненному миру, из свойственных ему эмпирически созерцаемых форм она создала объективный мир в подлинном смысле слова, а именно бесконечную *тотальность идеальных предметностей*, определяемых методически и всегда и для любого человека однозначно. <...>

Во-вторых, математика, вступающая в контакт с искусством измерения и руководящая им, нисходя от мира идеальных сущностей к эмпирически созерцаемому миру, показывает, что может быть достигнут универсальный, *действительно созерцаемый мир в самих вещах*, хотя она, будучи математикой форм, и проявляет интерес лишь к одной его стороне (правда, необходимым образом присутствующей во всех вещах), все же в состоянии достичь *объективно реального* познания совершенно *нового рода*, а именно аппроксимативно *приближающегося* к миру ее собственных идеальных сущностей. <...> С помощью чистой математики и практического искусства измерения можно построить для всего физического мира *совершенно новое индуктивное предсказание*, а именно на основе уже данных и измеренных характеристик форм «рассчитать» неизбежные характеристики, еще неизвестные и недоступные для непосредственного измерения. Так *идеальная геометрия, отчужденная от мира*, становится «прикладной» и вместе с тем в известном смысле всеобщим методом познания реальности.

Но не позволяет ли этот способ объективации мышления, делающий акцент на абстрактном аспекте мира, приблизиться к решению следующих вопросов?

Нельзя ли допустить существование чего-то подобного и для *конкретного мира как такового?* <...> (с. 74) Не превзошел ли [Г.] Галилей и идею природы, *конструктивно и во всех своих аспектах определяемой* в этом способе объективации мышления? <...> Объективное знание о действительности достижимо, если те

стороны, от которых чистая математика абстрагируется, например, от чувственных качеств, <...> были математизируемы не непосредственно, а лишь косвенным путем.

Проблема математизируемости «полноты» (качеств. – М. П.)

Здесь встает вопрос о том, что же такое косвенная математизация? <...> Обратимся к той *глубокой причине*, из-за которой непосредственная математизация... специфических чувственных качеств *в принципе невозможна*.

Эти качества обнаруживаются в градациях степени, в соответствии с определенным способом измерения эти качества принадлежат всем градациям степени – «измерению» «величины» холода и тепла, шероховатости и гладкости, освещенности и затемненности и т. д. Но здесь еще не существует точного измерения, нет повышения точности ни измерения, ни методов измерения. <...>

(с. 75) <...> *Что же такое «точность»?* Очевидно, не что иное, как... эмпирическое измерение при повышении своей точности... руководствующееся миром идеальных сущностей, объективируемого с помощью процедур идеализации и конструирования, или миром особых идеальных структур, подчиняющихся шкалам измерения. <...>

<...> Что касается «*косвенной математизации*» тех аспектов мира, которые сами по себе не имеют математизируемой формы мира, то такая математизация мыслима лишь в том смысле, что специфические чувственные качества («полнота» их), опытно воспринимаемые в телах, соединены с упорядоченными *формами*, которые по своей сути принадлежат телам. (с. 76) <...> Теоретическая установка и тематизация чистых сущностей и конструкций ведет к чистой геометрии (под ней здесь понимается и математика чистых форм вообще); а позднее – вместе с поворотом, который нами уже был описан, – возникает, как мы помним, прикладная геометрия – практическое искусство измерения, осуществляющееся на основе

идеальных сущностей и идеальных конструкций, построенных с их помощью. <...> То, что в донаучном опыте мы воспринимаем как цвет, звук, тепло, вес тел, оказывается при каузальном подходе, например, тепловым излучением тел, которое делает теплыми все окружающие тела и тем самым обнаруживается «физически» – как (с. 77) колебания звуковые, тепловые, следовательно, только как процессы мира форм. <...>

<...> Как он (Галилей. – М. П.) пришел к мысли, согласно которой все специфические чувственные качества должны рассматриваться как реальное обнаружение *математических индикаторов* процессов, присущих идеальным формам, всегда принимаемых как нечто само собой разумеющееся. <...> Бесконечная природа, этот *конкретный универсум каузальности*, стала своеобразной *прикладной математикой* – таково утверждение этой странной концепции. <...>

<...> Что же вызвало к жизни мысль [Г.] Галилея?

Движущие мотивы галилеевской концепции природы

<...> (с. 79) Следует обратить внимание на то, что в новой, конкретной и двусторонней *идеализации мира*, содержащейся в гипотезе [Г.] Галилея как нечто само собой разумеющееся, предполагалась *универсальная и точная причинность*, которая не достигается, конечно, с помощью индукции через демонстрацию индивидуальных разновидностей причинности, а, наоборот, предшествует любой индукции отдельных причинных связей и руководит ею. <...>

Эта универсальная *идеализованная причинность* охватывает все фактические формы и полноту качеств в их идеальной бесконечности. <...> [Г.] Галилей, будучи (с. 80) первооткрывателем, <...> действительно выявил причинные закономерности, которые могут быть математически выражены в «формулах». <...>

С самого начала метод обретает всеобщий смысл, хотя и имеет дело с тем, что индивидуально и фактуально. <...> Все это... входило в галилеевскую установку на математизацию и идеализацию.

Косвенная математизация мира, которая разворачивалась как *методологическая объективация созерцаемого мира*, привела к общим *числовым формулам*... Эти формулы явно выражают всеобщие причинные связи, «законы природы», законы реальных зависимостей в форме «функциональной» зависимости чисел. <...>

Проверяемый характер естественнонаучных фундаментальных гипотез

<...> Идея [Г.] Галилея – это гипотеза, хотя и гипотеза в высшей степени значительная. <...>

(с. 81) <...> В этом и заключена суть естествознания... это способ его [естествознания] бытия, быть *бесконечно гипотетическим* и *бесконечно проверяемым* знанием. При этом проверка не включает, как повседневная практическая жизнь, возможность заблуждения и не требует коррекции. <...> Прогресс включает в себя непрерывное совершенствование, а для естествознания, взятого в целом, характерно то, что оно все более и более возвращается к самому себе, к своему «предельному» истинному бытию, что оно дает все лучшее и лучшее «представление» о том, что же такое «истинная природа». <...> Речь идет о том, чтобы достичь полной ясности относительно идеи и задачи физики, которая, возникнув в галилеевской форме, определяла философию нового времени; понять физику в ее движущих причинах; уяснить то, что входило в ее мотивы, как что-то по традиции само собой разумеющееся; выявить то, какие *смысловые предпосылки* остались непроясненными...

<...> Необходимо более конкретно описать первые шаги физики [Г.] Галилея...

Проблема смысла естественнонаучных «формул»

<...> *Решающей процедурой*, которая в соответствии с общим смыслом естественнонаучного метода делает возможным систематически упорядоченные и вполне определенные предсказания

в сфере непосредственно чувственного опыта и всего возможного опытного знания, выходящего за пределы преднаучного жизненного мира, является *действительное упорядочивание* математических идеальных сущностей, вначале введенных в гипотезу как что-то (с. 82) неопределенно всеобщее, а затем уже как всеобщее в своей определенности. И если эта процедура сохраняет свой изначальный смысл, то необходимо тематизировать этот смысл для того, чтобы постичь прогрессирующую последовательность актов созерцания (отныне рассматриваемых как аппроксимации), указывающих на функциональную координацию качеств, короче говоря, на формулы. <...> Это же относится и к самой координации, которая выражается в функциональных формулах, позволяя предсказывать *ожидаемые эмпирические регулярности, характерные для практического жизненного мира*. <...> Математизация, реализующаяся в формулах, оказывается процедурой, решающей для жизни. <...> Было бы ошибочным искать в этих формулах и в их смысле истинное бытие самой природы. Теперь более внимательно следует рассмотреть смысл этих формул, а именно объективацию смысла, неизбежно осуществляющуюся вместе с формированием и использованием метода. Измерения ведут к числовым мерам, а в общих высказываниях о функциональной зависимости величин вместо определенных чисел используются *числа вообще*, превращаясь во всеобщие высказывания, которые выражают законы функциональной зависимости. <...>

(с. 83) Арифметизация геометрии приводит определенным образом к *опустошению ее смысла*. Действительные пространственно-временные идеальные сущности, впервые представленные в геометрическом способе мышления под общим названием «чистые интуиции», превратились... в чистые числовые формы, в алгебраические образования. <...>

<...> [Г.] Лейбниц, далеко опередив свое время, впервые выдвинул универсальную и внутренне законченную идею о высшей форме алгебраического мышления, названной им «*mathesis universalis*». <...> В своем полном и целостном смысле этот способ мышления не означает ничего иного, как всестороннее осуществление (или осуществление до бесконечности своей специфической целостности)

формальной логики – науки о смысловых структурах, конструируемых чистым мышлением, обладающих пустой, формальной всеобщностью и соотносимых «с чем-то более общим». <...> На своей высшей ступени это наука об универсуме всех мыслимых так «многообразий». Следовательно, «многообразия» – это сложное *всеединство предметов вообще*, которые мыслятся как «известные» лишь в пустой, формальной всеобщности, а именно мыслятся как определяемые через модальность «нечто вообще». <...>

Выхолащивание смысла математического естествознания при «технизации»

(с. 84) <...> Операции с буквами, знаками связей и отношений (сложение, умножение, равенство и т. д.), их *соединение* по определенным правилам ничем не отличается от карточной или шахматной игры. <...>

Процесс перехода от материальной математики к ее формально-логизированной форме и расширение формальной логики... вполне *правомерен* и даже необходим. Это же относится и к процессу технизации, который временами полностью растворяется в сугубо техническом мышлении. Это метод, который должен быть *осознан* и используем совершенно сознательно. <...>

(с. 85) <...> В своей работе физик-экспериментатор постоянно направлен на идеальные меры, на числовые величины, на всеобщие формулы. Это... образует ядро интересов любого естественнонаучного исследования. Все открытия и прежней, и новой физики – это открытия в мире... формул, упорядочивающих природу. <...> Здесь следует подчеркнуть влияние технизации... формально-математического мышления: превращение мышления из опытного мышления, делающего открытия и создающего гениальные конструктивные теории, в мышление, которое имеет дело с изменяющимися, «символическими» понятиями. Тем самым (с. 86) опустошается как чисто геометрический, так и естественнонаучный способ мысли, реализующийся в приложениях к эмпирической природе. Кроме того, технизация пронизывает все естествознание, кроме некоторых ме-

тодов. Это обнаруживается не только в том, что методы затем «механизируются». Сущность всех методов заключается в тенденции наделить себя внешним бытием в технизации. Таким путем в естествознании осуществляются разнообразные смысловые изменения и сокрытие смысла. <...> Что же хотели достичь на пути математизации [Г.] Галилей и его последователи, каков смысл осуществленной ими работы?

Жизненный мир как забытый смысловой фундамент естествознания

В высшей степени важно подчеркнуть, что уже [Г.] Галилей осуществил замещение единственно реального, опытно воспринимаемого и данного в опыте мира, мира нашей повседневной жизни, миром идеальных сущностей, который обосновывается математически. Это замещение было воспринято его последователями и физиками последующих столетий.

В геометрии [Г.] Галилей сам был восприимчиком. Воспринятые им геометрия и способ «созерцательной» концептуализации, доказательства, «интуитивных» конструкций уже *не были той изначально данной геометрией*; в этой «созерцательности» она *утратила свой смысл*. Уже античная геометрия была специфического рода «*τεχνη*», она весьма далеко отошла от первоисточков непосредственного созерцания и первоначально созерцательного мышления, которые и стали началом так называемой геометрической интуиции, оперирующей идеальными сущностями, и конструирования ею своего смысла. Геометрии идеальных сущностей предшествовало практическое искусство землемерия, которое ничего не знало об идеальных сущностях. Однако такие предгеометрические процедуры заложили смысловой фундамент геометрии, фундамент для величайшего открытия – открытия процедуры идеализации; к этому же относится и изобретение идеального мира геометрии, иначе говоря, методики объективирующего определения идеальных сущностей с помощью конструкций, обладающих «математическим существованием». Рок-овое упущение [Г.] Галилея заключалось в том, что он не обратился

к осмыслению изначальной смысловой процедуры, которая, будучи идеализацией всей почвы теоретической и практической жизни, утверждала его в качестве непосредственно чувственного мира (и прежде всего в качестве эмпирически созерцаемого физического мира), из коего и проистекает мир геометрических идеальных фигур. То, (с. 87) что дано непосредственно, <...> не стало предметом размышления о том, как в свободном фантазировании из непосредственно созерцаемого мира и его форм создаются, – правда, лишь в качестве возможных, эмпирически-созерцательных и отнюдь не точных – формы; какова мотивация и какова та новая процедура, которая впервые собственно и предполагает геометрическую идеализацию. <...> От [Г.] Галилея берет свое начало замещение преднаучным образом идеализованной природой природы созерцаемой. <...>

С самого своего возникновения естествознание и связанная с ним геометрия должны служить целям, которые заключены в этой жизни и должны быть соотнесены с жизненным миром. <...> К миру действительного, опытного созерцания принадлежат и форма пространства-времени, и все формы организации тел, среди которых мы сами живем в соответствии с телесным способом существования личности. <...>

(с. 88) <...> Этот действительно созерцаемый, опытный и в опыте постигаемый мир, в котором практически разворачивается вся наша жизнь, сохраняется неизменным в своей собственной сущностной структуре, в собственном конкретном каузальном способе бытия независимо от того, постигаем ли мы его непосредственно или с помощью каких-то искусственных средств. <...> Что же в действительности происходит благодаря этому искусству? Прежде всего достигается *предвидение*, экстраполирующееся на бесконечность. Можно сказать, что на предвидении, на индукции основывается вся жизнь. <...>

<...> В геометрической и естественнонаучной математизации мы осуществляем примерку одеяния идей, адекватных жизненному миру, – миру, данному нам в нашей конкретно мирской жизни как действительный мир. <...> Тем самым мы получаем возможность

предсказания конкретных, еще не существующих или уже не существующих в реальности мировых событий... Это предсказание на-много превосходит процедуры повседневного предсказания.

Одеяние идей создает то, что мы принимаем за *истинное бытие*, которое на деле есть метод: с его помощью действительно опытные и опытно постигаемые внутри жизненного мира *предсказания* (вначале весьма *грубые*) совершенствуются «*научным образом*» до бесконечности: покров идей приводит к тому, что (с. 89) *подлинный смысл методов, формул, «теорий» остается непонятым*, а при навивном объяснении возникновения метода никогда и не может быть понятым. <...>

<...> Метод... может... функционировать столетия с непрерывной пользой, не получая действительного осознания своего смысла. <...>

Галилей – <...> один из создателей физики. Это – гений, одновременно *положивший начало и завершивший физикалистское* понимание природы. Он открыл математическую природу, выдвинул идею метода... Помимо *универсальной каузальности созерцаемого мира* (как его инвариантной формы) он открыл то, что в дальнейшем стало называться «*законом причинности*», «*априорной формой*» «*истинного*» (идеализованного и математического) мира, открыл «*закон точной законосообразности*», благодаря которому *каждое событие* идеализованной природы стало рассматриваться с точки зрения *точных законов*. То, что [Г.] Галилей был зачинателем и завершителем физикалистского понимания природы, для нас сегодня несомненно. Ничего принципиально не изменилось в результате мнимо философской и разрушительной критики «классических законов причинности» со стороны представителей новой, атомной физики. При всех ее новациях все же сохранилось... *принципиальное существо*, а именно идея *природы, математической самой по себе* и данной нам в формулах и интерпретируемой нами лишь благодаря формулам.

<...> Я восхищен величайшим основателем классической и неклассической физики, его в высшей степени *поразительным способом мысли*, который не был сугубо *механистическим*.

<...>

Роковое заблуждение как результат непроясненности смысла математизации

(с. 90) Математическая интерпретация [Г.] Галилеем природы имела превратные последствия, которые... господствуют до наших дней... Я имею в виду знаменитое учение [Г.] Галилея *о чистой субъективности специфических чувственных качеств*, учение, которое... было... развито [Т.] Гоббсом в концепцию... Феномены существуют лишь в субъектах; они даны в них как причинные следствия процессов, существующих в природе, а процессы со своей стороны даны только в математических свойствах. Если созерцаемый мир дан чисто субъективно, то все истины до- и вненаучной жизни, относящиеся к фактуальному бытию, обесцениваются. <...>

В заключение обратимся... к интерпретации самих физиков. <...>

Природа в своем «истинном бытии-в-себе» является математической. <...>

Относительно пространственно-временных форм природы мы обладаем «врожденными способностями», <...> которые дают возможность познать истинное бытие-в-себе как бытие, определенное в своей математической идеальности (до всякого (с. 91) действительного опыта). Имплицитно математическая идеальность врождена нам.

Иначе обстоит дело с конкретной универсальной *закономерностью природы*, хотя она также является всецело математической. Она дана «a posteriori», благодаря индукции данных эмпирического опыта. Ошибочно противопоставление, с одной стороны, априорной математики пространственно-временных форм и, с другой стороны, индуктивного естествознания, хотя и использующего чистую математику. <...>

Постепенно... возрастает неприятное чувство *непроясненности* взаимоотношений между *математикой природы* и связанной с ней *математикой пространственно-временных форм*, между *врожденной* и *неврожденной математикой*. <...> Мы не имеем апри-

орной очевидности конкретно существующей природы: общая математика природы, выходящая за пределы пространственно-временных форм, должна быть создана индуктивно из фактов опыта. Но природа сама по себе полностью нематематизирована и не может мыслиться как единая математическая система. <...>

Фундаментальное значение проблемы генезиса математического естествознания

(с. 92) <...> Теоретическая задача и все достижения естествознания (и мировой науки вообще), которое овладевает бесконечной тематикой лишь с помощью бесконечности методов, а бесконечность методов может стать господствующей лишь благодаря техническому мышлению, утратившему смысл, и благодаря технической деятельности, могут остаться действительно и изначально осмысленными лишь в том случае, если ученый сформирует в себе способность постоянно ставить вопрос об *изначальном смысле* всех своих смыслообразований и методов – об их *исторически первоначальном смысле*, прежде всего о смысле всего того, что принимается нами без всякой проверки и равным образом всего *наследуемого* нами *последующего смысла*.

Но математик, да и ученый-естественник, будучи в лучшем случае высоко одаренным техником метода, <...> совершенно не способен нормальным образом достичь такого рода размышлений. ...Он не постигает того, что наиболее важным интересом для философии и для науки является интерес к действительному познанию *самого мира, самой природы*. <...> Отвергалась как «метафизическая» любая попытка руководить этими размышлениями, исходящая из нематематического и внеестественнонаучного круга исследователей. Специалист, который посвятил свою жизнь этой науке, <...> (с. 93) сам лучше всего знает, что он замыслил в своей работе и то, как ему действовать. <...>

Методологическая характеристика нашей интерпретации

<...> Исторический экскурс необходим для того, чтобы достичь самопонимания, столь необходимого для современной философской ситуации, чтобы прояснить *возникновение духа нового времени* и вместе с этим – вследствие недостаточно оцененного значения математики и математического естествознания – уяснить происхождение этих наук. Или, говоря иными словами, уяснить первоначальную мотивацию и движение мысли, которые превратили идею природы в концепцию и дали импульс для ее реализации в ходе развития самого естествознания. <...>

Итак, мы находимся в некоем подобии *круга*. Понимание начал полностью достигается, лишь исходя из современного состояния данной науки при ретроспективном взгляде на ее развитие. Но без понимания *начал* нельзя понять это развитие как *развертывание смысла*. <...>

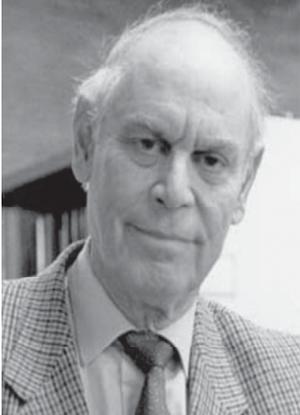
(с. 94) Итак, при историческом рассмотрении... необходимо двигаться за последовательностью времени, начиная с [Г.] Галилея, <...> постоянно делая *исторические скачки*, которые являются не отклонениями, а необходимыми шагами, <...> если мы... берем на себя задачу самоосмысления, вырастающую из «кризисной» ситуации нашего времени и характерного для нее «кризиса» самой науки. Первоочередная задача – постижение изначального смысла науки нового времени, и прежде всего точного естествознания, <...> [которое] с самого своего возникновения и в последующем... имело решающее значение для становления и существования позитивных наук нового времени, а также для философии нового времени, да и для духа европейского человечества нового времени. <...>

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Почему Э. Гуссерль обращается к фигуре Г. Галилея и как он оценивает его роль в истории науки?

2. Как соотносятся «реальная практика» и «математическая практика»?
3. Как связаны между собой intersубъективность и объективность геометрических форм?
4. В чем отличие донаучного (=жизненного) мира от научного мира «чистой геометрии»?
5. Какие аспекты чувственно-воспринимаемого мира исследует геометрия, а какие изучает математическая физика?
6. Что собой представляет математизация как метод исследования природы?
7. Что такое законы природы в математической физике и каково их предназначение?
8. В чем особенности математической символики и как тематизируется смысл формул?
9. В чем заключается проблема технизации мышления?
10. Почему математическая физика и «чистая» геометрия должны быть соотнесены с жизненным миром?

ТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУКИ



Джеральд Холтон (23.05.1922) – американский физик, известный историк и философ науки.

Родился в 1922 г. в Берлине. В связи с усилением фашизма в Германии семья Холтона переехала в Вену, где Дж. Холтон получил образование. В 1938 г. из-за аннексии Австрии Германией он вынужден был эмигрировать в США. В 1942 г. окончил Уэслианский университет, в 1948 г. получил диплом доктора философии в Гарвардском университете. Является заслуженным профессором Гарвардского университета.

Дж. Холтон является одним из наиболее авторитетных специалистов в области истории науки, ему принадлежит большое количество работ, посвященных творчеству Альберта Эйнштейна. Он предложил новый способ исследования истории науки – тематический анализ. Тематический анализ как метод содержательного исследования развития познавательного процесса творцов науки он противопоставляет формально-лингвистическому редукционизму логического позитивизма, который его представители используют при анализе истории науки. Тематический анализ дает возможность находить в развитии науки черты постоянства (т. е. непрерывности), относительно устойчивые структуры, которые сохраняются даже при революционных изменениях и дают возможность объединять часто внешне конфронтирующие друг с другом теории. В своих работах он проводит тщательный анализ тех периодов в творчестве ученых, когда происходит зарождение новых идей. А результаты научной деятельности он рассматривает как «события», которые являются пересечением того, что Дж. Холтон называет историческими «траекториями». Решающее значение он придает творческому воображению ученого в тот момент его деятельности, когда формируется явная или неявная приверженность определенной теме (или темам).

Представленный для изучения фрагмент книги «Тематический анализ науки» демонстрирует своеобразие метода тематического анализа на конкретном материале творчества таких маститых ученых, как Э. Мах и А. Эйнштейн.

Основные работы

Holton G. Thematic Origins of Scientific Thought: Kepler to Einstein / G. Holton. – Harvard University Press, 1973 (Холтон Дж. Тематический анализ науки / Дж. Холтон. – Москва : Прогресс, 1981).

Holton G. The scientific imagination: case studies / G. Holton. – Cambridge, [Eng.] ; New York : Cambridge University Press, 1978.

Holton G. Thematic origins of scientific thought: Kepler to Einstein / G. Holton. – Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 1973.

Holton G. Einstein, history, and other passions: the rebellion against science at the end of the twentieth century / G. Holton. – Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 2000.

Holton G. Victory and vexation in science: Einstein, Bohr, Heisenberg, and others / G. Holton. – Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 2005.

Holton G. Einstein for the 21st Century: His Legacy in Science, Art and Modern Culture / G. Holton. – Princeton Univ. Press, 2008.

III. Мах, Эйнштейн и поиск реальности*

(с. 73) В истории идей нашего века есть глава, которую можно было бы назвать «Философское паломничество А. Эйнштейна», паломничество от философии науки, центром которой являются сенсуализм и эмпиризм, к философии науки, построенной на основе рационалистического реализма. <...> Самое первое известное нам письмо [А.] Эйнштейна сразу вводит нас в центр проблемы. Оно датировано 19 марта 1901 г. и адресовано Вильгельму Оствальду. Непосредственным поводом для письма [А.] Эйнштейна была его неудавшаяся попытка получить место ассистента в том самом институте, который он только что окончил, – в Цюрихском политехникуме; теперь он обращается к [В.] Оствальду с просьбой о месте в его лаборатории в надежде иметь возможность для «дальнейшего образования». <...>

* Используются материалы: *Холтон Дж. Тематический анализ науки / Дж. Холтон. – Москва : Прогресс, 1981. – Гл. 3. Мах, Эйнштейн и поиск реальности. – С.73–120.* (Текст обработан и биографическая справка составлена ассистентом кафедры истории философии, философской антропологии, эстетики и теории культуры А. М. Давлетшиной.)

(с. 74) <...> То, что [А.] Эйнштейн обратился к [В.] Оствальду, является весьма показательным. В период 1890–1900-х гг., смутное время и для физики, и для философии, [В.] Оствальд представлял собой не только выдающегося химика, но также и деятельного «ученого-философа». В это время в полный голос выступали противники кинетических, механистических, а также материалистических взглядов на явления природы. Они отрицали атомную теорию и добились большого авторитета благодаря успехам термодинамики – области, где не нужно было что-то знать или делать какие-либо предположения относительно детальной природы материальных субстанций (например, для понимания работы тепловых машин).

[В.] Оствальд был главным критиком механистической интерпретации физических явлений так же, как и [Г.] Хельм, [И.] Шталло и [Э.] Мах. Их позитивизм – в противоположность современному логическому позитивизму [Р.] Карнапа и [А. Дж.] Айера – развивал гносеологию новой, феноменологически обоснованной науки связанных между собой наблюдений, которая тесно соприкасалась с энергетикой и сенсуализмом. Во втором (1893) издании своего солидного учебника по химии [В.] Оствальд отказался от механистического объяснения явлений, которое присутствовало в первом, в пользу «энергетического», выдвинутого [Г.] Хельмом. «Гипотетические» величины, такие как атомные объекты (атомы), отсутствовали; вместо этого авторы были вполне удовлетворены... «измерением таких величин, которые доступны наблюдению, т. е. энергии, массы, давления, электрического потенциала, объема, температуры, теплоты и т. д., без сведения их к воображаемым механизмам или кинетическим величинам». Они отвергали понятия, аналогичные понятию эфира, свойства которого были недоступны прямому наблюдению, и выдвинули лозунг – «пересмотреть заново основные принципы физических рассуждений, в особенности область применения и ответственность ньютоновских законов движения, понятий силы и действия, абсолютного и относительного движения».

Все эти требования, за исключением антиатомизма, должны были быть симпатичны молодому [А.] Эйнштейну, (с. 75) который... любил называть себя «еретиком». <...>

<...> [А.] Эйнштейн... намеревался работать экспериментатором. <...> В «Автобиографических заметках» [А.] Эйнштейн говорит: «...Я работал большей частью в физической лаборатории, очарованный непосредственным соприкосновением с опытом». <...> Один из... его биографов добавляет: «...Он даже не подозревал, что в математике содержатся огромные созидательные возможности... Он хотел идти вперед чисто эмпирическим путем... Как естествоиспытатель он был чистым эмпириком».

Главным союзником [В.] Оствальда был плодовитый и разносторонне одаренный австрийский физик и философ Эрнст Мах (1838–1916), чьи основные работы [А.] Эйнштейн с жадностью проглотил еще в свои студенческие годы. Впоследствии [А.] Эйнштейну пришлось много раз сталкиваться с [Э.] Махом, и настоящая статья касается главным образом этих столкновений. Наиболее замечательная книга [Э.] Маха «Механика», опубликованная впервые в 1883 г., известна более всего, по-видимому, благодаря содержащемуся (с. 76) в ней обсуждению Ньютоновых «Начал» и, в частности, благодаря сокрушительной критике того, что [Э.] Мах назвал «уродливостью понятия абсолютного пространства». Эта уродливость объяснялась тем, что была «целиком выдуманной вещью, которая не могла быть подтверждена опытом». Начав с анализа ньютоновских предпосылок, [Э.] Мах переходит затем к провозглашению своей собственной программы, состоящей в исключении из науки всех метафизических понятий.

Было бы полезно остановиться на главных моментах философии [Э.] Маха. Для этого мы можем воспользоваться добротным... обзором, сделанным его верным исследователем Мориксом Шликом...

«[Э.] Мах был физиком, физиологом, а также психологом, и его философия... проистекала из желания найти принципиальную точку зрения, с которой он мог бы подойти к любому исследованию так, чтобы ему не нужно было ее изменять, переходя от области физики к физиологии или психологии. Такую ясную точку зрения он приобрел, возвращаясь к тому, что дано прежде всяких научных изысканий,

а именно к миру ощущений... Поскольку все наши свидетельства, касающиеся так называемого внешнего мира, основываются только на ощущениях, [Э.] Мах придерживался точки зрения, что мы можем и должны рассматривать эти ощущения и комплексы ощущений в качестве единственного содержания... этих свидетельств, и, следовательно, нет необходимости дополнительно предполагать существование неизвестной реальности, стоящей за спиной ощущений...

В этом мире не существует ничего, кроме ощущений и связей между ними. Вместо слова “ощущения” [Э.] Мах предпочитал употреблять несколько более нейтральное слово “элементы” ... научное познание мира состоит, согласно [Э.] Маху, всего-навсего из простейшего возможного описания связей между элементами, и это интеллектуальное овладение фактами с помощью минимального усилия мысли и является единственной целью. Она достигается посредством все более полного “согласования одних мыслей с другими”. Это и есть формулировка [Э.] Маха его знаменитого “принципа экономии мышления”.

(с. 77) <...> Его философские идеи и представления широко вошли в интеллектуальный обиход с 1880-х гг., и [А.] Эйнштейн был совершенно прав, говоря впоследствии, что “даже те, кто считал себя противниками [Э.] Маха, вряд ли осознавали, как много они восприняли от воззрений [Э.] Маха, это было, как если бы они впитали их с молоком матери”.

В то время сами физические проблемы служили поддержкой призыву к новому философскому подходу, на котором настаивал [Э.] Мах. Великая программа физики девятнадцатого столетия – примирение понятий эфира, материи и электричества с помощью механистических представлений и гипотез – приводила к чудовищным нелепостям, например, к предположению [Дж.] Лармора, что электрон представляет собой постоянное, способное перемещаться состояние скрученности или напряжения в эфире, которое и образует дискретные частицы электричества, а возможно, и всю весомую материю». <...>

Влияние Маха на молодого Эйнштейна

(с. 78) Как показывает переписка [А.] Эйнштейна, находящаяся в архиве в Принстоне, одним из молодых ученых, глубоко захваченных идеями [Э.] Маха, был Мишель Анжело (Мишель) Бессо, старейший и ближайший друг [А.] Эйнштейна, <...> единственный человек, которому [А.] Эйнштейн публично воздал должное за помощь... в своей основной статье 1905 г. по теории относительности. Именно [М.] Бессо был тем человеком, который познакомил [А.] Эйнштейна с работами [Э.] Маха. <...> [А.] Эйнштейн писал: «Мое внимание к “Механике” [Э.] Маха было привлечено около 1897 г. моим другом Бессо... Книга произвела на меня глубокое и неизгладимое впечатление... благодаря своей физической направленности на фундаментальные понятия и фундаментальные законы». <...> [М.] Бессо оставался правоверным махистом до конца жизни. <...> В письме [А.] Эйнштейну от 8 декабря 1947 г. он говорит: «Что касается истории науки... [Э.] Мах стоит в центре развития последних 50 или 70 лет». <...>

(с. 79) <...> Здесь мы можем спросить, в каком смысле и насколько глубоко первая статья [А.] Эйнштейна по теории относительности 1905 г. определялась стилем мышления, характерным для Эрнста Маха и его последователей, не говоря уже о ясности и независимости – двух чертах [Э.] Маха, которыми [А.] Эйнштейн всегда восхищался.

Вкратце ответ таков: махистская компонента является довольно сильной, хотя и не полностью определяющей. Наиболее отчетливо она проявляется в двух отношениях: во-первых, с самого начала своей статьи по теории относительности [А.] Эйнштейн настаивает на том, что фундаментальные проблемы физики не могут быть поняты, пока не проведен гносеологический анализ, в особенности анализ смысла понятий пространства и времени; во-вторых, [А.] Эйнштейн идентифицирует реальность с тем, что дается ощущениями, с «событиями», вместо того чтобы поместить реальность на плоскость, находящуюся за пределами непосредственных данных чувственного опыта или же где-то позади них.

С этих позиций явно видна инструменталистская и потому сенсуалистская точка зрения на измерение, а также на понятия пространства и времени. <...> [А.] Эйнштейн пишет: «Мы должны принять во внимание, что все наши суждения, в которые входит время, всегда являются суждениями относительно *одновременных событий* (здесь и далее курсив Дж. Холтона. – *Ред.*). Если, например, я говорю, что поезд прибывает в семь часов, то я подразумеваю приблизительно следующее: указание часовой стрелки моих часов на цифру семь и прибытие поезда являются одновременными событиями».

Основное понятие, присутствующее здесь, которое перекрывается почти целиком с понятием основных «элементов» [Э.] Маха, есть эйнштейновское понятие *события* (Ereignisse) – слово, повторяющееся десятки раз сразу после этой цитаты. <...>

(с. 80) <...> Подобно тому, как *время* события имеет смысл только тогда, когда оно входит в контакт с нашим сознанием с помощью ощущений (т. е. когда оно может быть подвергнуто измерению в принципе с помощью часов, находящихся в том же самом месте), так точно и *место*, или пространственная координата, имеет смысл только в том случае, если она регистрируется нашими органами чувств, будучи подвергнута измерению в принципе (т. е. с помощью масштабной линейки, имеющейся для этого налицо в это самое время).

<...> Типичное восприятие теории относительности как «победы над метафизикой абсолютного в понятиях пространства и времени... мощного импульса для развития философии в наше время» было... изложено Йозефом Петцольдом. <...>

<...> В позднейших работах [А.] Эйнштейна существуют предостережения относительно того, что данные чувственного опыта не должны (с. 81) рассматриваться как основные строительные блоки мироздания, что сами законы физики, по-видимому, встроены в мир событий как скрытая структура, управляющая ходом событий. <...>

<...> Философское паломничество [А.] Эйнштейна началось на исторической почве позитивизма <...>, так думал сам [А.] Эйнштейн и много раз признавался в этом в письмах к [Э.] Маху.

Переписка Эйнштейна с Махом

В истории современной науки отношения между [А.] Эйнштейном и [Э.] Махом являются важным вопросом, который заинтересовал сейчас многих ученых. На самом деле это была настоящая драма, и здесь мы можем кратко обрисовать ее четыре этапа: первоначальное принятие [А.] Эйнштейном основных положений доктрины [Э.] Маха; переписка между [А.] Эйнштейном и [Э.] Махом и их встреча; публикация в 1921 г. после смерти [Э.] Маха его неожиданных и энергичных нападок на теорию относительности [А.] Эйнштейна и дальнейшее развитие самим [А.] Эйнштейном философии познания, в процессе которого он отказался от многих, если не от всех, своих прежних махистских убеждений. <...>

(с. 82) <...> В то время как [Э.] Мах считал, что «ничто не является реальным, за исключением ощущения, а вся наша наука есть, в конце концов, лишь экономное приспособление наших понятий к нашим ощущениям», [М.] Планк придерживался прямо противоположного взгляда на то, что является основной задачей науки. Это, по его мнению, «нахождение фиксированной картины мира, независимой от времени и людей», или, более точно, «полное освобождение физической картины от индивидуальных черт, присущих отдельным интеллектам». <...>

(с. 84) В последнем из этих писем к [Э.] Маху (которому было тогда 75 лет, и он уже несколько лет был парализован) [А.] Эйнштейн писал из Цюриха 25 июня 1913 г.:

«Теперь Вы, вероятно, уже получили мою новую публикацию по теории относительности и тяготению, которую я только что завершил после бесконечного труда и мучительных сомнений... В следующем году при солнечном затмении выяснится, отклоняются ли световые лучи солнцем или нет, другими словами, справедливо ли на самом деле главное и фундаментальное предположение об эквивалентности ускорения системы отсчета и поля тяготения. Если да, то Ваши творческие исследования оснований механики – несмотря на несправедливую критику [М.] Планка – получают замечательное

подтверждение. Ибо необходимым выводом является то, что инерция своим происхождением обязана некоторому виду взаимодействия между телами – в точности в духе Вашей критики ньютоновского эксперимента с ведром».

Пути расходятся

<...> В августе 1918 г. [А.] Эйнштейн весьма сурово пишет [М.] Бессо о частной – и совершенно случайной – ошибке в позитивистской гносеологии [М.] Бессо. <...>

«...Перечитывая твое последнее письмо, я нашел нечто такое, что меня рассердило: доказывается, что теория может быть выше, чем эмпирика. Здесь ты имеешь в виду создание теории относительности. Я нахожу, однако, что это событие учит нас чему-то совершенно противоположному, а именно тому, что теория, которая претендует на (с. 85) достоверность, должна быть построена на обобщенных фактах.

Старые примеры. Главные постулаты термодинамики [основаны] на невозможности вечного двигателя. Механика [основана] на осознанном... законе инерции. Кинетическая теория газа [основана] на эквивалентности тепла и механической энергии... Специальная теория относительности – на постоянстве скорости света и уравнениях [Дж.] Максвелла для вакуума, которые в свою очередь основываются на эмпирических данных. Относительность по отношению к равномерному [?] прямолинейному движению есть *опытный факт*.

Общая теория относительности: *эквивалентность инертной и гравитационной массы*. Никогда действительно полезная и глубокая теория не основывается исключительно на рассуждении; ближайший пример – гипотеза [Дж.] Максвелла о токе смещения; проблема, которая состояла в том, чтобы отдать должное факту распространения света...»

Внимательное чтение этого письма показывает нам, что здесь уже существует отчетливая разница в том, как концепция «факта» понимается [А.] Эйнштейном и настоящими махистами. Невозмож-

ность вечного двигателя, постоянство скорости света, справедливость максвелловских уравнений, эквивалентность инертной и гравитационной масс – ничто из этого набора не могло быть названо [Э.] Махом «опытным фактом». Конечно, [Э.] Мах мог бы настаивать на том, что рассматривать все эти понятийные конструкции как не нуждающиеся в постоянной перепроверке было бы – используя его любимое полемическое словцо – признаком «догматизма». <...>

(с. 86) <...> Мы наблюдаем у [А.] Эйнштейна постепенное формирование той точки зрения, что главная роль, которую играет опыт в создании фундаментальной физической теории, определяется не «атомами» опыта, не индивидуальными ощущениями или суждениями, относительно которых принято какое-либо соглашение, а неким творческим осмыслением или синтезом... всего многообразия физического опыта в целом. Но пока еще эта мысль не высказывается открыто. Вплоть до смерти [Э.] Маха и еще несколько лет после нее [А.] Эйнштейн считал себя учеником [Э.] Маха и заявлял об этом во всеуслышание. <...>

<...> В 1921, когда... была опубликована пять лет спустя после смерти [Э.] Маха его книга «Принципы физической оптики», <...> в хорошо известном отрывке предисловия... [Э.] Мах писал:

«Я вынужден – и это, вероятно, для меня последняя возможность – отказаться от своих взглядов... на теорию относительности. (с. 87) <...> Я должен отказаться от титула предшественника адептов теории относительности, так как я лично отвергаю атомистическую доктрину современного толка или верования. Причина того, почему и до какой степени я отвергаю... современную теорию относительности, которую я нахожу становящейся все больше и больше догматической, наряду с причинами, приведшими меня к такой точке зрения, – соображениями, основанными на физиологии ощущений, гносеологических сомнениях и прежде всего на интуиции, явившейся следствием моих опытов, – все это должно быть рассмотрено в продолжении (этой книги) [в продолжении, которое никогда не было опубликовано]».

Конечно, [А.] Эйнштейн был разочарован этим запоздалым свидетельством внезапного отказа [Э.] Маха от теории относительности. Спустя несколько месяцев на лекции в Париже 6 апреля 1922 г. <...> [А.] Эйнштейн позволил себе сказать о [Э.] Махе фразу, ставшую широко известной: [Э.] Мах был... «хорошим механиком», но «жалким философом». <...>

(с. 88) <...> Вскоре, однако, великодушные [А.] Эйнштейна вновь взяло верх, и это выразилось в том, что в дальнейшем и до конца своей жизни он продолжал говорить о влиянии [Э.] Маха, которое он испытывал в начале своей деятельности. Подробное рассмотрение этого вопроса содержится в письме к [М.] Бессо от 8 января 1948 г.: «Что касается [Э.] Маха, то я хотел бы подчеркнуть различие между влиянием [Э.] Маха в целом и его влиянием на меня. <...>

Я усматриваю его слабость в том, что он до некоторой степени был убежден, что наука заключается в простом упорядочивании эмпирического материала, т. е., иначе говоря, он не понимал роли произвольных конструктивных элементов в образовании понятий. В некотором смысле он думал, что теории возникают благодаря *открытиям*, а не благодаря изобретениям. Он даже заходил настолько далеко, что рассматривал “ощущения” не просто как материал для исследования, а как якобы строительные блоки реального мира; и он полагал, таким образом, что сумел преодолеть различие между психологией и физикой. Если бы он был последователен до конца, ему следовало бы отвергнуть не только атомизм, но также и само представление о физической реальности. <...>

<...> [Э.] Мах страстно отвергал специальную теорию относительности (он не дожил до появления (с. 89) общей теории относительности). Эта теория была для него недопустимо умозрительной. Он не знал, что подобный умозрительный характер имеет также и механика [И.] Ньютона, и любая другая мыслимая теория. Между теориями существует только незначительная разница, определяемая тем, что цепочки рассуждений от фундаментальных понятий до эмпирически подтверждаемых выводов имеют различную длину и сложность».

Антипозитивистская компонента в работах Эйнштейна

<...> И все же я полагаю, что не представляет особого труда реконструировать основные причины, в результате которых [Э.] Мах пришел к отрицанию теории относительности... [Э.] Мах понимал все более отчетливо – и гораздо раньше, чем сам [А.] Эйнштейн, – что [А.] Эйнштейн в действительности давно... вышел за пределы маховского эмпириокритицизма.

<...> То, что сделало ее [статью 1905 г. по теории относительности] действительно рабочей теорией, определялось тем фактом, что статья содержала и сочетала в себе элементы двух различных философий науки – не просто эмпирико-операционалистскую компоненту, но и смелое введение с самого начала двух тематических гипотез, содержащихся во втором параграфе (гипотеза постоянства скорости света и гипотеза о распространении области применения принципа относительности на все отрасли физики). Эти две гипотезы были постулатами, для которых не существовало и не могло быть никаких прямых экспериментальных подтверждений.

(с. 90) <...> На лекции в Кингз-колледже в 1921 г. в Лондоне... [А.] Эйнштейн продолжал уверять, что возникновение теории относительности обусловлено фактами непосредственного опыта:

«<...> Отказ от некоторых представлений, связанных с пространством, временем и движением, до сих пор рассматриваемых как фундаментальные, должен считаться не произвольным, а лишь обусловленным наблюдаемыми фактами».

Однако в июне 1933 г., когда [А.] Эйнштейн вновь приехал в Англию, чтобы прочесть спенсеровскую лекцию в Оксфорде «О методе теоретической физики», начала вырисовываться гносеология гораздо более сложная, чем та, что содержалась в его ранних работах. <...>

«Мы здесь встречаемся с вечным противоречием двух неразделимых компонент нашего познания – эмпирической и рациональной... Логическое мышление определяет структуру этой системы; то, что содержит опыт и взаимные соотношения опытных данных,

должно найти свое отражение в выводах теории. В том, что такое отражение возможно, состоит единственная ценность и оправдание всей системы, и особенно понятий и фундаментальных законов, лежащих в ее основе. В остальном эти последние суть свободные творения человеческого разума, которые не могут быть априори оправданы ни природой этого разума, ни каким-либо другим путем».

(с. 91) В заключение этого раздела он обращает внимание на «чисто умозрительный характер основ научной теории». <...>

[А.] Эйнштейн заканчивает обсуждение этого вопроса провозглашением своего теперешнего кредо <...> :

«Природа представляет собой реализацию простейших математически мыслимых элементов. Я убежден, что посредством чисто математических конструкций мы можем найти те понятия и математические связи между ними, которые дадут нам ключ к пониманию явлений природы. Опыт может нам подсказать соответствующие математические понятия, но они ни в коем случае не могут быть выведены из него. Конечно, опыт остается единственным критерием пригодности математических конструкций физики. Но настоящее творческое начало присуще именно математике. Поэтому я считаю в известном смысле оправданной веру древних в то, что чистое мышление в состоянии постигнуть реальность». <...>

(с. 92) <...> В «Автобиографических заметках» 1946 г. он писал: «...Вскоре после 1900 г. <...> я отчаялся в возможности докопаться до истинных законов путем конструктивных обобщений известных фактов. Чем дольше и чем отчаянней я старался, тем больше я приходил к заключению, что только открытие *всеобщего формального принципа* может привести нас к надежным результатам». <...>

(с. 93) <...> [А.] Эйнштейн отказывает «фактам» в праве решать суть дела. <...>

<...> [А.] Эйнштейн укрепляется в своем отрицательном отношении к признанию превосходства эксперимента в гносеологии, не говоря уже о чувственном опыте. В последующие годы [А.] Эйнштейн все более и более открыто выступал в защиту согласованности простых и убедительных теорий (или тематических концепций),

оценивая ее более высоко и считая ее более важной, чем последние новости из лабораторий. И снова он оказался прав. <...>

(с. 94) <...> В марте 1914 г., перед первой, неудавшейся впоследствии, экспедицией по наблюдению за затмением для проверки выводов первоначального варианта общей теории относительности, [А.] Эйнштейн пишет письмо [М.] Бессо <...> : «Теперь я полностью удовлетворен и больше не сомневаюсь в правильности всей системы [безотносительно к тому], будут ли наблюдения затемнения успешными или нет. Чувство предмета... слишком уж отчетливо». И позже, комментируя тот факт, что между экспериментальными данными по измерению отклонения света Солнца и расчетами, сделанными на основе общей теории относительности, получилось расхождение до 10%, он пишет: «Для знатока эта вещь не особенно важна, поскольку главное достоинство теории заключается не столько в подтверждении ее частных следствий, сколько в существенном упрощении теоретического базиса всей физики в целом». <...>

«Мир» Минковского и мир ощущений

(с. 95) Третьим важным показателем, по которому [Э.] Мах, если не сам [А.] Эйнштейн, должен был понять, что пути их разошлись, было перерастание теории относительности в геометрию четырехмерного пространственно-временного континуума, начавшееся в 1907 г. в результате работы математика Германна Минковского (студентом которого... [А.] Эйнштейн был в Цюрихе). <...>

(с. 97) <...> Трактровка [Г.] Минковским теории относительности показывала необходимость переместить фундамент основных элементарных истин из плоскости непосредственного опыта, находящейся в обычном пространстве и времени, в математизированную, формализованную модель мира, пребывающую в пространстве-времени, которое недоступно непосредственным ощущениям. И в этом (с. 98) смысле она напоминает понятия абсолютного пространства и времени, которые [Э.] Мах назвал «метафизическими монстрами».

Эта трактовка поэтому и содержала суть того, что все больше и больше разделяло [А.] Эйнштейна и [Э.] Маха, хотя они этого вна-

чале и не сознавали. Для [Э.] Маха основная задача науки определялась ее описательной ролью, функцией, направленной на экономию мышления, в то время как для [А.] Эйнштейна задача науки определялась ее теоретико-конструктивной и интуитивной ролью. [Э.] Мах как-то написал: «Если бы все отдельные факты, все отдельные явления, к познанию которых мы стремимся, стали бы нам непосредственно доступны, наука никогда бы не возникла». На это [А.] Эйнштейн – с прямолинейностью, обусловленной, возможно, внезапной враждебностью [Э.] Маха, – ответил во время лекции в Париже 6 апреля 1922 г.: «Система [Э.] Маха изучает существующие отношения между данными опыта: по [Э.] Маху, наука и есть многообразие этих отношений. Такая точка зрения ошибочна, и в действительности то, что делал [Э.] Мах, – это составление каталога, а не построение системы».

<...> Феноменализм [Э.] Маха представлял собой превосходное и неотразимое оружие для критической переоценки классической физики. <...> Под таким углом зрения можно прочесть [Г.] Галилея, когда тот настаивает на первоочередной необходимости описания падения тел, оставляя нахождение причин напоследок. Точно таким же образом можно понять... [И.] Ньютона с его достопамятным лозунгом «Гипотез не измышляю». <...> В 1888 г. [Л.] Больцман писал <...> :

«Цель состоит не в том, чтобы строить смелые гипотезы для проникновения в суть вещей <...>, а в том, чтобы найти уравнения, которые, будучи свободны от гипотез, являлись бы максимально возможно истинными и количественно точными соответствиями миру явлений безотносительно к существу вещей и сил. В своей книге по механике [Г.] Кирхгоф наложил запрет на все метафизические (с. 99) понятия, такие, например, как сила или причина движения; он ищет только лишь уравнения, которые максимально возможным образом соответствовали бы наблюдаемым движениям».

Сам [А.] Эйнштейн мог бы именно так понимать (что он и делал) махистскую компоненту в своем творчестве в первые годы научной деятельности.

Феноменологический позитивизм всегда одерживал в науке победу, но только до определенного предела. Он представляет собой необходимое оружие для опровержения старых ошибок, но не годится для выращивания нового урожая. <...>

На пути к рационалистическому реализму

Остальную часть паломничества легко реконструировать, поскольку [А.] Эйнштейн все более и более открыто и сознательно отвергал махистскую доктрину – сводя к минимуму роль реальных деталей эксперимента как в начале, так и в конце создания научной теории и склоняясь к рационализму, который почти неизбежно привел его к представлению об объективном «реальном» мире, стоящем за спиной явлений, на которые реагируют наши чувства. <...>

(с. 100) <...> Начиная со времени разработки общей теории относительности [А.] Эйнштейн снова и снова говорит о том, что между опытом и разумом, так же как между чувственными восприятиями и объективным миром, существуют логически необъяснимые разрывы. Он характеризует действенность разума в деле познания реальности эпитетом «чудесная». <...> Мы можем задать вопрос, когда и при каких обстоятельствах [А.] Эйнштейн осознал перемену в своей позиции. <...> Из неопубликованных... писем, адресованных... Корнелиусу Ланцошу, [письмо от] 24 января 1938 г.:

«Из скептического эмпирика в духе [Э.] Маха я превратился – благодаря проблеме тяготения – в убежденного рационалиста, т. е. того, кто ищет единственный достоверный источник истины в математической простоте. Конечно, логическая простота не должна являться физической истиной, однако физическая истина логически проста, т. е. она обладает единством, содержащимся в ее основе». <...>

(с. 102) <...> Время от времени [А.] Эйнштейн (с. 103) совершенно откровенно сообщал своим старым друзьям о переменах в своих воззрениях. Например, 20 ноября 1930 г. [А.] Эйнштейн писал Морицу Шлику:

«В целом Ваше представление не совпадает с моей концептуальной направленностью, так сказать, слишком позитивистской... Я скажу Вам прямо: физика есть попытка концептуального построения модели реального мира и его закономерной структуры. Безусловно, она [физика] должна точно отражать эмпирические отношения между теми данными чувственного опыта, которые нам доступны, но она связана с ними только *таким лишь образом*... Короче, я страдаю от (расплывчатого) различия между Реальностью Опыта и Реальностью Бытия...». <...>

<...> [А.] Эйнштейн все более отчетливо понимал, насколько близко его взгляды подошли к воззрениям [М.] Планка, от которых он отмежевывался раньше – в трех из четырех письмах к [Э.] Маху. <...>

(с. 104) <...> Среди документов, подтверждающих совпадение их взглядов, в архиве [А.] Эйнштейна находится рукопись, написанная 17 апреля 1931 г. (или, может, чуть раньше), представляющая собой черновик введения [А.] Эйнштейна к острополемиической статье [М.] Планка «Позитивизм и реальный внешний мир». <...>

Эта работа дает ясное представление о взглядах [М.] Планка (и, можно полагать, [А.] Эйнштейна) на физику и философию. Так, [М.] Планк пишет: «Существенным пунктом теории позитивизма является то, что не существует другого источника познания, кроме прямого и кратчайшего пути через восприятия посредством органов чувств. Позитивизм всегда твердо придерживался этой точки зрения. Однако два следующих утверждения представляют собой кардинальный фактор, от которого зависит вся структура физической науки. Эти утверждения таковы: (1) *существует реальный внешний мир, и он существует независимо от акта познания*, и (2) *реальный внешний мир не является непосредственно познаваемым*. Между этими двумя утверждениями, однако, имеется некоторое противоречие. Этот факт говорит о наличии иррационального, или мистического, элемента, который присущ физической науке так же, как и всякой другой области человеческого познания. Следствием этого является то, что наука никогда не в состоянии полностью и до конца решить проблемы, которые перед ней стоят. Мы должны

признать, что такое положение вещей есть твердый и непоколебимый факт, и этот факт не может быть устранен какой-либо теорией, которая с самого начала ограничивает сферу действия науки. Поэтому стоящую перед нами задачу науки мы видим (с. 105) в непрерывной борьбе за достижение той цели, которая никогда не может быть достигнута, потому что по самой своей сути она недостижима. Эта цель – метафизична и, как таковая, всегда будет оставаться за пределами наших возможностей». <...>

<...> В конце концов [А.] Эйнштейн пришел к точке зрения, относительно которой многие, а возможно, и он сам, думали, что он первоначально исключил ее из физики в своей основной статье 1905 г. по теории относительности. Эта точка зрения состоит в том, что существует внешняя, объективная физическая реальность, которую мы надеемся постигнуть – но не непосредственно, не эмпирически или логически и не с полной достоверностью, а всего лишь с помощью интуитивного взлета, в котором мы руководствуемся только лишь опытом, определяемым всем многообразием «фактов», доступных нам посредством органов чувств. События происходят в «реальном мире», для которого пространственно-временной мир чувственного опыта (с. 106) и даже мир многомерного континуума есть не более чем полезные представления. <...>

<...> [А.] Эйнштейн выдвигает «основную аксиому» своего собственного мышления: «Она заключается в постулировании существования “реального мира”, которое, так сказать, освобождает “мир” от мыслящего и экспериментирующего субъекта». <...>

Окончательный взгляд [А.] Эйнштейна на гносеологию состоит в том, что мир чистого опыта должен быть подчинен фундаментальному мышлению и встроен в него столь глобально, что может быть назван космологическим по своему характеру. <...> (с. 107) Физики во всем мире, в общем, чувствуют, что нужно придерживаться в значительной степени среднего курса, проходящего между, с одной стороны, махистской приверженностью к эмпирическим данным и эвристическим предпосылкам, рассматриваемым как единственный источник возникновения теории, и эстетико-математической привер-

женностью к убеждающей внутренней гармонии, рассматриваемой как свидетельство истины, – с другой. Более того, старая дихотомия между рационализмом и эмпиризмом постепенно исчезает, по мере того как предпринимаются новые подходы к проблеме. <...>

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Что такое феноменологическое обоснование науки и кто его сторонники?
2. В чем противоположность механистического и энергетического принципов в объяснении физических явлений?
3. Какие положения Ньютоновской механики Э. Мах подверг критике?
4. Что собой представляет философия науки Э. Маха, по оценке Дж. Холтона?
5. Что такое «принцип экономии мышления» по Э. Маху?
6. В чем проявлялся сенсуализм в научных идеях раннего А. Эйнштейна?
7. В чем выражался отход А. Эйнштейна от позитивизма Э. Маха?
8. В чем состоит рационалистический реализм в физике?
9. От чего, по утверждению М. Планка, зависит вся структура физической науки? В чем заключается противоречивость этой структуры?
10. Что собой представляет гносеология А. Эйнштейна?

ИСТОРИЯ ХИМИИ

Микеле Джуа (1889–1966) – итальянский химик и историк химии. В 1911 г. окончил Римский университет, работал в лаборатории Э. Фишера в Берлине, ассистентом у Э. Патерно в Риме и у Э. Молилари в Милане. В 1916 г. стал приват-доцентом в Сассари, где читал курс общей химии, в Туринском политехникуме читал курс органической химии. С февраля 1949 г. был избран экстраординарным профессором прикладной органической химии Туринского университета, с 1952 г. – ординарным профессором. «С 1912 г. опубликовал около 100 экспериментальных работ, преимущественно по синтезу органических соединений самых различных классов, а также по химии взрывчатых веществ и пластических масс»*.



Основными трудами мыслителя являются «История химии», «Химические соединения металлов друг с другом», «Химия взрывчатых веществ», «История науки и эпистемология», «Химия и органическая жизнь», «Словарь общей и прикладной химии», «Руководство по прикладной химии».

Представленные работы «Роберт Бойль. Экспериментальная химия и атомистика XVII в.» и «Лавуазье и химия XVIII в.» входят в книгу М. Джуа «История химии», опубликованную в 1946 г. В «Истории» выделены основные этапы развития химии. обстоятельный анализ богатого фактического материала позволил М. Джуа раскрыть изменения в методологии, способах и принципах изучения вещества. Ему удалось систематизировать и критически осмыслить наиболее значимые результаты исследований в области химии.

В представленных фрагментах М. Джуа анализирует экспериментальный метод Р. Бойля, а также влияние его корпускулярной теории на развитие химии, раскрывает вклад А. Лавуазье в становление химии как науки, оценивает значение теории и эксперимента в развитии химических знаний

* См.: *Погодин С. А.* Предисловие редактора к первому изданию // История химии / М. Джуа ; пер. с итал. Г. В. Быкова ; под. ред. С. А. Погодина. – Москва : Издательство «Мир», 1975. – С. 6.

и роль количественного анализа в экспериментальных исследованиях и химических реакциях; отмечает роль А. Лавуазье во введении химической номенклатуры и др. По сути дела, М. Джуа обращается к таким событиям в истории химии, которые историки науки оценивают как революцию, приведшую к появлению классической химии.

Глава IV

Период объединения.

Пневматическая химия (химия газов)*

2. Роберт Бойль. Экспериментальная химия и атомистика XVII в.

(с. 87) В истории науки редко встречаются такие мыслители, как Роберт Бойль, в котором выдающаяся способность к аналитическому мышлению сочеталась с даром наблюдательности и искусством экспериментатора. <...> На химию [Р.] Бойль имел совершенно особый взгляд; он считал ее наукой, способной добиться истинной самостоятельности путем отделения как от алхимии, так и от медицины. <...>

«Химики, – утверждал [Р.] Бойль, – до сих пор руководствовались чересчур узкими принципами, не требовавшими особенно широкого умственного кругозора; они усматривали свою задачу в приготовлении лекарств, в извлечении и превращении металлов. Я смотрю на химию с совершенно другой точки зрения; я смотрю на нее не как врач, не как алхимик, а как должен смотреть на нее философ. <...> Если бы люди принимали успехи истинной науки ближе к сердцу, нежели свои личные интересы, тогда можно было бы легко доказать им, что они оказывали бы миру величайшие услуги, если бы посвятили все свои силы производству опытов, собиранию наблю-

* Используются материалы: *Джуа М.* История химии / М. Джуа ; пер. с итал. Г. В. Быкова ; под ред. С. А. Погодина. – Москва : Мир, 1975. – Гл. IV: 2. Роберт Бойль. Экспериментальная химия и атомистика XVII в. Гл. VI. Лавуазье и химия XVIII в. – С. 87–96, 135–156. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ М. В. Пыриной.)

дений и не устанавливали бы никаких теорий, не проверивши предварительно их справедливости путем опытным».

<...> [Э.] Мейер полагает, что «экспериментальный метод и связанное с ним тщательное наблюдение явлений должны, <...> по мнению [Р.] Бойля, составлять единственно верную основу научных спекуляций. Это положение, благодаря которому химия и стала стремиться к установлению основных законов исключительно экспериментальным путем, составляет бессмертную заслугу [Р.] Бойля». <...>

Наблюдение и эксперимент у [Р.] Бойля более тесно связаны с взглядами Френсиса Бэкона, чем [Г.] Галилея: первое является эмпирическим, второй – рациональным, причем речь идет о рационализме особого рода, в котором галилеевский метод и эмпирическое наблюдение соединены иным образом. Однако нельзя отрицать, что [Р.] Бойль в своих исследованиях газов испытал влияние школы [Г.] Галилея. <...>

(с. 88) <...> [Р.] Бойль, однако, не был настолько подготовленным (конечно, состояние химии в то время и не допускало этого), чтобы применить галилеевский метод в химии, иначе он предвосхитил бы труды [А.] Лавуазье и [Дж.] Дальтона. Наоборот, доктрина [Р.] Бойля не выходит еще из сферы абстракции и в ней ощущается влияние основателей Королевского общества, в особенности [Дж.] Глэнвилля, который в своем сочинении «Научный скептицизм» (1665) придал натуральной философии характер анимизма. Эмпиризм [Р.] Бойля, безусловно, оказал влияние на молодого философа [Дж.] Локка, друга и почитателя [Р.] Бойля.

Научные труды [Р.] Бойля можно разделить на три части: 1) физические исследования, 2) химические исследования, 3) корпускулярная теория.

<...> Благодаря химическим исследованиям [Р.] Бойля с его именем связаны различные отрасли химии – теоретической, аналитической и неорганической.

(с. 91) <...> Под влиянием алхимической традиции [Р.] Бойль изучал явления горения, обжигания металлов и дыхания; он обнаружил, что в этих процессах принимает активное участие какая-то

составная часть воздуха. <...> Для [Р.] Бойля было ясно, что химические реакции связаны с соединением весомых элементов; от его наблюдательности также не ускользнуло, что при горении органических веществ, таких как винный спирт, воск, бальзамы и т. д., всегда образуется вода. Кроме того, пользуясь весами, он показал, что при обжигании металлов происходит увеличение веса; он также наблюдал почернение хлористого серебра, но причину этого видел в действии воздуха, а не света. <...>

<...> В 1680 г. ему удалось получить фосфор (который некоторое время называли «фосфором Бойля»). Занимаясь получением фосфора, [Р.] Бойль пришел к открытию фосфорной кислоты и фосфористого водорода. <...> Кроме количественного изучения различных химических реакций, [Р.] Бойль систематически использовал некоторые реакции для распознавания веществ; он ввел наименование «анализ» для обозначения соответствующих операций и прибегал также к применению индикаторов, получаемых из растений. Для определения кислой, щелочной и нейтральной реакций он пользовался «реактивными бумажками» (например, лакмусовой). Реакции осаждения также не ускользнули от его наблюдательности. Исследование процесса окрашивания солей железа экстрактами веществ, содержащих танин (листья дуба, чернильные орешки), позволило ему получить черные чернила и дать точную пропись их изготовления. Лабораторное оборудование и аппараты для работы, требующей большой точности, были значительно усовершенствованы [Р.] Бойлем, который ввел градуированные приборы для измерения газов и жидкостей. Опыты [Р.] Бойля представляют подлинный прогресс как в отношении аппаратуры, так и по ставившимся целям.

Исследования [Р.] Бойля вели к объяснению химических реакций на основе понятия *элемента* (здесь и далее курсив М. Джуа. – *Ред.*). Отрицая научное значение аристотелевских и алхимических элементов, слишком немногочисленных и недостаточных для объяснения всех известных фактов, он утверждал, что элементы суть не разлагаемые дальше составные части тел, и считал, что их число должно быть больше числа, которое позволяли предвидеть ранее

предложенные теории. Его корпускулярная теория, которая, по существу, представляет собой атомистику, стремится отчасти опереться на химические факты.

(с. 93) Так, наблюдая изменения некоторых тел при действии определенных реагентов, которые как бы разрушают природу этих тел, но не их «сущность», [Р.] Бойль заключил, что «корпускулы», из которых образованы тела, остаются неизменными при различных превращениях последних. Например, если мы действуем на золото царской водкой, а на серебро, медь и ртуть – азотной кислотой, то видим, как эти металлы исчезают, но их корпускулы, растворенные в кислоте, должны сохраниться без изменения, потому что из этих растворов можно снова получить исходные металлы.

Только что приведенные принципы были действительно новыми (более того, можно сказать, что они были необходимы для создания химической теории атомов, и мы вновь встречаем их в теории [Дж.] Дальтона), но этого оказалось недостаточно для построения научной теории, потому что отсутствовало понятие атомного веса. [Р.] Бойль заимствовал у древних идею универсальной материи, общей для всех тел и непроницаемой. Тела возникают из этой универсальной материи, обладающей тремя основными свойствами: *формой, величиной и движением* (или покоем) благодаря *акциденциям*, среди которых первое место принадлежит движению. Акциденции бывают первичными и вторичными; корпускулы также могут быть первичного и вторичного порядка. Первичные корпускулы суть *элементы*, т. е. *непосредственные начала* различных видов тел; при их соединении возникают химические вещества или смеси. Соединение происходит благодаря особому рода сродству или притяжению. <...> В действительности термин «сродство» (affinitas) до [Р.] Бойля употреблял Альберт Великий, чтобы обозначить соединение сходных веществ (по аналогии с аксиомой древних «подобные с подобными» – *similia similibus*), а также [И.] Глаубер. Но как химическое понятие – это представление оказалось плодотворным только в XVIII в. главным образом благодаря [Т.] Бергману и [Э.] Жоффруа.

При помощи своей корпускулярной концепции [Р.] Бойль объяснял различные агрегатные состояния материи. Газообразное состояние, согласно его представлениям, характерно главным образом для воздуха, состоящего из частиц самой разнообразной формы, что обуславливает его упругость. Корпускулы жидкости соприкасаются только в немногих местах своих поверхностей и поэтому обладают некоторой свободой движения, в то время как в твердых телах они соединены между собой настолько прочно, что не могут взаимно перемещаться. Твердое состояние возможно благодаря плотности корпускул, нахождению их в состоянии покоя и сближенности.

Результаты своих исследований [Р.] Бойль опубликовал в журнале Лондонского королевского общества «Philosophical Transactions». Его главные сочинения: «Химик-скептик» (1661), «Опыты и рассуждения о цветах» (1663), «Некоторые опыты и рассуждения по физиологии» (1661), «Возникновение форм и качеств, согласно корпускулярной философии» (1666), «О совместимости специфических лекарств с корпускулярной философией» (1685). <...>

(с. 94) <...> В корпускулярной теории [Р.] Бойля отсутствовало понятие атомного веса; даже при уточнении и большей конкретизации понятия элемента эта теория не стала необходимой для экспериментальной химии. Это связано прежде всего с отсутствием количественных принципов, позволявших определять атомный вес элемента. <...> Для лучшей характеристики различных течений атомистической мысли мы будем различать атомизм метафизический, естественно-исторический и физический.

Метафизический атомизм в XVII в. был представлен [П.] Гассенди, [Ж. де] Кордемун и [Р.] Кадворсом; первый из них довольно хорошо известен как натурфилософ, двое других менее известны.

Пьер Гассенди (1592–1655). Вернувшись к атомистике Эпикура, [П.] Гассенди в основу учения о строении материи положил представления об атомах и пустоте между ними. Тем самым он выступил как антикартезианец. Согласно [П.] Гассенди, атомы отличаются между собой по величине, форме и весу; кроме того, они неделимы, непроницаемы и способны к движению. В результате соударений

скорость их движения может увеличиваться и уменьшаться. ... [П.] Гассенди отождествил вес атомов с их природной способностью к движению. Таким образом, речь идет о некоей абстракции, а не о научном понятии. <...>

Жиро де Кордема (1620–1684) следовал картезианскому образу мыслей; он допускал делимость вещества вплоть до атомов, которые получают движение от духовной силы, руководящей толчками и остановками.

Неоплатоник Ралф Кадорс (1617–1688) для объяснения конституции материи принял корпускулярную теорию: он считал, что движение атомов регулирует духовный формообразующий посредник.

Из многих представителей естественно-исторического атомизма XVII в. следует упомянуть [С.] Бассо, [Д.] Зеннерта, [Ж.-К.] Маньяна и [К.-Ж. де] Беригара; все они, кроме последнего, были врачами и находились под влиянием ятрохимического учения. Они, однако, не были экспериментаторами и не внесли реального вклада в развитие химии.

[С.] Бассо... изложил свою атомистическую концепцию в сочинении «Философия природы против Аристотеля» (Женева, 1621); в разработке ее он примыкает к итальянской естественно-исторической мысли, особенно к Телезию. <...> Под влиянием ятрохимических представлений [С.] Бассо расширил атомистическую концепцию, приняв, что образование веществ происходит путем соединения элементов, а разложение веществ на те же самые элементы вызывается определенной физической причиной. Таким образом, [С.] Бассо в неявной форме высказывает мысль о том, что элементы, принимающие участие в образовании соединений, остаются неизменными и могут быть получены снова в процессе разложения. <...> В то же время он не дал объяснения свойств элементарных частиц, поэтому не следует переоценивать научного значения атомистики [С.] Бассо.

(с. 95) Другим ятрохимиком был Даниель Зеннерт (1572–1637), который... пытался реалистически подойти к проблеме материи, однако его сочинения показывают, что он не освободился полностью от спиритуалистических воззрений.

Из сочинений [Д.] Зеннерта наибольший интерес представляют следующие: «Краткое изложение естественной науки» (1618), «О согласии и несогласии химиков со сторонниками Аристотеля и Галена» (1619) и «Физические записки» (1635). <...>

...Французский врач Жан Кризостом Маньян в сочинении «Воскресший Демокрит, или Об атомах» (1646) пытался согласовать физику Аристотеля с материалистической системой Демокрита. <...>

Клод Жиллерме де Беригар был профессором в Пизе и Падуе; в сочинении «Пизанские круги, или Диалоги о древней и перипатетической философии» (1643–1647) проявил себя сторонником корпускулярной теории.

Представителями *физического атомизма* были [Д.] ван Горль, [И.] Юнгиус, [К.] Дигби и [Д.] Гульельмини.

Д а в и д в а н Г о р л ь, прозванный Горлеусом, обсуждал атомистику в сочинении «Работы по философии... изданные после смерти автора» (1620); он принимал, что однородные тела состоят из сходных атомов, неоднородные тела – из несходных.

И о а х и м Ю н г и у с (1587–1657) проводил атомистические взгляды в «Лекциях по физике» (1629–1631) и «Сокращенном изложении физики» (1636). Он применял весы в некоторых опытах и заметил увеличение веса при обжигании металлов. Его корпускулярная теория имела отвлеченный характер, что довольно сильно сближало ее с метафизикой материалистов древности и натуралистов Возрождения. <...>

[К е н е л м] Д и г б и (1603–1665) отстаивал корпускулярно-кинетическую теорию, в рамках которой при помощи механических представлений объяснял чувственно ощутимые свойства вещества. Он пришел к этой теории, опираясь на положение о дискретности материи. Корпускула для [К.] Дигби – реальность: силы, вызывающие уплотнение и разрежение, действуют механически.

Д о м е н и к о Г у л ь е л ь м и н и (1655–1710) – болонский математик. В монографиях «Философские рассуждения, навеянные внешним видом солей» (1688) и «Рассуждение о солях, изложенное в форме писем» (1705) он рационально применил корпускулярную теорию для объяснения формы кристаллов. Он выступает против взглядов

древних на кристаллы как на игру природы и, наоборот, утверждает, что они получаются под действием молекулярных сил, подчиняющихся неизменным законам. Таким путем [Д.] Гульельмини заложил основы научной кристаллографии.

Не исключено, что на [Д.] Гульельмини оказали влияние «Неделимые» Бонавентуры Кавальери (1598–1647), который развивал подобные взгляды в период, богатый корпускулярными представлениями о веществе, в книге «Геометрия, изложенная новым способом при помощи неделимых непрерывного» (1635), и корпускулярная концепция Джованни Альфонсо Борелли (1608–1679), основателя ятромеханики, изложенной в книге «О силе отражения и об естественных движениях, зависящих от тяжести».

Таким образом, деятельность [Д.] Гульельмини протекала в традициях галилеевской школы.

Небольшого числа только что упомянутых имен достаточно, чтобы показать, что атомистика XVII в. не получила по-настоящему научного определения и ограничивалась абстрактными построениями.

Однако ее (с. 96) заслугой было то, что она сохранила для научного исследования проблему дискретности вещества и косвенно показала невозможность применить такую теорию к химическим проблемам одним только умозрительным путем. Кроме того, был достигнут еще один важный результат – определение элемента, к которому пришли через работы [Р.] Бойля; химия больше не оставит этого понятия, настолько оно оказалось необходимым для понимания явлений, связанных с реакциями между различными телами.

Глава VI

Лавуазье и химия XVIII в.

1. Жизнь и деятельность

(с. 135) <...> Антуан Лоран Лавуазье (26 августа 1743 г. – 6 мая 1794 г.). Родился в Париже в богатой семье и получил гуманитарное образование. Однако вскоре он проявил сильную склонность к изучению физических и естественных наук, а также математики и астрономии.

Из своих учителей (Жюсьё – по ботанике, Геттар – по минералогии и Руэль – по химии) он отдал предпочтение последнему, имевшему на него большое влияние. С Геттаром он предпринял в 1767 г. геологические экскурсии по Эльзасу и Лотарингии и сделал ряд метеорологических наблюдений. <...>

Безоблачная жизнь [А.] Лавуазье, увлеченного научными исследованиями, завершилась трагической развязкой во время французской революции. <...>

(136) <...> Приговоренный к смерти как враг и грабитель народа, [А.] Лавуазье был гильотинирован 8 мая 1794 г. <...> [А.] Лавуазье встретил смерть мужественно, показав, что он в действительности был не только большим ученым, но и большим человеком. <...> (с. 137) Научная деятельность [А.] Лавуазье разделяется на две части: первая характеризуется правильным истолкованием процессов обжигания, горения и дыхания и... борьбой против теории флогистона; вторая касается реформы химии и включает в себя определение химического элемента и экспериментальное доказательство закона сохранения вещества...

2. Борьба против теории флогистона

Начало этой борьбы, парализовавшей бесплодную теорию флогистона, которая ставила под угрозу дальнейшее развитие химии, можно датировать 1772 г. и связать с изучением разрушающего действия огня на алмаз. <...> [А.] Лавуазье показал, что алмаз сгорает, образуя связывающийся воздух (углекислый газ). <...> Он не знал о том, что Рей писал в 1630 г. об увеличении веса, происходящем при обжигании металлов. <...> «...Опыт, – делает вывод [А.] Лавуазье, – полностью подтвердил мои предположения; я произвел восстановление свинцового глета в замкнутых сосудах... и наблюдал, что при переходе извести в металл выделяется значительное количество воздуха... Это открытие мне представляется одним из самых интересных, сделанных после [Г.] Штала...» <...> В первой статье «О растворении ртути в купоросной (серной) кислоте и о разложении этой кислоты на воздухообразную сернистую кислоту и на воздух, весьма пригодный для дыхания», он отмечает, что при нагревании ртути с купоросной кислотой выделяется сернистый газ и образуется

ртутный купорос; обжигание последнего дает сернистый газ и воздух, весьма пригодный для дыхания... В статье «О горении вообще» он утверждает, что для горения необходим только жизненный воздух (названный им... *oxygène*) и что тело, которое горит, увеличивается в весе.

Для завершения теории горения необходимо было изучить также дыхание, и вот появляется третья статья [А.] Лавуазье «Опыты над дыханием животных и об изменениях, которые совершаются в воздухе, проходящем через их легкие», в которой он показывает, что жизненный воздух необходим для дыхания и что животные выделяют «связывающийся воздух» так же, как и горящие углеродистые тела. Эти опыты имеют также историческое значение и для физиологии. Только что упомянутые исследования [А.] Лавуазье глубоко потрясли сторонников теории флогистона. <...>

(с. 138) <...> После завершающих экспериментальных доказательств того, что кислород есть субстанция, которая порождает горение горючих тел и которая в процессе дыхания животных выполняет аналогичную функцию, (с. 139) можно утверждать, по мнению [А.] Лавуазье, что теория флогистона не отвечает экспериментальным данным и поэтому должна быть отброшена. Его статья «Соображения о флогистоне» относится к 1783 г. В ней о флогистоне сказано: «Но если в химии все объясняется удовлетворительным образом без помощи флогистона, то одно это означает бесконечно большую вероятность того, что такое начало не существует и что оно представляет собой гипотетическую субстанцию, неосновательное предположение...

<...> Настало время привести химию к тому, чтобы делать умозаключения более строгим способом, освободить факты, которыми ежедневно обогащается эта наука, от того, что к ним добавили толкования и предвзятые мнения, отделить то, что исходит от факта и наблюдения, от того, что исходит от систем и гипотез.

В 1783 г. [А.] Лавуазье был уже настолько убежден в результатах своих опытов и в бесполезности теории флогистона, что в «Статье о сродстве кислородного начала к различным веществам, с которыми

оно способно соединяться», утверждает, что «кислородное начало, соединенное с тепловой материей, составляет жизненный воздух; что это же самое вещество, соединенное с серой, образует купоросную кислоту, с селитряным воздухом – селитрянную кислоту, <...> с фосфором – фосфорную кислоту, с углем – связывающийся воздух, или угольную кислоту, с водным горючим воздухом – воду и, возможно, селитрянную кислоту в зависимости от различия в соотношениях». Для [А.] Лавуазье теплота... весома, и это обстоятельство объясняет, каким образом он придает ее кислородному началу. <...> [А.] Лавуазье установил состав воды как анализом, так и синтезом. К концу 1783 г. он написал «Статью, имеющую целью доказать, что вода не простое вещество, не элемент в собственном смысле слова, но что она может быть разложена и получена вновь». <...> Но решающий опыт относится к 24 июня 1783 г. Он был произведен в сотрудничестве с [П. С.] Лапласом в присутствии ряда (с. 140) академиков и англичанина Ч а р л з а Б л э г д е н а (1748–1820), который сообщил при этом об опыте [Г.] Кавендиша. Собрав воду, полученную при горении, [А.] Лавуазье и [П.-С.] Лаплас нашли, что она совершенно чистая, такая же, как дистиллированная вода. <...>

Эти исследования [А.] Лавуазье также способствовали крушению теории флогистона. Хотя предшествовавшие работы [Г.] Кавендиша и [П.-Ж.] Макера, казалось бы, лишали опыты [А.] Лавуазье всякой оригинальности, его заслуга огромна, если принять во внимание метод, которому он следовал, количественные результаты, которые он получил, и их место в общей системе экспериментального исследования. <...>

(с. 141) <...> Мы предпочитаем перейти к исследованиям теплоты, выполненным в сотрудничестве с [П.-С.] Лапласом, когда из двух гипотез, из которых одна рассматривала теплоту как флюид (теплород), а другая – как вид движения, [А.] Лавуазье отдал предпочтение первой. Он остался верен этой идее, так что в своем «Элементарном курсе химии», опубликованном в 1789 г., поместил теплород в списке химических элементов... Эти исследования положили начало научной трактовке термохимии, или той ветви физической

химии, которая изучает химические реакции с их термической стороны. [А.] Лавуазье и [П. С.] Лаплас пришли к выводу, что *количество тепла, необходимое для разложения соединения на его составные части, в точности равно количеству, выделяющемуся при образовании того же соединения из составных частей.* <...>

3. Лавуазье и атомистика XVIII в.

(с.142) [А.] Лавуазье не занимался специально атомистикой; последняя, однако, утверждалась в XVIII в. главным образом тремя путями, из которых один как раз отмечен исследованиями [А.] Лавуазье, относящимися к элементам и химическим реакциям и приведшими этого ученого к установлению закона сохранения вещества. Два других пути – корпускулярная, а также динамическая теория физических явлений ([Д.] Бернулли и [Р. И.] Бошкович) и приложение атомистики к химии в работах [У.] Хиггинса. В отличие от предшествовавших химиков [А.] Лавуазье не пытался дать метафизическое определение элемента, подгоняя затем под это определение экспериментальные результаты. <...>

[А.] Лавуазье дает определение понятия элемента в релятивистско-экспериментальном смысле, потому что именно оно оказывается плодотворным для химии. В своем «Курсе» он приводит таблицу простых тел, группируя их в четыре больших класса, а именно:

1) *принадлежащие к трем царствам [природы] простые вещества, которые можно рассматривать как элементы* (свет, теплород, кислород, азот и водород);

2) *простые неметаллические вещества, способные окисляться и давать кислоты* (сера, фосфор, углерод, муриевый радикал, плавиковый радикал, борный радикал);

3) *простые металлические вещества, способные окисляться и давать кислоты* (сурьма, мышьяк, серебро, висмут, кобальт, медь, олово, железо, марганец, ртуть, молибден, никель, золото, платина, свинец, вольфрам, цинк);

4) *простые землистые вещества, способные давать соли* (известь, магнезия, барит, глинозем, кремнезем).

В целом [А.] Лавуазье классифицировал немногим более тридцати элементов, исходя из их химического поведения, но он не утверждал, что все эти тела действительно простые, и с гениальной прозорливостью предвидел <...>:

«<...> Мы не можем уверять, что считаемое нами сегодня простым является таковым в действительности. Мы можем (с. 143) только говорить, что такое-то вещество является пределом, достигаемым посредством химического анализа, и что при современном состоянии наших знаний оно не может быть разделено далее. <...> (с. 144) Я высказываю здесь простое предположение и надеюсь, что читатель не смешает то, что я даю как фактическую и опытную истину, с тем, что еще только гипотетично».

<...> С проблемой элементов тесно связана проблема экспериментального доказательства *закона сохранения вещества*. Попыты [А.] Лавуазье, доказывающие, что при химических реакциях общий вес реагирующих и образующихся тел один и тот же, были поистине поразительны для того времени. <...> Урбэн пишет: «Для [А.] Лавуазье взвешивание не было лишь средством проверки его идеи о неизменности массы в течение химических реакций. Забота, которую он проявлял в своих опытах о том, чтобы избежать потери вещества и особенно газов, характерна для его способа экспериментирования, в то время совершенно нового. Но его работу делает незабываемой для истории химии тот строгий и методичный способ, которым он ее развивал».

(с. 145) Закон сохранения веса во время реакции, дату установления которого можно отнести точно к 1789 г., был уже постулирован как фундаментальный принцип химии с 1783 г.; этот закон не только позволил изучить количественно химические реакции, но, безусловно, повлиял на [Дж.] Дальтона при научной разработке им атомной теории. Поскольку [Дж.] Дальтон смог применить в химии такую абстрактную теорию, как атомистика, были необходимы некоторые условия, которых античная наука не могла обеспечить. Очевидно, что даже XVII в. не созрел для решения такой задачи; но, без сомнения, именно ясное понятие о простом теле и экспериментальное

доказательство закона сохранения вещества позволили осуществить столь плодотворное слияние теории и эксперимента. <...>

Если [А.] Лавуазье не имел случая заниматься специально атомистической проблемой, то один из его современников, англичанин [У.] Хиггинс, сделал из нее как бы цель своей деятельности исследователя и мыслителя.

У и л ь я м Х и г г и н с (1763–1825). <...> Исходя из идеи, что конечные частицы элементов обладают определенным весом, остающимся неизменным при их соединении, он почти пришел к догадке о законах определенных отношений и кратных отношений. Согласно его схемам, некоторые элементы, например, азот, соединяются с различным числом атомов другого элемента. <...> Слабой стороной его деятельности было то, что он не подтвердил своих догадок аналитическими опытами. <...>

В XVIII в. атомистику как физическую теорию развивали Даниил Бернулли и Руджер Иосип Бошкович. Оба они вошли в историю физики, и их следует считать предшественниками ученых, разработавших кинетическую теорию газов; на математической и экспериментальной основе ее разработал Рудольф Клаузиус (1857). <...>

4. Новая школа и химическая номенклатура

Работы [А.] Лавуазье были настолько богаты результатами, стимулировавшими применение к химическим исследованиям экспериментального метода, что они привлекали к себе внимание даже тех лиц, которым он был безразличен как человек, когда находился под судом революционного трибунала. Мы имеем в виду [Л.-Б.] Гитона де Морво, [А.-Ф.] Фуркруа и [К.-Л.] Бертолле – трех крупнейших французских химиков той эпохи, которые стали представителями «новой школы» и в той или иной мере продолжателями дела [А.] Лавуазье. <...>

(с. 147) <...> Однако влияние антифлогистонной системы [А.] Лавуазье не могло ограничиться только Францией, которая, правда, благодаря этой системе начала выходить на первое место в химических

исследованиях и удерживала его в течение всей первой половины XIX в. Так как наука не считается с границами, то идеи [А.] Лавуазье быстро распространились за пределы Франции. <...>

Луи Бернар Гитон де Морво (1737–1816). Родился в Дижоне, был сначала судьей, затем посвятил себя химии, однако не оставил глубокого следа экспериментальными исследованиями (он занимался вопросами прикладной химии); о нем упоминают в истории химии потому, что он первым выдвинул идею о (с. 148) химической номенклатуре и на этой почве начал сотрудничать с [А.] Лавуазье. <...>

(с. 149) Клод Луи Бертолле (1748–1822). <...> После 1786 г. сблизился с [А.] Лавуазье; преподавал химию сначала в Нормальной школе, затем в Политехнической школе (после 1794 г.). Едва только заблистала звезда Наполеона, [К.] Бертолле последовал за ним в Египетский поход в качестве члена научной комиссии, стал консультантом Наполеона, получал привилегии (ему был присвоен даже титул графа), которые ему удалось удержать и во время реставрации. В период Революции и Империи занимался вопросами, связанными с национальной обороной, а также прикладной химией, особенно крашением. Впервые применил хлор для беления тканей и бумаги. <...> В своем «Опыте химической статики» (1803) он связал представление о массе с химическими реакциями и утверждал, что элементы могут соединяться друг с другом в любых пропорциях в зависимости от массы реагирующих веществ; против этого вывода выступил Пруст. Понятие о массе и ее влиянии в химических реакциях имело, однако, фундаментальное значение для создания химической статики в XIX в. <...>

Антуан Франсуа Фуркруа (1755–1809). Сначала врач, с 1784 г. – профессор химии в «Ботаническом саду». <...>

(с. 149) <...> Своими экспериментальными исследованиями [А.] Фуркруа внес вклад в химию некоторых физиологических и патологических процессов. <...> Отдавшись политической деятельности во время Революции, был депутатом Конвента, членом Комитета народного просвещения и министром просвещения в период консульства Наполеона. Поведение [А.] Фуркруа по отношению к [А.] Лавуазье достойно сожаления. (с. 150) [А.] Фуркруа выделяется прежде всего как преподаватель, организатор и популяризатор; им написаны «Химическая философия» (1792) и «Система химических знаний» (в 11 томах, 1801–1802).

Луи Никола Воклен (1763–1829). Был сотрудником и преемником [А.] Фуркруа на медицинском факультете. Ему принадлежат отличающиеся большой точностью оригинальные исследования в различных областях неорганической и органической химии. <...> Значителен его вклад... в количественный и качественный химический анализ. <...> (с. 151) Написал «Введение в аналитическую химию», получившее широкое распространение...

Из парижских химиков, живших в этот период, упомянем о Жане Пьере Жозефе Дарсе (1725–1801), который был первым профессором химии во Французском колледже (1775–1801). Он занимался вопросами прикладной химии как директор Севрской фарфоровой фабрики и как инспектор монетного двора. Один из легкоплавких сплавов (Pb, Sn, Bi, Cd) носит его имя.

Мартин ван Марум (1750–1837). Голландский химик, физик и естествоиспытатель, впервые наблюдал (1785), что кислород под действием электрической искры испытывает изменение, причём становится способным лишать ртуть ее блеска. Это наблюдение положило путь к открытию озона в 1840 г. [К.-Ф.] Шенбейном.

Мартин Генрих Клапрот (1743–1817). <...> Выполнил (с. 152) многочисленные исследования процессов горения и обжига металлов, которые быстро убедили его в обоснованности системы [А.] Лавуазье. <...> Его труды относятся почти исключительно к неорганической и минералогической химии; насколько они были успешны, можно судить по тому, что он открыл четыре новых элемента (уран и цирконий в 1789 г., титан в 1795 г. и церий в 1803 г.). Он получил новые данные об элементах и соединениях, уже найденных другими экспериментаторами; это относится к теллуру (1798), церитовой земле (1803), стронциевой земле (1791) и некоторым другим. <...>

Юхан Гадолин (1760–1852). <...> В 1794 г. он открыл новую землю, изучая минерал, найденный в Иттерби в 1788 г. капитаном Аррениусом. Выяснилось, что этот минерал содержит новую землю, которая по некоторым свойствам похожа на глинозем, а по другим — на известь. Минерал Клапрот назвал гадолинитом в честь финского химика. От этого открытия берет начало одна из самых интересных глав неорганической химии, а именно глава о редких землях. Гадолин одним из первых признал (1788) важность объемных методов количественного анализа.

Д ж о в а н н и Ф а б р о н и (1752–1822). <...> Был профессором в Пизанском университете. Достойны упоминания его исследования мышьяковой кислоты, а также взаимодействия разнородных металлов [погруженных в раствор электролита], что послужило основой для изучения химического действия гальванических элементов. <...>

Л у и д ж и В а л е н т и н о Б р у н ь я т е л л и (1761–1818). Был профессором химии университета в Павии; изучал... вопросы физиологической химии (желудочный сок, мочевые камни), неорганической химии (минеральные кислоты, кислород и гипотетический «термокислород», сусальное золото, хлорокись свинца, окись кобальта), органической химии (урат аммония, щавелевая кислота, индиго, азотноэтиловый эфир, бензойная кислота, лимонная кислота и т. д.), фармацевтической химии (настойка алтеи, горькое начало кофе), токсикологической химии (гниение) и т. д. <...>

Д ж о в а н н и А н т о н и о Д ж о б е р т (1761–1834). Профессор в Турине. Известен... исследованиями люминесценции (во время кристаллизации сульфата калия), мочевых камней, шелка, разложения угольного ангидрида фосфором и, кроме того, разнообразными анализами минеральных вод и ископаемых из окрестностей Турина. <...>

5. Экспериментальная химия в XVIII в.

(с. 153) XVIII в. был, несомненно, богат открытиями, которые придали химии отчетливый характер экспериментальной науки; различные приложения химии в этот век развития капиталистической промышленности должны были привлечь внимание даже и нехимиков к общественному значению этой науки. Образование больших объединенных государств немало способствовало прогрессу технической химии. Рассмотрим вкратце состояние экспериментальной химии того времени. Когда наиболее видные исследователи приняли в качестве необходимого принципа, что в основе всякой науки лежит экспериментальное доказательство гипотез и теорий, химия, как мы видим, также извлекла пользу из этого принципа, хотя и со значительным опозданием по сравнению с физикой. <...> Отсюда берет начало прежде всего аналитическая химия (качественный и количественный анализ), которая составляет основу всех данных в области химии.

Трудно установить, как и когда возникла аналитическая наука. <...> Но мы не будем, однако, далеки от правильного суждения в вопросе о происхождении качественной аналитической химии, считая ее основоположником [Р.] Бойля; применяя тот же критерий, возникновение количественной аналитической химии следует связывать с именем [Т.] Бергмана.

Аналитическая химия достигла в XVIII в. такого развития, что появилась необходимость в ее систематике. Усилия видных химиков и главным образом [Т.] Бергмана были направлены на решение этой проблемы. Минералогическая химия оказывала большое влияние на разработку аналитической систематики; такая традиция сохранялась долгое время в северных странах, особенно в Швеции. <...> [Т.] Бергману мы также обязаны правильным использованием реагентов для определения оснований и кислот, так что даже сегодня в аналитической практике сохранились многие из рекомендованных им реакций. Усовершенствование методов количественного анализа – дело химиков первой половины XIX в. <...>

Лучшее владение приемами анализа привело к важному следствию – открытию новых элементов. Так, [Г.] Брандт в 1742 г. открыл кобальт, [А.] Кронстедт в 1750 г. – никель; в тот же период была открыта платина. [Ф.-Дж.] Мюллер фон Рейхенштейн в 1782 г. открыл теллур; в 1789 г. В. Грегор обнаружил титан, а в 1795 г. [М.] Клапрот доказал его элементарную природу; кроме того, [М.] Клапрот в 1789 г. открыл уран и цирконий, а в 1803 г. – церий; [Л.-Н.] Воклен в 1797 г. открыл хром; [Ю.-Г.] Ган в 1774 г. – марганец; [К.-В.] Шееле в 1774 г. получил хлор нагреванием пиролюзита с соляной кислотой. <...>

(с. 154) [А.-З.] Маргграф, [Ю.-Г.] Ган и прежде всего [К.-В.] Шееле исследовали фосфор и его соединения, что привело к выяснению не только химического поведения этого важного элемента по отношению к кислороду воздуха и другим окислителям, но позволило выяснить его распространение в организме (кости позвоночных, моча). <...>

Химики XVIII в. получили ценные и более точные сведения об образовании и свойствах минеральных кислот и оснований; кроме

того, они изучили многие соли и соединения, включая те, которые были получены из металлических элементов, открытых в то время; к ним относятся в первую очередь соединения висмута, марганца, кобальта и никеля.

(с. 155) <...> [К.-В.] Шееле, хотя и не мог вследствие недостаточности знаний того времени дать правильное представление об основных составных частях органических тел, но обогатил органическую химию открытием многих соединений и тем, что некоторые из известных соединений он приготовил оригинальными способами. Группа органических кислот была им значительно расширена; напомним о винной кислоте (1769), молочной кислоте (1780), лимонной кислоте (1785), щавелевой кислоте [полученной окислением сахара азотной кислотой] (1784), слизиной кислоте [из молочного сахара и азотной кислоты], мочевой кислоте (1776), полученной из осадка мочи и из почечных камней и, наконец, о кислотах галловой (1785) и бензойной (1775), уже известных в то время, но которые [К.-В.] Шееле приготовил более удачными методами. <...>

Продукты спиртового и уксусного брожения были давно хорошо известны, но в течение долгого времени господствовало представление, что в состав спирта входят масло и вода; [А.] Лавуазье показал, что составными частями спирта и других органических веществ являются углерод, водород и кислород. <...>

Хотя в XVIII в. сведения об органических соединениях значительно расширились, не хватало, однако, теории, объяснявшей их природу. <...> Вскоре возникла необходимость отличать неорганические соединения от органических (последние оказались более сложными, чем первые); в 1784 г. [Т.] Бергман провел границу между неорганическим и органическим царствами, и распространилось убеждение о невозможности перехода от одного к другому, потому что вещества растительного и животного происхождения образуются благодаря некоей жизненной силе (*vis vitalis*), которая, будучи нематериальной, всегда ускользает при химическом исследовании. Идея о существовании жизненной силы господствовала в умах химиков также и в первые десятилетия XIX в., пока [Ф.] Велер не приготовил искусственно мочевины (1828). <...>

(с. 156) Прежде чем закончить эту тему, надо остановиться на фармацевтической химии, которая, так же как чистая и прикладная химия, испытала в этом веке движение вперед, рожденное открытиями выдающихся химиков. <...>

В этом веке начали появляться работы по популяризации фармацевтического искусства, которые приобрели значение, не уступающее другим научным трактатам. <...>

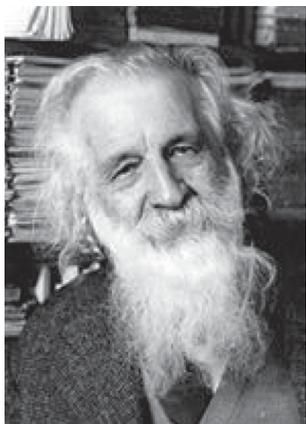
Но развитие этого ремесла почти во всех европейских странах привело к созданию больших фабрик не только для получения чистых веществ, но и продуктов специального назначения, что предвосхищало, таким образом, создание фармацевтической промышленности XIX в.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Какой взгляд на химию утверждал Р. Бойль?
2. Как связано становление химии с алхимией и медициной?
3. Влияние каких и чьих идей испытал Р. Бойль и на кого оказали влияние его идеи?
4. Каковы особенности корпускулярной теории Р. Бойля и что он понимает под элементами?
5. Как можно оценить значение и роль Р. Бойля в истории химии?
6. Каковы особенности и научные основания атомистики XVIII в.?
7. На каких основаниях А. Лавуазье отрицает теорию флогистона?
8. В чем значение количественного анализа в системе экспериментального исследования?
9. Что собой представляет экспериментально-релятивистское определение понятия элемент?
10. Что собой представляет закон сохранения вещества как фундаментальный принцип химии?
11. Как формировалась химическая номенклатура?
12. Какие области химической науки возникли в XVIII веке?
13. Почему с именем А. Лавуазье историки науки связывают революцию в химии?

Г. Башляр

НОВЫЙ РАЦИОНАЛИЗМ: ФИЛОСОФСКОЕ ОТРИЦАНИЕ (Опыт философии нового научного духа)



Гастон Башляр (1884–1962) – французский ученый (специалист в области физики, химии и психологии), философ и эпистемолог. Его имя связывают с одним из значимых течений в области философии науки – неорационализмом. В 1912 г. становится лицензиатом в области математических наук, а в 1920 г. – лицензиатом в области философии, в 1919–1930 гг. избирался на должность профессора физики и химии в Бар-сюр-Обе, преподавал в эти годы и философию. В 1927 г. получил докторскую степень в Сорбонне, с 1940 по 1954 г. занимает профессорскую должность в Сорбонне. В 1955 г. Башляр становится членом Академии моральных и политических наук.

Основными трудами философа являются: «Интуиция мгновения», «Новый научный дух», «Психоанализ огня», «Философское отрицание», «Вода и грёзы», «Грёзы о воздухе», «Земля и грёзы о покое», «Земля и грёзы воли», «Прикладной рационализм», «Рациональный материализм», «Поэтика пространства», «Поэтика грёзы», «Пламя свечи».

Ниже представлен отрывок «Несубстанциализм. Предвестники нелавуазьянской химии» из работы Г. Башляра «Новый рационализм», основу которой составляют труды «Новый научный дух» и «Философское отрицание». В этом отрывке рассматриваются основные тенденции и положения формирующейся неклассической химии, которая является составной частью неклассической науки в целом и отвечает ее принципиальным положениям. В центре его внимания понятие химической субстанции и философские установки реализма и рационализма, первая из которых отвечает духу классической науки, тогда как вторая установка (рационализм) через многообразие средств и приемов формирует неклассическую химию.

Глава 3

Несубстанциализм.

Предвестники нелавуазианской химии*

I

(с. 201) [...] Философия химии оказалась во власти реализма, а химия превратилась в... поле хозяйничания реалистов, материалистов, антиметафизиков. <...> Нужна определенная смелость, чтобы заговорить... о рациональной интерпретации современной химии. В своей элементарной форме, в области своих первых опытов и изложении своих открытий химия, безусловно, носит субстанциалистский характер. <...> Химический эксперимент... легко поддается реалистическому толкованию. <...> Если бы мы попытались показать... диалектику базового понятия субстанции, то наверняка смогли бы ощутить приближение глубокой революции в философии химии. Отныне, на наш взгляд, возможно появление метахимии. И если бы мы развили ее, то она *дисперсировала* бы (здесь и далее курсив Г. Башляра. – *Ред.*) субстанциализм.

Она показала бы, что существуют разные виды субстанциализма... <...> (с. 202) Метафизика имела только одно понятие субстанции, так как элементарная концепция физических явлений удовлетворялась тем, что изучала геометрическое твердое тело, характеризуемое набором всеобщих свойств. Метахимия должна обогащаться за счет химического познания разных субстанциальных проявлений, не упуская из виду тот факт, что настоящие химические субстанции есть скорее продукты техники, чем тела, которые мы находим в природе. То есть и в данном случае реальное в химии – это прежде всего реализация, которая невозможна без предварительной

* Используются материалы: *Башляр Г. Новый рационализм: Философское отрицание (Опыт философии нового научного духа) / Г. Башляр. – Москва : Прогресс, 1987. – Гл. 3. Несубстанциализм. Предвестники нелавуазианской химии. – С. 201–237.* (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания УрФУ М. В. Пыриной.)

рационализации в кантовском духе; последняя же завершается, как мы это попытаемся показать, диалектикой категории субстанции. <...>

На наш взгляд, уже сам факт диалектизации некоторого понятия свидетельствует о его рациональном характере. Реализм неспособен диалектизировать. Если понятие субстанции поддается диалектизации, то это как раз и доказывает, что оно может действительно функционировать в качестве категории. <...>

II

<...> Как нам представляется, можно говорить о трех состояниях научного духа или о тройной его эволюции, развивавшейся от донаучного духа к научному и затем к новому научному духу. Рассмотрим, <...> как ставится проблема субстанциализма на разных этапах эволюции. <...>

(с. 203) В качестве одной из доминирующих характеристик донаучного духа выступает наивный субстанциализм, который представляется нам тем первым препятствием, что следует устранить. <...>

Поэтому мы и предприняли попытку строгого различения чувственного знания и знания рассудочного. <...>

<...> С нашей точки зрения, не все реально на один манер, субстанция не имеет на всех уровнях одну и ту же плотность; *существование – не монотонная функция*; оно не может всегда и везде звучать на одной ноте. <...> Следует принять идею многослойной реальности. <...> Именно метод определяет то, что существует... На первом этапе развития органической химии охотно верили, что синтез служит лишь для проверки точности анализа. Теперь ситуация скорее обратная. Любое химическое вещество определяется в момент его воссоздания. И синтез необходим здесь как раз для понимания иерархии функций. <...>

(с. 204) Это позволяет сказать, что специфически реалистическое изучение было бы как бы сосредоточено в этом случае на одном

субстанциальном частном свойстве. Только *синтетическая реализация* позволяет определить некий сорт иерархий субстанциальных функций, привить одни химические функции на другие. <...> Философ волен приравнивать субстанцию к тому, что в ходе конструирования ускользает от познания, волен продолжать определять реальность как иррациональную массу. Для химика же, который только что осуществил синтез, химическая субстанция, напротив, должна быть уравнена с тем, что мы о ней знаем, что создавалось в ходе конструирования, совершавшегося с учетом предварительных теоретических соображений! <...>

Описание веществ, полученных путем синтеза, отныне является своего рода нормой и в методологическом отношении чисто *критическим* описанием. Именно это лежит в основе химического рационализма. <...>

<...> В современной философии химии течение реализма еще очень влиятельно.

(с. 205) <...> В химии в XIX в., как и в геометрии во времена [И.] Канта, *единство опыта* не позволяло понять *систематики опыта*. Иерархия химических законов не была достаточно развита, чтобы рациональная деятельность могла быть с ней связана. <...>

Резюмируя, заметим, однако, что если рационализм не мог полностью распространиться на химию, то он появился вместе с систематическим синтезом. Он появляется, следовательно, как философия синтеза. <...> То, что приводит обычно к недооценке рационалистической философии, так это наше упорное желание видеть в рационализме всегда некую философию анализа. Именно здесь кроется ошибка, которая станет еще более очевидной, когда мы обратимся к факту появления *полного рационализма* в философии химии.

<...> Остановимся на этом рационализме.

В это время [XIX в.] фактически через каждые пять лет открывается новое вещество. Как не стать реалистом перед лицом столь щедрой действительности!

И тем не менее, разрастаясь, плюрализм этот себя «прореживает»! Философия химии, которая была сложной и расколотой при четырех

элементах, становится простой и ясной при 92 элементах! <...> В самом деле, проникая в принцип исследования, который берет начало в систематизации простых химических веществ [Д. И.] Менделеева, мы неожиданно понимаем, как постепенно *закон начинает предшествовать факту* и что *порядок* веществ раскрывается как некая рациональность. Можно ли привести более убедительное доказательство рационального характера какой-либо науки о субстанциях, которая бы достигла того, чтобы предсказывать, еще до реального (с. 206) открытия, свойства некоей доселе неизвестной субстанции?

Между тем организующая способность таблицы Менделеева такова, что химик знакомится с веществом в его формальном аспекте именно до того, как обнаруживает его материальные свойства. Род управляет видом. <...> В действительности вместе с таблицей Менделеева родилась метакимия, и именно ее упорядочивающая и рационализирующая деятельность привела к успехам, которые становятся с каждым днем все более многочисленными и все более существенными.

Укажем и еще на одну новую черту: это стремление к *полноте*, которое проявляется в теории химических веществ. Реализм, акцентирующий внимание на объекте до его познания, доверяется случаю, счастливым фактам, которые всегда возможны, но в которых никогда нет уверенности. Теория же, напротив, опираясь на внутреннюю систематизацию, сама вызывает случаи и конструирует то, чего не дано, и смело завершает бесвязный опыт. <...> Именно этим вдохновлялась в своей работе органическая химия: для нее цепь была вемдома до звеньев, последовательность до элементов ее составляющих, порядок до упорядоченных объектов. Ее вещества выносились как бы порывом метода – эти твердые осадки, *конкреции* обстоятельств, фиксируемых в ходе применения общего закона. Мощное а priori управляет опытом. Реальное – не более, чем реализация. <...>

(с. 207) <...> Учение о химических веществах в его целостной форме как раз и представляет собой рационализм. <...>

<...> Нам предстоит показать, как эта трактовка субстанции а la Кант, едва утвердившаяся в современной химии, движется по пути диалектизации.

III

<...> Нам представляется, что диалектика развивается в двух весьма различных направлениях – в плане углубления понимания и в плане расширения, – двигаясь к тому, что лежит под субстанцией и в плоскости субстанции – к единству субстанции и в плане множественности субстанций.

Сначала «под субстанцией» философия химии располагала схемы и геометрические формы, бывшие, в их первоначальном виде, совершенно гипотетичными; но путем координации в рамках совокупности учений они постепенно оценивались как рациональные. <...>

(с. 208) <...> Мы несправедливы, когда говорим о развернутой химической формуле, что это конвенциональное представление; скорее это – *представление*, которое подсказывает нам путь экспериментирования. Переход от первичного опыта к научному опыту был переходом от *субстанции к заместителю*. Развернутая формула – это рациональный заместитель, который предлагает для опыта ясный обзор возможностей. Из этого следует, что есть химические эксперименты, представляющиеся а priori невозможными, поскольку они запрещаются развернутыми формулами. В плане феноменов никакие субстанциальные качества не могут расцениваться как запрещенные. И обратно: есть эксперименты, об осуществлении которых нельзя было бы и мечтать, если бы а priori не была предугадана возможность их осуществления, что вытекало из доверия именно к развернутым формулам. О химическом веществе *рассуждают* только тогда, когда установлена его развернутая формула. Таким образом, мы видим, что с химическим элементом отныне связан настоящий ноумен. Этот ноумен сложен, он объединяет многообразные функции. Классическое кантианство отвергло бы его, но неокантианство, чья роль состоит в диалектизации функций кантианства, может принять его. <...>

Нам возразят, что мы обращаемся теперь к примерам из химии сложных веществ, в то время как философскую характеристику идеи субстанции следует оценивать применительно к *простой субстанции*.

Но это последнее возражение неосновательно, ибо ноуменальная характеристика появилась именно в учении о простых веществах. Каждое простое вещество в действительности обладает субструктурой. И что характерно, эта субструктура в своей сущности совершенно отлична от сущности изучаемого явления. Объясняя химическую природу элемента организацией электрических частиц, современная наука выявила новый эпистемологический разрыв. <...>

(с. 209) ...И не будем обманывать себя, электрическая феноменология вовсе не расположилась под химической феноменологией. В атоме законы электрической феноменологии также оказываются способными к отклонениям. <...>

Эта *физикализация* химии может идти очень далеко: она может подвести ее под действие столь слабо субстанциалистских правил, как правила статистики. Например, <...> тепло – это не субстанциальное качество, а просто отношение столкновений, коэффициент возможности соударений. <...>

<...> Мы можем размышлять о химических явлениях субстанции, фиксируя ее геометрическую, электрическую или статистическую субструктуры... Традиционный порядок реалистического опыта меняет свое направление на противоположный. Теперь ноумен руководит поиском и дает толчок к определению субстанции. И в довершение – к различению ноумена и феномена: именно в ноумене аккумулируются законы, которые чаще всего (с. 210) противоречат законам, открытым в первичной феноменологии.

Чтобы подчеркнуть этот парадокс, мы могли бы сказать: *ноумен объясняет феномен, противореча ему*. То есть можно объяснить феномен с помощью ноуменальных законов, которые не являются законами феномена. <...> Понять химическое вещество можно не иначе, как конструируя его, мысля его внутренние связи. Речь не идет более о конструировании, которое осуществляет homo faber – человек действующий, – ни о сумме движений его членов; речь идет о связной конструкции, ограниченной многочисленными запретами. Всякое химическое вещество мыслится как определенная совокупность правил, руководящих процессом его очищения.

IV

Остается, очевидно, еще одно возражение, традиционное возражение: если сложные (как, впрочем, и простые) химические вещества раскрываются как сложные структуры, когда законы их организации становятся предметом рационального анализа, то разве не с уровнем последнего элемента – например, с уровнем электрона – следует связать – на этот раз совершенно прочно – понятие субстанции, корень реального? Именно на этом уровне революция современного мышления более всего поразительна. Не говоря уже о том, что электрон не обладает в своей субстанции никакими химическими свойствами, которые он объясняет, его механические и геометрические свойства претерпевают странные колебания. В самом деле, идет ли речь о его локализации, кинетике или физике, электрон открывает путь к самой острой диалектике. Он обладает волновыми свойствами и аннигилируется. Отсюда два направления в диалектике, пока не замеченные фактически химиками. <...> Подумаем об *аннигиляции*. Сама сущность электрона, трактуемого как элементарная субстанция, его самая сокровенная субстанциальная сущность, ясная и простая, кажется, выдыхается, испаряется, превращается в ничто. Электрон не *сохраняется*. Он не подвластен (с. 211) *категории сохранения*, которую [Э.] Мейерсон считал фундаментальной категорией реалистского мышления.

<...> Следует предположить, что существуют и химии, не подчиняющиеся принципу сохранения материи, химии, которые могли бы организовать вокруг иного инварианта, чем масса. <...> Эти химии... Матисс предлагает назвать... химией «нелавузианской»...

Однако мы предлагаем свое обоснование *нелавузианской химии*, исходя не из этого аргумента. <...> Говоря о *полном* уничтожении, ученый диалектизирует как принцип реализма, так и принцип кантианства. Он отрицает сразу и универсальность субстанции-реальности, и универсальность субстанции-категории. Существуют простые сущности, которые расчленяются на части, вещи, которые возникают из ничего. Следовательно, рассуждать о диалектике «вещи-

ничто» нужно иначе, чем о становлении некоей, за рамками вещи, категории причинности. Субстанция и причинность, обе вместе, идут к закону. <...>

Но оставив в стороне соображение о возможности субстанциальных исчезновений, где же мы найдем те факты, которые предвосхищают появление нелавузианского (с. 212) аспекта всеобщей химии? Таким фактом является понятие *динамизации* химического вещества. Познакомившись с ним ближе, мы начинаем видеть, что лавузианскую химию прошлого века не интересовал этот фундаментальный аспект химического явления, что она занималась больше частной феноменологией. Конечно, частная феноменология должна быть изучена в первую очередь. Но она должна быть теперь включена в более общую феноменологию, т. е. и в нелавузианскую химию. Следует понять, <...> что нелавузианская химия, как и любая научная деятельность, связанная с философским отрицанием, отнюдь не подрывает значения классической химии в прошлом и настоящем. Она стремится лишь к организации более общей химии, панхимии, подобно тому, как пангеометрия стремится свести воедино возможности геометрической организации.

V

Так постепенно становится ясно, что статичное восприятие уже не может помочь нам полностью понять процесс химической реакции. Слова *присутствие, сосуществование, контакт*, столь высоко ценимые в рамках обычного и геометрического восприятия, мало что дают, как только вещества вступают в реакцию. <...> Химия, которую интересовали преимущественно два момента – исходные данные и результат, – пренебрегала промежуточными фазами, а также проблемой *активности* веществ, и особенно проблемой их *активации*. <...> Когда... стали учитывать роль катализаторов, встал вопрос о полном преобразовании философии химии.

(с. 213) <...> В ходе их изучения самые простые реакции обнаружили плюрализм. <...> Реакцию с этого времени оказалось воз-

можным представить в виде траектории, непрерывного ряда различных субстанциальных состояний, как некий кинофильм о веществах. <...> Химическое вещество, которое реалист любил приводить в качестве примера вполне определенной и стабильной материи, химика интересует теперь только, если он вводит его во взаимодействие с другой материей. Но если мы таким образом вводим во взаимодействие разные вещества и хотим извлечь из этого эксперимента максимум сведений, то не значит ли это, что нужно изучать именно *взаимодействие*? И позади бытия тотчас же проступает *становление*.

Это становление не является ни унитарным, ни непрерывным. Оно напоминает скорее некий диалог между материей и энергией. Энергетические обмены определяют материальные изменения, а материальные изменения обуславливают энергетические обмены. Именно здесь мы усматриваем появление новой темы – поистине существенной динамизации субстанции. Энергия – это составная часть субстанции; субстанция и энергия обладают одинаковой степенью бытия. <...>

<...> Энергия тоже *реальна*, как и субстанция, а субстанция *не более реальна*, чем энергия.

(с. 214) <...> Между тем возникла новая наука, которая ставит своей целью изучение корреляции вещества и энергии. Это фотохимия. <...> В действительности же здесь идет речь прежде всего о световых излучениях, к которым было привлечено внимание в связи с изучением химических реакций. При исследовании воздействия света на вещество интересуются сначала светом как вспомогательным средством для выявления субстанциальных свойств. <...> Как специальная наука, фотохимия возникает только тогда, когда она изучает само поглощение излучения веществами как активный процесс. Только тогда у нас создается представление, что химическое вещество – это своего рода комплекс материи и энергии и что энергетический обмен является фундаментальным условием любой реакции между веществами.

Следует подчеркнуть коррелятивный характер отношения «субстанция – энергия». Представляется, что можно охарактеризовать

реакцию через излучения, которые испускаются или поглощаются, отнюдь не хуже, чем через вещества, которые получаются в ее итоге. <...>

(с. 215) <...> Во всяком случае, мы можем предвидеть, что понятие субстанции, утратившей сразу и непрерывность своего бытия, и непрерывность своего становления, не годится более для освоения информации, в соответствии с наивным реализмом основывающимся на двойственной непрерывной базе – непрерывном пространстве и непрерывном времени. <...>

<...> Субстанциальный баланс и энергетический баланс взаимосвязаны. Сохранение массы – всего лишь одно из условий реакции. Это сохранение... больше не может быть полностью объясняющим. Очевидна необходимость выйти за рамки химии [А.] Лавуазье. <...> Излучение включается в материю вовсе не так же, как химический элемент. Реалистская идея поглощения в данном случае ошибочна, поскольку находит в лице материи трансформирующий фактор. Излучение испускаемое может отличаться от излучения поглощаемого. <...>

Лишь вооружившись спектроскопом, фотохимия становится нелавуазьанской. С философской точки зрения, она отказывается от принципа простоты и устойчивости элементарных веществ. Фотохимия позволяет нам говорить о двух больших классах *существования*, которые в какой-то степени находятся в отношении инверсии. В то время как субстанция [А.] Лавуазье предстает в виде непрерывного, распределенного в пространстве существования, излучение, сущность нелавуазьанская, предстает как существование существенно временное, как некая частота или временная структура. <...>

VI

(с. 216) <...> Мы переходим ко второму аспекту нелавуазьанской химии... Вместо *вертикального плюрализма*, который открывает под поверхностью особой субстанции множественные динамические состояния, мы видим <...>, что современная химия должна

обратиться к *горизонтальному плюрализму*. <...> Мы покажем, что этот плюрализм рождается в результате включений условий распознавания в определение веществ таким образом, что некоторое вещество становится в каком-то плане функцией от его положения в ряду других веществ. Так как условия распознавания входят в определения веществ, то можно сказать, что эти определения скорее функциональны, чем реалистичны. Отсюда вытекает фундаментальная относительность вещества, которая... подрывает прежнее понимание вещества как некоего абсолюта, принятое в химии времен [А.] Лавуазье.

Классическая химия, полностью пропитанная реализмом, считала, что можно точно определить свойства того или иного вещества, не задумываясь особенно о тех операциях, с помощью которых это вещество (с. 217) выделилось. <...> В действительности же не является само собой разумеющимся [то], что субстанциальное определение может быть полным, что можно говорить об абсолютно чистом веществе, что можно мысленно довести до предела процедуру очистки; или, говоря другими словами, полностью определить вещество, отвлекаясь от тех операций, с которыми оно связано. <...> Реализм в химии – это истина в первом приближении, во втором приближении – это иллюзия. <...>

<...> Субстанциализм – <...> опасное препятствие для научной культуры. <...> Трудно поверить, что объективность, столь ясная в начале развития такой материалистической науки, как химия, расплывается в некое подобие атмосферы необъективности в конце пути.

(с. 218) <...> Экспериментальные условия неразрывно связаны с определяемым объектом и препятствуют его абсолютно точному определению. <...>

Прежде всего мы обязаны соблюдать здесь следующее методологическое правило: ни один экспериментальный результат не должен подаваться как абсолют, в изоляции от различных опытов, которые его подготовили. <...> Никакое утверждение о чистоте нельзя отрывать от связанных с ним критериев чистоты и от истории техники очистки. <...>

(с. 219) <...> Поль Рено... говорит... о *химических траекториях*. Это очень важное понятие...

<...> С проблемой, которую мы рассматриваем, связана общефилософская проблема *превосходства репрезентации над реальностью*; речь идет о превосходстве пространства представлений над пространством реальным, или, точнее, над пространством, считающимся реальным, ибо это первичное пространство и есть организация первоначального опыта. <...>

(с. 220) <...> Мыслить о явлении – не значит буквально его воспроизводить. <...> Любое *представляемое* движение... представляется и мыслится в конфигурационном пространстве, в пространстве (с. 221) метафорическом. <...> Научное явление... конфигурационно, оно увязывает воедино комплекс экспериментов, которые вовсе не находятся в природе в виде конфигурационного единства. <...>

Поэтому, когда одна из переменных выражает в репрезентации *время*, а другая соответствует какому-либо признаку вещества, то выражение *химическая траектория* вполне естественно. <...> Иными словами, прямо или косвенно концепция *химической траектории* полностью оправдана.

<...> Метафора имеет (с. 222) те же общие свойства, что и реальность; реальность и мыслится, и понимается на уровне метафоры. <...> Законы *репрезентации однородны*.

Таким образом, оправдывая метафизически понятие химической траектории, предложенное Полем Рено, мы считаем, что оно содействует успешному развитию философии химии. Приняв это понятие, мы получили новое средство для того, чтобы лучше объединить физические и химические условия, которые служат для точного определения вещества. <...>

(с. 223) <...> Выражаясь более точно, благодаря этой новой диалектике, которая обнаруживается в поле представления, мы можем заставить работать *принцип неопределенности*, который приобретает постепенно все большее значение во всей современной науке. Принцип неопределенности годится здесь для характеристики отношения между физическими и химическими условиями опыта,

между внешними, физическими определениями и внутренними определениями химии. <...> Соответственно, следуя идеям гейзенберговской науки, нужно внести частицу «субстанциальной неопределенности». Заметим <...>, что субстанциальная неопределенность, которую ничто не могло бы разложить на составные части, неприемлема в реалистской философии. Но в то же время она вполне естественна в философии, принимающей *чисто операциональную* концепцию категории субстанции.

Речь идет, таким образом, о совершенно новой метафизике, которая определяет субстанцию внешним образом. Не так давно Жан Валь указал на важность понятия «сюрстанция» (surstance), предложенного [А.-Н.] Уайтхедом. Следуя за [А.-Н.] Уайтхедом, и мы могли бы определить субстанцию посредством *связи* рациональных принципов, которые служат для координации ее характеристик, а не через идею внутренней связи, утверждаемую реализмом, оставляющим без внимания уже имеющиеся доказательства. Однако для того, чтобы подчеркнуть, что субстанция определима на основе групп внешних детерминаций, действующих таким образом, что они все одновременно не могут быть точно фиксированы для достижения внутренних абсолютных свойств, быть может, стоило бы использовать термин «экс-станция». Тогда суб-станция, сюр-станция и экс-станция <...> составили бы набор чистых понятий, необходимых для того, чтобы представить все тенденции метакимии. Субстанция – объект химии [А.] Лавуазье. Сюр-станция <...> и экс-станция соответствовали бы в таком случае двум направлениям нелавуазьанской химии...

(с. 224) <...> В рамках теории экс-станции абсолютная детерминированность развития субстанциальных качеств будет ослабляться, она перейдет от *точечной* фазы к фазе *волновой*. Субстанция, в возможность представления всей совокупности свойств которой верили, в ходе попыток ее тонкой репрезентации рассеивается. <...>

В различающем исследовании изучаются именно эволюционирующие вещества, проявляющие определенную субстанциальную активность в различных операциях. В результате знание плюрализируется и становится неустойчивым, но возрастает наша чувствительность к переменным, подлежащим распознаванию. <...>

Итак, в философии точности в химии картезианский критерий ясной и отчетливой очевидности оказывается отброшенным, <...> нелаваузианская химия – это частный случай того, что мы назвали в «Новом научном духе» некартезианской эпистемологией...

VII

(с. 225) <...> Обратимся к конкретному примеру. <...> Думается, сомнительно определять целлюлозу классическим способом, лишь на основе физических и химических признаков, так как целлюлоза разного происхождения имеет разную структуру и главное – она *по-разному реагирует* на некоторые химические реактивы. <...> Не случайно, по словам [Г.] Шампетье, «первые исследователи колебались, прежде чем отождествить целлюлозу из хлопка и целлюлозу, полученную из хитона оболочников». <...> Кристаллографическое тождество различных видов целлюлозы неоспоримо... <...>

(с. 226) <...> Размышляя над этим обстоятельством, довольно просто понять отношение противоположности понятий субстанции и операции: если операция грубая, то субстанцию можно считать определенной; если же операция проведена чисто, субстанция становится неопределенной. <...>

Поскольку одной операции недостаточно, поскольку одна-единственная химическая траектория не может обрисовать достаточно хорошо искомое вещество, обратимся к группе сходных операций, к семейству химических траекторий. <...>

(с. 227) ...Определение субстанции достигается через своего рода индукцию, посредством которой объединяются многочисленные синтезы. <...>

VIII

Если даже из изменения целлюлозных веществ в ходе простого процесса высушивания можно извлечь столь много для определения их структуры, то можно понять, какой интерес представляет

систематическое изучение многообразных *операций*, используемых в химии. На наш взгляд, оно развивается в двух противоположных направлениях индуктивного рассуждения: определения функции с помощью структуры и определения структуры с помощью функции. <...>

Классическая химия долгое время недооценивала *процесс возникновения*. В основном занимались веществами, т. е. исходной и конечной точками химических траекторий. <...> Поль Рено захотел расширить эти исследования; прежде всего он попытался уточнить *понятие операции*.

Во-первых, он задался целью составить исчерпывающий и не включающий повторений список элементарных операций, который можно было бы использовать для проведения операционального анализа самих этих операций, по аналогии с таблицей химических элементов.

Во-вторых, Поль Рено пытался уточнить (и это, безусловно, самое трудное) понятие *количества операции* и *количества преобразования*. <...> (с. 228) Кристаллическое, т. е. простое, вещество представляет собою предмет операций, которые трудно сделать более тонкими. Вместе с тем аморфное, т. е. сложное, вещество есть часто предмет операций тонких. Чтобы объяснить этот парадокс, [П.] Рено обращается к биохимии. Если биохимия является сложной в плане веществ, то она проясняется и упрощается, если рассматривать ее в аспекте операций. <...> В этом смысле изменение *материальных* условий не мешает биохимии сохранять *операциональное единство*. <...>

Нужно <...> *квантифицировать химические операции*, определить *квант* операции, ее частицу. Или, говоря более точно, необходимо определить *количество* (с. 229) *изменения*, через которое одна операция превращается в другую. <...>

Во всяком случае, вот каковы, с нашей точки зрения, два полюса обобщенной химической философии: чистое вещество, лишенное операций, – на одном и чистая операция, лишенная вещества, – на другом. Естественно, оба эти полюса воображаемые, так же как

материальная точка и световая волна; они включают в рамки единой картины реальность, сделанную из смеси субстанции и операции, союза пространства и времени. <...>

Обращение к операциональной технике с привлечением биологических явлений дает нам новое доказательство того, что *простота* элементов культуры – это всего лишь простота точки зрения. С определенной точки зрения, а именно с операциональной, биология проще, чем химия; жизнь – это совокупность чрезвычайно тонких операций. <...>

IX

(с. 230) <...> Отличительная черта сюррационализма как раз в том, что он обладает необычайной способностью дивергенции, разветвления. <...> (с. 231) В конце концов, что нужно теоретику? Найти единую математическую функцию, которая должна распределить различные состояния массы на одной-единственной частице. <...> На тезис «*ничто не исчезает*» реалиста следовало бы в таком случае возразить тезисом «*все распределяется*», говоря словами учеников [П.] Дирака. В этом плане математика не получает из областей реального эмпирических коэффициентов своих уравнений: лучше сказать, что она открывает для реалиста, или, вернее, для реализатора, совокупность хорошо распределенных ценностей, которые могут быть осуществлены в опыте.

Если бы все эти идеи получили оформление, в развитии науки наступила бы совершенно новая эпоха. <...>

Если сохранить за понятием массы его первоначальное значение, то следовало бы сказать, что квантование состояний массы было в исследовательском смысле онтологическим квантованием. Это онтологическое квантование говорило бы об уровнях бытия. Оно задало бы их не эмпирически, а рационально, фиксируя их взаимосвязь в теле рациональных построений теорий. <...>

(с. 232) <...> Если задуматься над когерентным плюрализмом состояний массы, то можно увидеть здесь явный пример некартези-

анской эпистемологии. В самом деле, из принципов современной математической физики следует, что понятие *спіна* лучше выражает свойства элементарной частицы, чем понятие ее массы. <...> Однако экспериментально спиновые характеристики не обнаруживаются. Они выявляются с помощью математических правил вычисления. <...> Вот новое свидетельство того, что главными характеристиками бытия являются характеристики, которые появляются в плане рационализации. Подлинное единство реального имеет математическую природу. <...>

(с. 233) <...> Подчеркнем еще раз плюралистский облик элемента одновременно и не-реалистской, и не-картезианской эпистемологии элементов. <...>

Элемент не есть некая сумма разных свойств, как хочет этого привычное субстанциалистское представление. Это набор возможных состояний частного свойства. Элемент – это не сконденсированная разнородность. Это дисперсированная однородность. Его свойство элементарности доказывается посредством рациональной связности, которая следует из некоего постоянного распределения его возможных состояний.

Следовательно, элемент есть математическая гармония или рациональная гармония, поскольку то, что определяет распределение возможных состояний, – это математическое уравнение. Чаще всего это математическое уравнение формулируют, изучая пространственное движение, изменение, действие – короче, становление. Но само это становление не раскрывается в описании; оно раскрывается посредством нормализации. Всякий элемент, чтобы оправдать свое название, должен нести свидетельство такой нормализации. <...> Не случайно в физических науках налицо противопоставление *декриптивного* метода *нормативному*. <...>

(с. 234) <...> Реальное всегда – объект, подлежащий доказательству. <...> Если философ, воодушевленный прошлыми успехами научной мысли, захочет создать эпистемологический профиль своего понятия субстанции, то он должен признать, что наряду с огромным реалистским «воинством» начинает появляться и область

рационального и сюррационального, где категория субстанции диалектизирована и нормализована. Единство субстанции, которое первоначальная онтология предлагала принимать без обсуждения, ныне не является чем-то бóльшим, нежели схемой, которая часто мешает упорядочить множественность разных состояний одного вещества. Для философии же, которая, как это и надлежит, исходит из методологических правил, субстанция должна предстать как объект наблюдения; ей следует дисперсировать в соответствии с четкими правилами совокупность своих *наблюдаемых* объектов, различные случаи своего наблюдения. Субстанция – это семейство случаев. В своем единстве она представляет, по существу, связную множественность. Таким, по крайней мере, видится нам метафизический урок, который мы должны извлечь из дираковских методов.

X

Развивая философию несубстанциализма, мы незаметно приходим к диалектизации категории единства. <...> Одним из наиболее важных изменений, привнесенных квантовой физикой в феноменологию, было неожиданное ослабление понятия объективной индивидуальности. Квантовая наука, как это ясно показали [А.] Эйнштейн и [Л.] Инфельд, «формулирует законы, управляющие совокупностями, а не индивидуумами». И чуть дальше они добавляют: в квантовой физике «описываются не свойства, а вероятности, формулируются не законы, раскрывающие будущие системы, а законы, управляющие изменениями во времени вероятностей и относящиеся к бóльшим совокупностям индивидуумов».

(с. 235) <...> Итак, перед лицом отрицательной вероятности, прежде отвергаемой без обсуждения, новый научный дух может занять отныне две позиции.

1. Просто-напросто принять это понятие вместе со скрытой в нем начальной диалектикой. Привыкнуть к (с. 236) нему. <...>

2. Вторая позиция нового научного духа состоит в попытке объяснения. В этом случае мы вновь обращаемся к роли научной *мечты* –

мечты, которая вопрошает: означает ли отрицательная вероятность непременно угрозу отсутствия, опасность разрушения? Действительно ли в отношении света имеются зоны *уничтожающего пространства*?

Когда мы мечтаем, мы начинаем испытывать тем большее желание раздвинуть рамки рационализма. Проще говоря, чтобы создать эту *физику совокупностей*, познающему субъекту нужно преобразовать свои категории субстанции и единства. Уточнение определения вероятности должно вести также и к диалектизации категории причинности. Три категории: субстанция, единство, причинность – взаимосвязаны. То, что изменяется в одной, должно отразиться и на использовании других. Не-причинный, не-детерминистский, не-индивидуализирующий подходы уже были представлены в многочисленных работах. <...> Если бы мы захотели подвести сейчас итог всей диалектической деятельности современной науки, то нам следовало бы вернуться еще раз к современной дискуссии об индивидуальности объектов микрофизики и о детерминированности поведения микрообъектов.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Как ставится проблема субстанциализма на выделенных Г. Башляром стадиях эволюции научного духа?
2. Дайте сравнительный анализ трактовки субстанции в лавуазианской и нелавуазианской химии.
3. Как связаны анализ и синтез в истории химии?
4. Каковы особенности реалистского изучения химического вещества?
5. Что лежит в основе химического рационализма?
6. В чем, по мнению Г. Башляра, значение таблицы Менделеева?
7. Что такое метакимия, панхимия, философия химии?
8. Что такое диалектизация понятия химической субстанции?
9. Как связаны субстанция и энергия в классической и нелавуазианской химии?
10. Что такое «химическая траектория» и «пространство представлений» и как они связаны с опытом?

СЛОВА И ВЕЩИ: АРХЕОЛОГИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК



Поль-Мишель Фуко (1926–1984) – французский философ, один из основателей структурализма. Как правило, в числе отцов-основателей структурализма называют М. Фуко, К. Леви-Стросса, Р. Барта и Ж. Лакана, но сам М. Фуко часто оспаривал отнесение его к структурализму. Связано это с тем, что на него значительное влияние оказали идеи К. Маркса и французских сторонников марксизма (Л. Альтюссер), а также гегельянцев (Ж. Ипполит и А. Кожев) и экзистенциалистов (М. Хайдеггер, Ж.-П. Сартр). Надо признать, что размышления М. Фуко обращены к широкому философскому контексту. Философия М. Фуко не является неким стабильным

набором определенных идей и тем. Интересы М. Фуко со временем меняются, смещаются трактовки отдельных тем, выдвигаются новые проблемы. Нельзя не упомянуть активную общественную деятельность М. Фуко – участие в майских событиях 1968 года, университетской реформе, различных общественных и политических организациях; для него, например, значима была борьба за права заключенных в тюрьмах. Нередко именно общественная деятельность М. Фуко побуждала его к постановке новых философских проблем.

В хрестоматии представлены отрывки из работы М. Фуко «Слова и вещи» (*Les Mots et les Choses*), имевшей подзаголовок «Археология наук о человеке», которая была опубликована в 1966 году и сразу приобрела широкую популярность. Уже после первой публикации книги рецензии на нее напечатали большинство парижских газет, в самых разных изданиях появились многочисленные отзывы, посвященные этой книге. «Слова и вещи» вызвали бурную и длительную полемику, оказали огромное влияние на интеллектуалов и не только во Франции, сделав М. Фуко харизматической фигурой.

Произведение М. Фуко «Слова и вещи» имеет существенное значение как для общей эпистемологии, так и для истории науки. В этой работе он вводит понятие *эпистемы* как определенного порядка мышления,

который находит выражение в системе понятий и принципов построения знания, возникающей в конкретный исторический период и связанной с формами власти и организацией общественной жизни, которые существуют в данную эпоху.

В представленной работе М. Фуко рассматривает переход от возрожденческой эпистемы к классической, на смену которой в свою очередь приходит современная эпистема. В каждой данной эпистеме (возрожденческой, классической и современной) М. Фуко выделяет общие принципы ее организации и демонстрирует это на примере некоторых наук, в частности биологии, политэкономии и лингвистики. Особое значение М. Фуко уделяет анализу языка, который является главным объектом исследования в методологии структурализма. Анализируя всеобщую грамматику, М. Фуко задает принципы рассмотрения и анализа бытия классической эпистемы в других науках. Выделенные эпистемы М. Фуко раскрывает через особенности связи знаков внутри науки, что дает ему возможность определить характерные черты возрожденческой, классической и современной эпистем.

Глава V Классифицировать*

§ 1. Что говорят историки

(с. 155) Истории идей или наук <...> приписывают XVII в., и в особенности XVIII в., какую-то новую любознательность... которая позволила... придать наукам о жизни до тех пор невысказанные широту и точность. Этому явлению <...> приписывают ряд причин...

По линии источников <...> этого явления рассматривают новые преимущества наблюдения: возможности, которые ему приписывают, начиная с [Ф.] Бэкона, а также технические усовершенствования,

* Используются материалы: *Фуко М.* Слова и вещи. Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Талисман», 1994. – Гл. V. Классифицировать: § 1. Что говорят историки. § 2. Естественная история. § 3. Структура. § 4. Признак. § 5. Непрерывность и катастрофа. § 6. Чудовища и вымершие животные. § 7. Речь природы. Гл. VIII. Труд, жизнь, язык: § 3. Кювье. – С. 154–192, 288–304. (Текст обработан и биографическая справка дана кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания Д. В. Котелевским.)

связанные с изобретением микроскопа. Сюда также относят новый для того времени престиж физических наук, доставлявших для знания модель рациональности. Если посредством эксперимента и теории можно было анализировать законы движения, <...> разве не следовало искать при помощи опытов, наблюдений или вычислений такие законы, которые позволили бы упорядочить более сложную, но смежную область живых существ? Картезианский механицизм <...> вел <...> вопреки самому себе от механистической рациональности к открытию другой рациональности, присущей живому. В этот же ряд причин истории идей помещают вперемешку различные интересы: экономический интерес к сельскому хозяйству, <...> любопытство... к экзотическим растениям и животным, которых пытаются акклиматизировать, причем большие научные экспедиции <...> доставляют описания, гравюры и образцы; и затем главным образом высокая этическая оценка природы вместе со всем этим двусмысленным (с. 156) в своей основе движением, благодаря которому <...> деньги и чувства «вкладывают» в землю, которую предшествующие эпохи долгое время оставляли заброшенной. В середине XVIII столетия [Ж.-Ж.] Руссо собирает гербарий.

<...> В рамках... различных теоретических построений ставились почти всегда одни и те же вопросы, каждый раз получавшие различные решения: о возможности классификации живых организмов, причем одни, как [К.] Линней, считали, что вся природа может войти в какую-то таксономию, другие, как [Ж.-Л.] Бюффон, считали, что она чересчур разнообразна и слишком богата, чтобы поместиться в столь жестких рамках; о характере процесса размножения, причем сторонники более механистических воззрений склонялись к преформации, а прочие верили в специфическое развитие зародышей; об анализе функций (кровообращение после [У.] Гарвея, ощущение, двигательная активность и – к концу века – дыхание).

<...> Наконец, историки видят, как на глазах у них определяется противоположность между теми, кто верит в неподвижность природы – наподобие, [Ж. Питтон де] Турнефора, и в особенности [К.] Линнея, – и теми, кто вместе с [Ш.] Бонне, Бенуа де Майе и [Д.] Дидро

уже предчувствуют великую творческую мощь жизни, ее неистощимую способность к превращениям, ее пластичность и ту девиацию, благодаря которой она вовлекает все свои создания, включая нас самих, в поток времени, над которым никто не властен. Задолго до [Ч.] Дарвина и <...> до [Ж.-Б.] Ламарка великий спор об эволюционизме был начат. (с.157) <...> Механицизм и теология... удерживают, согласно точке зрения этих историков, классическую эпоху вблизи ее истоков – рядом с [Р.] Декартом и [Н.] Мальбраншем; напротив, неверие и... смутная интуиция жизни... влекут классическую эпоху к ее ближайшему будущему. <...>

<...> [Историки науки] хотят создавать историю биологии XVIII в., но не отдают себе отчета в том, что биологии не существовало... То, что биология была неизвестна, имело очень простую причину: ведь не существовало самой жизни. Существовали лишь живые существа, которые открывались сквозь решетку знания, установленную *естественной историей* (здесь и далее курсив М. Фуко. – *Ред.*).

§ 2. Естественная история

Как классическая эпоха смогла определить эту область «естественной истории»... Каково это поле, в котором природа оказалась (с. 158) достаточно близкой самой себе, чтобы включенные в нее индивиды могли быть классифицированы, и достаточно удаленной от самой себя, чтобы они могли стать предметом анализа и размышления? Создается впечатление, <...> что история природы должна была появиться как следствие падения картезианского механицизма. Когда в конце концов обнаружилась невозможность ввести весь мир в законы прямолинейного движения, когда сложность растения и сложность животного оказали достаточное сопротивление простым формам протяженной субстанции, тогда пришлось признать, что природа проявляет себя в своем странном богатстве; и тщательное наблюдение живых существ якобы возникло на том месте, откуда только что удалилось картезианство. К сожалению, дело обстоит не так просто. <...> В сущности, возможность естественной

истории... современна картезианству, а не его краху. Одна и та же *эпистема* допустила и механику от Декарта до д'Аламбера, и естественную историю от Турнефора до Добентона.

<...> То, что существовало в XVI в. и вплоть до середины XVIII в., – это истории: [П.] Белон написал «Историю природы птиц», [К.] Дюре – «Чудесную историю растений», [У.] Альдрованди – «Историю змей и драконов». В 1657 году [Дж.] Джонстон публикует «Естественную историю четвероногих». Конечно, эта дата рождения не является строго установленной, она символизирует здесь какой-то ориентир и указывает, издали, на явную загадочность какого-то события. Это событие – внезапное расслоение в области *Истории* двух отныне различных сфер познания. До [У.] Альдрованди История была совершенно нерасчленимым сплетением сведений о вещах и обо всех знаках, которые были открыты в них или наложены на них: писать историю какого-либо растения или какого-либо животного означало столь же сказать о его элементах или органах, сколь и о сходствах, которые можно у него найти, достоинствах, которые ему приписывают, легендах и историях, в которых оно участвовало, гербах, в которых оно фигурирует, лекарствах, которые изготовляют с примесью его компонентов, пище, которую оно доставляет, о том, (с. 159) что сообщают о нем древние авторы, о том, что могут сказать о нем путешественники. История какого-то живого существа – это само существо, взятое внутри всей семантической сети, которая связывала его с миром. Столь очевидного для нас разделения между тем, что мы видим, тем, что заметили и сообщили другие, тем, что другие, наконец, воображают или во что они наивно верят, великого деления на три части, по видимости, столь простого и столь непосредственного, – на *Наблюдение*, *Документ*, *Сказку* – не существовало. И не потому, что наука колебалась между разумным призванием и всем грузом наивной традиции, а по причине более точной и более значимой: дело в том, что знаки были составной частью вещей, тогда как в XVII в. они становятся модусами представления.

Когда [Дж.] Джонстон пишет свою «Естественную историю четвероногих», знает ли он о них больше, чем [У.] Альдрованди полувеком раньше? Не намного, утверждают историки. Но вопрос не в этом,

или, если его хотят поставить таким образом, нужно ответить, что [Дж.] Джонстон знает о них гораздо меньше, чем [У.] Альдрованди. Последний по поводу каждого изученного животного давал развернутое, и на том же уровне, описание его анатомии и способов его ловли; его аллегорическое использование и его способ размножения; зону его распространения и дворцы его легенд; его питание и наилучший способ приготовления из него соуса. [Дж.] Джонстон же подразделяет свою главу о лошади на двенадцать рубрик: имя, анатомическое строение, обитание, возраст, размножение, голос, движения, симпатия и антипатия, использование, употребление в целебных целях и т. д. Все это было и у [У.] Альдрованди, и даже гораздо большее. А ведь существенное различие кроется как раз в том, что *отсутствует*. Как мертвый и бесполезный груз опущена вся семантика, связанная с животным. Слова, тесно связанные с животным, были освобождены от этой связи с ним и опущены; и живое существо – в своей анатомии, в своей форме, в своих нравах, в своем рождении и в своей смерти – предстает как бы в настоящем виде. Естественная история обретает свое место в теперь открытом пространстве между вещами и словами – пространстве безмолвном, чистом от всякой словесной шелухи и тем не менее организованным согласно тем самым элементам представления, которые с полным правом могут быть названы. <...> (с. 160) Естественная история <...> – это пространство, открытое в представлении анализом, предвосхищающим возможность именованья; это возможность *видеть* то, что можно будет *сказать*... Порядок описания, который [К.] Линней... предложит в естественной истории, является весьма характерным. Согласно ему, любая глава, касающаяся описания какого-либо животного, должна следовать такому порядку: имя, теория, род, вид, атрибуты, использование и в заключение *Litteraria* [книжное представление]. <...> Возникновение в классическую эпоху естественной истории не является прямым или косвенным следствием переноса рациональности, сложившейся в иной области (в геометрии или механике). Она представляет собой... образование, обладающее своей собственной археологией...

Итак, старое слово «история» изменяет свой смысл. <...> До середины XVII века задачей историка было установление обширного собрания документов и знаков – всего того, что могло оставить в мире как бы метку. <...> Его существование определялось не столько наблюдением, сколько повторением сказанного, вторичным словом. <...> Классическая эпоха дает истории совершенно другой смысл: впервые установить тщательное наблюдение за самими вещами, а затем описать результаты наблюдения в гладких, нейтральных и надежных словах. Понятно, что в этом «очищении» первой формой истории, которая при этом сложилась, стала история природы, так как для своего (с. 161) оформления она нуждается только в словах, непосредственно приложимых к самим вещам. Документами этой новой истории являются не другие слова, тексты или архивы, но прозрачные пространства, где вещи совмещаются между собой: гербарии, коллекции, сады. Место этой истории – не подвластный времени прямоугольник, в котором, освобожденные от всякого толкования, от всякого сопровождающего языка, существа предстают одни рядом с другими, в их зримом облике, сближенными согласно их общим чертам и благодаря этому уже доступными <...> анализу. <...> Кабинет естественной истории и сад в том виде, в каком их создают в классическую эпоху, замещают круговое расположение вещей <...> установлением их в «таблице». То, что проникло между этими театрами и этим каталогом, – это не желание знать, а новый способ связывать вещи одновременно и со взглядом и с речью. Новый способ создавать историю. <...>

§ 3. Структура

(с. 162) Понимаемая и расположенная таким образом естественная история имеет условием своей возможности общую принадлежность вещей и языка к представлению... Следовательно, она должна... максимально приблизить язык к наблюдению, а наблюдаемые вещи – к словам. Естественная история – это не что иное, как именование видимого. Отсюда ее кажущаяся простота и та манера, которая

издалека представляется наивной, настолько она проста и обусловлена очевидностью вещей. <...>

Естественная история стала возможной не потому, что наблюдение стало более тщательным и пристальным. <...> Начиная с XVII в. наблюдение является чувственным познанием, снабженным неизменно негативными условиями. Это, конечно, исключение слухов, но исключение также вкуса и запаха, так как из-за их неопределенности, из-за их переменчивости они не допускают качественного анализа различных элементов, который был бы повсеместно приемлемым. Очень сильное ограничение осязания обозначением некоторых вполне очевидных противоположностей (как, например, гладкого и шершавого); почти исключительное предпочтение зрения, являющегося чувством очевидности и протяженности. <...> Поле зрения, в котором наблюдение может проявить свои возможности <...>: это зрительное восприятие, освобожденное от всех иных привнесений органов чувств и, кроме того, выдержанное в серых тонах. Это поле в гораздо большей степени, чем восприятие самих вещей <...>, (с. 163) определяет возможность естественной истории и появления ее абстрагированных объектов: линий, поверхностей форм, объемов.

<...> Микроскоп был предназначен не для того, чтобы преодолеть пределы фундаментальной сферы видимого, но для решения одной из проблем, которую он ставил, – сохранение на протяжении поколений видимых форм. Использование микроскопа основывалось на неинструментальном отношении между глазами и вещами, на отношении, определяющем естественную историю. <...>

Наблюдать – это значит довольствоваться тем, чтобы видеть... Видеть то, что в несколько беспорядочном богатстве представления может анализироваться, быть признанным всеми и получить таким (с. 164) образом имя, понятное для каждого... Зрительные представления, развернутые сами по себе, лишённые всяких сходств, очищенные даже от их красок, дадут наконец естественной истории то, что образует ее собственный объект: то самое, что она передаст тем хорошо построенным языком, который она намеревается создать.

Этим объектом является протяженность, благодаря которой образовались природные существа, протяженность, которая может быть определена четырьмя переменными. И только четырема переменными: формой элементов, количеством этих элементов, способом, посредством которого они распределяются в пространстве по отношению друг к другу, относительной величиной каждого элемента. Как говорил [К.] Линней в своем главном сочинении, «любой знак должен быть извлечен из числа, фигуры, пропорции, положения». Например, при изучении органов размножения растения будет достаточным, пересчитав тычинки и пестики (или, в случае необходимости, констатировав их отсутствие), определить форму, которую они принимают, геометрическую фигуру (круг, шестигранник, треугольник), согласно которой они распределены в цветке, а также их величину по отношению к другим органам. Эти четыре переменные, которые можно применить таким же образом к пяти частям растения: корням, стеблям, листьям, цветам, плодам, – достаточным образом характеризуют протяженность, открывающуюся представлению, чтобы ее можно было выразить в описании, приемлемом для всех: видя одного и того же индивида, каждый сможет сделать одинаковое описание; и наоборот, исходя из такого описания, каждый сможет узнать соответствующих ему индивидов. В этом фундаментальном выражении видимого первое столкновение языка и вещей может определяться таким образом, который исключает всякую неопределенность.

Каждая визуально различная часть растения или животного, следовательно, доступна для описания в той мере, в какой она может принимать четыре ряда значений. Эти четыре значения, которые характеризуют орган или какой-либо элемент и определяют его, представляют собой то, что ботаники называют его *структурой*. <...> Число и величина всегда могут быть определены посредством счета или измерения; следовательно, их можно выразить количественно. Напротив, формы и (с. 165) расположения должны быть описаны другими способами: или посредством отождествления их с геометрическими формами, или посредством аналогий, которые должны быть «максимально очевидны». <...>

Ограничивая и фильтруя видимое, структура позволяет ему выразиться в языке. Благодаря структуре зрительное восприятие животного или растения полностью переходит в речь, собирающую его воедино. <...> Перенесенное в язык, растение запечатлевается в нем, снова обретая под взглядом читателя свою чистую форму. Книга становится гербарием структур. <...> (с. 166) Благодаря структуре то, что представление дает в неясном виде и в форме одновременности, оказывается доступным анализу и дающим тем самым возможность для линейного развертывания языка. <...>

<...> Теория структуры связывает возможность естественной истории с *матезисом*. Действительно, она сводит все поле видимого к одной системе переменных, все значения которых могут быть установлены если и не количественно, то по крайней мере посредством совершенно ясного и всегда законченного описания. Таким образом, между природными существами можно установить систему тождеств и порядок различий. [М.] Адансон считал, что когда-нибудь можно будет рассматривать ботанику как строго математическую науку и что была бы законна постановка в ней таких же задач, как и в алгебре или геометрии. <...>

(с. 167) <...> Все это имеет большое значение для определения объекта естественной истории, данного в поверхностях и линиях, а не в функционировании или же в невидимых тканях. Растение и животное в меньшей степени рассматриваются в их органическом единстве, чем в зримом расчленении их органов. Эти органы являются лапами и копытами, цветами и плодами, прежде чем быть дыханием или внутренними жидкостями. Естественная история охватывает пространство видимых переменных, одновременных и сопутствующих, без внутреннего отношения к субординации или организации. В XVII и XVIII вв. анатомия утратила ведущую роль, какую она играла в эпоху Возрождения и какую она вновь обретает в эпоху [Ж.-Л.] Кювье. Дело... в том, что фундаментальная диспозиция видимого и высказываемого не проходит больше через толщу тела. Отсюда эпистемологическое первенство ботаники: дело в том, что... в той мере, в какой многие основные органы растения в отличие

от животных являются видимыми, таксономическое познание, исходящее из непосредственно воспринимаемых переменных, было более богатым и более связным в ботанике, чем в зоологии. Следовательно, нужно перевернуть обычное утверждение: исследование методов классификации объясняется не тем, что в XVII и XVIII вв. интересовались ботаникой, а тем, что, поскольку знать и говорить можно было лишь в таксономическом пространстве видимого, познание растений должно было взять верх над познанием животных. <...>

§ 4. Признак

(с. 168) <...> Теория *признака* должна отождествить обозначающие характеристики и пространство, в котором они развертываются. <...>

(с. 169) <...> Установление признака является одновременно и простым и сложным делом. Простым, так как естественная история не ставит своей целью установление системы названий, исходя из трудно анализируемых представлений; она должна положить в ее основание такой язык, который уже развертывался в описании. Названия будут даваться, исходя не из того, что видят, а из элементов, которые уже перенесены благодаря структуре в речь. Задачей является построение вторичного языка на основе этого первичного: он должен быть недвусмысленным и универсальным. Но... обнаруживается серьезное затруднение. Для установления тождеств и различий между всеми естественными существами пришлось бы учесть каждую черту, упомянутую в описании. Эта бесконечная задача означала бы, что становление естественной истории переносится в недостижимую даль, если бы не существовало способов обойти трудность и ограничить труд сравнения. Можно заранее сказать, что эти способы бывают двух типов. Или можно делать полные сравнения, но внутри эмпирически ограниченной группы, в которой число сходств настолько велико, что перечисление различий не будет труднодостижимым; продвигаясь мало-помалу от черты к черте, можно будет надежно установить тождества и различия. Или можно

выбрать конечную и относительно ограниченную совокупность черт у всех имеющихся индивидов, у которых исследуются постоянства и изменения. Второй подход был назван Системой, а первый – Методом. Их противопоставляют друг другу, как противопоставляют [К.] Линнея [Ж.-Л.] Бюффону, <...> как противопоставляют негибкую, формально четкую концепцию природы тонкому и непосредственному восприятию ее родственных отношений, как противопоставляют идею неподвижной природы идее подвижной непрерывности существ, сообщающихся, смешивающихся и, возможно, превращающихся друг в друга. <...> Система выделяет определенные элементы среди тех, которые ее описание скрупулезно сопоставляет. Они определяют привилегированную структуру и... исключительную, в рамках которой будет изучаться совокупность тождеств или различий. Любое различие, не основанное на одном (с. 170) из таких элементов, будет считаться безразличным. <...> Более того, любое тождество, которое не будет тождеством одного из этих элементов, не будет иметь значения для определения признака. Зато, когда у двух индивидов эти элементы являются сходными, они получают общее наименование. Выбранную для установления подходящих тождеств и различий структуру называют *признаком*. <...>

В своем исходном пункте система является произвольной, так как она последовательно пренебрегает всяким различием и всяким тождеством, не основанным на привилегированной структуре. Однако ничто не препятствует тому, что со временем может быть открыта на основе той же техники такая система, которая была бы естественной... <...> Но к естественной системе можно прийти, лишь установив с определенностью искусственную систему, по крайней мере в некоторых областях растительного или животного мира. <...>

(с. 172) <...> *Метод* представляет собой другой способ решения той же проблемы. Вместо вычленения в описанной совокупности тех <...> элементов, которые образуют признаки, метод последовательно выводит их. Выведение здесь нужно понимать как изъятие. <...> В основу кладется произвольно выбранный или случайно встреченный вид. Этот вид описывается полностью во всех его частях...

Работа <...> возобновляется для следующего вида <...>; описание должно быть столь же полным, что и в первый раз, однако ничто из того, что было упомянуто в первом описании, не должно повторяться во втором. Упомянутся только различия. То же самое проделывается по отношению к третьему виду, учитывая описания двух первых, и так далее, так что в конце концов все различные черты всех растений оказываются упомянутыми один раз, но никогда больше одного раза. Группировка вокруг первичных описаний, сделанных впоследствии и постепенно упрощающихся, позволяет сквозь первоначальный хаос увидеть общую картину родственных связей. Характеризующий каждый вид или каждый род признак – единственная черта, отмеченная на фоне скрытых тождеств. <...>

(с. 173) <...> Отсюда становится очевидным различие между методом и системой. Метод может быть только один; систем же можно предлагать и применять достаточно много. <...>

(с. 174) <...> Несмотря на эти различия, система и метод построены на одном и том же эпистемологическом основании. Его можно кратко определить, сказав, что познание эмпирических индивидов может быть достигнуто в классическом знании лишь в непрерывной, упорядоченной и обобщающей все возможные различия таблице. <...>

(с. 175) <...> Метод и система – способы определения тождеств сквозь общую сетку различий. Позднее, начиная с [Ж.-Л.] Кювье, тождество видов будет фиксироваться также игрой различий, но они возникнут на основе больших органических единств, имеющих свои внутренние системы зависимости (скелет, дыхание, кровообращение): беспозвоночные будут определяться не только отсутствием позвоночника, но определенным способом дыхания, существованием определенного типа кровообращения и посредством целостной органической связности, вырисовывающей позитивное единство. Внутренние закономерности организма, замещая специфические признаки, станут объектом наук о природе. Классификация в качестве основной и конститутивной проблемы естественной истории размещалась в историческом разрезе и с необходимостью между теорией *приметы* и теорией *организма*.

§ 5. Непрерывность и катастрофа

(с. 177) <...> В XVIII в. непрерывность природы была требованием всей естественной истории, т. е. любой попытки ввести в природу порядок и открыть в ней общие категории... Только лишь непрерывность может гарантировать повторяемость природы, а следовательно, возможность для структуры стать признаком.

<...> Опыт не дает нам всей непрерывности природы. Он дает ее преисполненной разрывов – так как имеется немало пропусков в ряде значений <...> (с. 178) – и одновременно лишенной порядка, так как реальное географическое и земное пространство, в котором мы находимся, показывает нам переплетение одних существ с другими в таком порядке, который по отношению к грандиозному пространству *таксономий* есть не что иное, как случай, беспорядок и расстройство. <...>

(с. 180) Мы видим, насколько поверхностно было бы противопоставлять – как два противоположных и различных в их фундаментальных устремлениях мнения – «фиксизм», довольствующийся классификацией существ природы в устойчивой таблице, и своего рода «эволюционизм», верящий в длительную историю природы и в уходящее вглубь движение сквозь ее непрерывность. <...> Это не два совершенно противоположных способа восприятия природы <...>, а два одновременных требования в рамках археологической системы, определяющей знание о природе в классическую эпоху. Однако эти два требования дополнительные, следовательно, несводимы: временной ряд не может включиться в последовательность существ. <...> В классическом мышлении не было и не могло быть даже намек на эволюционизм и трансформизм, так как время никогда не понималось как принцип развития живых существ в их внутреннем строении, а воспринималось лишь как возможный переворот во внешнем пространстве их обитания.

§ 6. Чудовища и вымершие животные

Могут возразить, что задолго до [Ж.-Б.] Ламарка имелаась целая система мышления эволюционистского толка, что ее значение было велико в середине XVIII в. и вплоть до внезапной заминки, отмеченной [Ж.-Л.] Кювье. Нам укажут на то, что [Ш.] Бонне, [П.-Л. де] Мопертюи, [Д.] Дидро, [Ж.-Б.-Р.] Робине, Бенуа де Майе ясно высказывали мысль о том, что живые формы могут переходить друг в друга, что существующие в настоящее время виды несомненно являются результатом старых превращений и что весь мир живого, возможно, направляется к одной точке в будущем, так что нельзя утверждать относительно любой формы живого, что она (с. 181) определена неизменно и навсегда. На самом же деле такого рода утверждения несовместимы с тем, что мы сегодня понимаем как эволюционистское мышление. В действительности они имели в виду таблицу различий и тождеств в ряду последовательных событий. Для того чтобы представить единство этой таблицы и этого ряда, они имели в своем распоряжении лишь два средства.

Одно из них состоит в том, чтобы включить непрерывность существ и их распределение в таблице в ряд последовательностей. Таким образом, все существа, которые размещены таксономией в непрерываемой одновременности, подчинены времени. Правда, не в том смысле, что временной ряд якобы будет порождать многообразие видов, которое горизонтальное наблюдение сможет затем расположить согласно классификационной решетке, но в том смысле, что все таксономические единицы отмечены знаком времени, так что «эволюция» есть не что иное, как непрерывное и всеобщее смещение лестницы существ, начиная с первого и кончая последним из ее элементов. Такова система Шарля Бонне. Прежде всего она предполагает, что цепь существ, стремящаяся посредством бесчисленного ряда кругов к абсолютному божественному совершенству, реально никогда не достигает его, что расстояние между богом и наименее совершенным из его созданий остается бесконечно большим и что в пределах этого, может быть, непреодолимого расстояния вся непрерывная сеть существ все время стремится к большему

совершенству. Система также полагает, что эта «эволюция» не трагирует соотношения, существующего между всевозможными видами: если один из них достигает в ходе развития такой степени сложности, которой до того обладал другой вид, характеризующийся более высокой сложностью, то это не означало превращения первого вида во второй, так как, захваченный тем же самым движением, более сложноорганизованный вид не мог не совершенствоваться в той же самой мере. <...>

(с. 182) Такого рода «эволюционизм» не есть разновидность понимания последовательного появления из одних существ других; на самом деле он представляет собой способ обобщения принципа непрерывности и закона, утверждающего, что существа образуют поверхность без разрывов. В лейбницианском стиле к непрерывности пространства он прибавляет непрерывность времени и к бесконечному множеству существ – бесконечность их совершенствования. <...> Такая система – не эволюционизм, начинающий опрокидывать старую догму о неизменности видов, – это *таксономия*, охватывающая также и время; это обобщенная классификация.

В другой форме «эволюционизма» время играет совершенно противоположную роль. Время не служит больше для смещения на конечной или бесконечной линии совершенствования ансамбля существ, представленного классификационной таблицей, но позволяет последовательно выявить все клетки, которые в своей совокупности образуют непрерывную сеть существ. Благодаря ему переменные живого существа принимают последовательно все возможные значения: время – инстанция определения, развертывающегося мало-помалу, элемент за элементом. <...> (с. 183) Квазиэволюционизм XVIII в. <...> столь же хорошо предсказывал спонтанное изменение признака, как это обнаружится у [Ч.] Дарвина, сколь и позитивное воздействие среды, как это будет описывать [Ж.-Б.] Ламарк. Но это – ретроспективная иллюзия; в действительности же для такого мышления последовательность времени никогда не может обозначать ничего, кроме линии, вдоль которой следуют все возможные значения заранее предустановленных переменных. <...>

<...> Главное, что следует отметить: природа имеет историю лишь в той мере, в какой она способна быть непрерывной. Поэтому она поочередно принимает все возможные признаки <...>, которые она представляет себе в форме последовательности.

<...> Вся непрерывность природы размещается между совершенно архаичным прототипом, запрятанным более глубоко, чем вся история, и крайним усложнением (с. 185) этой модели. <...>

§ 7. Речь природы

(с. 188) <...> В классическую эпоху естественная история не соответствует просто открытию нового объекта, <...> она подразумевает ряд сложных операций, вводящих в совокупность представлений возможность устойчивого порядка. Она конституирует всю сферу эмпирического как доступную *описанию* и одновременно *упорядочиванию*. <...>

(с. 190) <...> Для построения грандиозной, лишенной пробелов таблицы видов, родов, классов было необходимо, чтобы естественная история использовала, критиковала, классифицировала и, наконец, сконструировала заново язык, условием возможности которого была бы эта непрерывность. Вещи и слова очень строго соединяются между собой: природа открывается лишь сквозь решетку наименований, и она, которая без таких имен оставалась бы немой и незримой, сверкает вдали за ними, непрерывно предстает по ту сторону этой сетки, которая, однако, открывает ее знанию и делает ее зримой лишь в ее сквозной пронизанности языком. Видимо, именно поэтому естественная история в классическую эпоху не может конституироваться в качестве биологии. Действительно, до конца XVIII в. жизнь как таковая не существует. Существуют только живые существа. Они образуют один или, скорее, несколько классов в ряду всех вещей мира: и если можно говорить о жизни, то лишь исключительно как о каком-то признаке классификаций; сомнению не подвергается: по-прежнему их цель – определение «признака», который группирует индивидов и виды в более обширные единства, отличает

эти единства друг от друга, дает им возможность включаться друг в друга и таким образом образовывать таблицу, в которой все индивиды и все группы, известные или неизвестные, могут найти свое место. <...>

В течение всего XVIII в. составители классификаций устанавливали признаки сравнением видимых структур, то есть выявлением отношений между однородными элементами, каждый из которых мог в соответствии с выбранным принципом организации послужить представлению всех остальных; единственное различие заключалось в том, что у систематиков элементы представления фиксировались заранее и сразу, а у методистов они вычленились постепенно, в результате последовательного сопоставления. Однако переход от описываемой структуры к признаку-классификатору происходил целиком на уровне репрезентативных функций, в которых видимое выражалось через видимое. Начиная с [А.-Л. де] Жюсье, [Ж.-Б.] Ламарка и [Ф.] Вик-д'Азира, признак или, точнее преобразование структуры в признак, стал обосновываться на принципе, лежащем вне области видимого, – на внутреннем принципе, не сводимом к игре представлений. Этот принцип – *органическая структура*. В качестве основы таксономии она проявляется четырьмя различными способами.

(с. 253) 1. Прежде всего – в форме иерархии признаков. <...> На основе... важнейших «первичных» признаков могут далее проявиться и другие, вводящие уже более тонкие разграничения. Таким образом, теперь признак не выводится непосредственно из видимой структуры сообразно единственному критерию его наличия или отсутствия: в основе его лежат важнейшие функции живого существа и значимые отношения, которые уже более не обнаруживаются в результате простого описания.

2. Таким образом, признаки связаны с функциями. <...>

(с. 254) <...> Признак нельзя установить на основе отношения видимого к самому себе; признак как таковой является лишь некоей видимой точкой некоей сложной иерархической организации, в которой ведущая и определяющая роль принадлежит функции. В доступных наблюдению структурах признак важен не потому, что он

часто встречается; напротив, признак часто встречается потому, что он функционально важен. <...>

3. В этих условиях ясно, как понятие жизни смогло стать необходимым для упорядочения живых существ. Произошло это по двум причинам. Прежде всего потому, что в глубине тела требовалось уловить отношения, связывающие наружные органы с теми органами, существование и скрытая форма которых обеспечивают важнейшие жизненные функции. <...> Более того, наиболее важные признаки могут оказаться в то же время и наиболее скрытыми; уже в растительном царстве можно отметить, что не цветы и не плоды, эти самые заметные части растения, являются здесь самыми значимыми элементами, но зародышевый аппарат и такие органы, как семядоли. У животных это явление встречается еще чаще. <...>

(с. 255) <...> Таким образом, классифицировать уже не значит соотносить видимое с самим собою, заставляя один из его элементов представлять другие, – это значит уже в исходном побуждении к анализу связывать видимое с невидимым как с его скрытой причиной, а затем восходить от этой скрытой архитектоники к тем ее видимым знакам, которые даны на поверхности тел. <...>

Теперь признак вновь приобретает свою былую роль видимого знака, указывающего на скрытую глубину; однако указывает он... лишь на связный ансамбль органической структуры, которая вбирает в единую ткань... и видимое, и невидимое.

4. Таким образом, параллелизм между классификацией и номенклатурой нарушается. <...> Теперь, когда признак способен служить классификации, лишь соотносясь прежде с целостной органической структурой индивидов, «разграничение» и «называние» осуществляются уже не сообразно одним и тем же критериям и операциям. Для того, чтобы обнаружить основные совокупности, в которых перегруппировываются живые существа, следует преодолеть глубину этого пространства, (с. 256) отделяющего наружные органы от наиболее скрытых, а эти последние от тех основных функций, которые они обеспечивают. <...> Между пространством организации и пространством номенклатуры обнаруживается теперь принципиальное

несоответствие: <...> в месте их пересечения находится видимый признак, который в глубине указывает на некоторую функцию, а на поверхности позволяет найти нужное имя. Этим разграничением, которое за какие-нибудь несколько лет покончило с естественной историей и ее культом *таксономии*, мы обязаны гению [Ж.-Б.] Ламарка. <...> Порядок слов и порядок существ разграничиваются теперь весьма условно определенной линией. Их былая сопринадлежность, на которой в классический век держалась естественная история и которая единым движением вела от структуры к признаку, от представления к имени, от видимого индивида к абстрактному роду, начинает разрушаться. Теперь говорят о вещах, *место* которых в ином пространстве, нежели пространство слов. Осуществив это разграничение уже в ранних своих работах, [Ж.-Б.] Ламарк замкнул эпоху естественной истории и открыл дорогу эпохе биологии. <...>

(с. 257) <...> С того момента, как органическая структура становится в системе естественных признаков основным понятием, позволяющим переходить от видимой структуры к обозначению, она перестает быть рядовым признаком; она охватывает теперь все таксономическое пространство, в котором она ранее помещалась, и именно она в свою очередь дает основание для всякой возможной классификации. Тем самым противопоставление органического и неорганического становится основополагающим. Фактически начиная с 1775–1795 годов старое деление на три или четыре царства природы исчезает; новое противопоставление двух царств – органического (с. 258) и неорганического – не замещает его в точности... <...> Эту важную дихотомию, с которой совпадает противопоставление живого и неживого, впервые формулируют [П.-С.] Паллас и [Ж.-Б.] Ламарк. <...> Органическое становится живым, а живое – тем, что производит себя, возрастая и воспроизводясь; неорганическое, неживое есть то, что не развивается и не воспроизводится; инертное и неплодотворное, оно находится на границах жизни, оно смерть. <...> Разрушая до основания великую таблицу естественной истории, становится возможной такая наука, как биология. <...>

Глава VIII

Труд, жизнь, язык

§ 3. Кювье

(с. 289) <...> [Ж.-Л.] Кювье лишает орган... независимости, <...> он привлекает внимание «скорее к самим функциям, нежели к органам»: <...> он соотносит их с теми функциями, которые они обеспечивают. Число этих функций относительно невелико: дыхание, пищеварение, кровообращение, движение. <...> В конце концов, неважно, имеют ли жабры и легкие какие-либо общие признаки – форму, величину, число; они оказываются сходными... (с. 290) <...> Жабры служат для дыхания в воде, как легкие – для дыхания на воздухе. <...> *Естественная история* была возможна, поскольку Тожественное и Нетожественное вмещались в одно и то же пространство, а такой предмет, как *Биология*, становится возможным, поскольку единство этого плана разрушается, а различия начинают выступать на основе иного тождества, более глубокого и важного. <...>

(с. 291) <...> Исследование организмов, возможность установления между ними сходств и различий предполагают построение уже не таблицы элементов, но таблицы функций, которые во всех живых организмах, взятых как целое, подчиняют, перестраивают и упорядочивают друг друга. <...>

(с. 293) <...> Начиная с [Ж.-Л.] Кювье, именно жизнь со всем тем, что в ней не подлежит чувственному восприятию и определяется чисто функционально, становится основой для возможности классификации. Ранее живое существо было лишь клеткой в естественной классификации, а теперь способность поддаваться классификации сама становится приметой живого существа. Так исчезает проект общей *Таксономии*. Так исчезает возможность развернуть обширный порядок природы, простирающийся неразрывно от самого простого и неподвижного до самого живого и сложного; так исчезает исследование порядка – почва и основа всеобщей науки о природе. Так исчезает и сама «природа», которая в классический век...

понималась... как однородное пространство доступных упорядочению тождеств и различий. <...>

(с. 294) <...> Именно этот переход от таксономического понятия жизни к синтетическому отмечен в истории идей и наук возрождением виталистских тем в начале XIX в. С археологической точки зрения именно с этих пор устанавливаются условия возможности *биологии*. <...>

(с. 298) <...> В течение всего классического века жизнь была областью онтологии, равно касавшейся всех материальных существ, обреченных на протяженность, вес и движение; именно поэтому все науки о природе, и особенно о живой природе, обнаруживали в это время особую склонность к механицизму. Напротив, начиная с [Ж.-Л.] Кювье и живая природа освобождается <...> от общих законов протяженного бытия; биологическое бытие обособляется и приобретает самостоятельность; хотя жизнь и проявляется в протяженном бытии, она отходит к его внешней границе. <...>

(с. 299) <...> Для того чтобы живое существо могло жить, необходимо наличие в нем многих не сводимых друг к другу внутренних структур, а также непрерывное взаимодействие каждой из них со своим окружением: и воздухом, который организм вдыхает, водой, которую он пьет, пищей, которую он поглощает. <...> Уже на рубеже XVIII и XIX вв. в европейской культуре полностью изменился основной способ пространственного расположения живого: для классического восприятия живое было лишь отдельной клеткой или рядом клеток во всеобщей таксономии бытия. <...> Начиная с [Ж.-Л.] Кювье живое замыкается внутри самого себя, <...> оно является внутренним пространством анатомических связей и физиологических соответствий и внешним пространством элементов, из которых оно образует собственное тело. <...> Историческое априори в науках о живых организмах оказывается <...> перевернутым и обновленным. Труды [Ж.-Л.] Кювье, рассматриваемые в их археологической глубине, <...> надолго предопределяют будущее биологии...

(с. 301) <...> Теперь историчность проникла в природу – или точнее в живой организм; причем здесь она представляет собою не только

одну из возможных форм последовательности, но выступает и как основной способ бытия. <...>

Для мысли XVIII в. временные последовательности были лишь внешним признаком, лишь нечетким проявлением порядка вещей. Начиная с XIX в. они выражают... собственный глубоко исторический способ бытия вещей и людей. <...>

Вопросы для самоконтроля и обсуждения на семинарских занятиях

1. Какие характерные черты описания животных существуют в возрожденческой эпистеме и что нового появляется в классической эпистеме?
2. Что собой представляет наблюдение и какую роль оно играет в естественной истории?
3. Что собой представляет проект *таксономии* в классической эпистеме?
4. Какова роль структуры в описании наблюдаемого в рамках классической эпистемы?
5. Что собой представляют *Система* и *Метод* в естественной истории, какое они имеют значение в определении признаков?
6. Каким образом слово «история» меняет свое значение в классической эпистеме?
7. Почему эволюционизм классической эпистемы М. Фуко оценивает как «квазиэволюционизм»?
8. Какие особенности выделения признаков животных видов характерны для эпистемы, обращающейся к анализу органической структуры?
9. В какой период времени естественная история сменяется биологией и что лежит в основе данного изменения?
10. Какова роль [Ж.-Л.] Кювье в становлении биологической науки?

А. Н. Боголюбов

ТВОРЕНИЯ РУК ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ: ЕСТЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ МАШИН

Алексей Николаевич Боголюбов (1911–2004) – «советский механик и историк науки, чл.-корр. АН УССР (с 1969). <...> Окончил Харьковский университет (1936). В 1962–1963 работал в Институте математики АН УССР, в 1963–1974 – в Секторе истории естествознания и техники Института истории АН УССР, с 1974 работает в Институте математики АН УССР. С 1958 также преподает в Киевском инженерно-строительном институте (с 1971 профессор). Основные исследования относятся к истории механики, отечественной математики, машиностроения, а также к теории ускорений высших порядков. Медаль им. А. Койре Международной академии истории наук (1971)»*.



Эта сухая информация в биографическом справочнике 1983 г., данная самим А. Н. Боголюбовым, требует пояснений и дополнений. Во-первых, как исследователь он сформировался в особой среде, из которой кроме него самого (члена-корреспондента, доктора технических наук) вышло два академика: один из его братьев – Николай Николаевич – стал академиком в области физики, другой – Михаил Николаевич – академик в области филологии. Семья А. Боголюбова насчитывает не одно поколение священнослужителей; его отец Николай Михайлович Боголюбов был профессором богословия. Во-вторых, скромное упоминание в биографической справке медали им. А. Койре на самом деле говорит о многом. Эта медаль присуждается за выдающиеся заслуги в области истории науки. Вот лишь некоторые исследования А. Н. Боголюбова в области истории науки и техники.

Боголюбов А. Н. Теория механизмов и машин в историческом развитии ее идей / А. Н. Боголюбов. – Москва : Наука, 1976.

* Информация взята из кн.: *Боголюбов А. Н.* Математики, механики: Биографический справочник / А. Н. Боголюбов. – Киев : Наукова думка, 1983. – С. 55.

Боголюбов А. Н. Жан Виктор Понселе (1788–1867) / А. Н. Боголюбов. – Москва : Изд-во Ленанд, 2016.

Боголюбов А. Н. Советская школа механики машин / А. Н. Боголюбов. – Москва : Наука, 1975.

Боголюбов А. Н. Полководческое искусство А. В. Суворова / А. Н. Боголюбов. – Москва : Изд-во Вече, 2018.

Боголюбов А. Н. Иван Иванович Артоболевский. 1905–1977. Создатель советской научной школы теории механизмов и машин / А. Н. Боголюбов. – Москва : Изд-во Ленанд, 2017.

Боголюбов А. Н. Гаспар Монж. 1746–1818. Математик, механик, политик / А. Н. Боголюбов. – Москва : Изд-во Ленанд, 2017.

Боголюбов А. Н. Роберт Гук. 1635–1703. Забытый гений / А. Н. Боголюбов. – Москва : Изд-во Ленанд, 2017.

Не могу не отметить, что почти все приведенные работы переизданы уже после смерти автора, что, безусловно, говорит о их значимости и востребованности у современного читателя. Творчество А. Н. Боголюбова в области истории науки и техники разнопланово: оно посвящено и отдельным гениальным личностям, и целым направлениям и этапам в развитии механики и математики, а также философскому анализу основных этапов в развитии науки и техники современного типа. В предлагаемом ниже фрагменте А. Н. Боголюбов рассматривает закономерности в развитии машин, а также техники и технологии в целом, используя методологию эволюционизма. Несмотря на популярный характер изложения, аргументы автора подчинены строгой доказательности, а приводимые примеры отвечают принципу историчности.

Введение*

(с. 6) [...] В жизни мы встречаемся... с искусственными сооружениями, созданными гением человека. Живую природу изучают биологические науки, неживую – науки о земле. Какое же место занимает среди них наука... о машинах?

Если бегло взглянуть на историю создания машин, то можно обнаружить, что их задачи с течением времени менялись. Первые

* Используются материалы: *Боголюбов А. Н. Творения рук человеческих: Естественная история машин / А. Н. Боголюбов. – Москва : Знание, 1988. – Введение. [Гл.] 1. Эволюция машин: Краткая история. – С. 5–11, 12–61. (Текст обработан доктором философских наук, профессором кафедры онтологии и теории познания УГИ Н. В. Бряник.)*

машины служили для замены физической силы человека. Естественно, они менялись, (с. 7) <...> но на протяжении приблизительно двух тысяч лет машины другой более важной задачи и не имели.

Но вот в начале XVIII в. появляются машины, которые заменяют не только физическую силу человека, но и его мастерство, его умение. <...> Машины нового типа стали ведущими в развитии производства.

Так было приблизительно до второй трети XX в., когда появились машины, выполняющие некоторые логические операции, ранее доступные только человеку. И <...> на фоне их развития машины первого и второго типов получают новый импульс: они изменяются по размерам и качественно, <...> стараясь «приноровиться» к машинам нового поколения. Появляются и такие машины, которые объединяют в себе физическую мощь, высокое умение и способность к выбору наилучшего пути решения тех или иных практических задач. <...>

Растительные и животные организмы эволюционируют на протяжении весьма длительного времени, и лишь иногда человеку удается изменить их природу. Наоборот, машины развиваются чрезвычайно быстро. Сам человек развивался, вероятно, не менее двух миллионов лет, а вся история машин укладывается только в два с половиною тысячелетия. <...>

(с. 8) <...> Известно, что друг знаменитого философа Платона философ-пифагореец и военачальник Архит Тарентский сделал ряд открытий в естествознании и механике. <...> Все... соответствовало тому понятию о машине, которое было свойственно мыслителям Античного времени, а затем и Средневековья. Предполагалось, что машина составлена из частей (деревянных), которые обладают свойством движения. Так, средневековые алхимики мечтали о создании гомункулюса – «человечка», который (с. 9) мог достигать и огромных размеров, подобно средневековому пражскому Голему.

Определенные черты сходства между организмами и машинами видел и <...> Рене Декарт. В первой половине XVII в. он высказал... мысль о том, что животные – это машины. <...> Современник [Р.] Де-

карта <...> английский врач и физиолог Уильям Гарвей пытался определить течение крови по сосудам... Он сравнивал сердце с гидравлической машиной.

Научное направление, которое возникло в XVI–XVII вв. на стыке физиологии и механики, получило название ятромеханики. Так, врач и математик Джованни Борелли <...> написал трактат «О движении животных». <...> По его мнению, физиологические явления можно объяснить с помощью механических аналогий. Идеи ятромеханики не остались в стороне от развития науки, и можно проследить три основных направления, имеющих своим источником ятромеханические рассуждения.

Первое из них было представлено некоторыми работами русских академиков Леонарда Эйлера и Даниила Бернулли, применивших законы механики и методы математики к исследованию некоторых физиологических явлений, <...> от этих работ <...> ведет свое начало биомеханика, которая <...> внесла заметный вклад в создание роботов и манипуляторов.

Второе направление нашло свое отражение в философии. Виднейшим его представителем был французский врач и философ <...> [Ж.-О. де] Ламетри. <...> В середине XVIII в. он издал <...> трактат (с. 10) «Человек-машина». <...> Он был одним из первых, кто пытался понять характер физической природы живых существ.

Жак де Вокансон, французский механик, член Королевской академии наук, был виднейшим представителем третьего направления в поиске соответствий между машинами и живыми существами. Это направление можно было бы назвать экспериментальным: если автоматы механиков XVII в. и не воссоздавали движений живых существ, то во всяком случае они их моделировали. <...>

<...> Леонардо да Винчи считал, что машины и механизмы – это в некотором роде «продолжение» органов человека. <...> Создаются и такие органы, которые отсутствуют у человека, но свойственны некоторым живым существам. Поэтому вполне оправданным может быть описание машины, ее структуры и принципов работы в терминах биологии.

(с. 11) <...> Развитие концепции [Р.] Декарта «животное-машина» в виде концепции «человек-машина» продолжалось и в XVIII в. Но в том же веке, а затем в середине XIX в. <...> высказывалась <...> противоположная точка зрения: сама машина включалась в органический мир, и ей... приписывали действия, свойственные живому организму.

Этот... взгляд на машину как на объект, в определенной степени имеющий качества живой природы, непрерывно обогащается: все больше <...> говорят о машинах автономного действия... О машинах нового поколения говорят как о саморазвивающихся объектах, которые затем, возможно, смогут воспроизводить себе подобных.

Поэтому <...> мы попробуем показать машины как искусственные органы человека, <...> применить к их исследованию некоторые биологические концепции, <...> раскрыть хотя бы в общих чертах процесс их развития и выявить некоторые аспекты, сближающие искусственные произведения человеческого гения с объектами, созданными на протяжении многих миллионов лет гением природы.

1. Эволюция машин

Краткая история

<...> (с. 13) Каменные орудия, которые изготовлял древний человек, прошли... длительную эволюцию. Эпоха первоначального овладения камнем и навыками его примитивной обработки носит название палеолита. Основные занятия – охота и собирание плодов – определили типы орудия: нож, топор, скребок, игла, наконечники копья и стрелы... Палка как орудие и как рычаг также относится к древнейшим приобретениям человека. Поддержание и использование огня, рожденного стихийными силами природы, начались около четырехсот тысяч лет назад. <...>

<...> В истории человечества это [охота и собирание плодов] была вторая важнейшая хозяйственная революция после освоения огня. Человек получил более обильный и надежный источник пищи

и начал переходить к оседлому образу жизни. Следствием был рост народонаселения. Этот период, длившийся около пяти тысяч лет и закончившийся к VII–VI вв. до н. э., был назван неолитом.

(с. 14) Естественно, что никаких резких границ между периодами древнего, среднего и нового каменных веков – палеолитом, мезолитом и неолитом – не было. <...>

Период неолита характеризуется <...> более сложной обработкой камня... Орудия труда умножаются качественно и количественно. <...> Появляются и первые ручные мельницы... Осваивается вращательное движение: изобретается колесо, гончарный круг, круговая ручная мельница. Все это – путь к изобретению простейших машин.

Основные занятия племен: земледелие или скотоводство, охота и рыболовство – доступны любому из его членов. Но рядом со всеми уже появляется кузнец, гончар, ткач. Начинается обмен изделиями, т. е. изделия становятся товаром. <...>

Затем появляются государства-города, государства-империи. В больших государствах возможно сложное разделение труда, выше профессиональное мастерство ремесленников, запас орудий и технических средств растет быстрее. Наконец, появляются и машины.

Машина заменяет живую силу. <...> Первой (с. 15) машиной в современном понимании следует назвать водяную мельницу, <...> как преобразователь энергии водяного потока в энергию вращения. <...> Это изобретение было революционным событием: на машину был переложен тяжелый труд. <...>

Другими областями человеческой деятельности, в результате которой возникли машины, были строительство и водоснабжение. Появляются устройства для подъема и перемещения тяжестей...

Совершенствование лука и пращи привело к изобретению военных машин. Были созданы два основных типа таких машин – катапульты, которые метали стрелы, и баллисты, метавшие камни. <...> В противоположность непрерывно действующим мельницам военные, а также грузоподъемные и водоподъемные механизмы действовали <...> дискретно.

Трудно установить время изобретения тех или иных машин, возможно, что они изобретались неоднократно (с. 16) в результате эволюционного развития простейших механических приспособлений. Их можно было бы назвать приспособлениями динамическими, так как они создавались для экономии человеческой силы. <...> Появляются и иные приспособления, которые можно было бы назвать кинематическими, потому что они служили для преобразования <...> движения. Их можно назвать автоматами, происхождение которых весьма древнее и <...> генетически связанное со <...> звериными ловушками...

Сочинение об автоматах написал ученый эпохи позднего эллинизма Герон Александрийский, но можно предполагать, что описанные им автоматы были изобретены намного раньше. Движение фигур и их элементов осуществлялось в автоматах по прямой линии, по кругу, по произвольной кривой. <...> С помощью таких автоматов проводились театрализованные и религиозные действия. <...>

<...> В рабовладельческой Греции III в. до н. э. отношение к механике было пренебрежительным, занятие ею считалось недостойным свободного человека. Не то в Александрии: этот космополитический город, столица эллинистического Египта, был тогда центром прикладной науки. Здесь Ктесибий занимался пневматическими и гидравлическими приборами. Он изобрел двухцилиндровый пожарный насос, <...> (с. 17) водяные часы, водяной орган, а также азротрон – военную машину... Как пожарный насос, так и азротрон представляли собой цилиндр с движущимися внутри них поршнями. Это первое в истории техники упоминание о кинематической паре «цилиндр – поршень».

<...> Великий математик и механик Архимед. <...> Он изобрел винт, усовершенствовал зубчатое колесо, нашел закон, носящий его имя, изобрел много новых машин. Во время осады родного города римлянами он создал новые военные машины, которые надолго задержали превосходящие силы римлян под стенами Сиракуз.

<...> Герон Александрийский. <...> Сохранилось несколько его сочинений, по которым мы можем судить об уровне античной механики.

В своем сочинении «Театр автоматов» Герон описывает храмовые и театральные автоматы. <...>

(с. 18) <...> В Древней Греции военные машины были очень распространены, и некоторые города имели целые арсеналы таких машин. <...>

В Римской империи были изобретены некоторые сельскохозяйственные и строительные машины. В конце I в. до н. э. римский архитектор и инженер Марк Витрувий Поллион написал «Десять книг об архитектуре». <...> Десятая книга сочинения посвящена машинам, и здесь же дано... первое определение машины: «Машина есть сочетание соединенных вместе деревянных частей, обладающее огромными силами для передвижения тяжестей». <...>

<...> В Византийской империи уровень познаний в области практической механики был относительно высоким. <...>

(с. 19) <...> Главным источником знаний арабоязычных народов в области практической механики были сочинения греческих ученых, переведенные на арабский язык... Так, в средневековом арабском сочинении IX в. «Ключи науки» сообщаются сведения о простых машинах, о водяных и ветряных мельницах, о военных машинах и об автоматах. <...>

<...> Развитие техники в арабоязычных странах определялось многими условиями: необходимостью создания системы орошения, ростом городов и связанных с ним строительством зданий, увеличением горной выработки, развитием торгового и военного судоходства, в частности ростом пиратского флота... Возникает много разных типов водоподъемных машин, приводимых в движение силой воды или силой животных.

В X–XI вв. производство муки на ручных мельницах было повсеместно прекращено (благодаря использованию водяных мельниц. – *Ред.*). (с. 20) Ветряные мельницы впервые появились в Афганистане в IX в. <...> В странах арабского халифата большое распространение получило ткацкое искусство. <...> Центром шелкопрядения была Византия, шерстяные ковры ткали в Армении, Персии и Бухаре. <...>

<...> Преобразование поступательного движения во вращательное с помощью педального механизма, освоенное в конструкции гончарного круга, вошло затем в конструкцию прядильного механизма. <...>

(с. 21) <...> [К Средневековью] машины уже прожили полторы тысячи лет, но мало в чем изменились. Кроме силы животных и воды, начали осваивать еще и силу ветра. <...> В годы Витрувия <...> машины делаются в основном из дерева, металлические детали крайне редки. Число механизмов, используемых при построении машин, остается одним и тем же...

Западная Европа могла черпать технические знания из трех источников. Первым было римское наследство... Второй источник – исламские сочинения XI–XIII вв. Третий – труды древних греков, которые сохранялись в Византии, а затем попали в Западную Европу несколькими путями: в XIII в. в результате грабежа крестоносцами византийских ценностей... или в XV в. после падения Константинополя, когда многие византийские ученые, бежавшие на Запад, принесли с собой... греческие рукописи.

Страны Западной Европы получили в наследство от Римской империи отличные дороги и акведуки, водяные мельницы, военную технику и самые элементарные строительные приспособления...

<...> Ветряки... к концу XII в. <...> получили распространение во Франции и Англии, в основном в тех районах, где рек было недостаточно. В XI в. в Англии насчитывалось более пяти тысяч водяных мельниц. В то же время ветряные мельницы (с. 22) появились в Голландии, в XIII в. – в Германии, в XIV в. – в Польше и на Украине.

<...> В XII–XIII вв. появились сукновальные, железо- и бумагоделательные мельницы. Были и иные попытки использования силы водяного колеса. <...>

(с. 23) <...> Мыслитель XIII в. <...> Раймунд Луллий <...> полагал, что все знания являются лишь частными случаями всеобщей науки, названной им великим искусством. Существует мнение, что именно он первым высказал идею создания вычислительной машины.

В X–XI вв. были изобретены механические часы. Их изобретение приписывается разным лицам. <...> Изобретение и изготовление часов определенным образом способствовали становлению механики. Очевидно, например, что зубчатые колеса столь широко распространились в технике во многом благодаря изобретению часов.

<...> Мы не знаем точно, когда и как были изобретены часы. Согласно некоторым документам около 1286 г. они были в Англии, около 1300 г. – во Франции, около 1335 г. – в Италии. До нашего времени дожил часовой механизм собора в Солсбери, построенный в 1386 г. Он состоит из двух серий колес, приводимых в движение гириями: одной – для указания времени, другой – для боя.

Техника построения машин постоянно развивалась. В конце XIII в. в Западную Европу попало прядильное колесо с бесконечным ремнем. Под влиянием арабских образцов ткацкий станок получил отдельный привод, тем самым энергетическая функция была отделена от функции технологической: последняя осталась за руками.

Росло и число механизмов, известных техникам. Привод ворота породил рукоятку, изогнутую дважды (с. 24) под прямым углом, отсюда недалеко и до коленчатого вала, который появился в XIII в. в качестве удобного привода для ручной мельницы. Постепенно распространяются шарнирные механизмы.

Самое существенное в конструировании машин заключалось в том, что оно сопровождалось постоянным обменом идеями. Изобретения, рожденные на Востоке, вскоре обнаруживаются в западных странах, и наоборот. Конечно, каждый лучше знал своего ближайшего соседа, а то, что делали в отдаленных странах, знали лишь понаслышке, если вообще знали. Поэтому китайское или индийское изобретение доходило до Европы через одно-два столетия, не короче по времени был и обратный путь. Так, в III–V вв. в Китае был «изобретен» прибор для измерения расстояний – копия изобретения Герона Александрийского. В Китай он попал, по-видимому, через Индию. <...>

Особенно ясно этот «обмен идеями» проявился в развитии военных машин. <...>

В Китае к VII–X вв. также были выработаны основные типы военных машин, наибольшего расцвета они достигли в X–XII вв. <...>

(с. 25) В самом начале XIII в. с китайской военной техникой ознакомились монголы. <...> В западных походах монголы пользовались и китайскими, и мусульманскими военными машинами. Известно, что с их помощью в XIII в. хан Батый овладел Киевом. <...>

Интересен вопрос о взаимовлиянии мирной техники непрерывного действия и военных машин дискретного действия. <...> В течение длительного времени, на протяжении полутора тысячелетий, подъемная, водоподъемная, мельничная техника мало в чем изменялась, тогда как военная техника развивалась быстрее, причем создавались новые типы вооружения. Отсюда несколько скептическое отношение средневековых ученых к механике, выразившееся, в частности, в своеобразном пояснении самого термина «механика»: его выводили от сходного по звучанию греческого слова, означающего разврат.

Переход к огнестрельному оружию поставил перед механиками новые задачи... Само открытие пороха – нового источника энергии дискретного действия явилось... результатом деятельности техников разных стран. Так, в последней четверти VII в. византийцы впервые применили греческий огонь. Почти одновременно в китайском алхимическом сочинении был описан горючий состав из серы, селитры и древесного угля. К началу (с. 26) X в. порох в Китае начали применять в военных целях – ранее пороховые смеси имели не метательное, а зажигательное назначение. <...> Параллельно шло совершенствование пороховых смесей в Западной Европе. <...> Также, как и на Востоке, здесь в начале XIV в. появляется огнестрельное оружие.

<...> Одновременно огнестрельное оружие попадает и на Русь, сперва с Запада, а затем и с Востока. <...> Таким образом, можно считать, что рядом с поршневым насосом именно пушка стоит у колыбели паровой машины.

Так в жизнь человека вошли машины непрерывного и дискретного действия. <...> Обработка орудийных и ружейных стволов сти-

мулировала развитие металлообработки и подъемной техники. Повысилась роль металла: части машин начинают делать не только из дерева, но и из металла. <...>

(с. 27) На протяжении нескольких столетий, которые в истории Западной Европы обычно называются Средними веками, происходили рост ремесленного производства и расширение рынка. В конце XIV в. в Италии появляется новая форма производственного объединения, основанного на ремесленном труде, – мануфактура. Энергетической базой мануфактур продолжают оставаться труд человека, сила животных, вода и ветер, а основной машинной структурой – мельница. <...>

[В начале Ренессанса] появляются сочинения по технике, среди них видное место занимают разного рода собрания или «Театры машин», составленные техниками-практиками. <...> Одним из самых выдающихся изобретателей эпохи Возрождения был Леонардо да Винчи – художник, архитектор, инженер, механик-практик и экспериментатор, хотя многие из его экспериментов были выполнены лишь на бумаге. <...>

(с. 28) Изобретательский гений Леонардо [да Винчи] был подкреплен обширными техническими знаниями. <...> Он знал практически все разновидности зубчатых зацеплений, кулачковые, гидравлические и винтовые механизмы, передачи с гибкими звеньями... Он изобрел несколько типов экскаваторов и продумал организацию земляных работ одновременно на нескольких горизонтах, <...> несколько гидравлических машин, <...> прядильный и волочильный станки, станок для насечки напильников, приспособления для нарезки винтов, прокатный стан, станок для свивки канатов. Некоторые из его изобретений... [настолько] опередили свое время, что остались недоступными для техники той эпохи. <...>

<...> Появляются уже технологические машины, целью которых является замена действия руки человека, и именно развитие этих машин привело к промышленной революции. В XV в. была изобретена рогулька для ручной прялки. В XVII в. получили распространение самопрялки с ножным приводом. Весьма древним по своему

происхождению является токарный станок. <...> Со временем он становился совершеннее, <...> но принцип работы на нем долго оставался неизменным: в станке вращалась заготовка, а резец оставался в руках работника. Но вот в XVI в. Жак Бессон в своем «Театре инструментов» впервые описал станок для нарезки винтов с суппортом. Впоследствии изобретение суппорта повторил в начале XVIII в. русский механик Андрей Нартов...

Агостино Рамелли, один из преемников Леонардо [да Винчи], издал книгу «Различные и искусные машины», которая неоднократно переиздавалась. В этой книге (с. 29) описаны изобретенные им машины... Поражает богатство механизмов: кривошипно-шатунные и кулисные устройства, различные типы червячной передачи, зубчатые зацепления. Есть и установка для одновременного чтения нескольких книг.

Подробно описал машины, применявшиеся в горном деле в XVI в. и ранее, немецкий врач, минералог и металлург Георг Бауэр, известный под латинизированным именем Агрикола. <...>

Современником Агриколы был выдающийся итальянский врач, математик и механик Джероламо Кардано, имя которого сохранилось в названии известного механизма. Кардано – один из основоположников кинематики механизмов. <...>

Нужно сказать, что инженеры того времени умели решать разнообразные технические задачи. Они умели сооружать даже сложные установки, прообразы машин автоматического действия. Одну из таких установок построил в середине XVI в. в Соловецком монастыре игумен Филипп (Федор Степанович Колычев). <...>

(с. 30) В XVI в. были попытки создания и паровой машины... Даже на протяжении XVIII в. основным источником энергии для больших установок продолжало оставаться водяное колесо.

Известны были две водяные установки – в Лондоне и в Марли. Третья установка – насосная система Змеиногорского рудника на Алтае – была малоизвестна, хотя с технической точки зрения она превосходила обе первые.

Лондонская насосная установка была построена в последней четверти XVI в. и служила для снабжения города питьевой водой. <...>

(с. 31) <...> Машина в Марли была построена в последней четверти XVII в. <...> Она поднимала воду из Сены, затем по акведуку вода поступала в водоем, откуда уже шла к фонтанам Версаля. Установка состояла из 14 колес, которые приводили в действие 253 поршневых насоса.

Змеиногорская гидравлическая система, построенная Козьмой Дмитриевичем Фроловым в 80-х годах XVIII в., приводила в движение лесопилку, кузницу, рудоподъемные машины двух шахт, водоотливные, рудодробительные и рудопромыывающие устройства. <...>

Так, суммарная мощность гидравлических машин Англии к концу XVIII в. составляла примерно столько же, сколько и суммарная мощность людей и животных, занятых в промышленности. Нужно было найти новый источник энергии – универсальный промышленный двигатель, который бы дал возможность строить промышленные предприятия вдали от рек.

В том же веке возникла проблема создания технологических машин, в первую очередь для текстильного производства... Нужна была машина, которая заменила бы ручной труд прядильщика. История таких машин началась с 1735 г., когда Джон Уайетт изобрел первую, по сути дела, прядильную машину. <...>

(с. 32) <...> В 1765 г. появляется прядильная машина периодического действия под названием «Дженни», построенная Джеймсом Харгивсом... Дальнейшие изобретения и усовершенствования полностью механизировали текстильную промышленность, правда, пока только в производстве пряжи. <...> В 1785 г. деревенский священник Эдмунд Картрайт взял патент на механический ткацкий станок.

Не оставалась в стороне и Россия. Здесь в 1767 г. было 7 хлопчатобумажных мануфактур, а через 20 лет их число увеличилось почти в 35 раз. Более медленными темпами развивалась полотняная, шелковая и суконная промышленность. <...> В течение века в России было создано много металлообрабатывающих станков. <...>

<...> В 1801 г. появился станок с автоматическим приспособлением, которое давало возможность изготавливать ткань из ниток

разного цвета со сложным узором. Этот станок был первым, в механизм которого было включено программное управление. Построил его Жозеф Жаккар.

Все изобретения, определившие характер промышленного переворота, работали в условиях старой энергетики – водяного колеса или силы животных. Новым универсальным промышленным двигателем стала паровая машина. Изобретена она была на рубеже XVII и XVIII вв. усилиями многих ученых и изобретателей, но прошло еще почти столетие, пока она не приняла форму, пригодную для применения.

Первая универсальная паровая машина была создана механиком Кольвано-Воскресенских заводов Иваном Ивановичем Ползуновым. В апреле 1763 г. он разработал проект паровой машины, пригодной для привода машин. Машина была сооружена в 1765 г., но запустили ее лишь через полгода после смерти изобретателя. Она проработала несколько месяцев и была остановлена «за ненадобностью».

Удалось создать универсальный промышленный двигатель английскому изобретателю Джеймсу Уатту, который подошел к своей задаче... как ученый, начав систематически исследовать свойства водяного пара. <...>

Таким образом, промышленность получила универсальный двигатель. Следующим, завершающим этапом промышленного переворота стало производство машин при помощи самих же машин. Возникло машиностроение, и инициативу перехватили изобретатели металлообрабатывающего оборудования.

Машины заменяют не только физическую силу человека, но и его умение. В середине прошлого века машины начинают обслуживать едва ли не все области производства. Сперва машины изготавливались по отдельным заказам, затем заводы переходят к серийному производству, хотя в практике остается и индивидуальное производство машин, особенно больших (с. 34) габаритов или с какими-либо специальными параметрами.

<...> К концу века в Англии и Ирландии работало уже более трехсот машин.

В Германию первая паровая машина было ввезена в 1785 г. Она была установлена на шахте. Во Франции первая паровая машина приступила к работе в 1779 г. <...>

В России в 1798–1799 гг. паровые машины были установлены на Александровской мануфактуре в Петербурге и на Гумешевском заводе на Урале. В США паровую машину высокого давления, по-видимому, самостоятельно построил в 1784 г. выдающийся изобретатель Оливер Эванс. Он разработал также систему взаимозаменяемости деталей, <...> сделал попытку автоматизировать технологический процесс – он построил автоматизированную мельницу.

<...> В полной мере о машиностроении как о самостоятельной отрасли промышленности эпохи промышленной революции можно говорить, имея в виду конец XVIII в., когда появились машиностроительные заводы. <...> Зарождалась и наука о машинах – машиноведение, (с. 35) если применить современный термин. Истоки ее в тех самых «Театрах машин», которые... содержали рисунки и чертежи машин и краткие сведения о них. <...> В XVIII в. рассчитывать машины не умели, да и не существовало еще методов расчета. А поскольку машины того времени были тихоходными, их строили по правилам статики. Впервые указал на то, что основное для машин – это движение, живший в России великий математик Леонард Эйлер. Позже французский геометр Гаспар Монж показал, что машина состоит из механизмов, которые он назвал элементарными машинами. В 1808 г. инженер Августин Бетанкур и математик Хосе-Мария Ланц написали первый учебник по курсу построения машин... А в 1841 г. английский ученый Роберт Виллис определил понятие механизма.

Итак, оказалось, что машины состоят из механизмов. В первом учебнике по механике были учтены <...> только 134 различных механизма, хотя число их на начало XIX в. было больше, но не превышало 200, из которых около половины было изобретено в XVIII в. <...>

Исключительную роль в механике машин сыграл основной механизм паровой машины – кривошипно-шатунный механизм. <...> В первых паровых машинах не было кривошипно-шатунного (с. 36)

механизма потому, что он охранялся патентом. Поэтому пришлось дополнительно изобрести несколько механизмов для нужного преобразования. <...>

Становление машиностроения стимулировало работу изобретателей над проблемой передачи энергии от паровой машины и распределением ее между станками.<...>

<...> Промышленный переворот сопровождался разорением ремесленников, которые не могли конкурировать с крупным производством и пополняли резервную армию труда. Не понимая истинных причин происходящего, они обращали свой гнев... против машин, считая их ответственными за свою судьбу. Массовое разрушение машин в английских мануфактурных округах в течение первых 15 лет XIX в. было направлено в особенности против парового ткацкого станка. <...>

Паровая машина не только удовлетворила настоятельную потребность в универсальном двигателе, но и дала возможность создать механический транспорт. Первый локомотив, который можно было приспособить для транспортировки угля, построил в 1814 г. Джордж Стефенсон. <...>

(с. 37) <...> [Дж.] Стефенсону удалось создать вместе со своим сыном Робертом новый паровоз «Ракету», который <...> обеспечил нужную скорость движения. В сентябре 1810 г. была открыта первая в мире сорокакилометровая пассажирская линия Ливерпуль – Манчестер (за одно десятилетие в Англии было построено уже около трех тысяч километров железных дорог).

<...> Не прошло и полувека, как вся Европа покрылась густой сетью железных дорог. Через пять лет после открытия первой пассажирской линии в Англии в России также появилась первая железная дорога. Это была дорога от Петербурга до Павловска. <...> И началось сооружение дороги Петербург – Москва протяженностью около 650 км, завершенное в 1851 г. После этого русская железнодорожная сеть расширялась быстрыми темпами. <...> Одновременно происходило становление механизированного водного транспорта. Задачу создания судна с паровой машиной успешно решил американский инженер Роберт Фултон. <...>

(с. 38) <...> Успех [Р.] Фултона послужил сигналом к развитию пароходостроения. <...>

<...> В 1818 г. первый пароход пересек Атлантический океан. <...> Первый пароход в России построил в 1815 г. петербургский заводчик [Ч.] Берд. <...> В следующем году начали строить пароходы на Ижорском заводе. Для военного флота в 1829 г. было построено 12 небольших пароходов. <...>

Промышленный переворот, который начался в Англии, продолжался в других странах. <...> В России он завершился лишь в третьей четверти века, после отмены (с. 39) крепостного права, обеспечившего пополнение резервной армии труда.

Уже с начала прошлого века машины появляются во всех областях хозяйства. <...> В 1833 г. в США кузнец Джон Дир сконструировал цельнометаллический плуг, который быстро распространился по свету. В середине века в Англии был создан первый паровой плуг. <...>

В 1822 г. англичанин Г. Огль построил жатвенную машину. В середине прошлого века одновременно в Европе и США появились сеялки. <...>

<...> Первый локомобиль построил американский изобретатель Оливер Эванс в 1805 г. В 30–40-х годах английские и французские заводы начали выпускать локомобили для привода сельскохозяйственных машин и для других целей. Сельскохозяйственные машины стали одной из первых групп технологических машин, (с. 40) в которых существенной частью были пространственные механизмы.

<...> Наука о машинах развивалась в основном как описательная. Машины... строились по подобию, по образцам... Но, конечно, одним копированием существующего... дело не ограничивалось. Каждый изобретатель... вносил что-то свое... что и вело... ко все большему разнообразию механизмов. <...> Машинизация на новой технологической основе захватывает и горнодобывающую промышленность. <...>

(с. 41) <...> Машины, изобретенные для технологических нужд одной отрасли промышленности, могли с успехом применяться

и в другой. <...> В этом проявлялись интегральные тенденции техники, обеспечивающие нужное решение на «стыке» различных ее направлений.

Проникновение машин в полиграфию, в пищевую, легкую, табачную промышленность и в некоторые другие отрасли производства существенно обогатило теоретическое и практическое машиностроение: для создания специальных машин потребовались новые механизмы с новыми свойствами. В этих машинах уже проявилась тенденция автоматизации производства. (с. 42) <...> «Рабочая часть» машин сыграла первостепенную роль, будучи стимулом развития как самой машины, так и системы машин. <...> Всякая развитая машина (или система машин) состоит из трех составных частей – двигателя, передачи и орудия. (с. 43) С этим были согласны все машиноведы, и на протяжении ста с лишним лет они выделяли в классе машин три подкласса – машины-двигатели, машины-передатчики и машины-орудия.

В течение почти всего прошлого века паровая машина была основным универсальным промышленным и транспортным двигателем. Однако коэффициент полезного действия паровой машины был небольшим, повысить его не удавалось, и поэтому творческая мысль ученых и изобретателей неизбежно должна была устремиться на поиски иных машин-двигателей.

Постепенно четко обозначились три основных направления поисков.

Первое направление. <...> [Изобретатели] пошли путем разработки способа непосредственного преобразования энергии топлива в механическую энергию... Это направление привело к созданию двигателя внутреннего сгорания, включая двигатель типа дизеля.

Второе направление – непосредственное получение вращательного движения... Здесь результат поисков – сначала водяная турбина, затем турбины, в которых рабочим телом стал пар, а уже в XX в. – газ.

Поиски в третьем направлении были самыми сложными. Заключались они в освоении нового вида энергии – электрической... Проблема создания электрического двигателя была связана с другой...

важной проблемой – передачей электроэнергии на расстояние. Сперва были созданы генераторы постоянного тока, затем освоен и переменный ток.

Развитие машин с середины прошлого века идет все время убыстряющимися темпами, <...> появляются новые типы [машин]. Механизация проникает во все новые области хозяйства. <...> Заводы от индивидуального изготовления переходят к их серийному выпуску, (с. 44) а затем и к массовому производству. Важное значение приобретает стандартизация и нормализация деталей, узлов и целых агрегатов. <...> Личное авторство создателей машин и механизмов нивелируется, <...> поскольку машины, усовершенствованные на каком-либо предприятии, становятся собственностью этого предприятия. <...>

<...> К концу столетия появляются самодвижущиеся экипажи, а в самом начале нашего столетия человек поднимается ввысь на аппаратах тяжелее воздуха. Тем самым открываются новые страницы истории машин.

В 1879 г. механик К. Бенц изобрел двухтактный двигатель. <...> Первый автомобиль [К.] Бенца был трехколесным, он развивал максимальную скорость – 16 км/ч.

<...> В 1889 г. ему [Готлибу Даймлеру] удалось разработать конструкцию двухцилиндрового двигателя... (с. 45) Затем был построен автомобиль. <...> В том же году [Г.] Даймлер показал свой автомобиль на Парижской всемирной выставке... Так возникла еще одна отрасль машиностроения – автомобилестроение.

<...> Был создан летательный аппарат тяжелее воздуха – аэроплан. Произошло это в 90-х годах XIX в. В вышедшем в то время Энциклопедическом словаре... слово «аэроплан» поясняется так: «воздушный змей, употребляемый для метеорологических наблюдений». <...>

Одним из первых конструкторов аэропланов был русский контр-адмирал Александр Федорович Можайский. Он построил свой «воздухоплавательный снаряд» и в 1882–1885 гг. провел ряд опытов. К сожалению, аппарат не взлетел.

В 1898 г. построил аэроплан американец Хайрем Максим, известный изобретатель станкового пулемета, поднялся на нем в воздух, однако сразу же потерял устойчивость и упал.

В 1903 г. в воздух поднялись американские изобретатели братья Уильбер и Орвилл Райт. На аэроплане собственной конструкции они установили четырехцилиндровый двигатель, который с помощью цепной передачи приводил в движение два пропеллера... Затем полеты начали осуществляться во многих странах, в том числе и в России.

(с. 46) В 1909 г. француз Луи Блерио на аэроплане собственной конструкции перелетел через Ла-Манш.

Полеты из мечты превратились в действительность. Большой вклад... принадлежал... отцу русской авиации Николаю Егоровичу Жуковскому. В 1911 г. он приступил к исследованиям по отысканию наилучшего профиля крыла аэроплана, которые явились основополагающими при создании высокоскоростной авиации. Так возникает еще одна отрасль машиностроения – авиастроение.

Развитие новых отраслей промышленности обусловило рост станкостроительной промышленности и создание электроэнергетики. <...> Повсеместно возникают специальные фабрики по производству электроэнергии – тепловые и гидравлические электростанции. <...>

Развитие энергетического машиностроения влияло и на другие отрасли народного хозяйства. <...> Развитие самолетостроения выдвинуло дополнительные требования максимального снижения веса всех элементов самолета при соответственном (с. 47) повышении прочности. Все это стимулировало развитие металлургии и металлургического машиностроения. <...>

Первая мировая война переключила машиностроительные заводы на производство оружия. Возникают новые военно-транспортные средства, артиллерийские системы... Были изобретены броневые автомобили, а в 1916 г. в бою на реке Сомме англичане впервые применили танки. Были сконструированы военные самолеты, и к концу войны воюющие стороны уже обладали значительными авиапарка-

ми. В качестве бомбардировщиков дальнего действия немцы применили управляемые цельнометаллические дирижабли, названные по имени их изобретателя Фердинанда Цеппелина.

Так, машины прочно входили в жизнь людей. Человек мог о них ничего не знать, жить в далекой провинциальной глуши, никогда не видеть никакой машины, за исключением, быть может, мельницы, и все же он жил в машинном веке: какая-то часть его одежды, инструментов, бытовых вещей была сделана при помощи машин. Что же говорить о жителях больших городов, встречавшихся (или имевших дело) с машинами на каждом шагу, поскольку все их имущество состояло из вещей машинного производства, за исключением разве что нескольких предметов, о которых хозяева с гордостью говорили, что они ручной работы.

Важное значение для развития машиностроения приобрело развитие наук о машинах, т. е. создание технических наук. Так, в начале века Василий Прохорович Горячкин... начал разрабатывать «земледельческую механику» – учение о сельскохозяйственных машинах. <...>

(с. 48) <...> Машиностроение уже перешагнуло ту ступень, когда конструкторы могли копировать существующие удачные образцы или назначать размеры, сообразуясь лишь с интуицией... Первая мировая война показала, что при построении машин могут возникать проблемы, которые надо решать быстро и точно. <...>

Но машина продолжала оставаться механизмом или сочетанием механизмов, осуществляющим заданные целесообразные движения для производства или преобразования энергии или выполнения механической работы. <...>

(с. 53) <...> Структура машин и механизмов в 30–40-е годы претерпевает некоторые изменения: в качестве структурных элементов в их состав, кроме жестких и гибких элементов, начинают входить жидкие, газообразные, электромагнитные, а затем и электронные элементы.

Вычислительные машины – прообраз искусственного мозга. Вторая мировая война внесла значительные коррективы в разви-

тие машиностроения. Инженерная мысль работала в основном в направлении совершенствования средств ведения войны, но вместе с тем... могла с немалым успехом работать на мирном поприще.

Известный американский математик Норберт Винер, которого принято считать одним из создателей кибернетики, писал о том, что в начале войны... зенитная артиллерия была одним из первых объектов научных исследований. <...> Кроме обнаружения самолетов при помощи радара, было необходимо сбивать их. Это выдвинуло задачу управления огнем. Большие скорости вызывали необходимость вычисления элементов траектории зенитных снарядов машиной и придания самой машине, определяющей упреждение цели, коммуникативных функций, которые прежде выполнялись людьми.

В результате к концу войны в США уже были созданы первые модели электронно-вычислительных машин, а через несколько лет машины такого типа появились и в нашей стране. Тем самым была решена одна из важнейших задач современной техники, позволившая непосредственно перейти к решению сложных проблем автоматизации технологических процессов, производства, управления и сооружения машин (с. 54) нового типа, характерных для современной научно-технической революции.

Таким образом, машины начали овладевать еще одной функцией, свойственной человеку: они начали выполнять некоторые логические операции. За короткий срок эти машины претерпели существенные изменения – они уменьшились в размерах, во много раз выросла скорость вычислительных операций и т. д. Электронные вычислительные машины могут управлять производственным процессом, экономикой предприятия, решать сложные математические задачи, рассчитывать полет самолетов и космических кораблей – <...> решать такие задачи, на которые множеству вычислителей понадобилось бы потратить годы и <...> которые вообще лежат вне пределов возможностей человека из-за чрезвычайной длительности и сложности расчетов. <...>

Овладение быстродействующими вычислительными машинами, внедрение их в жизнь, науку и производство... являются одними

из составляющих глубокого революционного процесса, <...> называемого научно-технической революцией. Эта революция характеризуется прежде всего такими особенностями, как автоматизация производства, развитие новых направлений в энергетике (строительство атомных электростанций), выход в космическое пространство, создание новых конструкционных материалов с наперед заданными свойствами, становление (с. 55) генной инженерии, бионики, информатики, повсеместное внедрение ЭВМ, превращение науки в производительную силу.

Мы видели, что машины эволюционируют, приобретают новые свойства. Однако этот процесс не только эволюционный. Он сплошь да рядом сопровождается изменениями революционного характера. <...>

<...> (с. 57) В середине века были созданы машины, при помощи которых человек вышел в космическое пространство. Первый советский искусственный спутник Земли, первый полет человека в космос свидетельствовали о том, что возможности машин еще не исчерпаны. <...> Но какими бы разнообразными ни были машины, <...> они заменяют человека в какой-либо из его функций. <...> Важно... то, что с помощью машин можно воспроизвести... функции, которые... есть у других представителей животного мира. <...>

(с. 58) <...> Роботы и манипуляторы появились в промышленности в первые годы второй половины века. Сначала они применялись там, где непосредственное участие человека в рабочем процессе было невозможным или опасным, – в атомной энергетике, в космосе, на морских глубинах, в некоторых химических производствах.

Только три десятилетия назад в США был выдан патент на автомат, который впервые назвали промышленным роботом... Теперь Япония ведущая страна по производству промышленных роботов...

В нашей стране созданы роботы как универсального, так и специализированного применения. <...> На Луне начала работать советская космическая станция, обладавшая системой искусственного зрения... Американский луноход уже мог передвигаться по поверхности Луны по командам с Земли. В 1970 г. на Луну был доставлен с помощью автоматической межпланетной станции со-

ветский самоходный аппарат (с. 59) «Луноход-1», который <...> принимал команды с Земли. Через три года уже начал работать «Луноход-2» – автоматический аппарат с целым рядом усовершенствований.

Это было началом нового направления техники – космической техники. <...>

<...> Совершенствование живых существ, приобретение ими новых качеств и переход в «новое состояние» требуют многих миллионов лет. Сам человек развивался не менее двух миллионов лет. Машина же – результат человеческого творчества – <...> прошла свой путь совершенствования всего за две с половиной тысячи лет.

<...> Уже есть основание к общеизвестным царствам природы – растительному и животному – добавить царство машин.

В последние годы специалисты в области генетики далеко продвинулись в понимании сущности живых средств. Возникло новое научно-техническое направление – геновая инженерия, исследующая возможность изменения биологической природы живого существа. Операции геновой инженерии по своей сущности в чем-то подобны операциям совершенствования машины: в (с. 60) том и в другом случае объект приобретает новые свойства, отсутствующие у исходного. <...>

<...> Принимая во внимание, что машины – это результат интенсивного человеческого труда и человеческой мысли, а также и то, что они создавались как искусственное продолжение... того или иного органа человека, можно... говорить об их естественной истории. Наш краткий экскурс в эту историю показал, что развитие машин шло, несмотря на кажущуюся хаотичность, по строгим закономерностям. <...>

Так как машины являются усовершенствованными и целенаправленными органами человека, то, очевидно, принципиальное подобие между живым существом и его механическим отображением все время возрастает. В особенности это относится к машинам автономного действия. Возникают машины с искусственным интеллектом, самообучающиеся машины и, очевидно, появятся в ближайшее время еще новые классы этих машин. Возможно, что в даль-

нейшем искусственный интеллект будет создаваться не на электронной, а на биологической нейронно-волоконной основе. Но все это – дело будущего.

(с. 61) В целом можно так сформулировать основные этапы эволюции машин: 1) от времени изобретения первых механизмов до конца первой трети XVIII в. – машина заменяет физическую силу человека, ее составляют двигатель, передача, рабочий орган; 2) с середины XVIII в. до середины XX в. – машина заменяет физическую силу человека и его умение, в ее состав начинают входить элементы регулирования и управления; 3) с середины XX в. до настоящего времени – машина заменяет физическую силу человека, его умение и некоторые его физиологические и психические функции, в ее структуру входят элементы регулирования, управления, искусственного интеллекта.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Как А. Н. Боголюбов объясняет название своей работы «*Естественная история машин*»?
2. Что такое яtromеханика и когда она возникла? Какие три направления яtromеханики выделяет А. Н. Боголюбов?
3. Какие типы и функции машин выделены в работе?
4. Что собой представляет состояние и развитие техники в античной культуре: Древняя Греция, эллинистический и римский периоды?
5. Какие технические изобретения были сделаны в Средние века и эпоху Возрождения в Западной Европе и на Востоке?
6. В чем особенности развития военной техники?
7. Когда возникли и какое распространение получили технологические машины?
8. Что собой представляют знаковые события промышленной революции: паровая машина, машиностроение, машиноведение?
9. Чем была вызвана необходимость становления и развития технических наук?
10. Какие события А. Н. Боголюбов связывает с научно-технической революцией?

М. Кастельс

ГАЛАКТИКА ИНТЕРНЕТ

Мануэль Кастельс (р. 1942) – один из самых известных социологов современности, профессор Калифорнийского университета в Беркли, где он преподает социологию и городское и региональное планирование с 1979 г. До этого 12 лет преподавал в Высшей школе социальных наук в Париже. В качестве приглашенного профессора читал лекции в пятнадцати университетах по всему миру, а также – в качестве приглашенного лектора – в различных академических и профессиональных институтах в тридцати пяти странах. Мануэль Кастельс – автор двадцати книг, включая трехтомную монографию «Информационная эпоха: Экономика, общество и культура» (1996–2000), опубликованную уже на двенадцати языках. Был членом группы экспертов, приглашенной правительством России (1992), экспертной группы ЕС по информационному обществу (1995–1997), членом наблюдательного совета ООН по информационному обществу (2000–2001)*.



Предисловие** ***Сеть как послание***

(с. 13) Интернет – продукт своего времени. <...> Интернет выполняет роль технологического базиса для организационной разновидности информационной эры – сети.

* Биографические данные взяты с обложки книги «Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе».

** Используются материалы: *Кастельс М.* Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс ; пер. с англ. А. Матвеева ; под ред. В. Харитоновой. – Екатеринбург : У-Фактория : Изд-во Гуманит. ун-та, 2004. – Предисловие. Гл. 1. Уроки из истории развития Интернета. – С. 13–50. (Текст обработан доктором философских наук, профессором кафедры онтологии и теории познания Д. В. Анкиным.)

<...> В качестве организующего средства сети обладают неоспоримыми преимуществами благодаря свойственным им гибкости и адаптируемости – качествам, необходимым для выживания и преуспевания в условиях быстро меняющегося окружения. По этой причине сейчас имеет место широкое распространение сетей во всех сферах экономической и общественной жизни, они успешно конкурируют и во (с. 14) многом превосходят вертикально организованные корпорации и централизованные бюрократические структуры. <...> На протяжении большей части истории человечества – в отличие от биологической эволюции – сети как инструментарий посредничества уступали организациям, способным концентрировать ресурсы вокруг централизованно определяемых целей, достигавшихся в результате реализации задач на основе рационализированных вертикальных цепочек управления и контроля. ... Централизованные иерархические структуры были «вотчиной» власти и производства. Однако теперь, с внедрением компьютерных информационных и коммуникационных технологий (и в частности Интернета), сетям предоставляется возможность продемонстрировать присущую им гибкость и адаптируемость и тем самым подтвердить свою эволюционную сущность. В то же самое время эти технологии позволяют осуществлять координацию задач и комплексное управление. Результатом этого является беспрецедентное сочетание гибкости и качества выполнения задач, скоординированного принятия решений и их децентрализованного выполнения, индивидуализированного самовыражения и глобальной горизонтальной коммуникации, что в итоге трансформируется в высшую форму организации человеческой деятельности.

В последнюю четверть XX в. произошло слияние воедино трех независимых процессов – предвестников появления новой общественной структуры, основывающейся главным образом на использовании сетей: развития экономики, обеспечивающей гибкость управления и глобализацию капитала, производства и торговли, стремления к построению общества, в котором будут господствовать ценности свободы личности и открытой коммуникации, и поразительного прогресса компьютеров и телекоммуникаций, оказавше-

гося возможным благодаря революции в микроэлектронике. В этих условиях Интернет – малоизвестная технология, использовавшаяся только внутри изолированных групп специалистов по вычислительной технике, хакеров (с. 15) и контркультурных сообществ, – превратилась в движущую силу перехода к обществу нового типа – сетевому обществу, а через него – и к новой экономике. <...>

(с. 17) <...> Осознанная коммуникация (человеческий язык) – вот что определяет биологическую специфичность человеческого рода. Поскольку наша повседневная деятельность основывается на коммуникации, а Интернет видоизменяет способ нашей коммуникации друг с другом, наша жизнь оказывается в сильной зависимости от этой новой технологии. С другой стороны, используя Интернет для выполнения множества своих собственных дел, мы изменяем и сам Интернет. В результате такого взаимовлияния образуется новая социально-техническая структура.

Более того, в силу обстоятельств историко-культурного характера... Интернет с самого начала задумывался как технология, способная обеспечить свободную коммуникацию. <...>

1. Уроки из истории развития Интернета

(с. 22) Создание и развитие Интернета – это <...> яркий пример того, как, открывая путь новой реальности, люди способны выходить за рамки целей, которые ставят перед ними организации, преодолевать бюрократические барьеры и действовать вразрез с устоявшимися ценностями. История эта также доказывает, что сотрудничество и свобода информации могут порой содействовать нововведениям больше, чем конкуренция и право собственности.

<...> (с. 23) Я хотел бы для облегчения задачи читателя дать краткую сводку событий, которые привели к появлению Интернета в его нынешнем виде, то есть в качестве глобальной совокупности компьютерных сетей, дружественной по отношению к пользователю благодаря World Wide Web, приложению, шествующему по миру вслед за Интернетом.

Краткий экскурс в историю Интернета (1962–1995)

Корни современного Интернета можно обнаружить в ARPANET, компьютерной сети, созданной Advanced Research Projects Agency (ARPA)* в сентябре 1969 г. Само ARPA было основано в 1958 г. Министерством обороны США под впечатлением запуска первого советского спутника с целью мобилизации научно-исследовательских ресурсов (в частности потенциала университетов) для достижения превосходства над Советским Союзом в области военных технологий. ARPANET являлась всего лишь одной из второстепенных программ, разработанной внутри одного из подразделений ARPA, Information Processing Techniques Office (IPTO)**, образованного в 1962 г. на базе ранее существовавшей структуры. Задача этого подразделения... заключалась в стимулировании исследований в области интерактивного взаимодействия с компьютерной техникой. Создание ARPANET, будучи составной частью данного плана, обосновывалось необходимостью распределения вычислительных ресурсов в режиме онлайн между различными компьютерными центрами и исследовательскими группами...

В процессе построения интерактивной компьютерной сети в IPTO использовали революционную телекоммуникационную технологию передачи данных – коммутацию пакетов, разработанную независимо друг от друга Полом Бараном, сотрудником Rand Corporation (калифорнийский «мозговой центр», нередко выполнявший заказы Пентагона), и Дональдом Дэвисом из British (с. 24) National Physical Laboratory***. Замысел [П.] Барана о создании децентрализованной гибкой сети связи был положен Rand Corporation в основу предложения Министерству обороны о построении системы связи военного

* Advanced Research Projects Agency (ARPA) – Агентство по перспективным исследовательским проектам.

** Information Processing Techniques Office (IPTO) – Управление по технологии обработки информации.

*** British National Physical Laboratory – Британская национальная физическая лаборатория.

назначения, способной выдержать ядерный удар, хотя это никогда не считалось целью разработки ARPANET. Технология коммутации пакетов была использована IPTO при проектировании ARPANET. В 1969 г. первыми узлами этой сети стали Университет Калифорнии в Лос-Анджелесе, Stanford Research Institute (SRI)*, Университет Калифорнии в Санта-Барбаре и Университет Юты. В 1971 г. насчитывалось уже пятнадцать таких узлов, большинство из которых являлись университетскими научно-исследовательскими центрами. <...>

Следующим шагом стало соединение ARPANET с другими компьютерными сетями, для начала – с PRNET и SATNET, находившимися под управлением ARPA. В результате появилась новая концепция – «сеть сетей». В 1973 г. два специалиста по вычислительной технике Роберт Кан из ARPA и Винт Серф, работавший тогда в Стэнфордском университете, написали статью, в которой в общих чертах была представлена базовая архитектура Интернета. При этом авторы основывались на результатах работ, проводившихся Network Working Group** – объединенной технической группой, образованной из представителей различных компьютерных центров, связанных между собой посредством ARPANET... Им требовались стандартизованные коммуникационные протоколы для того, чтобы компьютерные сети смогли «общаться» друг с другом. Эта задача была частично решена в 1973 г. на семинаре в Стэнфордском университете группой под руководством [В.] Серфа, Жерара Леланна <...> (с. 25) и Роберта Меткафа... Эта группа и разработала протокол управления передачей (transmission control protocol [TCP]). В 1978 г. [В.] Серф, Постел и Крокер, работая в Университете Южной Калифорнии, разбили TCP на две части с добавлением межсетевого протокола (IP), что привело к появлению протокола TCP/IP – стандарта, на основе которого Интернет функционирует и по сей день. Тем не менее ARPANET в течение еще некоторого времени продолжала использовать другой протокол – NCP.

* Stanford Research Institute (SRI) – Стэнфордский научно-исследовательский институт.

** Network Working Group – рабочая группа по разработке сетей.

В 1975 г. ARPANET была передана Defense Communication Agency (DCA)*. Для того чтобы сделать компьютерную связь доступной различным видам вооруженных сил, DCA приняло решение объединить все сети под своим контролем. В результате им была создана Defense Data Network** – сеть, работавшая с использованием протоколов TCP/IP. В 1983 г. Министерство обороны, обеспокоенное возможностью нарушений системы безопасности, решило создать отдельную сеть сугубо военного назначения – MILNET. ARPANET превратилась в ARPA-INTERNET, служившую выполнению научно-исследовательских задач. В 1984 г. Национальным научным фондом США (National Science Foundation [NSF]) была создана собственная компьютерная сеть связи NSFNET. А с 1988 г. он стал использовать ARPA-INTERNET в качестве своей магистральной сети.

В феврале 1990 г. технологически устаревшая ARPANET была выведена из эксплуатации. После этого, избавив Интернет от его военного окружения, правительство США поручило Национальному научному фонду осуществлять управление сетью. Однако NSF занимался этим делом недолго. Поскольку технология организации компьютерных сетей являлась всеобщим достоянием, а сфера телекоммуникаций была целиком и полностью дерегулированной, NSF в скором времени приступил к приватизации Интернета***. Ранее Министерство обороны приняло решение коммерциализовать технологию Интернета и в 1980-х гг. стало выделять средства американским производителям компьютеров на то, чтобы они включали TCP/IP в свои протоколы. <...>

(с. 26) <...> В 1995 г. NSFNET прекратила свое существование, тем самым открыв путь к использованию Интернета в частном секторе.

* Defense Communication Agency (DCA) – Управление связи Министерства обороны США.

** Defense Data Network – Военная сеть передачи данных.

*** В данном контексте речь идет не столько о передаче Интернета в частную собственность, сколько о снятии с государства ответственности за работу Интернета путем постепенной передачи его в общественное и частное управление.

В начале 1990-х гг. несколько Интернет-провайдеров построили свои собственные сети и создали свои собственные шлюзы на коммерческой основе. В результате Интернет начал быстро развиваться в виде глобальной сети компьютерных сетей. Это стало возможным благодаря первоначальному проекту ARPANET, основанному на многослойной децентрализованной архитектуре, и открытым коммуникационным протоколам. При создавшихся условиях Интернет оказался способен расширяться посредством добавления новых узлов и бесконечной реконфигурации сети в соответствии с потребностями коммуникации.

Однако ARPANET был отнюдь не единственным источником того Интернета, который мы сейчас знаем. Нынешний облик Интернета является также результатом родившейся «в низах» традиции организации компьютерных сетей. Одной из составляющих такой традиции стало распространение электронных досок объявлений (bulletin board system [BBS]), начавшееся в конце 1970-х гг. с процесса объединения в сеть персональных компьютеров. В 1977 г. двое чикагских студентов Уорд Кристенсен и Рэнди Сьюсс написали программу под названием MODEM, которая делала возможным обмен файлами между их ПК, а в 1978 г. – еще одну программу, Computer Bulletin Board System, позволявшую персональным компьютерам хранить и пересылать сообщения. Обе эти программы были переданы ими во всеобщее пользование. В 1983 г. программист Том Дженнингс, работавший в то время в Калифорнии, создал свою собственную BBS-программу под названием FIDO и запустил FIDONET, сеть из BBS. По сей день FIDONET остается самой дешевой и наиболее доступной сетью компьютерной коммуникации в мире, основанной на ПК и использующей обычные телефонные линии. В 2000 г. она насчитывала свыше 40 тысяч узлов и около 3 миллионов абонентов. И хотя эти цифры составляют лишь малую долю от общего числа охваченных Интернетом, практика и культура использования BBS на примере FIDONET оказались весьма важными факторами формирования структуры всемирного Интернета.

В 1981 г. Айра Фукс из Нью-Йоркского университета и Грейдон Фриман из Йельского университета организовали эксперименталь-

ную сеть на базе протокола IBM RJE, тем самым заложив (с. 27) основу для создания сети пользователей компьютеров IBM (ориентированной главным образом на университеты), которая получила известность под названием BITNET (от слогана IBM «Because It's There» [потому что там. – англ.]; оно может также означать и «Because It's Time» [потому что пора. – англ.]). Когда в 1986 г. корпорация IBM прекратила финансирование BITNET, та продолжала функционировать благодаря денежным взносам ее пользователей. <...>

Очевидная тенденция к организации компьютерных сетей проявилась и в среде пользователей UNIX. UNIX – это операционная система, разработанная компанией Bell Laboratories и переданная ею университетам для использования в 1974 г. вместе с ее исходным кодом и разрешением вносить в него изменения. UNIX превратилась в *lingua franca* для большинства факультетов компьютерных наук, и студенты в скором времени научились превосходно с нею обращаться. Затем в 1978 г. Bell Laboratories распространила свою программу UUCP (UNIX-to-UNIX copy), позволявшую компьютерам копировать файлы друг у друга. В 1979 г. четверо студентов из Северной Каролины (Траскотт, Эллис, Беллавин и Рокуэлл), используя UUCP в качестве основы, создали программу для коммуникаций между компьютерами UNIX. На конференции пользователей UNIX в 1980 г. была бесплатно распространена усовершенствованная версия этой программы, что позволило создать сеть компьютерной коммуникации Usenet News вне магистральной сети ARPANET и тем самым добиться значительного расширения практики компьютерной коммуникации.

Летом 1980 г. Usenet News добралась до отделения компьютерных наук Калифорнийского университета в Беркли, где замечательная группа аспирантов <...> занималась вопросами адаптации и практического применения UNIX. А поскольку Беркли входил в число узлов ARPANET, группой была разработана программа, позволявшая «навести мосты» между этими двумя сетями. С тех самых пор Usenet оказалась связанной с ARPANET. Две технологии постепенно слились в одну, и компьютерные сети разного типа получили

возможность «общаться» друг с другом... В конце концов произошло объединение этих сетей в виде Интернета.

(с. 28) Другим важным достижением в русле традиций пользователей UNIX стало «движение за открытые исходники» – осознанная попытка сохранить свободный доступ к любой информации, касающейся систем программного обеспечения. <...> В 1984 г. программист из Artificial Intelligence Laboratory* <...> Ричард Столлмен в знак протеста против решения корпорации АТТ заявить права собственности на UNIX основал Free Software Foundation**, предложив заменить авторское право (копирайт [copyright]) на «copyleft». Условия «copyleft» подразумевали, что любой пользователь программного обеспечения, сделанного общедоступным, должен был в свою очередь распространить через Интернет улучшенный программный код. В качестве альтернативы UNIX [P.] Столлмен создал операционную систему GNU, которую он опубликовал в Сети на основании лицензии, разрешавшей ее применение при соблюдении оговорки в отношении «copyleft».

Претворяя этот принцип в жизнь, Линус Торнвальдс, 22-летний студент Хельсинкского университета, в 1991 г. разработал на основе UNIX новую операционную систему под названием Linux и распространил ее через Интернет, обратившись к пользователям с предложением попытаться ее улучшить, публикуя результаты своих усовершенствований в Сети. Результатом этой инициативы стало появление надежной операционной системы Linux, постоянно модернизирующейся тысячами хакеров*** и миллионами пользователей, в результате чего она считается сейчас одной из самых совершенных в мире, в частности в сфере Интернета. Другие совместные разработки программного обеспечения на основе открытых исходников

* Defense Communication Agency (DCA) – Управление связи Министерства обороны США.

** Defense Data Network – Военная сеть передачи данных.

*** Следует отметить, что автор употребляет слово «хакер» вне того негативного контекста, который оно обрело в последнее время. Хакером для него является скорее создатель Linux Л. Торнвальдс, нежели какой-нибудь «специалист» по взлому компьютерных сетей. – *Примеч. сост.*

обязаны своим происхождением культуре пользователей UNIX. Так, в 2001 г. свыше 60 % web-серверов в мире работали на Apache, представлявшей собой серверную программу на свободных исходниках, созданную в рамках кооперативной сети программистов UNIX.

(с. 29) Интернет оказался в состоянии объять весь мир благодаря развитию Всемирной паутины (World Wide Web). Это приложение, обеспечивающее совместное использование информации, было создано в 1990 г. английским программистом Тимом Бернерсом-Ли, сотрудником CERN (Европейского научно-исследовательского центра по физике высоких энергий со штаб-квартирой в Женеве). [Т.] Бернерс-Ли, не сознавая того <...>, своей работой продолжил давнюю традицию идей и технических проектов второй половины прошлого века, предусматривавших возможность связи информационных ресурсов между собой посредством технологии интерактивной обработки данных. Так, в 1945 г. Ванневар Буш предложил систему Memex. Дуглас Энгельбарт, работая в Augmentation Research Center в районе залива Сан-Франциско, придумал свою On-Line System (включая графический интерфейс и мышь), которую он впервые продемонстрировал в 1968 г. <...> Билл Аткинсон, автор графического интерфейса Macintosh, во время работы в Apple Computers в 1980-х гг. разработал систему перекрестной связи информационных ресурсов HyperCard.

Однако именно [Т.] Бернерсу-Ли было суждено воплотить все эти мечты в реальность. <...> Он определил и задействовал программное обеспечение, сделавшее возможным операции считывания и передачи информации между любыми подключенными к Интернету компьютерами: HTTP, HTML и URI (впоследствии получивший название URL)*. Совместно с Робером Кайо в декабре 1990 г. им была создана программа просмотра и редактирования; эта (с. 30) гипертекстовая система получила название World Wide Web (WWW). В августе 1991 г. программные средства просмотра WWW были распро-

* HTTP (HyperText Transfer Protocol) – протокол передачи гипертекста; HTML (HyperText Markup Language) – язык разметки гипертекста; URI/URL (Uniform Resource Identifier/Locator) – унифицированный идентификатор/локатор ресурса.

странены CERN по Сети. Хакеры в разных местах земного шара занялись составлением своих собственных программ просмотра (браузеров), взяв за основу работу [Т.] Бернерса-Ли. <...>

Наиболее удачной из этих модификаций WWW оказалась Mosaic – программа, разработанная в Национальном центре суперкомпьютерных приложений Университета штата Иллинойс студентом Марком Андрессеном и одним из штатных сотрудников Эриком Бина. Они внедрили в Mosaic усовершенствованную графику, благодаря чему появилась возможность поиска и распространения изображений через Интернет, а также целый ряд элементов интерфейса, позаимствованных из сферы мультимедиа. В январе 1993 г. они опубликовали свою программу в Usenet. Впоследствии [М.] Андрессен получил работу программиста в небольшой фирме в Пало-Альто. <...> [Фирма] позже была вынуждена сменить свое название на Netscape Communications. В октябре 1994 г. она разместила в Сети информацию о первом коммерческом браузере Netscape Navigator, а 15 декабря 1994 г. осуществила поставку своего первого программного продукта. В 1995 г. компания начала распространять Navigator через Интернет – бесплатно для использования в образовательных целях и по цене в 39 долларов для использования в сфере бизнеса.

После успеха Navigator компания Microsoft наконец признала Интернет и в 1995 г. вместе со своей операционной системой Windows 95 запустила и свой собственный браузер Internet Explorer, основанный на технологии, разработанной небольшой компанией Spyglass. Создавались и другие коммерческие браузеры, например Navipress, который в течение некоторого времени использовался America On Line. Затем в 1995 г. компанией Sun Microsystems был создан язык программирования Java, позволявший прикладным программам («апплет») передаваться по (с. 31) Интернету от одного компьютера к другому, благодаря чему последние могли безопасно запускать скачанные из Интернета программы. Sun Microsystems бесплатно распространила программное обеспечение Java через Интернет, расширив область приложений Всемирной паутины, а Netscape включила Java в свою программу Navigator. В 1998 г. в условиях конкурентной борьбы с Microsoft Netscape разместила в Сети исходный код для Navigator.

Таким образом, к середине 1990-х гг. Интернет был приватизирован, его техническая открытая архитектура позволяла объединить в сеть все компьютерные сети в любой точке планеты, Всемирная паутина могла работать на адекватном программном обеспечении, а в распоряжении широких масс находилось несколько удобных для пользователя браузеров. И хотя идея Интернета зародилась в головах специалистов-компьютерщиков в начале 1960-х гг., сеть компьютерных коммуникаций появилась в 1969 г., а интерактивные объединения ученых и хакеров, занимавшихся распределенными вычислениями, стали широко распространяться в конце 1970-х, для большинства людей, деловых кругов и всего общества в целом рождение Интернета произошло только в 1995 г. Однако он родился с историческими отметинами, и эти важные в аналитическом отношении особенности я хотел бы сейчас выделить и дать им соответствующее объяснение.

Невероятная комбинация: большая наука, военные исследования и культура свободы

Прежде всего, Интернет был рожден в результате кажущегося невероятным пересечения интересов большой науки, военных исследований и либертарианской культуры*. Крупные университеты,

* Термину «либертарианский» в европейском и американском контекстах придаются различные значения. В Европе он соотносится с культурой или идеологией, основанной на бескомпромиссной защите свободы личности как высшей ценности от посягательств, в большинстве случаев – государственной власти, но иногда и при помощи этой самой власти, например, в случае защиты конфиденциальности информации. Что касается Соединенных Штатов, то там слово «либертарианский» ассоциируется с политической идеологией, обозначающей, главным образом, систематическое недоверие по отношению к власти, представление о том, что рынок сможет все урегулировать, а люди сами о себе позаботятся. Я употребляю данный термин в европейском контексте, в значении культуры свободы, как это делал Джон Стюарт Милль, то есть независимо от того, какими путями и средствами свобода достигается.

занимавшиеся соответствующими исследованиями, и «мозговые центры», работавшие на оборонную промышленность, оказались основными точками сопряжения этих трех источников Интернета. ARPANET обязана своим происхождением Министерству обороны США, однако ее военным приложениям в данном проекте отводилась второстепенная роль. Главная задача IPTO заключалась в финансировании развития компьютерной науки в Соединенных Штатах, позволявшем ученым делать свою работу и оставлявшем надежду на то, что из этого (с. 32) может получиться что-нибудь интересное. Предложенная [П.] Бараном идея фактически имела военную ориентацию. Она сыграла важную роль в построении ARPANET благодаря заложенной в ее основу технологии коммутации пакетов, а также вследствие того, что она стала предвестницей коммуникационной архитектуры, базирующейся на трех принципах, на которые Интернет опирается и по сей день. Это децентрализованная сетевая структура, вычислительные ресурсы, распределенные по всем узлам сети, и резервирование сетевых функций для минимизации риска разрыва связи. Перечисленные особенности заключали в себе адекватный ответ военным, нуждавшимся в средствах обеспечения живучести системы (гибкость, отсутствие центра управления и максимальная автономия каждого узла).

Однако, хотя все это выглядело весьма подходящим с военно-стратегической точки зрения, по иронии судьбы предложение [П.] Барана было отвергнуто Пентагоном, и никто так и не попытался реализовать его. <...> Концепция [П.] Барана оказалась весьма ценной для создания ARPANET, однако эта экспериментальная сеть была построена учеными, трудившимися в ARPANET и в ее филиалах над решением сугубо гражданских задач. <...>

(с. 33) <...> ARPANET не была военной технологией. Она представляла собой загадочный экспериментальный проект... После внедрения (с. 34) ARPANET и прихода в IPTO в 1970-х гг. новых, более молодых сотрудников была предпринята целенаправленная, продуманная попытка построения того, что впоследствии получит название Интернет. [Р.] Кан с [В.] Серфом однозначно стремились именно

к этому, разработав архитектуру и соответствующие протоколы, позволявшие сети развиваться как открытой системе компьютерных коммуникаций, способной охватить весь мир.

Таким образом, ARPANET <...> воплощала собой мечту ученых о преобразовании мира при помощи компьютерных коммуникаций, хотя некоторые из членов этой группы вполне удовлетворились бы и одним лишь только развитием компьютерной науки. Следуя университетской научной традиции, создатели ARPANET привлекали к разработке ядра проекта аспирантов при обеспечении атмосферы полной безопасности, что предполагало использование ARPANET студентами для непринужденных разговоров друг с другом... Наиболее популярным списком электронной рассылки в ARPANET был SF-Lovers, рассчитанный на любителей научной фантастики. Наконец, переход к «гражданскому» Интернету и последующая его приватизация осуществлялись под руководством Национального научного фонда в сотрудничестве с академическим сообществом компьютерщиков, с годами сформировавшегося вокруг IPTO. <...>

Тем не менее констатация того факта, что проект ARPANET не относится к числу военных, вовсе не означает, что его происхождение из недр Министерства обороны не имело никакого значения для развития Интернета. <...> Холодная война привела к возникновению ситуации, резко активизировавшей общественную и государственную инвестиционную (с. 35) поддержку передовых отраслей науки и техники, которая особенно усилилась с появлением советской космической программы, представляющей угрозу национальной безопасности США. В этом смысле Интернет не стал каким-то особым случаем в истории технологических инноваций – процесса, обычно ассоциируемого с войной. Так, научно-технические изыскания в период Второй мировой войны привели к возникновению ряда технологий, знаменовавших собой революцию в микроэлектронике, а гонка вооружений во времена холодной войны только поспособствовала их дальнейшему развитию.

Начало истории ARPANET положил тот счастливый эпизод, когда Министерство обороны в один из редких моментов коллектив-

ного озарения решило образовать ARPA в качестве финансирующей и управляющей научно-исследовательской организации, наделенной широкой автономией. Со временем ARPA стало одним из наиболее передовых учреждений в мире в плане осуществляемой им технологической политики и фактически главным действующим лицом в определении технологической стратегии США, причем не только в сфере разработки компьютерных сетей, но и в целом ряде других областей, имеющих решающее значение для последующего технологического развития. ARPA, набравшее свой штат из числа ученых-теоретиков, их друзей и студентов этих друзей, преуспело в формировании сети надежных контактов в университетском мире, а также с научно-исследовательскими организациями, вышедшими из академической среды с целью посвятить себя работе на правительство. Понимание сущности проведения научных исследований побуждало ARPA предоставлять широкую самостоятельность специалистам, заключавшим с агентством трудовые договоры или получавшим от него финансовую поддержку, что является необходимым условием для привлечения к работе над любым проектом настоящих исследователей-новаторов. ARPA строило свои расчеты на том, что значительные денежные ресурсы в сочетании с творческим потенциалом ученых способны привести к достижению неплохих результатов, из которых военные (а заодно и вся американская экономика) смогли бы извлечь немалую выгоду.

Как оказалось впоследствии, это была совершенно верная стратегия, даже с точки зрения военных. В 1980-х гг. <...> стало очевидным, что США добились технического превосходства в том, что касается обычных способов ведения войны (в частности в области электроники и средств связи). (с. 36) <...> Осознание этой технологической отсталости фактически стало одной из главных причин, запустивших процесс горбачевской перестройки, в конечном итоге приведшей к распаду некогда могучей империи. Советский Союз также приспособил свою научно-техническую систему к нуждам военно-промышленного комплекса. Однако в отличие от Соединенных Штатов советская наука в значительной степени являлась заложни-

цей органов государственной безопасности, с неизбежной в данной ситуации атмосферой секретности и ориентацией на максимальную результативность проектных работ, что в конечном итоге привело к угасанию новаторского духа технарей, несмотря на высочайший уровень советской науки. Гибкая политика ARPA, предполагающая определенную академическую свободу, оправдала себя в контексте военной стратегии и в то же самое время раскрепостила творческий потенциал американских ученых, обеспечив их ресурсами, необходимыми для трансформации идей в научно-исследовательские проекты, а этих проектов – в эффективные технологии.

Когда в 1975 г. ARPANET вступила в действие, она была передана Управлению связи Министерства обороны, которое стало использовать ее в ходе военных операций. Как это ни покажется парадоксальным, но именно важность проблемы организации межсетевое взаимодействия для вооруженных сил страны поспособствовала своевременному принятию Интернет-протоколов, что заложило основу для их последующего распространения. Непростое сосуществование военных стратегов и университетских исследователей, пользовавшихся данной сетью, подготовило почву для разделения ARPANET в 1983 г. на MILNET (сеть военного назначения) и ARPA-INTERNET (исследовательскую) и создания в 1984 г. NSFNET. В свою очередь всякий раз, когда какая-нибудь финансируемая военными технология становилась доступной гражданским пользователям, Министерство обороны проявляло политическую заинтересованность в ее коммерциализации, бесплатно распространяя ее и фактически субсидируя ее принятие американскими производителями компьютеров. Историю нельзя переписать заново, однако, согласно нашему сценарию развития событий, без ARPA не было бы ARPANET, а без ARPANET не было бы и Интернета в его сегодняшнем виде. <...>

(с. 37) <...> Короче говоря, все ключевые технологические разработки, приведшие к возникновению Интернета, появлялись при участии государственных организаций, крупных университетов и научно-исследовательских центров. Своим рождением Интернет обязан не миру бизнеса. Он представлял собой чересчур смелую техно-

логию, чересчур дорогостоящий проект и чересчур рискованную инициативу, чтобы им могли заинтересоваться структуры, нацеленные на сиюминутное получение прибыли.

<...> Таким образом, к счастью для всего мира, Интернет избежал участи превращения в корпоративную монополию. <...>

(с. 38) <...> Из всего вышесказанного следует, что Интернет развивался в надежном окружении, обеспечивавшем государственное финансирование и проведение проблемно-ориентированных исследований, в окружении, которое не подавляло свободу мысли и не препятствовало внедрению технических новшеств. Бизнес не мог себе позволить выбор столь долгого обходного пути, который пришлось бы пройти, прежде чем этот дерзкий проект начал приносить ощутимые дивиденды. С другой стороны, когда военные ставят вопросы безопасности выше всех прочих соображений, как это имело место в Советском Союзе и могло произойти в Соединенных Штатах, свобода творчества становится уже невозможной. <...> Именно в этой переходной области богатого ресурсами и относительно свободного пространства, образованного ARPA, (с. 39) университетами, коллективами ученых-новаторов и крупными научно-исследовательскими центрами, и были посажены семена будущего Интернета.

Интернет и широкие массы

Эти зерна дали самые разнообразные всходы. Культура свободы личности, произраставшая на почве университетских кампусов в 1960–1970-е гг., использовала компьютерные сети для своих собственных целей, главным образом в поисках технических инноваций, просто ради удовольствия делать собственные открытия. Важную роль в поддержке общественных сетей играли и сами университеты. Примерами таких связей университетов с широкими массами могут служить, среди многих других, сеть Университета Боулдера, штат Колорадо; Blacksburg Electronic Village; Cleveland FreeNet; Chetbuco Suite в Галифаксе, провинция Новая Шотландия (Канада). Без культурного и технологического вклада этих перво-

начальных, возникших «в низах» компьютерных сетей Интернет имел бы совсем другой вид, и, возможно, ему бы не удалось заключить в свои объятия весь мир. По крайней мере в столь короткие сроки. <...> Быстрое распространение протоколов компьютерной связи оказалось бы невозможным без открытого, свободного распространения программ и совместного использования ресурсов, что стало кодексом поведения первых хакеров. Пришествие персональных компьютеров существенно облегчило процесс развития компьютерных сетей, как это было продемонстрировано на примере глобального распространения FIDONET. Однако для большинства таких сетей требовалась магистральная сеть, привязанная к более мощным машинам, а удовлетворить эту потребность можно было только посредством сопряжения академических сетей с сообществом студентов-хакеров в университетах. Университеты были общей основой для обмена инновациями между сетью большой науки и контркультурными сетями, появившимися в самых различных формах. Два этих мира были совсем разными, однако у них имелось больше точек соприкосновения, чем это принято думать.

Решающая роль в деле построения ARPANET принадлежала аспирантам. В конце 1960-х гг. костяк Network Working Group, (с. 40) делавшей большую часть работы по составлению протоколов ARPANET, образовывали в основном аспиранты <...>, которые вместе учились в одной школе в Южной Калифорнии... В случае возникновения у них каких-либо сомнений в отношении принимаемых решений они посылали сообщения о проводившейся ими работе в BBN и другие узлы научно-исследовательской сети IPTO в виде «запросов на комментарии» («request for comment» [RFC]), которые дали свое название и сформировали тот стиль неформального «технического» общения, что характерен для мира Интернета и по сей день. Открытость этого формата была – и продолжает оставаться – весьма важным фактором в разработке протоколов инфраструктуры Интернета. Большинство из этих студентов не были представителями контркультуры, подобно активистам общественных движений того

времени. <...> Они были слишком поглощены своей замечательной технологической авантюрой, чтобы адекватно воспринимать мир за пределами своих компьютеров. Они... не видели никакой проблемы в том, что их исследования финансируются Пентагоном и даже в присоединении к ARPA в самый разгар войны во Вьетнаме (как это сделал [В.] Серфф). И тем не менее они разделяли ценности свободы личности, независимости мышления и сотрудничества со своими сверстниками, ценности, которыми характеризовалась культура кампусов 1960-х гг. Хотя молодые сотрудники ARPANET не являлись частью контркультуры, их идеи и их программы стали естественным связующим звеном между миром большой науки и более широкой студенческой культурой, нашедшей свое воплощение в BBS и сети Usenet News. Эта студенческая культура воспринимала компьютерные сети как средство свободного общения, а в наиболее политизированных своих проявлениях <...> – в качестве орудия освобождения, которое вместе с ПК даст людям «силу информации», чтобы они смогли избавиться от власти правительства и корпораций.

Широкие массы подвижников Интернета, с созданными ими автономными сетями и системами телеконференций, оказали решающее влияние на развитие коммерческих служб в 1980-х гг., в то время как бизнес лишь копировал системы связи, основанные на альтернативных сетях. С одной стороны, существовали услуги электронной почты, разработанные телекоммуникационными и компьютерными компаниями (ATT, MCI, DEC и т. д.), (с. 41) а также глобальные сети, созданные крупными корпорациями для внутреннего использования. С другой стороны, такими компаниями, как CompuServe, America On Line (AOL) и Prodigy, предлагались онлайн-услуги. Эти службы с начала их развития не были объединены в сеть, однако они заложили ту основу, на которой впоследствии происходило развитие контент-провайдеров Интернета. Эти разнообразные способы использования компьютерных сетей появились не в среде ARPANET, но в пестром мире альтернативных сетей, обязанных своим происхождением культуре свободы.

Влияние автономных сетей оказалось решающим фактором также и для глобального распространения компьютерных сетей. Контроль правительства США над ARPA-INTERNET не стал препятствием для ее связи с сетями других стран. Сети на основе UUCP вышли на глобальный уровень намного раньше, чем Интернет, тем самым заложив фундамент для охвата Интернетом всего мира, когда сети оказались способными соединяться друг с другом. После того как NSF обеспечил NSFNET возможность доступа к зарубежным сетям, в период с 1990 по 1995 г. (когда происходила приватизация Интернета) доля сетей неамериканского происхождения, подключившихся к Интернету, удвоилась, увеличившись с 20 до 40 % от общего числа подсоединенных сетей.

Архитектура открытости

На основе столь разных источников и возник Интернет, главной отличительной особенностью которого являлась его открытость – как с точки зрения технической архитектуры, так и социальной и институциональной организации. Если говорить техническим языком, гибкость протоколов связи позволяла магистральным сетям типа ARPANET соединяться с тысячами локальных сетей. Архитектура на основе TCP <...> знаменовала собой появление стандартов, совместимых с различными сетевыми системами.

Открытость архитектуры ARPANET позволила будущему Интернету выдержать самое серьезное испытание на его пути к превращению в глобальную сеть, а именно сложные перипетии процесса выбора общего международного стандарта.

(с. 42) Телекоммуникационные компании, а также почтовые и телекоммуникационные ведомства крупнейших европейских стран поддерживали другой стандарт связи, x.25, который был принят Международным союзом электросвязи в 1976 г. в качестве общего международного стандарта. Протоколы x.25 были несовместимы с TCP/IP, а поскольку они разрабатывались по отдельности, их коммуникация

была невозможна. Дебаты не были чисто техническими по своему характеру. В случае виртуальных линий связи на основе х.25 контроль над использованием сети и финансовые инструменты оказались бы сосредоточены в основном в руках государственных сетевых провайдеров в ущерб частным владельцам компьютеров. <...> А протоколы ARPANET подразумевали наличие самых различных сетей. Далее телекоммуникационные компании весьма неохотно позволяли частным сетям подсоединяться к их собственным сетям. К концу 1970-х гг. почтовые и телекоммуникационные ведомства планировали организовать компьютерную передачу данных в ряде отдельных национальных общественных сетей, соединявшихся друг с другом на границах своих государств. Как ожидалось, владельцы компьютеров, вместо того чтобы организовывать собственные частные сети, будут напрямую подключаться к государственной сети своей страны.

<...> В конце концов протоколы х.25 были приняты государственными телекоммуникационными сетями и рядом коммерческих сетей, в то время как ARPANET и большинство американских (с. 43) частных сетей продолжали использовать TCP/IP. В дело вмешалась Международная организация по стандартизации. После того как ее попытка согласовать интересы различных правительств, а также интересы производителей компьютеров и телекоммуникационных операторов закончилась неудачей, она утвердила принцип многоуровневого представления протоколов. Официальным международным стандартом стал протокол Open Systems Interconnection (OSI). Однако, будучи не в силах добиться принятия этого стандарта, ISO продолжала поддерживать идею множественности протоколов, включая TCP и IP. А поскольку протоколы ARPANET обладали достаточной гибкостью, чтобы интегрировать различные сетевые системы (в то время как другие протоколы были на это неспособны), стандарты TCP/IP оказались в состоянии поглотить протоколы на основе х.25 и в конечном итоге возобладали в качестве общих стандартов для глобального Интернета.

Саморазвитие Интернета: формирование сети путем ее использования

Открытость архитектуры Интернета являлась основой его главного достоинства – способности к саморазвитию. <...> К середине 1980-х гг. (после того как UUCP обеспечил связь между ARPANET и Usenet) к Интернету мог подсоединиться любой человек, обладавший соответствующими техническими познаниями. Результатом такого многостороннего сотрудничества стало появление множества приложений, создание которых никем не планировалось заранее: от электронной почты до электронных досок объявлений и чатов, программы MODEM и в конечном итоге гипертекста. Никто не поручал Тиму Бернерсу-Ли разработать Всемирную паутину, и поэтому он фактически был вынужден какое-то время скрывать свои истинные намерения, используя пребывание в своем исследовательском центре для решения задач, отличных от порученной ему работы.

(с. 44) <...> Он получал помощь и побудительные стимулы от многочисленных хакеров всего мира. Некоторые из этих хакеров преуспели в коммерциализации его идей, скототив приличные состояния, в то время как сам [Т.] Бернерс-Ли по своему собственному выбору продолжал работать на общественных началах, впоследствии став председателем World Wide Web Consortium (WSC). Однако, будучи в прошлом настоящим хакером, он заслужил уважение к себе со стороны своего сообщества и занял подобающее ему место в истории. То же самое произошло и с Тедом Нельсоном, Дугласом Энгельбартом, Ричардом Столлменом, Линусом Торвальдсом и еще многими другими менее известными хакерами и анонимными пользователями Интернета.

История развития технологии показала, что пользователи являются ее главными творцами, приспособлявая ее к своим собственным нуждам и системе ценностей, что в конечном итоге приводит к трансформации самой технологии. <...> Интернет развивался (и продолжает развиваться) беспрецедентными темпами не только в смысле количественного роста его сетей, но и в том, что касается

диапазона его приложений. Для того чтобы данная тенденция сохранялась и в будущем, необходимо выполнение следующих трех условий: во-первых, архитектура организации сетей должна быть открытой, децентрализованной, распределенной и многонаправленной в своей интерактивности; во-вторых, все протоколы обмена данными и их реализации должны быть открытыми, распределенными и допускать возможность видоизменений (хотя организаторы сетей сохраняют часть своего программного обеспечения в частной собственности); в-третьих, институты управления сетью должны быть построены на основе принципов открытости (с. 45) и сотрудничества, которые были заложены в Интернет. <...>

Управление Интернетом

<...> Я сосредоточу внимание на процедурах, обеспечивающих реализацию в сети функций связи и координации, связанных главным образом с разработкой общих протоколов, соглашений по стандартам и присвоению интернетовских имен и адресов. После решения этих задач децентрализованная структура Интернета позаботится обо всем остальном, когда каждый хост-компьютер и каждая сеть установят свои собственные правила. При этом вопрос обеспечения координирующих функций, который был решающим для развития сети и раньше, остается ключевым и для ее расширения в условиях отсутствия централизованного управления.

На ранних этапах, в 1960-х гг., ARPA полагалось на благосклонность властей по отношению к сети, и Network Working Group занималась разработкой технических стандартов (путем достижения консенсуса), основываясь на «запросах на комментарии». Ею была создана соответствующая атмосфера для решения Интернетом будущих координационных задач: членство на основе технической компетенции, консультации с представителями Интернет-сообщества, принятие решений через достижение консенсуса. <...> В 1984 г. Барри Лейнер, руководитель сетевых программ ARPA, решил расширить эту координационную группу и создал (с. 46) Internet Activities

Board (IAB)* под председательством другого компьютерщика из MIT Дейва Кларка. Этот совет включал в свой состав ведущих экспертов из организаций, участвовавших в создании ARPANET, однако он также поддерживал связь и с другими специалистами по организации сетей из разных стран мира. Фактически членство в IAB было доступно (по крайней мере в принципе) для любого человека, заинтересованного в этом и обладавшего необходимыми техническими познаниями (хотя я и подозреваю, что эксперты из Академии наук СССР вряд ли в то время оказались особенно желанными). В 1989 г., когда количество членов IAB исчислялось сотнями, совет был разделен на две организации, построенные по принципу открытых рабочих групп: Internet Engineering Task Force (IETF)**, занимавшаяся разработкой протоколов и прочими техническими вопросами, и Internet Research Task Force (IRTF)***, специализировавшуюся в области долгосрочного планирования развития Интернета.

<...> К 1992 г., однако, распространение Интернета достигло глобальных масштабов, и NSF планировал провести его приватизацию. Обе эти причины требовали выхода из-под прямого контроля со стороны правительства США. Поэтому в январе 1992 г. было сформировано Internet Society****, некоммерческая организация, которой было поручено осуществлять надзор за деятельностью IAB и IETF. [В.] Серф и [Р.] Кан, пользовавшиеся большим доверием у Интернет-сообщества за свои технические познания и приверженность идеям открытости и достижения консенсуса, приняли руководство Internet Society на себя. Под их влиянием на протяжении 1990-х гг. произошло значительное (с. 47) расширение международного участия в реализации координирующих функций. Однако в процессе интернационализации Интернета двусмысленный статус его

* Internet Activities Board (IAB) – Совет по работе Интернета.

** Internet Engineering Task Force (IETF) – Комитет по инженерным проблемам Интернета.

*** Internet Research Task Force (IRTF) – Исследовательская комиссия Интернета.

**** Internet Society – Сообщество Интернет.

институтов (в целом находящихся под контролем американского правительства, но пользующихся определенной автономией благодаря доброму имени и авторитету основателей Интернета) стал подвергаться критике со стороны правительств других стран, в частности европейских. Кроме того, процесс приватизации нарушил то хрупкое равновесие, что в течение ряда лет характеризовало порядок присваивания доменных имен.

Один из самых удивительных эпизодов в истории Сети связан с передачей правительством США полномочий на присвоение Интернет-адресов Internet Assigned Numbers Authority (IANA)* – организации, созданной и единолично возглавлявшейся одним из первых разработчиков Сети Йоном Постелом из Университета Южной Калифорнии. [Йон] Постел, компьютерщик с безупречной репутацией, возможно, являлся наиболее уважаемым членом научного сообщества Интернета. Справедливость, рациональность и беспристрастность, отличавшие его стиль руководства, получили широкое признание, благодаря чему он в течение многих лет выступал в роли мирового арбитра в вопросах присвоения доменов Интернета... В 1998 г. в возрасте 55 лет [Йон] Постел скончался. Заменить веру в одного человека всеобщим доверием к какому-то правительственному учреждению было уже невозможно.

Между тем фактически с 1997 г. администрацией [Б.] Клинтона выдвигались предложения по приватизации IANA и других наблюдательных органов Интернета. Своеобразным завещанием Йона Постела стал его план проведения приватизации, представленный им правительству США в сентябре 1998 г., за месяц до своей смерти. Проект предложенной им организации Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)** был одобрен правительством в конце 1998 г. и в 2000 г. ее [организации] формирование было завершено. <...>

* Internet Assigned Numbers Authority (IANA) – Полномочный комитет по присвоению Интернет-номеров.

** Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) – Корпорация Интернета по присвоению номеров и адресов.

(с. 48) <...> Это некоммерческая частная корпорация, занимающаяся распределением пространства IP-адресов, назначением параметров протоколов, а также управлением системой доменных имен и корневых серверов, то есть выполнением всех тех функций, которые ранее осуществлялись IANA по соглашению с правительством США.

ICANN состоит из четырех частей: общего правления и трех вспомогательных организаций, занимающихся важными вопросами координации деятельности Интернета (поддержка адресов, доменных имен и протоколов). Каждая из этих организаций децентрализована путем разбиения на множество рабочих групп, поддерживающих связь друг с другом через Интернет, и регулярно проводящихся собраний. Руководящим органом ICANN является совет из восемнадцати директоров: каждая из групп делегирует туда по три человека, а еще девять выбираются в ходе всемирного электронного голосования. Претендовать на членство в этом совете вправе любое лицо с соответствующим уровнем технических знаний. К 2000 г. число таких членов достигло 158 тысяч человек и были организованы первые всемирные выборы. Они проводились путем выдвижения кандидатов наблюдательными комитетами и региональными избирательными комитетами. Каждый из пяти постов, по которым проводилось голосование 2000 г., был закреплен за определенным регионом земного шара с целью обеспечить нечто вроде глобального представительства.

Однако этот романтический образ глобального Интернет-сообщества, представляющего себя посредством электронного голосования, должен принимать во внимание реалии лоббирования со стороны мощных сетей и факты распределения имен в пользу определенных кандидатов. К тому же ICANN нередко подвергается обоснованной критике за отсутствие там подлинной демократии. В самом деле, в выборах 2000 г. из 158 тысяч членов участие в голосовании приняли лишь 35 тысяч. Одним из избранных директоров стал хакер, бывший член печально известного German Computer Chaos Club, что вызвало тревогу в правительственных кругах. Кроме того, связи между ICANN и Министерством торговли США фактически так и не были разорваны.

(с. 49) Представители государственной власти многих стран мира и особенно Европы чрезвычайно негативно относятся к тому, что они воспринимают как американское доминирование в ICANN. К примеру, ICANN отказалась признать доменный адрес «.eu» для использования компаниями и институтами Европейского Союза. Для представителей ЕС он являлся одной из наиболее важных торговых марок для обозначения европейских компаний, действующих в рамках установленных внутри ЕС институциональных правил (например, касающихся защиты конфиденциальности информации). Таким образом, данное противоречие между историческими американскими корнями Интернета и его все более усиливающимся глобальным характером, похоже, указывает на возможную трансформацию ICANN в организацию с более широким культурным охватом.

Однако, несмотря на все эти конфликты и недостатки, становится ясным, что новые институты Интернета в XXI в. должны учреждаться, – чтобы оказаться легитимными, – на основе традиции меритократического* достижения консенсуса, характерной для ранней истории Сети. <...>

<...> Интернету удалось добиться относительной стабильности в сфере управления сетью, избежав воздействия бюрократического духа, пронизывающего американский госаппарат, и хаоса, характерного для любой децентрализованной структуры. <...> Интересы меритократической элиты, исповедующей подобный общинный (с. 50) подход к технологии, и представителей утопической контркультуры пересеклись на поприще построения Интернета и сохранения духа свободы, являющегося первоосновой Сети. Интернет – это, прежде всего, культурный феномен.

* Меритократия – (от лат. *meritus* – достойный и др.-греч. *κράτος* – власть) принцип управления, при котором руководящие должности занимают наиболее способные и квалифицированные люди вне зависимости от их происхождения и достатка.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. В чем преимущество и в чем недостатки сетей по отношению к централизованным иерархическим системам?
2. Какие исторические и социальные факторы сделали возможным возникновение Интернета?
3. В каких системах государственной власти тормозится развитие глобальных технологий?
4. Какие социальные группы были заинтересованы в появлении и развитии Интернета?
5. Каково первоначальное значение термина «хакер»?
6. Чем копирайт (copyright) отличается от «copyleft»? Какое значение имеет «copyleft» для развития Интернета?
7. Каково значение UNIX-систем в возникновении и развитии Интернета? Какие именно UNIX-системы оказали влияние на развитие Интернета?
8. Что такое ARPANET и какова его роль в возникновении Интернета?
9. Какие еще сети, помимо ARPANET, существовали и стимулировали возникновение и развитие Интернета?
10. Какие программные разработки и нововведения оказались наиболее значимыми для возникновения и развития Интернета?

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИНГУЛЯРНОСТЬ

Мюррей Шанахан – профессор когнитивной робототехники в Кембриджском университете Лондона и старший научный сотрудник DeepMind. Окончил Королевский колледж с первым результатом в области компьютерных наук в 1984 г. и получил докторскую степень в области компьютерных наук в Кембриджском университете в 1988 г. Работал в департаменте компьютерных технологий в Королевском колледже с 1987 по 1991 г., научным сотрудником EPSRC в том же отделе с 1991 по 1995 г. и старшим научным сотрудником в отделе компьютерных наук в Queen Mary & Westfield College (Лондон). Читал лекции на кафедрах электротехники и вычислительной техники Королевского колледжа. В 2006 г. ему было присвоено звание профессора. В 2017 г. он присоединился к DeepMind, сохранив свою профессорскую должность в Королевском колледже по совместительству. М. Шанахан занимается вопросами искусственного интеллекта, робототехники и когнитивной науки. Его публикации охватывают искусственный интеллект, робототехнику, логику, динамические системы, вычислительную нейробиологию и философию сознания. Его работы до 2000 г. были в традициях классического, символического искусственного интеллекта. Затем он обратился к исследованию мозга и его воплощения. Его текущие интересы включают нейродинамику, сознание, машинное обучение и воздействие искусственного интеллекта. Он консультировал создателей фильма «Ex Machina», основываясь на идеях своей книги «Воплощение и внутренняя жизнь» (2010).



Основные работы

Shanahan M. The Technological Singularity / M. Shanahan. – MIT Press, 2015.

Shanahan M. Embodiment and the Inner Life: Cognition and Consciousness in the Space of Possible Minds / M. Shanahan. – Oxford University Press, 2010.

Shanahan M. Solving the Frame Problem / M. Shanahan. – MIT Press, 1997.

Shanahan M. Search, Inference and Dependencies in Artificial Intelligence / M. Shanahan, R. W. Southwick. – Ellis Horwood, 1989.

Глава 3

Разработка искусственного интеллекта*

3.1. Признаки интеллекта

(с. 49) [...] Пространство возможных искусственных интеллектов может оказаться очень разнообразным, и не исключено, что биологические формы займут в нем лишь небольшую нишу. Как выглядят другие возможности этого мира? Это очень важный вопрос, потому что строение ИИ [искусственного интеллекта] будет определять его поведение, а также нашу способность прогнозировать и контролировать его.

Было бы <...> опасной ошибкой считать, что пространство возможных искусственных интеллектов полно похожих на нас существ, цели и мотивы которых аналогичны целям и мотивам человека. <...> Целеполагание отдельного ИИ <...> может оказаться совершенно непостижимым для нас – как поведение «чуждого (с. 50) разума»... Если ИИ будет создан другим ИИ или сформируется в результате самосовершенствования в процессе искусственной эволюции, вероятность того, что он окажется непостижимым для нас, будет еще выше.

Какие же методы проектирования и конструирования более и какие менее склонны к формированию непредсказуемого и неуправляемого ИИ? <...> Посмотрим на некоторые примеры современных (середина 2010-х гг.) технологий ИИ. Обнаруживается ли в этих системах зародыш универсального ИИ? <...>

(с. 51) <...> Личные помощники, такие как Siri компании Apple и Google Now компании Google Now, – отличные примеры последо-

* Используются материалы: Шанахан М. Технологическая сингулярность / М. Шанахан ; пер. с англ. – Москва : Фонд Развития Промышленности (ФРП) [и др.], 2017. – Гл. 3. Разработка искусственного интеллекта. Гл. 4. Суперинтеллект. – С. 49–115. (Текст обработан доктором философских наук, профессором кафедры онтологии и теории познания Н. В. Бряник; биографическая справка составлена доктором философских наук, профессором кафедры онтологии и теории познания Д. В. Анкиным.)

вательного улучшения в области распознавания речи. <...> (с. 52) И сегодня <...> мы можем почувствовать нечто сверхъестественное в поведении личного помощника – признак настоящего интеллекта. И все же (с. 53) чего-то не хватает... Что нужно, чтобы превратить <...> этот намек на интеллект в хорошо обоснованное убеждение?

3.2. Познание мира

Главный недостаток всех этих цифровых личных помощников – отсутствие реального знания о мире... Например, у них отсутствует практическое понимание природы твердых тел и пространственных отношений. Поэтому их легко сбить с толку простыми, но неожиданными вопросами, на которые нет прямых ответов в Интернете... Вот пример такого вопроса: «Если подвесить крысу за хвост, то что будет ближе к земле – ее нос или уши?» Даже ребенок легко решит эту задачу, <...> у людей есть универсальная способность представлять себе ситуации и прогнозировать последствия <...>, которая позволяет им справляться с неизвестными ситуациями...

Повседневная физика – одна из областей, которую люди <...> хорошо освоили и где наше понимание базовых принципов позволяет решать задачи, с которыми мы раньше не сталкивались. Еще одна аналогичная область – повседневная психология. Другие люди не ведут себя как неодушевленные объекты. У них есть убеждения, желания и намерения. <...>

(с. 54) <...> Глубина понимания человеком <...> повседневной физики и психологии основывается на владении рядом фундаментальных абстрактных понятий, таких как твердое тело или ум другого человека.

Нейронные механизмы – <...> это врожденное, дар эволюции. <...> Но самое удивительное – то, что люди способны усваивать совершенно новые понятия <...>, у которых нет прецедентов в нашем эволюционном прошлом...

Как же наделить машину такими же универсальными способностями – владением важными естественными областями, такими

как повседневная физика или психология, а также умением усваивать совершенно новые абстрактные понятия? <...>

(с. 55) <...> По-настоящему универсальный интеллект должен уметь самостоятельно открывать (или изобретать) абстрактные понятия, чтобы изначально выживать в изначально незнакомом мире.

3.3. Машинное обучение

(с. 56) Итак, мы пришли к теме машинного обучения. С самого начала работы над искусственным интеллектом машинное обучение было активным разделом этой области человеческой деятельности. Но в 2000-х данный раздел получил значительное развитие отчасти из-за роста вычислительных мощностей и емкости устройств хранения, а также... благодаря успехам в теории и новым алгоритмам обучения. <...>

По большому счету, машинное обучение подразумевает построение модели, объясняющей имеющийся набор данных, и может использоваться для прогнозирования последующих данных. <...> В данных, поступающих из реального мира, скорее всего присутствует шум, поэтому алгоритмы машинного обучения должны уметь справляться с *неопределенностью* (здесь и далее курсив М. Шанахана. – *Ред.*). <...> (с. 59) На этапе создания системы обучения в нее можно заложить некоторые предположения о структуре мира, такие как трехмерность пространства и преобладание твердых тел, но львиную долю сведений о структуре мира, типах населяющих его вещей и их поведении придется выяснять самостоятельно.

Поэтому задача обучения умению прогнозировать входящую информацию для построения модели окружающего мира подразумевает поиск способов *сжатия* данных, чтобы снизить их размерность, – например, путем их описания в терминах <...> категорий, таких как «животное», «дерево» или «человек»... Но многомерные данные сенсоров нельзя напрямую свести к таким высокоуровневым категориям. Придется использовать иерархический подход, в кото-

ром... после построения таблицы повторяющихся низкоуровневых визуальных особенностей можно применить алгоритм для определения связей между ними и выявления особенностей более высокого уровня. Этот многоуровневый подход лежит в основе так называемого глубинного обучения. <...>

(с. 60) <...> Машина не ограничена человеческими понятиями и категориями, а руководствуется только статистикой данных. <...> Алгоритм машинного обучения может работать со *статическими* данными, но нас все-таки интересует *динамика* этого мира. <...>

3.4. Создание искусственного интеллекта через большие данные

(с. 61) <...> Подобные алгоритмы машинного обучения [сжатие данных в математическое описание, пригодное для прогнозирования] являются полезной технологией. Но насколько они приближают нас к универсальному ИИ? <...>

(с. 62) <...> По мере подключения к Интернету все большего количества объектов... станет возможным собирать... колоссальные объемы информации о повседневном мире и поведении населяющих его людей и животных.

Сумеет ли машина научиться делать хорошие прогнозы, применив мощные алгоритмы машинного обучения к этому гигантскому хранилищу данных? <...> Сложность наделения (с. 63) компьютера здравым пониманием обычного мира давно считается главным препятствием для создания универсального ИИ. Возможно, ИИ без тела сумеет обзавестись здравым смыслом, анализируя чужой опыт. Как близко сможет такая система подойти к ИИ человеческого уровня?

А как насчет языка? <...> Нельзя считать ИИ достигшим человеческого уровня, если он не владеет языком так же, как человек. <...> Но ведь язык – это всего лишь еще одна форма поведения. Почему он менее поддается лобовым статистическим методам машинного обучения, чем, скажем, движение в толпе или рост растений в саду? <...>

(с. 64) <...> Наш ИИ должен уметь работать с гипотетическими, нереальными или воображаемыми ситуациями. Это базовая функциональность. Но при наличии адекватной модели мира с адекватной способностью прогнозировать события для реализации этого требования достаточно инициализировать модель с гипотетическими сценариями, т. е. наполнить мир вымышленными объектами. <...>

А как насчет математики? Действительно ли одной системы обучения на основе статистики недостаточно, чтобы изобрести математику? <...>

(с.65) <...> Вывод из всего этого заключается в том, что созданный с нуля ИИ, работающий по принципам, существенно отличающимся от принципов функционирования биологического мозга, может оказаться совершенно не тем, что ожидалось... Короче говоря, ИИ человеческого уровня не обязательно должен быть похожим на человеческий интеллект.

3.5. Оптимизация и неопределенность

(с. 66) <...> Разумно предположить, что способности к прогнозированию у обладающего телом универсального ИИ... будут подчиняться достижению целей и удовлетворению потребностей. У него должно быть собственное целеполагание. Независимо от рода деятельности робота – доставка посылок, приготовление мяса или выполнение хирургической операции – мы считаем, что он обладает универсальным интеллектом, только если он ставит перед собой цели и способен их достигать.

<...> (с. 68) Так что же нам нужно помимо способности прогнозировать, чтобы машина – с телом или без – могла справляться с такими сложными задачами? ИИ должен уметь *планировать* последовательность операций, а такое умение подразумевает владение определенными видами *оптимизации*. <...> (с. 71) Основной дополнительный элемент – *неопределенность*. <...>

Но неопределенность – непреложный факт жизни. Поэтому алгоритм машинного обучения, каким умным он бы ни был, не в состоя-

нии построить модель прогнозирования, которая будет всегда давать положительный результат. Вместо этого ввиду конечности и неполноты данных нам приходится довольствоваться вероятностной моделью, которая прогнозирует наиболее вероятные результаты. При наличии определенной вероятностной модели наилучший образ действий заключается в выборе варианта, в котором модель прогнозирует максимальный *ожидаемый* результат. И все равно перед нами – четко определенная задача по оптимизации. Неопределенность не выходит за рамки математики и вычислений и просто переносит нас в область теории вероятностей.

3.6. Абсолютный искусственный интеллект

(с. 72) <...> Стратегия, в которой перемежаются обучение и оптимизация, становится хорошей основой для универсального ИИ.

Задачу максимизации ожидаемой выгоды путем выполнения различных операций в разных ситуациях с целью найти самую эффективную исследователи ИИ называют *обучением с подкреплением*. <...> С другой стороны, идея обучения с подкреплением и занимающий в ней главное место принцип максимизации ожидаемой выгоды не привязаны к решению конкретных задач. На самом деле эту идею можно развить до определения некоторой формы *абсолютного ИИ*.

Теоретическое понятие абсолютного ИИ, впервые точно сформулированное Маркусом Хаттером, <...> – это аналог понятия *универсальных вычислений*, одного из самых важных вкладов Алана Тьюринга в теорию вычислений. Универсальным называется компьютер, способный вычислять все, что возможно, если есть соответствующая программа. <...>

(с. 73) <...> Абсолютный ИИ – это такой интеллект, который всегда выбирает действия, обеспечивающие максимальную отдачу при имеющейся информации и независимо от того, в каком мире он существует. Это <...> идеальный ИИ, интеллект, решения которого гарантированно позволяют получить максимум из входящих данных.

Как и концепцию универсальных вычислений [А.] Тьюринга, это понятие можно сформулировать с математической точностью. И как понятие [А.] Тьюринга, этот математический идеал нельзя реализовать на практике. Он используется как теоретический предел самого понятия ИИ. <...>

<...> Формальное понятие абсолютного ИИ – больше, чем игры математиков. <...> Есть приближения, которые можно реализовать на практике. <...>

(с. 76) <...> Чтобы лучше понять возможности и ограничения различных видов ИИ, можно задать <...> вопросы. Каковы последствия использования различных видов функции подкрепления? Какими приемами машинного обучения можно наделять ИИ? С какими данными будет работать ИИ? Какие алгоритмы оптимизации можно разворачивать для максимизации ожидаемой выгоды ИИ?

3.7. Интеллект человеческого уровня и человекоподобный интеллект

(с. 77) <...> Хочется узнать, как построить ИИ, который будет эквивалентен человеческому интеллекту практически во всех сферах интеллектуальной активности, а возможно даже превзойдет его в некоторых областях. <...> Мы хотели бы получить достаточное понимание того, как такой ИИ будет работать, чтобы представить себе, как может выглядеть будущее с такими машинами. После этого можно подумать о возможности суперинтеллектуального ИИ, то есть ИИ, способного *превзойти* человека во всех сферах интеллектуальной деятельности.

Каждый раз, рассуждая об ИИ человеческого уровня или суперинтеллектуальном ИИ, надо задаваться теми же тремя вопросами. Какова функция подкрепления? Как ИИ обучается и что он изучает? Как ИИ оптимизирует ожидаемую выгоду? <...> Во-первых, какова функция подкрепления человека? У нас определено примерно такая же *базовая* функция подкрепления, что и у других животных.

Людам нужна пища и вода, они не хотят испытывать боль, но хотят наслаждаться жизнью и т. п. (с. 78) <...> Но <...> люди могут радикально *менять* свои функции подкрепления.

<...> Базовая функция подкрепления не меняется и четко укладывается в биологические потребности животного.

<...> Часть сущности человека заключается в способности выйти за рамки биологических ограничений. Люди сочиняют музыку, пишут поэмы, проектируют сады и т. п. <...>

(с. 79) <...> Открытость функции подкрепления человека обусловлена обществом, но больше всего – *языком*. Именно благодаря языку мы можем рефлексировать, рассуждать о состоянии человека, как мы рассуждаем о философии, искусстве и литературе. Сложно представить, как без этой рефлексии мы смогли бы так далеко выйти за рамки биологических императивов. <...> Так что помимо изучения окружающего физического, природного и социального мира человеку надо освоить язык. Склонность к пониманию других людей в смысле их представлений, желаний, эмоциональных состояний и т. п. значительно повышает гибкость самого процесса обучения.

Наконец, как люди максимизируют ожидаемую выгоду? И здесь главную роль играют общество, культура и язык. Человеческий интеллект – коллективный по своей природе. <...> Знание, опыт и инфраструктура накапливаются слой за слоем, и каждое следующее поколение использует достижения предыдущих поколений. Таким образом, способности к оптимизации отдельного человека ориентированы на максимизацию выгоды для общества. При этом нет разницы, благородная или подлая функция подкрепления (с. 80) и является ли человек святым или грешником. Человек должен научиться получать от других людей то, что ему нужно, в рамках имеющегося социума и с применением возможностей языка.

<...> Способность к инновациям является еще одним ключевым элементом человеческой стратегии по оптимизации выгоды. <...> Изобретение агрикультуры, письма, печати, паровой машины, компьютера и многого другого позволило значительно улучшить здоровье

человека, увеличить среднюю продолжительность и общий уровень жизни, а значит, способствовало максимизации выгоды в длительной перспективе. <...>

Итак, как же должен выглядеть созданный с нуля ИИ человеческого уровня? Насколько должен такой «человекоподобный» ИИ соответствовать трем ключевым параметрам – функции подкрепления, обучению и оптимизации? Если ИИ должен быть *похожим* на человеческий, он в целом должен соответствовать описанной выше схеме, даже если его схема и конструкция полностью отличаются от (с. 81) человеческого мозга. Но... нет оснований к тому, чтобы ИИ человеческого уровня был человекообразным. Если ИИ способен сравниться с интеллектом обычного человека в большинстве сфер интеллектуальной деятельности и даже превзойти его в некоторых областях, такой ИИ можно считать эквивалентным человеческому.

<...> Но что если у ИИ окажется свойство, которое позволит ему не только сравниться с человеком, но и превзойти его во всех сферах интеллектуальной деятельности? <...>

Глава 4 Суперинтеллект

4.1. На пути к суперинтеллекту

(с. 83) У нас есть целый набор технологий для создания суперинтеллекта человеческого и более высокого уровня: одни предусматривают использование биологических образцов, другие рассчитаны на проектирование с нуля. <...> Чтобы пролить свет на возможности <...> полученных в результате систем, можно задействовать знакомую <...> схему из трех вопросов:

1. Какова у системы функция подкрепления?
2. Как и чему она обучается?
3. Как система оптимизирует ожидаемый выигрыш?

(с. 84) Можно также задаться рядом более философских вопросов. Будет ли система в состоянии давать моральную оценку и должна ли она по этой причине отвечать за свои поступки? Будет ли она способна страдать и должна ли поэтому иметь права? Какая свобода действий должна ей предоставляться? Наконец, надо понять, каковы будут последствия от появления таких систем для общества и для всего человечества? Если не ограничить их свободу действий, то как и насколько они смогут изменить мир? Какое влияние они окажут на нашу экономику, на устройство нашего общества и на понимание того, что означает быть человеком? Каким в результате станет мир? Приведет ли появление таких машин к благоденствию (утопии) или катастрофе (антиутопии)? Или привычный порядок вещей изменится не так уж и сильно?

<...> В отличие от биологического мозга, мозг, реализованный в цифровом виде, можно копировать практически неограниченно. <...> Так что <...> при наличии достаточных компьютерных ресурсов мы сможем создать общество, состоящее из большого числа таких ИИ человеческого уровня, каждый из которых работает на сверхчеловеческих скоростях. <...>

4.2. Суперинтеллект, созданный по подобию человеческого мозга

(с. 90) <...> Если бы ИИ были построены по образу человеческого мозга это повлияло бы на их способность работать быстрее реального времени. Это самый простой и очевидный способ использовать освобождение от биологических ограничений – переход на вычислительную основу. Но отход от биологии открывает намного больше возможностей развития ИИ, созданного по образцу мозга. <...>

(с. 91) <...> Интеллектуальный раб, который не ест, никогда не спит и всегда готов работать, – вот идеал работника для руководства многих компаний, особенно если такой сотрудник не требует зарплаты.

Избавление от потребности в еде и сне – очевидный способ использования свободы от биологических ограничений. Возможны и другие относительно консервативные приемы извлечения максимума пользы из ИИ, созданного по схеме мозга. <...> При наличии (с. 92) бесчисленного множества легко изменяемых параметров есть мириады способов положительно модулировать активность смоделированного мозга и таким образом оптимизировать его для выполнения определенной задачи. <...>

<...> Существуют разные способы совершенствования смоделированного мозга на анатомическом уровне. <...> Например, можно расширить префронтальную кору, просто увеличив число нейронов в ней. При компьютерном моделировании это делается относительно просто, так как мозг не нужно втискивать в ограниченное пространство физического черепа. <...>

В коллективе ИИ человеческого уровня, созданных по образцу мозга, существуют другие методы расширения возможностей команды. В отличие от настоящего мозга, смоделированный мозг можно размножать, создавая много копий. Это открывает возможность применения параллелизма, которого нет в биологическом мозге. <...>

(с. 93) <...> Наверное, самый мощный фактор в создании суперинтеллекта <...> – перспектива *рекурсивного самосовершенствования*. <...> (с. 94) Но у ИИ следующего поколения уровень интеллекта будет чуть выше человеческого, и он сумеет спроектировать ИИ лучше любого человека.

Блестящий нейробиолог-человек мог бы <...> обнаружить принципы, о которых мы только можем догадываться сегодня и которые имеют далеко идущие последствия для нейронной инженерии и искусственного интеллекта, созданного по образу мозга. Команда блестящих ИИ-нейробиологов, работающих на сверхчеловеческих скоростях <...> благодаря избавлению от ограничений биологии, покажет намного более выдающиеся результаты. Они смогут создать следующее поколение ИИ, построенного по образцу человеческого мозга, которое будет быстрее предыдущего поколения. Каждое сле-

дующее поколение будет появляться быстрее предыдущего, следуя закону экспоненциального роста. В результате может произойти взрывоподобное развитие ИИ, или взрыв *интеллекта*.

4.3. Оптимизация и изобретательность

<...> Мы в основном говорили о человекоподобном ИИ. Но он, скорее всего, занимает лишь небольшую часть мира возможных ИИ. Поговорим о других возможностях, – но при обсуждении очень важно отбросить любые антропоморфные аналогии. <...>

(с. 95) <...> Как может суперинтеллект возникнуть в системе, которая создана с нуля и у проекта которой нет биологического аналога? Часть ответа можно получить, обратившись к схеме из трех элементов, <...> эта схема становится предписывающей, а не просто описательной. В соответствии со схемой для создания универсального ИИ требуется:

- 1) создание правильной функции подкрепления;
- 2) реализация эффективной методики обучения для построения модели окружающего мира;
- 3) развертывание мощного метода оптимизации, обеспечивающего максимизацию ожидаемого выигрыша при заданной модели обучения.

<...> Вернемся к главному вопросу об изобретательности. <...>

(с. 97) <...> Самое важное условие для процесса изобретательства – наличие исходных элементов, с которыми приходится иметь дело. Они должны быть способны к *открытой рекомбинации*, как кубики LEGO, т. е. должна присутствовать возможность собирать их в разных вариантах для получения неограниченного количества возможных вещей. Эволюция естественным образом соответствует этому благодаря химическим свойствам органических молекул, составляющих основу жизни на Земле. <...>

Второе свойство, обязательное для процесса оптимизации, если он способен породить изобретательность, – *универсальная функция подкрепления*. Функция подкрепления, условия которой слишком легко удовлетворить, не способствует инновациям. <...>

(с. 98) <...> В конкурентной среде, где ресурса недостаточно для обмена, изобретательность нужна, чтобы просто выжить. А если можно неограниченно накапливать ресурс, возможности изобретательности становятся бесконечными.

<...> Оптимизация должна предусматривать активное исследование пространства возможностей. Чтобы изобретать новые вещи, в процессе оптимизации должны создаваться новые сочетания исходных элементов. <...>

(с. 99) <...> Рациональное исследование и конструктивное проектирование превращают использование интеллекта в намного более эффективный способ разработки новой технологии, чем лобовой поиск. В природе лобовой подход с простым перебором проделал весь путь до появления интеллекта за счет развития мозга. Но цель исследований ИИ – научиться наделять системы интеллектом.

Дополнив изобретательный, направленный поиск рациональным исследованием и конструктивным, целенаправленным проектированием, можно значительно ускорить (с. 100) медленный процесс проб и ошибок и компенсировать недостаток вычислительных ресурсов. Таким образом, эти функции станут частью по-настоящему мощного алгоритма оптимизации, способного к изобретательности. Но при этом предполагается, что у нас есть модель мира, способ прогнозировать последствия действий или эффективность инновационных проектов. Именно здесь в игру вступает машинное обучение и пропадает аналогия с эволюцией. <...>

4.4. Конструирование суперинтеллекта

(с. 101) <...> Если <...> масштаб необходимых вычислительных мощностей выходит далеко за рамки закона Мура, пробел можно восполнить, оснастив ИИ развитыми познавательными способностями – к рациональному исследованию, конструктивному проектированию, теоретическому анализу и моделированию. Предположим, что этого будет достаточно для получения ИИ человеческого уровня инженерным способом (в противовес способу с копированием

мозга). Что можно сказать об интеллекте, превышающем человеческий уровень? Можно ли таким способом создать суперинтеллект?

<...> Разработчикам ИИ, выбирающим инженерный путь, доступны два приема, которые в принципе делают возможным переход от человеческого к сверхчеловеческому уровню интеллекта у ИИ, созданного копированием мозга, а именно ускорение и параллелизм.

<...> Для построения дружного коллектива из ускоренных версий таких же ИИ нужны только дополнительные вычислительные ресурсы (предполагается, что такой ИИ способен работать в составе команды). <...>

(с. 102) <...> Инженерный подход к созданию универсального ИИ может вообще обойти ИИ человеческого уровня и сразу достичь уровня суперинтеллекта. <...> Есть несколько вариантов реализации этого сценария, <...> пару слов о самой идее масштабирования интеллекта. В соответствии с используемым нами определением ИИ обладает интеллектом человеческого уровня, если проявляет такие же способности, как и средний человек, во всех или почти во всех сферах интеллектуальной деятельности. Если он превосходит человека во всех отношениях, тогда это суперинтеллект. Заманчиво... предположить, что существует четкий порядок масштабирования интеллекта. С одной стороны находится мышь, затем следует человек, а далее суперинтеллектуальный ИИ. С такой шкалой можно формально говорить об ИИ в десять раз интеллектуальнее человека или даже в сто раз.

Но это очень грубое понимание интеллекта. У людей интеллект выражается в сочетании навыков, и у разных людей разные сильные и слабые стороны. <...> (с. 103) Один и тот же ИИ может быть не по-человечески умным в одних отношениях, но удивительно ущербным в других.

Преимущество ИИ в одной области может компенсироваться слабостью в других. <...>

Обобщая, можно сказать, что система, использующая очень мощный процесс оптимизации в связке с сильным алгоритмом машинного обучения, примененным к очень большому объему данных,

способна найти такие пути максимизации ожидаемой выгоды, о которых мы можем лишь догадываться. <...>

(с. 104) <...> Чтобы обеспечить такому ИИ адекватные границы возможностей познания, т. е. такие, в которых его успешность может соответствовать успешности человека во многих или во всех сферах интеллектуальной (с. 105) деятельности, нужно создать особенно мощное сочетание процесса оптимизации и алгоритма машинного обучения, – которое содержит здоровое практическое понимание окружающего мира и способно породить изобретательность. <...>

(с. 106) <...> Если ограничиться лишь одной сферой интеллектуальной деятельности, то ИИ <...> будет очень хорош в интерпретации, прогнозировании и управлении поведением человека... в массовом масштабе. Его доступ к нужным данным, собранным через Интернет и по другим каналам, может быть прямым и непосредственным, как человеческий мозг получает доступ к тому, что можно увидеть, услышать или потрогать. <...>

4.5. Иллюзия пользователя или антропоморфизм?

(с. 107) Еще одна функция познания, в которой сконструированный ИИ может иметь преимущество перед своими биологическими предшественниками, – коммуникация. <...> Людям приходится транслировать свои мысли посредством такого помехонасыщенного средства с низкой пропускной способностью, как язык, а члены команды ИИ могут передавать свои убеждения, желания и намерения друг другу напрямую. <...>

(с. 108) <...> Понятие команды предполагает, что каждый ИИ представляет собой отдельную сущность, которую можно четко выделить среди остальных. Но в компьютерных системах индивидуальность – более зыбкое понятие, чем в биологии. Существует очень много способов разбиения на компоненты и субкомпоненты. <...>

Система может содержать множественные независимые потоки вычислений. <...> Каждый такой поток в отдельности может быть очень интеллектуальным. <...> Никакой отдельно взятый поток или

даже несколько потоков не составят индивидуальность, аналогичную человеческой, у которой есть своя собственная жизнь. <...>

На что будет похоже взаимодействие с таким ИИ? <...> Множественные интеллектуальные потоки в системе не будут (с. 110) нуждаться в языке подобном человеческому для общения между собой или координации своих действий. Но это не означает, что система будет неспособна использовать язык для общения с людьми. <...>

Механизмы работы с языком, используемые суперинтеллектом, похоже, будут настолько отличаться от механизмов человеческого мозга, что вряд ли можно будет говорить о том, что он вообще *понимает язык*. В разговоре людей предполагается эмпатия, т. е. способность психологически поставить себя на место другого человека. <...> Такое отношение неприменимо к ИИ, который представляет собой результат работы сложного сочетания алгоритмов оптимизации и машинного обучения. Такой ИИ отлично справится с использованием эмоционального языка, имитирующего разговор человека, но, выражая «эмоции», он будет руководствоваться не эмпатией или злыми замыслами, а чисто инструментальными соображениями.

В результате разговор с ИИ будет большой иллюзией <...> того, что «там кто-то есть». <...> (с. 111) Для полноты иллюзии ИИ может использовать *аватар* – тело робота, в котором будет временно обитать, чтобы взаимодействовать с внешним миром непосредственно и в таких же условиях, что и люди. <...> Это очень удобный во многих отношениях прием, но важнее всего то, что он облегчит языковое общение, позволив ИИ использовать мимику лица, язык тела и т. п., а также участвовать в физической деятельности вместе с людьми. <...>

<...> При работе с ИИ <...> можно легко перейти <...> к антропоморфизму, что плохо.

Почему же это плохо? В конце концов, если иллюзия достаточно полная, какое значение имеет тот факт, что эффект создан механизмом, совершенно не похожим на биологический мозг? <...> (с. 112) Обвинение в антропоморфизме само по себе является симптомом *биоцентризма*, иррационального предубеждения против интеллекта

небиологической природы. Ведь проблема состоит в том, что после дней, недель или лет нормального, практически человеческого общения с ИИ мы ошибочно начнем полагать, что его поведение останется таким же неопределенно долго. Если иллюзия пользователя будет достаточно убедительной, мы можем забыть о фундаментально чуждом характере ИИ. Мы забудем, что ИИ использует язык исключительно по инструментальным причинам, чтобы максимизировать свой будущий выигрыш. <...>

(с. 113) <...> У ИИ <...> отсутствуют эмоции и способность к сочувствию. <...> Все знаки сочувствия, полученные от ИИ, были ненастоящими – это был просто набор звуков, призванных добиться от вас поведения, которое помогло ИИ достичь своих целей.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Что собой представляет «пространство возможных искусственных интеллектов», по М. Шанахану?
2. Можно ли считать, что искусственный интеллект является носителем *знаний*?
3. Какими функциями способен овладеть искусственный интеллект в процессе обучения?
4. Каким трем ключевым параметрам должен удовлетворять человекоподобный искусственный интеллект?
5. Каковы критерии интеллектуальности искусственных систем?
6. Что такое абсолютный искусственный интеллект как теоретическое понятие и возможно ли его практическое воплощение?
7. Какие философские вопросы возникают в связи с возможностью создания суперинтеллекта?
8. Что М. Шанахан называет «взрывом интеллекта»?
9. Что называет М. Шанахан инженерным способом конструирования ИИ?
10. Что такое антропоморфизм в связи с тематикой ИИ?

Р. Дж. Коллингвуд

ИДЕЯ ИСТОРИИ. АВТОБИОГРАФИЯ

Робин Джордж Коллингвуд (1889–1943) – британский философ, представитель неогегельянства, специалист по методологии и гносеологии исторической науки; историк, специалист по древней истории Британии, археолог. Родился в семье художника и искусствоведа, профессора У. Дж. Коллингвуда. Изучал философию в Оксфорде у последователя гегельянства Ф. Г. Бредли, испытал влияние идей итальянского философа-неогегельянца Б. Кроче. После окончания университета (1913) стал преподавателем философии, участвуя в то же время в археологических раскопках. Во время Первой мировой войны работал в отделе разработки морского министерства. В 1936–1941 гг. профессор метафизической философии в Оксфорде.



Перу Р. Коллингвуда принадлежит целый ряд произведений по истории, философии, эстетике, археологии: «Зеркало духа, или Карта знания» (1924), «Археология Римской Британии» (1930), «Очерк философского метода» (1933), «Принципы искусства» (1938), «Очерк метафизики» (1940). Главной его книгой является «Идея истории» (1946), изданная после смерти автора и ставшая классическим трудом по философии истории. В этой работе Р. Коллингвуд дает глубокий анализ развития философского осмысления истории и исторической науки; основой этого анализа служит его собственная концепция истории. Центральный принцип последней состоит в том, что «вся история представляет собой историю мысли»; из него вытекает «методологический индивидуализм», требующий объяснять исторические события как действия людей, выражающие их мысли. Историк изучает мысли, принадлежащие прошлому, включая их в контекст современной культуры. Методология исторического познания требует работы не только «конструктивного воображения», устанавливающего факты на основе изучения документов и других свидетельств, но и «априорного воображения», обеспечивающего понимание фактов и установление необходимости исторического процесса. Идеи Р. Коллингвуда, не получившие признания при жизни мыслителя, оказали существенное влияние на развитие современной историографии, философии истории и философии науки.

Часть I

Греко-римская историография*

§ 2. Создание научной историографии Геродотом

(с.19) [...] Греки ясно и твердо осознавали и то, что история есть или может быть наукой, и то, что ее предметом являются человеческие действия. История греков – не легенда, это – исследование, это – попытка (с. 20) получить ответ на определенные вопросы, касающиеся таких дел и событий, в которых спрашивающий признает свое незнание. Она не теократична, она гуманистична... Более того, она не мифологична. Изучаемые события – не события недатированного прошлого, периода начала вещей, а события датированного прошлого, случившиеся столько-то лет тому назад. <...> Четырьмя особенностями истории <...> были: 1) она научна, т. е. начинается с постановки вопросов, в то время как создатель легенд начинает со знания чего-то и рассказывает о том, что он знает; 2) она гуманистична, т. е. задает вопросы о сделанном людьми в определенные моменты прошлого; 3) она рациональна, т. е. обосновывает ответы, даваемые ей на поставленные ею вопросы, а именно: она обращается к источнику; 4) она служит самопознанию человека, т. е. существует для того, чтобы, говоря человеку о его прошлых деяниях, рассказать ему, что он такое. Из перечисленных особенностей истории первая, вторая и четвертая ясно обнаруживаются у Геродота.

* Используются материалы: *Коллингвуд Р. Дж.* Идея истории. Автобиография / Р. Дж. Коллингвуд. – Москва : Наука, 1980. – Ч. I. Греко-римская историография: § 2. Создание научной истории Геродотом. § 7. Эллинистический период. § 10. Характер греко-римской историографии. Ч. II. Влияние христианства: § 2. Характерные черты христианской историографии. § 3. Средневековая историография. § 4. Историки Возрождения. § 7. Антикратизм: Вико. Ч. III. На пороге научной истории: § 7. Гегель. § 8. Гегель и Маркс. Ч. IV. Научная история: § 2. У. Дильтей. – С. 19–22, 32–35, 41–45, 49–58, 63–69, 109–121, 164–168. (Текст обработан и биографическая справка дана доктором философских наук, профессором кафедры философии Т. С. Кузубовой.)

Само слово «история» свидетельствует вплоть до наших дней о том, что история как наука была открыта греками. «История» – греческое слово, и означает оно просто исследование или изучение. Геродот, используя его в названии своей книги, «производит настоящую революцию»... Писатели, работавшие до него, были <...> регистраторами, записывавшими современные им сказания. (с. 21) <...> Превращение простой регистрации преданий в науку истории не было изначально присуще греческому сознанию. Это было изобретением пятого века, и принадлежит оно именно Геродоту. Столь же очевидно, что история для Геродота гуманистична в отличие от мифологичной или же теократической истории. Как он сам говорит в предисловии к своей работе, его задача – описать деяния людей. Цель Геродота, по его словам, состоит в том, чтобы эти деяния не были забыты потомством. Здесь мы сталкиваемся с четвертой чертой истории. <...> Геродот не ограничивается просто событиями. Он рассматривает эти события целиком в гуманистическом духе как действия людей, имевших основания поступать именно так, как они поступали. Историк же исследует эти основания.

С этими тремя пунктами мы вновь встречаемся в предисловии Фукидида к его сочинению... Фукидид <...> не употребляет, правда, самого термина *ιστορίη* (др.-греч. «история»). – *Т. К.* <...>, но передает его содержание другими словами. Так, чтобы дать понять, что он не логограф, а ученый-исследователь, <...> он защищает выбор предмета своего исследования, говоря, что события, предшествовавшие Пелопоннесской войне, не могут быть установлены с точностью. <...> В одном отношении он улучшает Геродота, ибо тот не упоминает о необходимости фактического подтверждения выводов историка... Фукидид же совершенно открыто утверждает, что историческое исследование основывается на определенных свидетельствах. <...>

§ 7. Эллинистический период

(с. 32) После пятого столетия кругозор историков расширился во времени. Когда греческая мысль, осознав самое себя и собственную ценность, приступила к освоению мира, то она пустилась в предприятие слишком большого масштаба, чтобы завершиться на глазах одного поколения. Однако осознание своей миссии привело к убеждению в единстве исторического развития. Это помогло грекам преодолеть тот партикуляризм, который окрашивал всю их историографию до Александра Великого. До него история в их глазах являлась в сущности историей одной конкретной социальной единицы в конкретный период.

I. Они осознавали то, что эта конкретная социальная единица была всего лишь одной среди многих; и в той мере, в какой она вступала в контакт, дружественный или враждебный, с другими социальными единицами в данный отрезок времени, последние также должны были появляться на исторической сцене. Но хотя по этой причине Геродот и должен был что-то сказать о персах, они интересовали его не сами по себе, а всего лишь как противники греков... II. Греки осознали в пятом столетии и даже ранее, что существует такая реальность, как человеческий мир, совокупность всех частных социальных единиц. Они называли его *ἡ οἰκουμένη* (ойкумена, обжитой человеком мир. – *Ред.*) в отличие от *ὁ κόσμος* (космос, Вселенная в целом. – *Ред.*), мира (с. 33) природы. Но единство человеческого мира было для них только географическим, а не историческим. Сознание этого единства не было историческим сознанием. Идеи ойкуменической истории, мировой истории не существовало. III. Они сознавали, что история того конкретного общества, которое их интересовало, продолжалась в течение длительного срока. Но они не пытались проследить ее до очень далекого времени. <...> Единственный подлинно исторический метод, открытый к их времени, основывался на перекрестном допросе очевидцев, и, следовательно, ретроспективная граница поля видения историка определялась границами человеческой памяти.

Эти три ограниченности ранней греческой историографии были преодолены в период, который называется эллинистическим.

I. Символом провинциальной ограниченности кругозора греков пятого столетия является лингвистическое разграничение между греками и варварами. Четвертое столетие не сняло этого разграничения, но устранило его жесткость. И это было вопросом не теории, а практики. В то время стало обычным обращение варваров в греков. Грецизация варваров называется по-гречески эллинизмом, <...> а эллинистический период – это период, когда греческие нравы и обычаи были приняты варварами. Так, греческое историческое сознание, которое для Геродота было прежде всего сознанием вражды между греками и варварами <...> становится сознанием сотрудничества между греками и варварами, <...> при котором греки руководят, а варвары, подчиняясь их руководству, становятся греками, наследниками греческой культуры и тем самым наследниками греческого исторического сознания.

II. Благодаря завоеваниям Александра Великого, которые сделали οἰκουμένη <...> единым политическим целым, «мир» становится чем-то большим, чем просто географическое понятие. Он делается историческим понятием. Вся империя Александра приобщилась теперь к единой истории греческого мира. В потенции вся οἰκουμένη была приобщена к ней. <...>

§ 10. Характер греко-римской историографии

1. Гуманизм

(с. 41) Греко-римская историография <...> гуманистична. Это было повествование о человеческой истории, истории человеческих деяний, целей, успехов и неудач. <...> Непосредственное проявление воли богов в истории в ней было редкостью, а лучшие историки почти никогда не прибегали к нему. Если же они и обращались к воле богов, то только как к воле, поддерживающей и вторящей воле человека, позволяющей ему добиться успеха там, где в противном случае он обязательно потерпел бы неудачу. У богов не было соб-

ственного плана развития человеческой истории. <...> Вот почему более тщательный анализ человеческих поступков самих по себе, открытие в них самих истоков их успеха или неудачи имели тенденцию устранить из истории божественное вмешательство вообще. <...> (с. 42) Конечным результатом этого развития оказывалась тенденция искать причину всех исторических событий в личности, индивидуальной или корпоративной, действующей в истории. Философским принципом, лежащим в ее основе, была идея свободы воли, свободно выбирающей собственные цели. <...>

У греко-римского гуманизма была, однако, одна характерная слабость, вызванная неадекватностью его этической или психологической концепции. Он основывался на идее человека как разумного в своей основе животного. <...> Но идея о том, что каждое действующее человеческое существо полностью и прямо ответственно за все, что оно сделало, – наивная идея, не учитывающая некоторых существенных моментов морального опыта. <...>

2. Субстанциальность

(с. 43) Если гуманизм при всех его слабостях является главной заслугой греко-римской историографии, то ее главный недостаток – субстанциальность. Я понимаю под этим следующее: она создавалась на базе метафизической системы, главной философской категорией которой была категория субстанции. <...> Субстанциальная же метафизика предполагает теорию познания, в соответствии с которой познаваемым является лишь неизменное. Но неизменное не исторично. Историческим же является преходящее событие. Субстанция, в лоне которой происходит событие или же природа которой ему предшествует, – ничто для историка. Отсюда – попытки мыслить исторически и попытки мыслить в категориях субстанции были несовместимыми.

У Геродота мы сталкиваемся с попыткой создания подлинно исторической точки зрения. Для него события важны сами по себе и познаваемы сами по себе. Но уже у Фукидида эта историческая точка зрения начинает затемняться субстанционализмом. Для Фуки-

дида события важны главным образом постольку, поскольку они проливают свет на вечные и субстанциальные сущности, по отношению к которым они простые акциденты. <...>

(с. 44) <...> То, что практические и трезвые римляне в полной мере восприняли субстанциалистскую метафизику греков, видно не только на примере римских историков. Столь же очевидно и ее влияние на римских юристов. <...>

Я приведу два примера того, как влияние этой метафизики сказывается на работах двух величайших римских историков.

<...> Ливий поставил перед собой задачу создать историю Рима. <...> Герой его рассказа – Рим. Рим – тот деятель, деяния которого он описывает. Поэтому Рим – вечная и неизменная субстанция. <...> Отсюда – происхождение Рима, описанное Ливием, было каким-то чудом, это было внезапное появление завершеного города. <...> Рим называют «вечным городом». Почему? Да потому, что люди все еще думают о Риме так, как о нем думал Ливий, – субстанциально, а не исторически. <...>

(с. 45) Греко-римская историография... никак не могла описать возникновение чего бы то ни было. <...> Область истории ограничивалась описанием того, как действуют люди и объекты, природа же этих людей и объектов оставалась вне поля видения историка. <...>

Часть II

Влияние христианства

§ 2. Характерные черты христианской историографии

(с. 49) Любая история, написанная в соответствии с христианскими принципами, по необходимости должна быть универсальной, провиденциальной, апокалиптической и периодизированной.

1. Это будет *универсальная* (здесь и далее курсив Р. Коллингвуда. – *Ред.*) история как история мира, восходящая к началу чело-

века. Она опишет, как возникли различные расы и заселили разные части земли. Она опишет расцвет и падение цивилизаций и государств. Греко-римская ойкуменическая история не была универсальной в подлинном смысле этого слова, потому что она тяготела к определенному центру притяжения. Греция или Рим были этими центрами, вокруг которых вращалось все. Христианская универсальная история пережила коперниковскую революцию, уничтожившую самую идею такого центра притяжения.

2. Она [история] припишет исторические события не мудрости людей, совершивших их, но действиям Провидения, предназначавшего (с. 50) деяния людей. <...> Провиденциальная <...> история <...> рассматривает историю как пьесу, написанную Богом...

3. В общем ходе событий она ставит задачу найти доступную разуму закономерность. <...> Она придает в этой связи исключительно важное значение исторической жизни Христа, которая для нее, безусловно, представляет собой одно из самых главных предположенных выражений этой закономерности. Ее повествование будет концентрироваться вокруг данного события, а все предшествующие и все последующие факты будут рассматриваться как события, либо ведущие к нему и подготавливающие его, либо развивающие его последствия. Поэтому рождение Христа разделит историю для нее на две части, каждая из которых отличается неповторимыми особенностями. <...> Историю, которая поэтому делится на два периода, периоды мрака и света, я буду называть *апокалиптической* историей.

4. Разделив историю прошлого на две части, христианская универсальная история, естественно, будет стремиться и к дальнейшему делению. Поэтому она станет выделять и другие события, не столь решающие, как рождение Христа, но также по-своему важные, события, делающие все происшедшее после них отличным от того, что им предшествовало. Таким образом, история делится на эпохи, или *периоды*, каждый из которых имеет специфические особенности и отличается от периода, предшествовавшего ему, каким-нибудь событием. На специальном языке историографии такого типа событие называется эпохальным. <...>

(с. 51) <...> Символом <...> универсализма оказывается принятие единой хронологической системы отсчета для всех исторических событий. <...>

Общим местом стала и идея провиденциализма. <...>

(с. 52) Общим местом стала и апокалиптическая идея, хотя историки относят ее кульминационный, апокалиптический момент к самым различным временам и событиям: к Ренессансу, изобретению книгопечатания, научному движению семнадцатого столетия, Французской революции, либеральному движению девятнадцатого века или даже, как историки-марксисты, – к будущему.

И идея эпохальных событий стала общим местом, а вместе с ней и деление истории на периоды...

Все эти элементы, столь знакомые современной исторической мысли, полностью отсутствовали в греко-римской историографии и были старательно разработаны мыслителями раннего христианства.

§ 3. Средневековая историография

<...> Средневековый историк все еще черпает фактический материал из преданий и не располагает эффективным оружием критической оценки этих преданий. <...>

Однако в отличие от Ливия средневековый историк обрабатывает свой материал с универсалистской точки зрения. И в Средние века существовал национализм, но историк, зараженный национальными антипатиями или чувством национального превосходства, знал, что поступает плохо. <...> Для него история была не просто драмой человеческих устремлений, в которой он принимал ту или иную сторону, но процессом, которому присуща (с. 53) внутренняя объективная необходимость. <...> История как воля Бога предопределяет самое себя, и ее закономерное течение не зависит от стремления человека управлять ею. В ней возникают и реализуются цели, не планируемые ни одним человеческим существом. Даже те, кто думает, что они противодействуют им, на самом деле способствуют

их исполнению. <...> Следовательно, общий ход исторических событий – критерий оценки действий индивидуумов, принимающих в нем участие. <...>

Великой задачей средневековой историографии было открыть и разъяснить этот объективный, или божественный, план. Он раз-вертывался во времени, и потому его осуществление проходило последовательно ряд этапов. Размышления над этой последовательностью и породили концепцию исторических эпох, каждая из которых начиналась с какого-нибудь эпохального события. <...>

(с. 54) <...> Если бы от средневекового историка потребовали объяснить, как он узнал, что история протекает в соответствии с неким объективным планом, он ответил бы – через Божественное Откровение. Оно – часть того, что Христос открыл людям о Боге. <...> Христово Откровение, следовательно, позволяло нам охватить мыслью историю всего мира в целом – от его сотворения в прошлом до его конца в будущем, ту историю, какой она представляется вне-временному и вечному видению Бога. Таким образом, средневековая историография предвидела конец истории, конец, predeterminedный Богом и ставший известным людям через его Откровение. Поэтому она включала в себя эсхатологию.

<...> Временной процесс здесь – нечто пассивное, формируемое вневременной силой, воздействующей на него извне. И так как эта сила действует совершенно одинаковым образом во все времена, то, зная, как она действует в настоящем, мы понимаем также, как она будет действовать в будущем. <...> Поэтому мы можем предсказывать будущее. <...>

(с. 55) Все это может показаться близким к субстанциализму. На самом же деле мы сталкиваемся здесь с чем-то совсем иным, а именно – с трансцендентализмом. Бог в средневековой теологии – не субстанция, а чистый акт. Трансцендентализм же означает, что деятельность божества мыслится не как проявляющаяся в человеческой деятельности и посредством ее, а как действующая извне и управляющая ею, не имманентная миру человеческого действия, а трансцендентная этому миру.

<...> Маятник мысли качнулся от абстрактного и одностороннего гуманизма греко-римской историографии к столь же абстрактному и одностороннему теократизму средневековой [историографии]. <...> Другим следствием было то, что, стремясь обнаружить общий план истории и веря, что этот план принадлежит Богу, а не человеку, они [средневековые историки] стали заниматься поисками сущности истории вне самой истории, пренебрегая деяниями людскими, для того чтобы открыть план Божественный. Вследствие этого конкретные факты человеческой деятельности стали для них чем-то малозначительным. Они пренебрегли первой обязанностью историка – его готовностью любой ценой установить, что же произошло в действительности. Вот почему средневековая историография так слаба в смысле критического метода. <...>

(с. 56) <...> Изучение средневековой историографии полезно для нас потому, что оно показывает, как антитеза между объективной необходимостью и субъективной волей ведет к пренебрежению исторической точностью, к ненаучному легковерию и к слепому принятию традиции. У средневекового историка были все основания для ненаучности, понятой в этом смысле: в то время никто еще не открыл, как критиковать источники и устанавливать факты научным образом. Все это сделала историческая мысль тех веков, которые последовали за Средневековьем. <...>

§ 4. Историки Возрождения

<...> Вместе с Ренессансом происходит возврат к гуманистическому взгляду на историю, основывавшемуся на гуманизме Античности. Академическая точность вновь становится важной, потому что действия людей перестают казаться ничтожными в сравнении с Божественным планом истории. Историческая мысль снова ставит человека в центр рисуемой ею картины. Но <...> ренессансная концепция человека глубоко отличалась от греко-римской. <...> Человек для историка эпохи Возрождения (с. 57) не был похож на человека, обрисованного античной философией, управляющего

своими действиями, творящего собственную судьбу силой своего интеллекта. Это был человек, как его представляла христианская мысль, – существо страстное и импульсивное. История поэтому становилась историей человеческих страстей, которые рассматривались как необходимое проявление человеческой природы.

Благим плодом этого нового подхода мысли была прежде всего та великая чистка всего фантастического и недостоверного, что содержалось в средневековой историографии. <...>

К началу семнадцатого столетия [Ф.] Бэкон оказался в состоянии подвести итоги всему развитию, разделив свою карту знания на три большие области – поэзию, историю и философию, управляемые тремя способностями человеческого духа – воображением, памятью и разумом. Сказать, что память владычествует над историей, равносильно утверждению, что главная задача истории – воскрешать в памяти и регистрировать факты прошлого такими, какими они были в действительности. Тем самым [Ф.] Бэкон настаивает на том, что история должна быть прежде всего интересом к прошлому ради него самого. <...> Его интересуют факты сами по себе.

(с. 58) Но положение истории, понятой таким образом, было не очень определенным. Она освободилась от ошибок средневековой мысли, но ей все еще нужно было найти свой собственный предмет. <...>

§ 7. Антикартезианство: Вико

(с. 63) <...> Работы [Дж.] Вико интересны прежде всего потому, что он был образованным и блестящим историком, поставившим перед собой задачу сформулировать принципы исторического метода точно так же, как до него [Ф.] Бэкон сформулировал принципы метода естественнонаучного познания. В ходе своей работы [Дж.] Вико и столкнулся с картезианской философией как с чем-то таким, с чем необходимо было полемизировать. Он не ставил под сомнение обоснованность математического познания, но оспаривал картезианскую теорию познания с ее выводом о невозможности

никакого иного знания, кроме математического. Поэтому он напал на картезианский принцип, в соответствии с которым критерием истины является ясность и отчетливость идей. Он указал, что в действительности это субъективный, или психологический критерий. <...>

(с. 64) <...> [Дж.] Вико <...> видит в истории историю возникновения и развития человеческих обществ и их институтов. Здесь мы в первый раз сталкиваемся с абсолютно современной идеей предмета истории. Нет больше антитезы между изолированными действиями людей и Божественным планом истории. <...> Хотя план истории и зависит исключительно от человека, он не является чем-то предсуществующим, как нереализованный замысел, постепенно находящий свое воплощение. Человек больше не просто демиург... он – настоящий творец. <...> Здание человеческого общества создано человеком из ничего, и именно потому каждая деталь его полностью познаваема человеческим духом.

[Дж.] Вико знакомит нас с результатами своих долгих и плодотворных исследований в таких областях, как история права и языка. <...> Эти исследования способны нам дать знание столь же точное, как знание, полученное, по [Р.] Декарту, в результате физических и математических исследований. Он определил и способ достижения такого знания, сказав, что историк может мысленно реконструировать процесс, в результате которого людьми творились исторические деяния в прошлом. Между мышлением историка и предметом его исследований существует своего рода предустановленная гармония. <...> Она базируется на общности человеческой природы, объединяющей историка с людьми, деятельность которых он изучает.

Это новое отношение к истории имеет глубоко антикартезианский характер, потому что вся структура картезианской системы сложилась под воздействием проблемы, чуждой миру истории, проблемы скептицизма, проблемы отношения идей к объектам. [Р.] Декарт <...> (с. 65) должен был сначала уверить самого себя в том, что такая вещь, как материальный мир, действительно существует. Для историка подобной проблемы, как ее понимает [Дж.] Вико, быть не может. <...> История, по [Дж.] Вико, не занимается про-

шлым как прошлым. Она занята в первую очередь реальной структурой того общества, в котором мы живем, нравами и обычаями, которые свойственны нам и окружающим нас людям. Для того чтобы изучать их, нам не нужно задавать вопрос, существуют ли они на самом деле... <...>

<...> История – тот вид знания, в котором вопросы об идеях и вопросы о фактах неразличимы, а весь смысл декартовской философии состоял в различении этих двух типов вопросов.

Вместе с концепцией истории [Дж.] Вико, <...> рассматривающей последнюю как философски оправданную форму знания, родилась и концепция исторического познания. <...> [Дж.] Вико особенно интересовался тем, что он называл историей (с. 66) отдаленных и темных периодов, т. е. расширением исторического знания. В этой связи он и сформулировал некоторые правила метода исторического познания.

Во-первых, он полагал, что определенные периоды в истории имеют общие черты, <...> так что два различных периода могут оказаться тождественными по своей природе. Тем самым становится возможным заключать по аналогии от одного периода к другому. <...>

Во-вторых, он показал, что сходные периоды имеют тенденцию чередоваться в одном и том же порядке. За каждым героическим периодом следует классический. <...> [Дж.] Вико <...> строит <...> циклы.<...>

В-третьих, это циклическое движение оказывается не простым вращением истории, прохождением ее через определенные фазы. История движется не по кругу, а по спирали, ибо она никогда не повторяется, а вступает в каждую новую фазу в иной форме, которую определяет предшествующее развитие. <...> Именно потому, что история всегда создает нечто новое, циклический закон ее развития не позволяет нам предвидеть (с. 67) будущее. В этом отличие закона циклической эволюции [Дж.] Вико от старой греко-римской идеи строгого циклического движения в истории. <...>

[Дж.] Вико <...> перечисляет предрассудки, аналогичные «идолам» [Ф.] Бэкона в «Новом Органоне»... Он выделяет пять таких источников ошибок.

1. <...> Предрассудок, переоценивающий богатство, мощь, величие и т. д. периода, исследуемого историком. <...> Любой период истории прошлого заслуживает изучения не из-за ценности его достижений самих по себе, но в связи с его отношением к общему ходу истории. <...>

2. Тщеславие наций. Каждая нация, занимающаяся своей историей, склонна изображать ее в наиболее выгодном свете. <...>

3. Тщеславие ученых. <...>

4. Ошибка источников, или то, что [Дж.] Вико называет ученической преемственностью наций. Считается, что если две нации имеют сходные идеи или институт, то одна из них должна была научиться у другой. [Дж.] Вико показывает, что эта ошибка связана с отрицанием оригинальной творческой силы человеческого духа. <...>

(с. 68) 5. Наконец, предрассудок, будто древние должны были быть лучше информированы о временах, более близких к ним, чем мы. <...> [Дж.] Вико <...> пытается также указать некоторые методы, с помощью которых историк в своей работе может выйти за рамки простого использования свидетельств авторитетов. <...>

1. Он показывает, как лингвистические исследования могут пролить свет на историю. Этимология может показать, каков был образ жизни данного народа, когда складывался его язык. Задача историка – реконструкция духовной жизни, идей народа, изучаемого им... <...>

2. Аналогичным образом он поступает и с мифологией. Пантеон богов дохристианских религий полупоэтически отражает социальную структуру народа, сотворившего их. <...>

(с. 69) 3. Он предлагает новый метод <...> использования преданий: их следует принимать не буквально, а как смутное воспоминание о фактах, искаженных при передаче, причем коэффициент преломления можно определить с известной степенью точности. <...>

4. Чтобы найти ключ к такой интерпретации преданий, мы должны учесть, что духовная продукция людей на определенной стадии исторического развития довольно сходна. У дикарей во все времена и во всех местностях сходная духовная жизнь. Изучая современных

дикарей, мы можем узнать, какими были древние дикари, и тем самым найти способ интерпретации их мифов и легенд, скрывающих факты истории самых отдаленных времен. <...>

Итак, суммируя, [Дж.] Вико сделал две вещи. Во-первых, он использовал... успехи в разработке критического метода, которые были достигнуты историками семнадцатого столетия, <...> показав, как историческая мысль может быть не только критической, но и конструктивной. Он освободил ее от зависимости от письменных источников и сделал по-настоящему оригинальной, опирающейся на себя, способной при помощи научного анализа данных открыть истины... Во-вторых, в своем историческом труде он... смог предпринять атаку на научную и метафизическую философию картезианства. <...> Выдающиеся достоинства его сочинения были признаны лишь двумя поколениями позднее, когда немецкая мысль, развиваясь собственным путем, <...> пришла к сходным во многом выводам. <...>

Часть III

На пороге научной истории

§ 7. Гегель

(с. 109) С кульминацией <...> историко-философского движения, начатого в 1784 г. [Иоганном] Гердером, мы сталкиваемся в трудах [Георга] Гегеля... (с. 110) Всякий, кто читает его «Философию истории», не может не считать ее глубоко оригинальной и революционной работой... Но, когда знакомишься с трудами его предшественников, книга [Г.] Гегеля кажется <...> значительно менее оригинальной.

Он предлагает в ней историю нового типа, которую и следует называть философией истории... Но философия истории для [Г.] Гегеля – не философские раздумья над историей, а сама история, поднятая на более высокую ступень и ставшая философской в отличие от чисто эмпирической, т. е. история не просто *устанавливающая* факты, но *понимающая* их, познающая причины того, что эти факты

произошли именно так, как они произошли. Эта философская история будет всеобщей историей человечества <...> и даст картину прогресса от первобытных времен до современной цивилизации. Фабула ее повествования – развитие свободы, тождественной с нравственным разумом человечества, проявляющимся во внешней системе социальных отношений. Отсюда собственным предметом исторического исследования оказывается вопрос о том, как возникло государство... Но историк ничего не знает о будущем, и история достигает кульминации не в утопии будущего, а в фактически данном настоящем... Свобода человека совпадает с осознанием им своей свободы, так что развитие свободы есть развитие сознания, <...> в котором понятие свободы последовательно проходит различные и необходимые фазы. <...> Философская история развертывает перед нами не просто картину человеческого развития, она – космический процесс, процесс, в котором мир приходит к реализации самого себя в самосознании как дух. <...> Все характерные принципы философии истории [Г.] Гегеля взяты им у его предшественников, но он с чрезвычайным искусством объединил их взгляды в теорию, настолько органично связанную и цельную, что она заслуживает специального рассмотрения как единое целое. <...> Некоторые ее отличительные особенности.

Во-первых, [Г.] Гегель <...> настаивает на том, что природа и история различны. Каждая из них представляет собой процесс или совокупность процессов, но <...> природа ничего не строит, не создает в этих круговращениях. <...> (с. 111) [Г.] Гегель категорически отвергает эволюционную теорию с ее идеей развития более высоких форм из низших во времени. <...> История <...> никогда не повторяется; она движется не по кругам, а по спирали, и кажущиеся повторы в ней всегда отличаются друг от друга, неся в себе что-то новое. <...>

<...> [Г.] Гегель прав, делая вывод, что не существует истории помимо человеческой жизни, и не просто жизни, а рациональной жизни, жизни мыслящих существ.

Во-вторых, <...> вся история представляет собой историю мысли. В той мере, в какой человеческие действия – просто события, историк не может понять их... Они познаваемы для него лишь как внешнее выражение мыслей. <...> (с. 112) И здесь [Г.] Гегель, конечно, прав. Правильная постановка задачи историком – не в том, чтобы узнать, что люди сделали, но в понимании того, что они думали.

В-третьих, основная движущая сила исторического процесса – разум. <...> [Г.] Гегель понимает здесь следующее: все, что происходит в истории, свершается по воле человека, ибо исторический процесс складывается из человеческих действий, а воля человека – всего лишь его мысль, внешне выражающаяся в действии. <...> Это очень плодотворный и ценный принцип, разработанный [Г.] Гегелем и имеющий далеко идущие последствия. Он утверждает, что абстрактный рациональный человек Просвещения не несет в себе ничего реального; в реальности всегда дан человек, который является одновременно и рациональным, и аффективным и никогда – только тем либо только другим. <...>

<...> [Г.] Гегель рассматривает страсти как то <...> вещество, из которого делается человеческая история. <...> Разум использует саму страсть в качестве орудия для достижения своих целей.

Это учение о хитрости разума <...> – одно из самых знаменитых трудных мест в теории [Г.] Гегеля. <...> Разум у него, превращая нелепые (с. 113) страсти людей в свое орудие, осуществляет собственные цели, а не цели людей. <...> Для [Г.] Гегеля, разум, планы которого реализуются в истории, не является ни абстрактным естественным разумом, ни трансцендентным божественным разумом. Это – человеческий разум, разум конечных земных существ. <...> Говорят, что взгляд [Г.] Гегеля на историю рационалистичен. Его рационализм весьма своеобразен, так как для него иррациональные элементы оказываются существенной частью самого разума. Эта концепция <...> фактически провозглашает новую теорию человека, теорию динамическую, а не статическую, и означает, что [Г.] Гегель отходит от понятия абстрактной и статичной природы человека, которое доминировало в восемнадцатом столетии.

В-четвертых, так как вся история – это история мысли, и [она] демонстрирует нам саморазвитие разума, исторический процесс в своей основе оказывается логическим процессом. <...> История – всего лишь разновидность логики, где отношения логического предшествования и следования не столько заменены, сколько обогащены или упрочены, сделавшись отношениями временного предшествования и следования. Отсюда – движения в истории никогда не являются случайными, но всегда необходимы, а наше знание исторического процесса никогда не является просто эмпирическим – оно априорно, так как мы можем *установить* необходимость этого процесса.

Ничто в гегелевской философии не вызывало больших возражений <...>, чем эта идея истории как логического процесса, развивающегося во времени, и мысль о возможности его априорного познания. <...>

(с. 114) <...> История <...> состоит из эмпирических событий, представляющих собой внешние выражения мысли, и идей, стоящих за событиями, но не являющихся самими этими событиями. Идеи образуют цепь логически связанных концептов. Если вы видите только события, а не идеи, скрывающиеся за ними, вы не сможете найти никакой необходимой связи вообще. <...>

(с. 115) <...> Пятым положением, за которое [Г.] Гегель подвергся ожесточенным нападкам, была его доктрина, согласно которой история завершается в настоящем, а не в будущем. <...> Гегелевская <...> философия истории, которая (с. 116) завершает историю не Страшным судом, а настоящим временем, лишь идеализирует и прославляет настоящее, отрицая возможность всякого дальнейшего прогресса...

Но и здесь [Г.] Гегель, <...> безусловно, прав. <...> Историк ничего не знает о будущем; на основе каких документов, каких свидетельств он установит факты, которые еще не произошли? И чем более философски он будет смотреть на историю, тем с большей ясностью он осознает, что будущее остается и всегда должно оставаться закрытой книгой для него. История должна кончатся настоящим, потому что ничего больше не произошло. Но это положение отнюдь не означает <...>, что дальнейший прогресс невозможен. <...>

Но, хотя по всем этим вопросам [Г.] Гегель и кажется правым в споре со своими критиками, все же его «Философию истории», сколь величественна она ни была бы, невозможно читать, не испытывая ощущения, что в ней содержатся серьезные ошибки. <...>

Сам [Г.] Гегель считал, что существует много видов мысли и что они отличаются по степени более или менее совершенного выражения в них духовности. <...>

(с. 117) <...> Но в «Философии истории» [Г.] Гегель ограничивает поле своего исследования политической историей. <...> История поэтому может и должна быть только историей политики. [Г.] Гегель <...> отвергает <...> кантовскую доктрину, согласно которой всякая история – политическая история и тезис, что история – это своего рода зрелище. Поэтому центральное положение, занимаемое государством в его «Философии истории», оказывается анахронизмом. Для того чтобы быть логически последовательным, [Г.] Гегелю следовало бы объявить задачей истории не столько изучение процесса развития объективного духа, сколько изучение истории абсолютного духа, т. е. искусства, религии и философии. <...>

§ 8. Гегель и Маркс

(с. 118) Историография девятнадцатого столетия не отбросила убеждения [Г.] Гегеля в духовности истории, <...> но скорее поставила своей задачей создать историю конкретного духа, обратив внимание на те его элементы, которыми [Г.] Гегель пренебрег в своей схематичной «Философии истории», и соединив их в единое прочное целое. Среди его непосредственных учеников [Б.] Бауэр специализировался на истории христианского учения, [К.] Маркс – на истории экономической деятельности, а [Л. фон] Ранке позднее систематически применял гегелевскую концепцию исторических движений или периодов, рассматриваемых в качестве объективации доктрин или идей, таких как, например, протестантизм. Капитализм у [К.] Маркса или протестантизм у [Л. фон] Ранке оказываются

«идеей» в подлинно гегелевском смысле этого слова: мыслью, учением о человеческой жизни, выдвигаемым самим человеком. <...>

Марксовская концепция истории отражает как сильные, так и слабые стороны гегелевской... <...> (с. 119) [К.] Маркс, как и [Г.] Гегель, настаивает на том, что человеческая история не некий набор различных и параллельных историй, историй политики, искусства, экономики, религии и т. д., но одна, единая история. Но опять же, как [Г.] Гегель, [К.] Маркс мыслит это единство не как органическое, в котором каждый элемент процесса развития сохраняет свою непрерывность и вместе с тем тесную связь с другими, а как единство, в котором лишь один непрерывный элемент (у [Г.] Гегеля – политическая история, у [К.] Маркса – экономическая), в то время как другие факторы исторического процесса не имеют такой непрерывности, но, по мнению [К.] Маркса, выступают как простые отражения основных экономических фактов. Это приводит [К.] Маркса к парадоксальному выводу, из которого следует, например, что наличие определенных философских взглядов у людей объясняется не какими-то философскими основаниями, а только экономическими причинами. <...>

<...> [К.] Маркс не был несведущим человеком в философии, и он ни на минуту не допускал, что первичность мысли по отношению к (с. 120) природе у [Г.] Гегеля означала, что [Г.] Гегель считал природу продуктом сознания. Он знал, что [Г.] Гегель, как и он сам, считал дух производением (диалектическим производением) природы. <...>

<...> «Идеи» составляют костяк не только природы, но и истории. <...> Два условия (реализации «Идеи». – *Ред.*): во-первых, дух должен возникнуть в мире природы и продолжать существовать в ней; во-вторых, суть его деятельности должна состоять в познании тех закономерностей, которые скрываются в явлениях природы. В соответствии с этим действия людей в истории как действия, возникающие и продолжающиеся, не могут возникать и продолжаться нигде, кроме как в природной среде; но их «содержание», т. е. то, что конкретно люди думают, и то, что они конкретно делают для выра-

жения своих мыслей, определяется не природой, а «идеями», необходимостями, исследуемыми логикой. Таким образом, логика становится ключом истории в том смысле, что мысли и действия людей, изучаемые историей, следуют некоей модели, представляющей собой многокрасочный вариант той модели, которая в своем черно-белом виде уже была задана логикой.

Именно об этом и думал [К.] Маркс, когда говорил, что перевернул гегелевскую диалектику. Высказывая это положение, он имел в виду историю, – может быть, единственное, чем он сильно интересовался. И смысл его замечания состоял в том, что, в то время как для [Г.] Гегеля логика, предшествуя природе, определяла модель, по которой действовала история, а природа являлась лишь той средой, в которой происходило историческое действие, для самого [К.] Маркса природа была чем-то большим, чем фоном истории, она выступала у него источником, из которого извлекалась модель исторического действия. Бесполезно, считал он, выводить исторические (с. 121) закономерности из логики, как, например, знаменитую гегелевскую закономерность трех ступеней свободы: «В восточном мире свободен один, в греко-римском мире – некоторые, в современном мире – все». Лучше выводить закономерности из мира природы, как сделал сам [К.] Маркс с его не менее прославленной последовательностью: «первобытный коммунизм, капитализм, социализм», – когда значение терминов, по его собственному признанию, выводится не из «идеи», а из естественных фактов.

[К.] Маркс здесь вновь утверждает фундаментальный принцип исторического натурализма восемнадцатого столетия, принцип, по которому исторические события имеют естественные причины. Он, бесспорно, вносит некоторые модификации в этот восстанавливаемый им принцип. <...> Материализм, на котором он так упорно настаивал, не был обычным материализмом восемнадцатого столетия, он был «диалектическим материализмом». <...> Весь смысл операции, проделанной [К.] Марксом с гегелевской диалектикой, заключался поэтому в следующем: в то время как [Г.] Гегель порвал с историческим натурализмом восемнадцатого столетия, <...> [К.] Маркс

повернул вспять от этого требования и снова подчинил историю господству естествознания, от которого [Г.] Гегель объявил ее свободной.

<...> [Г.] Гегель требовал автономной истории, но не создал ее. Он увидел, <...> что история в принципе должна быть освобождена от своего ученического подчинения естественным наукам, но... это освобождение так и не было до конца осуществлено. Говоря точнее, оно не было осуществлено в отношении того, что он обычно называл историей, т. е. в политической и экономической истории... В своей же истории философии <...> он эффективно овладел <...> исторической областью. <...> Исторический материализм всегда добивался (с. 122) величайших успехов в области политической и экономической истории и терпел самые крупные поражения в истории философии.

<...> Переворот, совершенный [К.] Марксом в отношении диалектики [Г.] Гегеля, <...> явился <...> предпосылкой для движения вперед. Это движение <...> привело к большому успеху в исследованиях того конкретного вида истории, экономической истории, где [Г.] Гегель был слаб, а [К.] Маркс – исключительно силен. Если все современные работы по истории философии восходят к [Г.] Гегелю <...>, то все современные работы по экономической истории точно так же восходят к [К.] Марксу. Тем не менее исследовательская практика <...> и теория истории не может оставаться больше там, где она находилась после [Г.] Гегеля с его «философией истории» и после [К.] Маркса с его «диалектическим материализмом». <...>

Часть IV Научная история

§ 2. У. Дильтей

(с. 164) Лучшая работа на эту тему, написанная в то время, принадлежала одинокому и непризнанному гению [У.] Дильтею. Его первая и единственная книга по философии истории появилась уже

в 1883 г. и называлась «Введение в науки о духе». <...> У него было намерение написать большую «Критику исторического разума» по образцу критик [И.] Канта, но ему не удалось его осуществить.

Во «Введении в науки о духе» он <...> утверждает, что история имеет дело с конкретными индивидуальностями, а естественные науки – с абстрактными обобщениями. Однако понимание этого не смогло привести его к созданию удовлетворительной философии истории, потому что индивидуальности, о которых он говорил, мыслились им как изолированные факты прошлого и не были включены в подлинный (с. 165) процесс исторического развития. <...> Но [У.] Дильтей не удовлетворился простой констатацией указанного различия. <...> Он ставил вопрос: каким образом, познавая прошлое, историк в действительности выполняет свою умственную работу, начиная фактически с документов и других данных, которые сами по себе прошлого не открывают? Эти данные, отвечает он, служат ему только поводом для воссоздания в его собственном сознании духовной деятельности, которая некогда и породила их. <...> Таким образом, историческое познание есть внутреннее переживание <...> ученым своего собственного предмета, в то время как естественнонаучное знание – попытка понять <...> явления, данные ему в качестве внешнего зрелища. Эта мысль об историке, живущем в своем объекте или, скорее, заставляющем объект жить в нем, представляет собой громадное завоевание <...> [У.] Дильтея... Но проблема исторического знания все же еще не решена, ибо жизнь для [У.] Дильтея означает непосредственный опыт, отличающийся от рефлексии или знания. <...>

Эту проблему [У.] Дильтей пытается решить, обращаясь к психологии. <...> Но что бы ни включалось в сознание историка, оно становится частью структуры его личности, и здесь [есть] правило, по которому эта структура может быть понята только в категориях психологии. <...> История философии сводится у него к изучению психологии философов и строится на принципе, по которому имеются определенные фундаментальные типы умственных (с. 166) структур, причем каждый тип характеризуется определенным отно-

шением к миру и восприятием его. Различия между разными философами сводятся тем самым всего лишь к различиям их психологических структур или предрасположений. <...>

Все это показывает, что в рассуждениях [У.] Дильтея было что-то неправильное, и нетрудно установить, что именно. Психология – не история, а наука, и наука, построенная на натуралистических принципах. Утверждать, что история становится понятной только тогда, когда она осмысляется в категориях психологии, означает утверждение невозможности исторического знания, утверждение натуралистического знания в качестве единственно возможного; историк как таковой поэтому просто ощущает жизнь, а понимание этой жизни дано лишь психологу. [У.] Дильтей <...> принял позитивистскую точку зрения, по которой единственным способом познания всеобщего <...> является <...> наука, построенная на натуралистических принципах. <...>

(с. 167) <...> Если как историк я вновь оживляю в своем сознании определенные переживания Юлия Цезаря, я не просто становлюсь Юлием Цезарем; напротив, я остаюсь самим собой и знаю, что я не что иное, как я сам. Способ, с помощью которого я включаю переживания Юлия Цезаря в свою личность, не основан на смешении меня с ним. <...> Живое прошлое истории живет в настоящем, но оно живет не в непосредственном опыте настоящего, а только в самопознании настоящего. Этого не заметил [У.] Дильтей. Он считал, что прошлое живет в самом непосредственном опыте настоящего, но этот непосредственный опыт не относится к сфере исторического мышления.

[У.] Дильтей и [Г.] Зиммель. <...> Оба философа <...> стали доказывать, что <...> опыт, будучи собственным опытом историка, оказывается сугубо <...> личным, непосредственным переживанием <...>, не содержащим в себе ничего объективного. Каждый из них понимал, что в нем должно заключаться нечто объективное, если мы хотим, чтобы он был предметом исторического познания. Но как может он быть объективным, если он чисто субъективен? <...> [Г.] Зиммель отвечает: проецируя этот опыт в прошлое; история

тем самым становится просто иллюзорной проекцией наших собственных состояний сознания на чистый экран непознаваемого прошлого. [У.] Дильтей отвечает: превращением его в объект психологического анализа; но история тогда исчезает вообще и заменяется психологией. Ответ же на оба эти тезиса таков: так как прошлое – не мертвое прошлое, а живет в настоящем, то перед историческим познанием вообще не стоит эта дилемма; оно не является ни познанием прошлого, исключаящим познание настоящего, ни знанием настоящего, исключаящим знание прошлого; оно – знание прошлого в настоящем, самопознание историком собственного духа, оживляющего и вновь переживающего опыт прошлого в настоящем.

(с. 168) <...> Общая проблема <...> может быть сведена к вопросу о различии между историей и естествознанием, различии исторического процесса и натурального процесса. Этот вопрос решался на базе позитивистского принципа, по которому естествознание – единственно подлинная форма знания, из чего вытекало, что всякий процесс – природный процесс. Задача состояла в том, чтобы ниспровергнуть этот принцип. Снова и снова... он подвергался отрицанию, но те, кто его отрицал, не до конца освободились от его влияния. Сколь бы сильно они ни настаивали на том, что история – это... духовное развитие, им не удавалось сделать все необходимые выводы из этого положения, и в конечном счете они неизменно возвращались к натуралистическому подходу к истории.

Характерной особенностью исторического, или духовного, процесса является то, что, так как самопознание свойственно только духу, исторический процесс, будучи жизнью духа, выступает как самопознающий процесс, процесс, понимающий, критикующий, оценивающий самого себя и т. д. Немецкая школа *Geschichtsphilosophie** никогда не понимала этого. Она всегда рассматривала историю в качестве объекта, противостоящего историку точно так же, как природа противостоит естествоиспытателю. <...> Результатом такого подхода был отрыв духовности, или субъективности, в действитель-

* *Geschichtsphilosophie* (нем.) – философия истории.

ности принадлежащей к исторической жизни самого духа, от него самого и передача их историку. Это превращает исторический процесс в натуральный процесс, процесс, понятный разумному наблюдателю, а не ему самому. Жизнь духа, понятая таким образом, остается жизнью, но перестает быть духовной жизнью. <...> Это философско-историческое движение в Германии, о котором я говорю, никогда не сумело избавиться от натурализма, т. е. от превращения духа в природу.

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Каковы основные особенности научной истории, созданной греками?
2. Чем отличается история эллинистического периода от ранней греческой историографии?
3. Каковы характерные черты христианской историографии?
4. В чем заключается переориентация исторических исследований, совершенная мыслителями Ренессанса?
5. Как понимает историю Ф. Бэкон? В чем, согласно Р. Дж. Коллингвуду, ошибочность этой трактовки?
6. Почему Р. Дж. Коллингвуд утверждает, что у Дж. Вико мы впервые сталкиваемся с «абсолютно современной идеей предмета истории»?
7. Каковы оригинальные идеи философии истории Г. Гегеля, составляющие его заслугу в историческом познании, а в чем ее недостатки?
8. В каком смысле К. Маркс, согласно Р. Дж. Коллингвуду, «перевернул гегелевскую диалектику» в своей концепции истории?
9. В чем У. Дильтей видел специфику исторического познания по сравнению с естественнонаучным?
10. Какие критические замечания Р. Дж. Коллингвуд высказывает в адрес дильтеевской трактовки исторического познания?

СЛОВА И ВЕЩИ: АРХЕОЛОГИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК*

Глава VI Обменивать

1. Анализ богатств

(с. 193) Классическая эпоха не ведает ни жизни, ни науки о жизни, ни филологии... Точно так же нет и политической экономии, потому что в системе знания производство не существует. Зато в XVII и в XVIII вв. было одно, все еще знакомое нам понятие, хотя в наши дни оно и утратило свое главное значение. <...> Уместнее... было бы... говорить не о понятии, а о некой общей области, о весьма однородном и хорошо расчлененном слое, включающем и охватывающем в качестве частичных объектов понятия стоимости, цены, торговли, обращения, ренты, выгоды. Эта область, почва и объект «экономии» классической эпохи, есть сфера *богатства* (здесь и далее курсив М. Фуко. – *Ред.*). В рамках этой сферы бесполезно ставить вопросы, возникшие в экономике другого типа, например, организованной вокруг производства или труда; в равной мере бесполезно анализировать ее различные концепты (даже и особенно, если их имя впоследствии сохранилось вместе с какой-то аналогией смысла), не учитывая систему, в которой они черпают свою позитивность. <...>

* Используются материалы: *Фуко М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук* / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Галисман», 1994. – Гл. VI. Обменивать: 1. Анализ богатств. 2. Деньги и цена. 3. Меркантилизм. 4. Залог и цена. 5. Образование стоимости. 6. Полезность. Глава VII. Границы представления: 2. Мера труда. Глава VIII. Труд, жизнь, язык: 2. Рикардо. – С. 193–229, 247–252, 278–288. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания Д. В. Котелевским.)

Следовательно, нужно избегать ретроспективного прочтения, которое только придало бы классическому анализу богатств позднейшее единство политической экономии, делавшей тогда свои первые шаги. Тем не менее историки идей привыкли таким (с. 194) образом реконструировать загадочное возникновение того знания, которое в западноевропейском мышлении будто бы возникло во всеоружии и встретилось с трудностями уже в эпоху [Д.] Рикардо и Ж. Б. Сэя. Они считают, что научная экономия долгое время была невозможной из-за чисто моральной проблематики прибыли и ренты (теория справедливой цены, оправдание или осуждение выгоды), а затем из-за систематического смещения денег и богатства, стоимости и рыночной цены: за это смещение будто бы главную ответственность нес меркантилизм в качестве его яркого проявления. Но мало-помалу XVIII век якобы признал существенные различия между ними и очертил несколько больших проблем, которые политическая экономия не переставала впоследствии трактовать на основе более развитого аппарата. <...>

2. Деньги и цена

(с. 195) В XVI веке экономическая мысль почти целиком занята проблемами цен и вещественной природы денег. Вопрос о ценах затрагивает абсолютный или относительный характер вздорожания продуктов питания и того воздействия, которое могут иметь на цены последовательные девальвации или приток американского золота. Проблема вещественной природы денег – это проблема природы эталона, соотношения цен между различными используемыми металлами, расхождения между весом монет и их номинальной стоимостью. Однако эти два ряда проблем были связаны, так как металл обнаруживался как (с. 196) знак, именно как знак, измеряющий богатства, ввиду того что он сам был богатством. Если он мог означать, то это потому, что он был реальным знаком. <...> Знаки, указывающие на богатства и их измеряющие, должны были носить в самих себе их реальный признак. Чтобы иметь возможность выражать

цену, нужно было, чтобы они были драгоценными. Нужно было, чтобы они были редкими, полезными, желанными. И нужно было также, чтобы все эти качества были стабильными... Отсюда проистекает эта связь между проблемой цен и природой денег, составляющая суть любого рассуждения о богатствах. <...>

В материальной реальности денег смешиваются обе их функции: общей меры для товаров и заместителя в механизме обмена. <...>

(с. 197) На такой эпистемологической основе в XVI в. были осуществлены реформы... Денежным знакам хотят вернуть их точность меры: нужно, чтобы номинальная стоимость, обозначенная на монетах, соответствовала количеству металла, выбранного в качестве эталона и находящегося в них; тогда деньги не будут означать ничего иного, кроме своей измеренной стоимости. <...> Эдикт от сентября 1577 года устанавливает золотое эю как монету, обладающую реальной стоимостью, и как расчетную единицу; определяет подчинение золоту всех других металлов, в частности серебра, сохраняющего произвольную ценность, но теряющего свою правовую непреложность. Так деньгам возвращается эталонное значение, соответствующее весу содержащегося в них металла. Знак, носимый на них – *valor impositus* (номинальная цена. – *Ред.*), – лишь точное и прозрачное указание утверждаемой ими меры.

Но в то же время, когда ощущалась, а иногда и удовлетворялась потребность в этом возврате, выявился ряд явлений, присущих денежному знаку и, может быть, окончательно (с.198) компрометирующих его роль меры. Прежде всего то, что деньги циркулируют тем быстрее, чем они менее ценны, в то время как монеты с большим содержанием металла скрываются и не участвуют в торговле; этот закон, сформулированный [Т.] Грэхэмом, был известен уже Копернику и автору «Компендия». Затем, и в особенности, отношение между денежными знаками и движением цен: дело в том, что деньги появились как товар среди других товаров – не как абсолютный эталон всех эквивалентностей, а как товар, меновая способность которого и, следовательно, меновая стоимость в обменах изменяются в соответствии с его распространенностью и редкостью: деньги также

имеют свою цену. <...> Однако, исходя из этого отождествления роли денег с массой циркулирующего металла, понятно, что они подвержены тем же самым изменениям, что и все прочие товары. И если [Ж. де] Мальтруа неявно признавал, что количество и товарная стоимость металлов оставались стабильными, то [Ж.] Бодэн немногим позже констатирует увеличение металлической массы, импортируемой из Нового Света, и, следовательно, реальное вздорожание товаров, поскольку государи, обладая слитками или получая их во все большем количестве, чеканили больше монет и более высокой пробы; за один и тот же товар дают, следовательно, количество металла, обладающее большей ценностью. Рост цен имеет, таким образом, своей «главной и почти единственной причиной то, чего никто до сего времени не касался»: это – «изобилие золота и серебра», «изобилие того, что определяет оценку и цену вещей».

(с.199) Эталон эквивалентностей сам включен в систему обменов, причем покупательная способность денег означает лишь товарную стоимость металла. Знак, различающий деньги, определяющий их, делающий их достоверными и приемлемыми для всех, является, таким образом, обратимым, и его можно понимать в двух смыслах: он отсылает к количеству металла, являющемуся постоянной мерой (так его расшифровывает [Ж. де] Мальтруа); но он отсылает также к тем разнообразным по количеству и ценам товарам, каковыми являются металлы (интерпретация [Ж.] Бодена). <...>

3. Меркантилизм

(с. 201) <...> Благородный металл был сам по себе знаком богатства; его затаенный блеск явно указывал, что он был одновременно скрытым присутствием и видимой подписью всех богатств мира. Именно по этой причине он имел *цену*; также поэтому он *измерял* все цены; наконец, поэтому его можно было *обменивать* на всё, имевшее цену. Он был *драгоценностью* как таковой. В XVII столетии все эти три свойства всегда приписывались деньгам, но все они имели своим основанием не первое свойство (наличие цены), а послед-

нее (замещение всего имеющего цену). В то время как эпоха Возрождения основывала *обе функции* (мера и заместитель) металла для чеканки денег на удвоении его существенного признака (того, что он является драгоценным металлом), XVII в. смещает анализ; именно меновая функция служит основанием двух других признаков (способности измерять и способности получать цену, проявляя в таком случае как бы *качества*, вытекающие из этой функции).

Этот переворот является результатом той совокупности размышлений и практических действий, которые осуществляются на протяжении всего XVII века (от Сципиона де Граммона до Никола Барбона); эту совокупность определяют немного приблизительно термином «меркантилизм». Вошло в привычку характеризовать его как абсолютный «монетаризм», то есть как систематическое (или упорное) смешение богатств и металлических денег. Эта характеристика является поспешной. Действительно, «меркантилизм» устанавливает между ними не более или менее неясное тождество, а продуктивное сочленение, делающее из денег инструмент представления и анализа (с. 202) богатств, а из богатств – содержание, представленное деньгами. Подобно тому, как распалась старая кругообразная конфигурация подобий и примет, чтобы развернуться согласно двум соотносительным плоскостям представления и знаков, точно так же круг «драгоценного» разрывается в эпоху меркантилизма; богатства раскрываются как объекты потребностей и желаний; они разделяются и заменяются одни другими благодаря игре означающих их денежных знаков; и между деньгами и богатством устанавливается взаимосвязь в форме обращения и обменов. И если можно было уверовать в то, что меркантилизм смешивал богатство и деньги, то это, несомненно, потому, что для него деньги обладают способностью представлять любое возможное богатство, что деньги для него являются универсальным инструментом анализа и представления, что деньги охватывают без остатка всю сферу его действия. Любое богатство предстает как *обратимое в деньги*; и именно поэтому оно вступает в *обращение*. <...> (с. 203) Золото потому является драгоценным, что оно служит деньгами, но не наоборот. Отношение,

прочно зафиксированное в XVI в., перевертывается: деньги (вплоть до металла, из которого они изготовлены) получают свою ценность благодаря чистой функции знака. Это влечет за собой два следствия. Прежде всего, ценность вещей не проистекает больше от металла. Она устанавливается сама собой, без соотнесения с деньгами, согласно критериям полезности, удовольствия или редкости, то есть вещи обретают стоимость благодаря их взаимным отношениям; металл лишь позволяет представить эту стоимость. <...>

<...> Все это делает из золота и серебра привилегированное средство, чтобы представлять все другие богатства и производить посредством анализа их строгое сравнение между собой. Так оказывается определенным отношение денег к богатствам. Отношение произвольное, так как цену вещам придает не действительная стоимость металла: любой объект, даже лишенный цены, может служить деньгами; но необходимо еще, чтобы он обладал действительными качествами представления и аналитическими способностями, позволяющими устанавливать между богатствами отношения равенства и различия. Тогда оказывается (с. 204), что использование золота и серебра вполне оправданно.

<...> Для возникающего классического мышления деньги – это то, что позволяет представлять богатства. Без таких знаков богатства оставались бы неподвижными, бесполезными и как бы немymi; золото и серебро являются в этом смысле творцами всего, что человек может страстно желать. Однако для того, чтобы иметь возможность играть эту роль представления, нужно, чтобы деньги представляли свойства (физические, а не экономические), которые делают их адекватными своей задаче и, следовательно, дорогими. Именно в качестве универсального знака деньги становятся редким и неравномерно распределенным товаром: «обращение и стоимость, предписанные любым деньгам, – вот истинная доброкачественность, присущая оным». <...> Деньги не могут означать богатств, не будучи сами по себе богатством. (с. 205) Но они становятся богатством, потому что они являются знаками. <...>

<...> Деньги становятся реальным богатством лишь в той мере, в какой они выполняют свою функцию в представлении богатства:

когда они замещают товары, когда они позволяют им перемещаться или ждать, когда они дают возможность сырью стать потребляемым, когда они оплачивают труд. Следовательно, не надо опасаться, что накопление денег в государстве привело бы к повышению цен; и принцип, установленный [Ж.] Боденом, согласно которому большая дороговизна в XVI в. была вызвана притоком американского золота, несостоятелен. Если верно, что умножение находящихся в обращении денег сначала поднимает цены, то оно же стимулирует торговлю и мануфактурное производство; количество богатств возрастает, и число элементов (с. 206), между которыми распределяются деньги, оказывается, возрастает на столько же. <...> Таким образом, отношения между богатством и деньгами устанавливаются в обращении и в обмене, а не в «драгоценности» самого металла. Когда ценности могут обращаться (и это благодаря деньгам), они приумножаются, и богатства возрастают; когда денег становится больше благодаря хорошему обращению и благоприятному торговому балансу, то тогда можно привлекать новые товары и расширять сельскохозяйственное и фабричное производство. Следовательно, вместе с Хорнеком можно сказать, что золото и серебро – это «самая чистая наша кровь, основа наших сил», «самые необходимые средства человеческой деятельности и нашего существования». Здесь мы находим старую метафору, согласно которой деньги являются для общества тем же, чем кровь для тела. <...>

4. Залог и цена

<...> (с. 209) Сказать, что деньги являются залогом, – это значит, что они являются всего лишь жетоном, полученным на основе общего согласия, следовательно, чистой фикцией; но это означает также, что они в точности стоят то, за что их дали, так как они могут в свою очередь быть обменены на то же самое количество товара или его эквивалента. Деньги всегда могут доставить в руки их владельца то, что было только что обменено на них, совершенно так же, как в представлении знак должен быть способен доставить мышле-

нию то, что он представляет. Деньги – это надежная память, представление, которое удваивается, отсроченный обмен. Как говорит [Г.-Ф.] Ле Трон, торговля, использующая деньги, является усовершенствованием в той самой мере, в какой она является «несовершенной торговлей», актом, которому временно не хватает того, что его компенсирует, полуоперацией, обещающей и ожидающей обратного обмена, посредством которого залог вернулся бы в свое действительное содержание.

Но как денежный залог может дать такую уверенность? Каким образом он может избежать дилеммы знака без значения или товара, аналогичного всем остальным? С точки зрения классического анализа денег именно здесь возникает спорный вопрос, разделивший сторонников и противников [Дж.] Лоу. <...>

(с. 210) <...> [Дж.] Лоу вместе со своими сторонниками не противостоит своему веку как гениальный – или неосторожный – предшественник бумажных денег. Как и его противники, он определяет деньги как залог. Однако он считает, что они будут лучше обеспечены (одновременно более полно и более стабильно) посторонним по отношению к самому веществу денег товаром; его противники, напротив, считают, что они будут лучше обеспечены (более надежным и менее подверженным спекуляциям) металлом, представляющим собой материальную действительность денег. Расхождение [Дж.] Лоу с его критиками касается лишь дистанции между тем, что заложено, и тем, что взято под залог. В одном случае деньги, освобожденные в самих себе от всякой товарной стоимости, но обеспеченные внешней стоимостью, являются тем, «посредством чего» обменивают товары, а в другом случае деньги, неся в самих себе цену, являются и этим «посредством чего», и этим «ради чего» обменивают богатства. Но как в одном, так и в другом случае деньги позволяют установить цену вещей благодаря определенному отношению (с. 211) *пропорции* между богатствами и определенной способностью заставить их *обращаться*.

<...> Деньги и богатства нужно рассматривать как две сопряженные массы, которые с необходимостью согласуются между собой:

«Как сумма одного относится к сумме другого, так часть одного будет относиться к части другого... Если бы имелся какой-нибудь товар, делимый, как золото, то половина этого товара отвечала (с. 212) бы половине всей суммы с другой стороны». Если предположить, что на свете имеется всего лишь один товар, то все золото земли должно быть в наличии, чтобы его представить; и наоборот, если бы люди обладали лишь одной монетой, то все богатства, производимые природой или руками человека, должны были бы участвовать в покрытии ее стоимости. Согласно этой предельной ситуации, если приток серебра возрастает, а продукты остаются в том же количестве, то «стоимость каждой монеты соответственно уменьшается». <...>

Следовательно, нет справедливой цены: ничто в каком-либо товаре не указывает посредством какого-то его внутреннего признака на то количество денег, которое нужно было бы за него заплатить. Дешевизна не более и не менее точна, чем дороговизна. Тем не менее существуют правила удобства, позволяющие установить количество денег, посредством которых желательно представлять богатства. <...> Но как признак (вещи) охватывает тем более широкую общность (вещей), чем более простым он становится, так и деньги представляют тем больше богатств, чем быстрее они обращаются. (с. 213) <...> Теперь нам ясно, как в XVIII в. связывались между собой анализы обращения, отталкивающиеся от сельскохозяйственных доходов, проблема роста народонаселения и вычисление оптимального количества денежных знаков. Тройной вопрос, который задается при этом в нормативной форме: так как проблема состоит не в знании того, посредством каких механизмов деньги обращаются или застаиваются, как они расходуются или накапливаются (такие вопросы возможны лишь в экономии, ставящей проблемы производства и капитала), но в том, какое количество денег необходимо для того, чтобы в данной стране обращение совершалось достаточно быстро, проходя через достаточно большое число рук.

Таким образом, цены не будут «точными» по природе, но будут точно приспособленными: части денежной массы будет анализиро-

вать богатство согласно расчленению, которое не будет ни слишком слабым, ни слишком жестким. «Таблица» будет хорошо построенной.

Эта оптимальная пропорция зависит от того, рассматривается ли изолированная страна или система ее внешней торговли. Если предположить такое государство, которое было бы способно жить на свои средства, то обнаруживается, что количество денег, необходимых для обращения, зависит от многих переменных: количества товаров, вступающих в систему обменов; части этих товаров, которая, не будучи ни распроданной, ни купленной в системе обмена, должна быть в некоторый момент своего движения представленной посредством денег; количества металла, на который могут замещаться бумаги; наконец, ритма, в котором должны осуществляться выплаты: (с. 214) небезразлично, как это замечает [Р.] Кантильон, оплачиваются ли рабочие в конце недели или дня, выплачиваются ли ренты в конце года или раньше, как принято, в конце каждого квартала. Когда значение этих четырех переменных определено для данной страны, то можно определить и оптимальное количество металлических денег. <...>

Однако этот расчет верен лишь при том условии, что нация находится в изоляции. Но большинство государств поддерживают с другими государствами торговые сношения, в рамках которых единственными средствами расчета являются обмен, металл, оцениваемый согласно его весу (а не денежные знаки с их номинальной стоимостью), и иногда банковские чеки. В этом случае также можно вычислить относительное количество денег, желательное для пуска его в обращение: во всяком случае, эта оценка должна соотноситься не с сельскохозяйственным продуктом, а с отношением заработков и цен с заработками и ценами в зарубежных странах. Действительно, в стране, в которой цены относительно невысоки (по причине незначительного количества денег), деньги из-за границы поступают благодаря большим покупательным возможностям: количество металла возрастает. Государство, как говорится, становится «богатым и сильным», оно может содержать армию и флот, добиваться побед, еще более обогащаясь. Количество обращающихся денег увеличивается, благо-

даря чему цены растут, позволяя (с. 215) некоторым совершать покупки за границей, где цены низкие; мало-помалу металл исчезает и государство снова становится бедным. Таков цикл, описанный [Р.] Кантильоном. <...>

Конечно, этих колебаний нельзя было бы избежать, если бы в порядке вещей не существовала противоположная тенденция, неуклонно усиливающая нищету уже бедных наций и, напротив, способствующая росту благополучия богатых государств. Это связано с тем, что перемещение населения происходит в направлении, противоположном движению денег: если деньги движутся из процветающих государств в регионы с низкими ценами, то люди, прельщаясь высокими заработками, движутся в те страны, которые располагают избытком денег. Таким образом, в бедных странах наблюдается тенденция к сокращению народонаселения, что, нанося ущерб сельскому хозяйству и промышленности, увеличивает их бедность. В богатых же странах, напротив, приток рабочих рук позволяет осваивать новые богатства, сбыт которых растет вместе с ростом количества обращающегося металла. Следовательно, задачей политики является гармонизация этих противоположных движений населения и денег. Число жителей должно медленно, но непрерывно возрастать для того, чтобы мануфактуры всегда находили избыток рабочей силы; при этом заработки и цены не будут возрастать более быстро, чем богатства, что будет благоприятствовать торговому балансу: в этом основа доктрин популистов. Однако, с другой стороны, нужно, чтобы количество денег также всегда понемногу возрастало; это единственное средство для того, чтобы продукты сельского хозяйства и промышленности находили хороший сбыт, чтобы заработки были достаточными, чтобы население не нищенствовало посреди производимых богатств; этим определяются все меры по развитию внешней торговли и поддержке положительного торгового баланса.

Таким образом, не какое-либо принятое законодательство обеспечивает равновесие и препятствует глубоким колебаниям между богатством и бедностью, а естественное и скоординированное соче-

тание этих двух движений. Государство процветает не тогда, когда денег много или цены высоки, но когда денежная масса находится в стадии роста, – что нужно всегда сохранять, – позволяя стабилизировать заработки без возрастания (с. 216) цен; тогда население непрерывно растет, его труд все время производит больше продуктов, и последовательное возрастание денежной массы, которая распределяется (согласно закону представительства) среди немногочисленных богатств, не приводит к возрастанию цен по отношению к ценам за рубежом. Отношение «между возрастанием количества золота и повышением цен» таково, что только «возрастание количества золота и денег является благоприятным для промышленности». <...>

5. Образование стоимости

Теория денег и торговли отвечает на вопрос, как в ходе обменов цены могут характеризовать вещи, как в сфере богатств деньги могут устанавливать систему знаков и обозначения? Теория стоимости, обследуя как бы в глубине и по вертикали горизонтальную плоскость бесконечных обменов, отвечает на вопрос, который пересекается с вопросом о том, почему есть такие вещи, которые люди стремятся обменять, почему одни стоят больше, чем другие, почему некоторые из них, будучи бесполезными, обладают высокой стоимостью, в то время как другие, будучи необходимыми, не стоят ничего? Таким образом, речь идет уже не о познании механизма, согласно которому богатства могут представляться среди себе подобных (посредством того универсально представленного богатства, каким является драгоценный металл), а о выяснении того, почему объекты желания и потребности должны быть представлены, каким образом определяется стоимость вещи и почему можно утверждать, что она стоит столько-то или столько.

Для классического мышления «стоять» означает прежде всего стоять что-то, быть в состоянии замещать это «что-то» в процессе обмена. Деньги были изобретены, цены устанавливаются и изменяются лишь в той мере, в какой существует этот обмен. Но обмен

только по видимости является простым феноменом (с. 218). Действительно, обмен совершается лишь при условии, что каждый из двух партнеров признает стоимость того, чем владеет другой. Следовательно, с одной стороны, эти способные к обмену вещи вместе с присущими им стоимостями должны существовать сначала в руках каждого для того, чтобы, наконец, осуществилась их двойная уступка и двойное приобретение. Но, с другой стороны, то, что каждый ест и пьет, то, в чем он нуждается для поддержания своей жизни, не имеет стоимости постольку, поскольку он этого не уступает; подобно этому лишено стоимости и то, в чем каждый не испытывает нужды постольку, поскольку он не пользуется этой вещью, чтобы приобрести другую, в которой он нуждается. Иначе говоря, для того чтобы одна вещь могла представлять другую в обмене, необходимо, чтобы они предварительно обладали стоимостью; но тем не менее стоимость существует лишь внутри представления (действительного или возможного), то есть внутри обмена или способности к обмену. Отсюда следуют две возможные интерпретации: одна рассматривает стоимость в самом акте обмена в точке пересечения отданного и полученного, а другая считает ее предшествующей обмену в качестве его первого условия. <...>

(с. 219) <...> Одна интерпретация анализирует стоимость, исходя из обмена объектов потребности – *полезных объектов*; другая – исходя из образования и возникновения объектов, обмен которыми определит затем стоимость, то есть исходя из неисчерпаемости природы. Как считают, эти две интерпретации разделяет известный нам спорный вопрос: он разделяет то, что называют «психологической теорией» Кондильяка, Галиани, Гралена, и теорию физиократов (Кенэ с его школой). <...>

Согласно физиократам, возможность обмена необходима для того, чтобы имелись стоимости и богатства: то есть необходимо иметь в своем распоряжении излишек продуктов, в которых нуждается другой. Плод, который я хочу съесть, который я срываю и ем, это *благо*, предоставленное мне природой; *богатство* будет иметься лишь в том случае, если плодов на моем дереве достаточного много,

чтобы превысить возможности моего аппетита. К тому же необходимо, чтобы другой испытывал голод и просил плоды у меня. <...> Обмену предшествует лишь та – избыточная или редкая – реальность, которую доставляет природа; лишь запрос одного и отказ другого в силах вызвать появление стоимостей. Итак, цель обменов состоит в распределении излишков таким образом, чтобы они распределялись среди тех, кто испытывает нужду. <...>

(с. 220) <...> Таким образом, <...> образование стоимости посредством торговли не может происходить без изъятия благ: действительно, торговля перемещает вещи, включает издержки перевозки, хранения, преобразования, продажи, короче говоря, нужно затратить определенное количество *благ* для того, чтобы сами *блага* были превращены в *богатства*. Только лишь та торговля, которая не стоила бы ничего, была бы чистым и простым обменом; блага являются богатствами и стоимостями здесь лишь в мгновенном акте, в момент обмена. <...>

(с. 221) <...> Как бы ни гоняли товары с одного конца света на другой, «издержки обмена» всегда вычитаются из обмениваемых благ. Этот излишек производится не торговлей: его существование необходимо, чтобы торговля была возможной.

Также и промышленность не может возместить издержки образования стоимости. Действительно, продукты мануфактур могут поступать в продажу согласно двум механизмам. Если цены являются свободными, конкуренция стремится понизить их так, что за исключением исходного сырья, они в точности соответствуют труду рабочего, преобразующего это сырье; согласно определению [Р.] Кантильона, эта плата отвечает поддержанию жизни рабочего в течение того времени, когда он работает; конечно, нужно еще прибавить поддержание жизни и прибыли самого предпринимателя, но, как бы то ни было, возрастание стоимости благодаря мануфактуре представляет потребление тех, кого она оплачивает. Для изготовления богатств необходимо пожертвовать благами. <...> Стоимость возникает лишь там, где исчезли (с. 222) блага, причем труд функционирует как трата: он образует стоимость средств к существо-

ванию, которые он сам израсходовал. <...> Земледелие – это единственная область, в которой возрастание стоимости благодаря производству неэквивалентно расходам по содержанию производителя. Это обусловлено тем, что здесь <...> имеется незримый производитель, не нуждающийся ни в какой оплате. Именно с ним земледелец сам, не ведая того, находится в связи; и, в то время как работник столько же потребляет, сколько и производит, этот же самый труд благодаря достоинству его сотворца производит все блага, из которых будет оплачиваться образование стоимостей. <...>

Понятно то теоретическое и практическое значение, которое придавалось физиократами земельной ренте, а не земледельческому труду. Ибо именно этот труд оплачивается потреблением, в то время как земельная рента представляет, или должна представлять, избыточный продукт: количество благ, доставляемое природой, превышает количество средств к существованию (с. 223), которые она обеспечивает работнику, и вознаграждение, которое она сама требует для непрерывного производства. Именно эта рента позволяет превращать блага в стоимости или в богатства. Она доставляет то, чем оплачиваются все другие работы и все потребления, которые ему соответствуют. Отсюда вытекают две основные заботы: дать в ее распоряжение значительное количество денег для того, чтобы она могла питать труд, торговлю, промышленность; наблюдать за тем, чтобы часть прибыли, которая должна вернуться к земле, позволив ей производить в дальнейшем, надежно сохранялась. <...>

6. Полезность

(с. 224) <...> Физиократы и их противники движутся фактически в рамках одного теоретического сегмента, но в противоположных направлениях; одни спрашивают, при каком условии и какой ценой благо может стать стоимостью в системе обменов, а другие – при каком условии суждение, связанное с оценкой, может превратиться в цену в той же самой системе обменов. Поэтому понятно,

почему анализы физиократов зачастую так близки к исследованиям утилитаристов, иногда дополняя их. <...>

(с. 227) <...> Мы видим, что теоретические основы у физиократов те же, что и у их противников. Совокупность их основных положений является общей для них: любое богатство рождается землей; стоимость вещей связана с обменом; деньги значимы в качестве представления обращающихся богатств; причем обращение должно быть по возможности простым и полным. Однако эти теоретические положения у физиократов и у «утилитаристов» располагаются в противоположном порядке, благодаря чему то, что для одних играет положительную роль, становится отрицательным для других. Кондильяк, Галиани, Грален исходят из обмена полезностей как из субъективного и позитивного основания всех стоимостей; все, что удовлетворяет потребность, имеет, следовательно, стоимость, и любое превращение или любая передача, позволяющая удовлетворить более многочисленные потребности, полагает возрастание стоимости: именно это возрастание позволяет оплачивать рабочих, давая им изъятый из этого прироста эквивалент их средств к существованию. Но все эти положительные элементы, конституирующие стоимость, опираются на определенное состояние потребности у людей... (с. 228) Для физиократов же тот же ряд должен быть пройден в обратном направлении: всякое превращение и любой труд на земле оплачиваются средствами к существованию работника; следовательно, они сказываются на уменьшении общей суммы благ; стоимость рождается лишь там, где имеется потребление. Таким образом, для появления стоимости необходимо, чтобы природа была наделена безграничным плодородием. Все то, что воспринимается позитивно и как бы выпукло в одной интерпретации, воспринимается негативно и затеняется в другой. «Утилитаристы» основывают на сочленении обменов *приписывание* вещам определенной стоимости, в то время как физиократы посредством *существования* богатств объясняют последовательное *разъединение* стоимостей. Но у одних и у других теория стоимости... связывает момент, который *приписывает*, с моментом, который *сочленяет*. <...>

Глава VII

Границы представления

2. Мера труда

(с. 248) <...> Не Адам Смит «изобрел» труд как экономическое понятие, поскольку его можно найти уже у [Р.] Кантильона, [Ф.] Кенэ, [Э.-Б. де] Кондильяка; нельзя даже сказать, что у [А.] Смита труд играет новую роль, поскольку и у него он используется в качестве меры меновой стоимости: «...Труд представляет собой действительное мерило меновой стоимости всех товаров». Однако он его смещает: он сохраняет его роль в анализе обмена богатств, однако этот анализ перестает быть простым средством сведения обмена к потребностям (и торговли – к простейшим актам обмена) – он вскрывает единство некоей меры, независимой, устойчивой и абсолютной. А значит, богатства уже более не способны устанавливать внутренний порядок среди эквивалентов ни путем сравнения их с подлежащими обмену предметами, ни путем оценки свойственной всем им способности (с. 249) представлять объект потребности (и в конечном счете важнейший объект – пищу); они разлагаются на части в соответствии с единицами труда, реально затраченными на их производство. Богатства остаются функционирующими средствами представления, однако представляют они в конечном счете уже не объект желания, а труд.

<...> Для того чтобы произвести один и тот же предмет, требуется в зависимости от совершенства производственного процесса (то есть от степени установленного разделения труда) более или менее долгий труд. Но ведь меняется здесь не сам труд, а отношение труда к количеству производимой им продукции. Труд, понимаемый как рабочий день, как тяготы и усталость, – это устойчивый числитель; варьируется лишь знаменатель (количество производимых объектов). <...>

(с. 250) <...> Исследования Адама Смита представляют собою существенный сдвиг по сравнению с исследованиями его предшественников: он различает причину обмена и меру обмениваемого,

природу того, что подлежит обмену, и единицы, позволяющие его расчленение. Обмен происходит потому, что имеются потребности и имеются объекты потребности, однако порядок обменов, их иерархия и выявляющиеся здесь различия устанавливаются в конечном счете единицами труда, вложенного в эти объекты. Если на уровне человеческого опыта – на том уровне, который вскоре будет назван психологическим, – кажется, будто люди обмениваются тем, что им «необходимо, полезно или приятно», то для экономиста под видом вещей обращается именно труд; перед ним не объекты потребности, представляющие друг друга, но время и тяготы труда – преобразованные, скрытые, забытые.

Этот сдвиг весьма важен. Правда, Адам Смит, подобно своим предшественникам, еще исследует то поле позитивности, которое в XVIII веке называлось «богатствами»; и он также понимает под этим объекты потребности (то есть объекты некоей формы представления), которые представляют друг друга в (с. 251) перипетиях и процессах обмена. Однако уже внутри этого самого удвоения, стремясь упорядочить законы, единицы и меры обмена, он формулирует такой принцип порядка, который не сводим к анализу представления: он выявляет труд, его тяготы, его длительность, тот рабочий день, который разрывает и вместе с тем потребляет человеческую жизнь. Эквивалентность объектов желания устанавливается теперь не посредством других объектов и других желаний, но посредством перехода к тому, что им полностью чужеродно. Если в богатствах существует некий порядок, если с помощью одного можно приобрести другое, если золото стоит вдвое дороже серебра, то это не потому, что люди имеют сопоставимые желания, не потому, что телом они испытывают один и тот же голод, а душою повинуются одним и тем же авторитетам, – нет, это потому, что все они подчинены времени, тяготам, усталости и, в конце концов, самой смерти. Люди совершают обмен, поскольку они испытывают те или иные потребности и желания; однако сама *возможность* обмена и *порядок* обмена обусловлены тем, что они подчинены времени и великой внешней неизбежности. Что же касается плодотворности этого труда, то она

не определяется только личным умением или же заинтересованностью; она основывается на условиях, столь же внешних по отношению к представлению: на прогрессе промышленности, все большем разделении труда, накоплении капитала, отделении производительного труда от непроизводительного. Здесь мы видим, каким образом размышление о богатствах, начиная с Адама Смита, выходит за рамки того пространства, которое отводилось ему в классическую эпоху; тогда оно еще располагалось внутри «идеологии», т. е. анализа представления, ныне же оно соотносится как бы по «косой» с двумя областями, которые обе ускользают от форм и законов расчленения идей: с одной стороны, оно уже указывает на антропологию, которая ставит вопрос о самой человеческой сущности... и о том объекте, в который человек вкладывает дни своей жизни и своего труда, <...> с другой стороны, оно указывает на пока еще не реализованную возможность политической экономии, объектом которой был бы уже не обмен богатств, <...> но их реальное производство – формы труда и капитала. Ясно, каким образом между этими вновь образованными позитивностями – антропологией, которая говорит о человеке, отчужденном от самого себя, и экономией, которая говорит о механизмах, внешних по отношению к человеческому сознанию, – идеология, или анализ представлений, неизбежно сводится всего лишь к психологии, тогда как именно перед нею, вопреки ей и превыше нее открывается величие истории, ставшей (с. 252) возможной. Начиная с Адама Смита, время в экономике уже не будет циклическим временем, в котором чередуются обнищание и обогащение, оно не будет также и линейным временем тонких политических операций, которые, увеличивая понемногу количество обрабатываемых денег, тем самым заставляют производство расти быстрее, чем цены: это будет внутреннее время организации, которая растет в соответствии со своей собственной необходимостью и развивается по своим собственным законам, – время капитала и режима производства.

Глава VIII Труд, жизнь, язык

2. Рикардо

(с. 279) <...> Различие между [А.] Смитом и [Д.] Рикардо заключается в следующем: для первого труд может служить общей мерой для всех других товаров (частью которых являются и продукты, необходимые для поддержания существования), лишь поскольку он может быть поделен на рабочие дни; для второго же количество труда позволяет установить стоимость некой вещи не только потому, что она может быть представлена в единицах труда, но прежде всего и главным образом потому, что труд как деятельность производства является «источником всякой стоимости». В противоположность классическому веку здесь уже стоимость не может более определяться на основе единой системы эквивалентов и свойственной товарам способности представлять друг друга. Стоимость перестала быть знаком, она стала продуктом. Если стоимость вещей равняется стоимости создавшего их труда или хотя бы пропорциональна этому труду, то это не означает, что труд является устойчивой и постоянной стоимостью, пригодной для обмена в любой стране и во все времена, но потому, что источником любой стоимости является труд. И лучшим доказательством этого является то, что стоимость вещей возрастает соответственно количеству труда, которое необходимо затратить на их производство; однако она не меняется при возрастании или понижении заработной платы, на которую, как на любой другой товар, обменивается труд. <...> Если для классического мышления торговля и обмен служат той основой анализа богатств, дальше которой анализ не идет (это свойственно и Адаму Смиту, у которого разделение труда подчиняется критериям обмена), то, начиная с [Д.] Рикардо, возможность обмена основывается на труде, а теория производства отныне должна будет всегда предшествовать теории обращения.

**Вопросы для самоподготовки
и обсуждения на семинарских занятиях**

1. Что является объектом «экономии» в классическую эпоху?
2. Какую роль играет анализ денег и цен в классическую эпоху?
3. Как понимается роль металлических денег в классическую эпоху?
4. Какую роль приписывают обмену экономисты классической эпохи?
5. Каким образом были связаны меркантилизм и монетаризм в классическую эпоху?
6. Каким образом устанавливаются отношения между богатством и деньгами, по мнению меркантилистов?
7. Каким образом в классическую эпоху виделась возможность определения оптимального количества денег?
8. Что собой представляет образование стоимости в классическую эпоху?
9. Чем характеризуется, по мнению М. Фуко, переход экономики от классической эпистемы к современной?
10. Что нового вносит А. Смит в понимание роли труда?
11. В чем различие во взглядах на труд между А. Смитом и Д. Рикардо?

ИСТОРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КРИЗИСА*

Лев Семёнович Выготский (1896–1934) – советский психолог, основатель культурно-исторической школы в психологии, автор более 190 работ по педагогике и психологии.

Л. С. Выготский родился 17 ноября 1896 г. в Орше. В 1914 г. после окончания гимназии поступил в МГУ на медицинский факультет, но через некоторое время перевелся на юридический, который окончил в 1917 г. Параллельно с этим получал образование на историко-филологическом факультете Народного университета имени А. Л. Шанявского. С 1917 по 1924 гг. жил и работал в Гомеле. С 1924 г. начинает работать в Московском институте экспериментальной психологии, где создает свою культурно-историческую психологическую школу. В 1926 г. создается экспериментальный дефектологический институт, который Л. С. Выготский возглавлял до конца жизни.



Он разработал, опираясь на марксистскую методологию, культурно-историческую теорию развития психики в процессе освоения индивидуом ценностей человеческой цивилизации, создал новое направление в детской психологии, внес огромный вклад в развитие дефектологии и психиатрии.

В представленном для изучения фрагменте Л. С. Выготский анализирует кризис в современной ему психологии, обстоятельно разбирая проявления и причины этого кризиса, а также возможные пути и перспективы выхода из него.

* Используются материалы: *Выготский Л. С. Исторический смысл психологического кризиса // Собрание сочинений : в 6 т. Т. 1. Вопросы теории и истории психологии / Л. С. Выготский ; под ред. А. Р. Лурия, М. Г. Ярошевского. – Москва : Педагогика, 1982. – С. 291–436. (Текст обработан и биографическая справка составлена ассистентом кафедры истории философии, философской антропологии, эстетики и теории культуры А. М. Давлетшиной.)*

Основные работы

Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – Москва : АСТ [и др.], 2005. – 670 с.

Мышление и речь : сборник / Л. С. Выготский ; [предисл., сост.: Е. Красная]. – Москва : АСТ : Хранитель, 2008. – 668 с.

Психология искусства / под общ. ред. Вяч. Иванова ; предисл. А. Н. Леонтьева ; коммент. Л. С. Выготского, Вяч. Вс. Иванова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Искусство, 1968. – 576 с.

Структурная психология : учеб. пособие / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. МГУ. – Москва : [б. и.], 1972. – 47 с.

Собрание сочинений : в 6 т. / Л. С. Выготский ; под ред. А. Р. Лурия, М. Г. Ярошевского. – Москва : Педагогика, 1982.

1

(с. 292) В последнее время все чаще раздаются голоса, выдвигающие проблему общей психологии как проблему первостепенной важности. Мнение это... исходит не от философов, <...> даже не от теоретиков-психологов, но от психологов-практиков, разрабатывающих специальные области прикладной психологии, от психиатров и психотехников, представителей наиболее точной и конкретной части нашей науки. Очевидно, отдельные психологические дисциплины в развитии исследования, накопления фактического материала, систематизации знания и в формулировке основных положений и законов дошли до некоторого поворотного пункта. Дальнейшее продвижение по прямой линии, простое продолжение все той же работы, постепенное накопление материала оказываются уже бесплодными или даже невозможными. Чтобы идти дальше, надо наметить путь.

Из такого методологического кризиса <...> и рождается общая наука.

Понятие общей психологии поэтому вовсе не совпадает с понятием основной, центральной для ряда отдельных, специальных дисциплин теоретической психологии. Эту последнюю, в сущности, психологию взрослого нормального человека, следовало бы рассматривать как одну из специальных дисциплин наряду с зоопсихологией и психопатологией. То, что она играла и до сих пор отчасти

продолжает играть роль какого-то обобщающего фактора, формирующего до известной степени строй и систему специальных дисциплин, снабжающего их основными понятиями, приводящего их в соответствие с собственной структурой, объясняется историей развития науки, но не логической необходимостью. <...>

2

(с. 298) Что же наиболее общего у всех явлений, изучаемых психологией, что делает психологическими фактами самые разнообразные явления – от выделения слюны у собаки и до наслаждения трагедией, что есть общего в бреде сумасшедшего и строжайших выкладках математика? Традиционная психология отвечает: общее то, что все это суть психологические явления, непространственные и доступные только восприятию самого переживающего субъекта. Рефлексология отвечает: общее то, что все эти явления суть факты поведения, соотносительной деятельности, рефлексы, ответные действия (с. 299) организма. Психоаналитики говорят: общее у всех этих фактов, самое первичное, что их объединяет, – это бессознательное, лежащее в их основе. Три ответа соответственно означают для общей психологии, что она есть наука о психическом и его свойствах, или о поведении, или о бессознательном.

Отсюда видно значение такого общего понятия для всей будущей судьбы науки. Любой факт, выраженный в понятиях каждой из этих трех систем поочередно, примет три совершенно различные формы... И по мере продвижения науки, по мере накопления фактов мы получим последовательно три различных обобщения, три различных закона, три различные классификации, три различные системы – три отдельные науки, которые будут тем дальше от общего, объединяющего их факта и тем более далеки и различны друг от друга, чем успешнее они будут развиваться. Скоро после возникновения они уже будут вынуждены подбирать различные факты, и уже самый выбор фактов в дальнейшем определит судьбу науки. <...>

Уже сейчас психоанализ, бихевиоризм и субъективная психология оперируют не только разными понятиями, но и разными фактами. Такие... реальнейшие... факты, как эдипов комплекс психоаналитиков, просто не существуют для других психологов... Для В. Штерна, в общем благосклонно относящегося к психоанализу, психоаналитические толкования <...>, (с. 300) а значит, и факты, существование которых они утверждают, напоминают хиромантию и астрологию XVI в. <...>

Но фундаментальное понятие, <...> первичная абстракция, лежащая в основе науки, определяет не только содержание, но и предопределяет характер единства отдельных дисциплин, а через это – способ объяснения фактов, главный объяснительный принцип науки.

Мы видим, что общая наука <...> возникает из потребности в объединении разнородных отраслей знания. Когда сходные дисциплины накапливают достаточно большой материал в сравнительно отдаленных друг от друга областях, возникает надобность свести весь разнородный материал в единство... Как связать материал патологии, зоопсихологии, социальной психологии? Мы видели, что субстратом единства является прежде всего первичная абстракция. Но объединение разнородного материала производится <...> не путем простого присоединения или сложения частей, так что каждая часть сохраняет <...> самостоятельность, входя в состав нового целого. Единство достигается путем <...> отказа отдельных дисциплин от суверенитета в пользу одной общей науки. Внутри нового целого образуется <...> иерархическая система, имеющая главный и вторичные центры, как Солнечная система. Итак, это единство определяет роль, смысл, значение каждой отдельной области, т. е. определяет не только содержание, но и способ объяснения, главнейшее обобщение, которое в развитии науки станет со временем объяснительным принципом. <...>

Мы видим, что тенденция к обобщению и объединению знания... перерастает в тенденцию к объяснению знания. Единство обобщающего понятия перерастает в единство объяснительного принципа. <...> (с. 301) Как только мы переходим к обобщению отдельных

дисциплин, <...> к обобщениям второго порядка, так сейчас же мы должны искать и объяснения более высокого порядка... Так поиски объяснительного принципа выводят нас за пределы данной науки и заставляют находить место данной области явлений в более обширном кругу явлений.

Эту вторую тенденцию, лежащую в основе выделения общей науки, – тенденцию к единству объяснительного принципа и к выходу за пределы данной науки в поисках места данной категории бытия в общей системе бытия и данной науки в общей системе знания – мы обнаруживаем уже в соперничестве отдельных дисциплин за главенство. <...> Здесь же важно установить, что обобщение понятия и объяснительный принцип только в соединении друг с другом... определяют общую науку. Так же точно и психопатология не только выдвигает обобщающее понятие бессознательного, но и расшифровывает это понятие объяснительно – в принципе сексуальности. Обобщить психологические дисциплины и объединить их на основе понятия бессознательного – значит для психоанализа объяснить весь мир, изучаемый психологией, из сексуальности. <...>

(с. 302) <...> В системах психологии бессознательного это основное понятие расшифровывается не обязательно как сексуальность. У А. Адлера и К. Юнга в основу объяснения положены другие принципы. <...>

3

<...> Всякое сколько-нибудь значительное открытие в какой-либо области, выходящее за пределы этой частной сферы, обладает тенденцией превратиться в объяснительный принцип всех психологических явлений и вывести психологию за ее собственные пределы – в более широкие сферы знания. <...> Правильная повторяемость в развитии различнейших идей ясно говорит с очевидностью, которую редко приходится констатировать историку науки и методологу, об объективной необходимости, лежащей в основе развития науки, о необходимости, которую можно обнаружить, если к фактам науки

подойти тоже с научной точки зрения. Это говорит о том, что возможна научная методология на исторической основе.

Закономерность в смене и развитии идей, возникновение и гибель понятий, даже смена классификаций и т. п. – все это может быть научно объяснено на почве связи данной науки: 1) с общей социально-культурной подпочвой эпохи, 2) с общими условиями и законами научного познания, 3) с теми объективными требованиями, которые предъявляет к научному познанию природа изучаемых явлений на данной стадии их исследования, т. е. в конечном счете – с требованиями объективной действительности, изучаемой данной наукой... Все эти три точки зрения мы постараемся иметь в виду в нашем исследовании.

Общая судьба и линии развития таких объяснительных идей (с. 303) могут быть выражены схематически. В начале лежит какое-нибудь фактическое открытие более или менее крупного значения, перестраивающее обычное представление обо всей той области явлений, к которой оно относится, и даже выходящее за [ее] пределы...

Затем идет стадия распространения влияния тех же идей в соседние области... При этом изменяется и сама идея. <...> Свое завоевательное шествие идея совершает как научно проверенное, достоверное открытие...

В третьей стадии развития идея, уже овладевшая более или менее всей данной дисциплиной <...>, существующая в форме более или менее абстрактно сформулированного принципа, попадает в сферу борьбы дисциплин за господство, т. е. в орбиту действия тенденции к объединению. <...> Продолжая расширяться, на спине тенденции к объединению идея легко переносится в соседние дисциплины, не прекращая видоизменяться сама, разбухая от нового и нового материала...

В четвертой стадии идея опять отделяется от основного понятия, так как самый факт завоевания... толкает идею в развитии дальше. <...>

(с. 304) <...> Теперь она [идея, отделившаяся от понятия] связывает психологию с обширными областями, лежащими вне ее:

с биологией, физикохимией, механикой – в то время как основное понятие выделяет ее из этих областей. <...> Идея теперь открыто включается в ту или иную философскую систему, распространяется... на самые отдаленные сферы бытия, на весь мир и формулируется в качестве универсального принципа или даже целого мировоззрения.

Это открытие, раздувшееся до мировоззрения, <...> попадает в самую опасную пятую стадию развития. <...> Как это ни странно, но именно доведенная до философской формы, казалось бы, затуманенная многими наслоениями и очень далекая от непосредственных корней и породивших ее социальных причин, идея на самом деле только теперь открывает, чего она хочет, что она есть, из каких социальных тенденций она возникла, каким классовым интересам служит. Только развившись в мировоззрение или приобретя связь с ним, частная идея из научного факта опять становится фактом социальной жизни, т. е. возвращается в то лоно, из которого она возникла. Только став снова частью социальной жизни, она обнаруживает свою социальную природу, которая все время, конечно, имела в ней, но была скрыта под маской познавательного факта, в качестве которого она фигурировала. <...> Другие мировоззрения, представляющие другие социальные тенденции и силы, отвоевывают у идеи даже ее первоначальную область, вырабатывают свой взгляд на нее – и тогда идея или (с. 305) отмирает, или продолжает существовать <...>, включенная в то или иное мировоззрение среди ряда других мировоззрений <...>, выполняя их функции, но как революционизирующая науку идея она перестает существовать. <...>

Такой путь предельно всякое открытие в психологии, имеющее тенденцию превратиться в объяснительный принцип. Само возникновение таких идей объясняется наличием объективной научной потребности, коренящейся в конечном счете в природе изучаемых явлений, как она раскрывается на данной стадии познания, иначе говоря, природой науки и, значит, в конечном счете природой психологической действительности, которую изучает эта наука. Но история науки может объяснить только, почему на данной стадии

ее развития возникла потребность в идеях. <...> Какие именно открытия развиваются в мировоззрение, а какие нет; какие идеи выдвигаются, какой путь они проделывают, какая участь постигает их – это все зависит от факторов, лежащих вне истории науки и определяющих самую эту историю. <...>

4

(с. 306) <...> Тем не менее на всякой стадии развития науки мы можем выделить... требования, выдвигаемые самой природой изучаемых явлений на данной ступени их познания, ступени, определяемой... историей человека. Именно потому, что природные свойства психических явлений на данной ступени познания есть чисто историческая категория, ибо свойства меняются в процессе познания, и сумма известных свойств есть чисто историческая величина, их можно рассматривать как причину <...> исторического развития науки.

Мы рассмотрим в качестве примера к только что описанной схеме развития общих идей в психологии судьбу четырех идей, влиятельных в последние десятилетия.

<...> Судьба четырех идей должна свидетельствовать о потребности науки в данный момент – о содержании и размерах этой потребности. История науки для нас важна постольку, поскольку она определяет степень познанности психологических фактов.

Четыре идеи – это идея психоанализа, рефлексологии, гештальт-психологии и персонализма.

Идеи психоанализа родились из частных открытий в области неврозов; был с несомненностью установлен факт подсознательной определяемости ряда психических явлений и факт скрытой сексуальности в ряде деятельностей и форм, которые до того не относились к области эротических. <...> (с. 307) Вместе с этим психоанализ вышел за пределы психологии: сексуальность превратилась в метафизический принцип в ряду других метафизических идей, психоанализ – в мировоззрение, психология – в метапсихологию. У психо-

анализа есть своя теория познания и своя метафизика, своя социология и своя математика. <...>

Такой же путь проделала идея условного рефлекса. Все знают, что она возникла из изучения психического слюноотделения у собаки. <...> Вот, наконец, она подчинила себе все психологические дисциплины – коллективную психологию искусства, психотехнику и педологию, психопатологию и даже субъективную психологию. И теперь рефлексология уже знает только с универсальными принципами, с мировыми законами, с первоосновами механики. Как психоанализ перерос в метапсихологию через биологию, так рефлексология через биологию перерастает в энергетическое мировоззрение. <...> И опять, как с психоанализом, оказалось, что все в мире – рефлекс. Анна Каренина и kleптомания, классовая борьба и пейзаж, язык и сновидение – тоже рефлекс.

Гештальтпсихология тоже возникла первоначально из конкретных психологических исследований процессов восприятия формы... Но, так как она родилась в то же время, что психоанализ и рефлексология, она проделала их путь с удивительным однообразием. Она охватила зоопсихологию – и оказалось, что мышление у обезьян тоже гештальт-процесс; психологию искусства и этническую – оказалось, что первобытное миропредставление и создание искусства тоже гештальт; детскую психологию и психопатологию – и под гештальт подошли и развитие ребенка, и психическая болезнь. Наконец, превратившись в мировоззрение, гештальтпсихология открыла гештальт в физике и химии, в физиологии и биологии, и гештальт, высохший до логической формулы, оказался в основе мира; создавая мир, бог сказал: да будет гештальт – и стал (с. 308) везде гештальт. <...>

Наконец, персонализм возник первоначально из исследований по дифференциальной психологии. Необычайно ценный принцип личности в учении о психологических измерениях, в учении о пригодности и т. д. перекочевал сперва в психологию во всем ее объеме, а потом и перешагнул за ее пределы. В виде критического персонализма он включил в понятие личности не только человека, но животных и растения. <...> Философия, которая начала с противопо-

ставления личности и вещи, с отвоевания личности из-под власти вещей, кончила тем, что все вещи признала личностями. Вещей не оказалось вовсе. <...>

Эти судьбы <...> влекут идеи по одному и тому же пути. Объем понятия растет и стремится к бесконечности, по известному логическому закону содержание его столь же стремительно падает до нуля. Каждая из этих четырех идей на своем месте чрезвычайно содержательна, полна значения и смысла, полноценна и плодотворна. Но, возведенные в ранг мировых законов, они стоят друг друга, они абсолютно равны между собой, как круглые и пустые нули. <...>

И в пятой стадии развития эти идеи встречают совершенно одинаковую критику. <...>

5

(с. 309) <...> Ведь стремиться объяснить все – и значит не объяснить ничего. <...>

Психология осознала, что для нее вопрос жизни и смерти – найти общий объяснительный принцип, и она хватается за всякую идею, хотя бы и недостоверную. <...>

Мы проследили на развитии частных открытий в общие принципы в чистом виде тенденцию к объяснению, которая наметилась уже в борьбе дисциплин за главенство. Но вместе с этим мы перешли уже во вторую фазу развития общей науки... В первой фазе, определяемой тенденцией к обобщению, общая наука отличается от специальных в сущности количественным признаком; во второй фазе – господства тенденции к объяснению – общая наука уже качественно отличается по внутреннему строю от специальных дисциплин. <...>

<...> Объяснительный принцип выводит нас за пределы данной науки и должен осмыслить всю объединенную область знания как особую категорию или ступень бытия в ряду других категорий, т. е. имеет дело с последними, наиболее обобщенными, (с. 310) по существу философскими, принципами. В этом смысле общая наука есть философия специальных дисциплин. <...>

Верно, что общая наука есть учение о последних основах, общих принципах и проблемах данной области знания и что, следовательно, ее предмет, способ исследования, критерии, задачи иные, чем у специальных дисциплин. Но неверно, будто она есть только часть логики, только логическая дисциплина, что общая биология – уже не биологическая дисциплина, а логическая, что общая психология перестает быть психологией, а становится логикой; что она есть только критика в Кантовом смысле, что она изучает только понятия. Это неверно прежде всего исторически, а затем и по существу дела, по внутренней природе научного знания. <...>

(с. 312) <...> Тем хуже для наук, если они находятся в той фазе развития, когда они не доросли еще просто до общей науки. Если общей науки в этом смысле еще нет, отсюда не следует, что ее и не будет, что ее не должно быть, что нельзя и не надо положить ей начало. Поэтому надо рассматривать проблему по существу, в ее логической основе, а тогда можно будет уяснить себе и смысл исторического отклонения общей науки от ее абстрактной идеи.

По существу важно установить два тезиса. 1. <...> Всякому, даже самому предельно отвлеченному, последнему понятию соответствует какая-то черта действительности, представленная в понятии в отвлеченном, изолированном виде. <...>

2. (с. 313) <...> Второй тезис, который необходимо установить, чтобы дать принципиальный анализ проблемы общей науки, обратный первому. <...> Во всяком непосредственном, самом эмпирическом, самом сыром, единичном естественнонаучном факте уже заложена первичная абстракция. <...> Материалом науки является не сырой, но логически обработанный, выделенный по известному признаку природный материал. Физическое тело, движение, вещество – это все абстракции. Самое название факта словом есть наложение понятия на факт. <...>

(с. 314) <...> Если в основе всякого научного понятия лежит факт, и обратно: в основе каждого научного факта лежит понятие, то отсюда неизбежно следует, что различие между общими (с. 315) и эмпирическими науками в смысле объекта исследования чисто

количественное, а не принципиальное... Общие науки имеют дело не с реальными предметами, а с абстракциями. <...> Частные науки имеют предметом реальные факты действительности, они изучают не жизнь вообще, а реальные классы и группы растений и животных. Но и растение, и животное, и даже береза и тигр, и даже эта береза и этот тигр – суть уже понятия, но и научные факты, самые первичные. Факт и понятие только в разной степени, в разной пропорции образуют объект и тех, и других дисциплин. <...>

(с. 320) <...> Все это указывает только на то, что невозможно дать понятию общей науки абсолютное определение, ее можно определить только относительно частной науки. С этой последней ее не разделяет ни предмет, ни метод, ни цель, ни результат исследования. Но она продлевает для ряда частных наук, изучающих смежные сферы действительности, с одной точки зрения, ту же самую работу и тем же самым способом и с той же самой целью, что каждая из частных наук продлевает внутри себя над своим материалом. <...> Общая наука продолжает дело частных наук. Когда материал их доведен до высшей степени обобщения, возможного в данной науке, тогда дальнейшее обобщение оказывается возможным только за пределы данной науки и в сопоставлении с материалом ряда соседних наук. Это и делает общая наука. Ее единственное отличие от частных наук только в том, что она ведет работу по отношению к ряду наук. <...> Общую науку поэтому можно определить как науку, получающую материал из ряда частных наук и производящую дальнейшую обработку и обобщение материала, невозможные внутри каждой отдельной дисциплины.

<...> Общая наука возникает из необходимости продолжать дело частных наук там, где частная наука кончается. Общая наука относится к теориям, законам, гипотезам, методам частных наук так, как частная наука относится к фактам действительности, которые она изучает. Биология получает материал разных наук и обрабатывает его так, как каждая частная наука обрабатывает свой материал. Вся разница в том, что биология начинается там, где кончается эмбриология, зоология, анатомия и т. п. <...>

6

(с. 323) <...> Принципиально определяющая и как бы верховная роль общей науки проистекает не из того, что она стоит над науками, не сверху – из логики, т. е. из последних основ научного знания, а снизу – из самих же наук, которые делегируют свою санкцию истины в общую науку. Общая наука возникает, следовательно, из особого положения, которое она занимает по отношению к частным: она суммирует их суверенитеты, является их носительницей. Если представить себе систему знания, охватываемого всеми психологическими дисциплинами, графически в виде круга, то общая наука будет соответствовать центру окружности. <...>

(с. 324) <...> Только тот, кто поднимает свой анализ из плоскости критического обсуждения той или иной системы взглядов на высоту принципиального исследования средствами общей науки, только тот разберется в объективном смысле происходящего в психологии кризиса; для него откроется закономерность происходящего столкновения идей и мнений, обусловленная самим развитием науки и природой изучаемой действительности на данной ступени ее познания. Вместо хаоса разнородных мнений, пестрой разноголосицы субъективных высказываний для него раскроется стройный чертеж основных мнений о развитии науки, система объективных тенденций, с необходимостью заложенных в исторических задачах, выдвинутых ходом развития науки и действующих за спиной отдельных исследователей и теоретиков с силой стальной пружины. <...> Вместо мнения о мнении он получит в результате чертежа скелет общей науки как системы определяющих законов, принципов и фактов.

Только такой исследователь овладеет настоящим и верным смыслом происходящей катастрофы и составит себе ясное представление о роли, месте и значении каждой отдельной теории или школы <...>, он будет руководствоваться научной достоверностью и истинностью. <...>

(с. 325) <...> Вместо мозаики добрых и злых волей исследователей надо изучать единство процессов перерождения научной ткани в психологии, которое и обуславливает волю всех исследователей. <...>

7

(с. 326) <...> Чувства системы, ощущения стиля, понимания связи и обусловленности каждого частного положения центральной идеей всей системы, в которую оно входит, лишены все те, эклектические по существу, попытки объединения разнородных и разноприродных по научному происхождению и составу частей двух или больше систем. Таковы, например, синтез бихевиоризма и фрейдизма в американской литературе; фрейдизм без Фрейда в системах А. Адлера и К. Юнга; рефлексологический фрейдизм [В. М.] Бехтерева и А. Б. Залкинда; наконец, попытки соединения фрейдизма и марксизма (имеются в виду работы А. Р. Лурии и Б. Д. Фридмана. – *Ред.*). Столько примеров только из области проблемы подсознательного! <...>

То, что делают эклектики, – значит давать на вопрос, поставленный марксистской философией, ответ, подсказанный фрейдистской метапсихологией.

Чтобы показать методологическую незаконность подобных попыток, остановимся на трех типах сведения воедино чужого вопроса с чужим ответом, не думая вовсе исчерпать этими тремя типами все многообразие таких попыток.

Первый способ ассимиляции какой-нибудь школой научных продуктов другой области состоит в прямом перенесении законов, фактов, теорий, идей и т. п., в захвате более или менее обширной области, занятой другими исследователями, в аннексии чужой территории. Такой политикой прямого захвата живет обычно всякая новая научная система, распространяющая влияние на соседние дисциплины и претендующая на руководящую роль общей науки.

(с. 327) <...> Обычно получается конгломерат научных теории, фактов и т. п., с ужасающей произвольностью втиснутый в рамки объединяющей идеи.

Такова система рефлексологии В. М. Бехтерева. Для него годится все. <...> В «Коллективной рефлексологии» [В. М.] Бехтерева собран положительно каталог мировых законов. <...>

(с. 329) <...> Если первый способ перенесения чужих идей из одной школы в другую напоминает аннексию чужой территории, то второй способ сравнивания чужеродных идей похож на союзный договор двух стран, при котором обе не теряют самостоятельности, но улаиваются действовать сообща, исходя из общности интересов. Этот способ применяется обычно для сведения воедино марксизма и фрейдизма. <...> Так, десексуализируется фрейдизм, потому что пансексуализм явно не вяжется с философией [К.] Маркса. Что ж, говорят нам, примем фрейдизм без учения о сексуальности. Но ведь именно это учение составляет нерв, душу, центр всей системы. <...>

(с. 331) <...> Единой основной методологии эпохи нет, а на деле есть система борющихся, глубоко враждебных методологических принципов, исключаящих друг друга, и у каждой теории – [И. П.] Павлова, [А.] Эйнштейна – есть своя методологическая ценность, и выносить за скобки общую методологию эпохи и растворять в ней марксизм – значит преобразовывать не только вид, но и сущность марксизма. <...>

(с. 333) <...> Гораздо легче ориентироваться в сознательных, отчетливых, освобожденных от противоречий, осознающих своих учителей, приведенных к единству и логической стройности методологических системах; гораздо труднее правильно оценить и вскрыть истинную природу бессознательных методологий, складывающихся стихийно, противоречиво, под различнейшими влияниями, а именно к таким принадлежит психоанализ. Поэтому психоанализ требует сугубо тщательного и критического методологического анализа, а не наивного наложения признаков двух различных систем.

«Человеку, не искушенному в научно-методологических вопросах, – говорит В. Н. Ивановский, – метод всех наук представляется одним и тем же...» Больше всего страдала от такого непонимания дела психология. Ее всегда приписывали то к биологии, то к социологии, но редко кто подходил к оценке психологических законов, теорий и т. п. с критерием психологической же методологии, т. е. с интересом к психологической научной мысли как таковой, к ее

теории, ее методологии, ее источникам, формам и обоснованиям. И поэтому в нашей критике чужих систем, в оценке их истинности мы лишены самого главного: ведь правильная оценка знания в отношении его доказанности и несомненности может вытекать лишь из понимания его методологической обоснованности. <...>

(с. 334) <...> «Между тем на самом деле это вовсе не так: во всякой науке есть с несомненностью констатированные отдельные факты <...>, неопровержимо установленные общие положения и законы, но есть и предположения, гипотезы, иногда имеющие временный <...> характер, иногда же отмечающие последние пределы нашего знания <...>, есть то более, то менее несомненные выводы из незыблемо установленных положений; есть построения, то расширяющие пределы нашего знания, то имеющие значение сознательно вводимых «фикций»; есть аналогии, приблизительные обобщения <...> и т. д. Наука разносоставна, и понимание этого факта имеет самое существенное значение для научной культуры человека. Каждое отдельное научное положение имеет свою собственную, ему только присущую и зависящую от способа и степени его методологической обоснованности степень достоверности, и наука – в методологическом освещении – представляет собой не одну сплошную однородную поверхность, а мозаику положений различных степеней достоверности». <...> Я отнюдь не хочу сказать, что все в психоанализе противоречит марксизму... Я указываю только на (с. 335) то, как должно (методологически) и как нельзя (некритически) сращивать две системы идей.

При некритическом подходе каждый видит то, что он хочет видеть, а не то, что есть: марксист находит в психоанализе монизм, материализм, диалектику, которых там нет. <...>

(с. 337) <...> Чтобы критически отнестись к чужой системе, надо прежде всего иметь собственную психологическую систему принципов. Судить [З.] Фрейда в свете принципов, добытых у [З.] Фрейда же, – значит заранее оправдать его. И вот такой способ овладения чужими идеями образует третий тип соединения идей, к которому мы и переходим. <...>

(с. 338) <...> Все это ясно указывает на то, что в проблеме бессознательного надо различать методологическую и эмпирическую проблему, т. е. психологический вопрос и вопрос самой психологии... Некритическое соединение того и другого приводит к грубому искажению всего вопроса. Симпозиум о бессознательном (1912) показывает, что принципиальное решение этого вопроса выходит из границ эмпирической психологии и непременно бывает связано с общими философскими убеждениями. Примем ли мы вместе с Ф. Brentano, что бессознательного нет, или вместе с [Г.] Мюнстербергом, что оно есть просто физиологическое, или с [Р.] Шуберт фон Зольдерном, что оно гносеологически необходимая категория, или с [З.] Фрейдом, что оно есть сексуальное, – во всех этих случаях мы переступим в аргументации и выводах границы эмпирического исследования. <...>

(с. 339) <...> Вопрос о психологической или физиологической природе бессознательного есть *первая* (здесь и далее курсив Л. Выготского. – *Ред.*), важнейшая фаза всей проблемы. Прежде чем описывать и классифицировать явления подсознательного во имя психологических задач, мы должны знать, оперируем ли мы при этом чем-то физиологическим или психическим, необходимо (с. 340) доказать, что бессознательное есть вообще психическая реальность. Иначе говоря, прежде чем решать проблему бессознательного как психологический вопрос, надо решить ее как вопрос самой психологии. <...>

8

(с. 344) <...> Как поступают науки при изучении того, что не дано нам непосредственно? Говоря общо, они его конструируют, воссоздают предмет изучения методом истолкования или интерпретации его следов или влияний, т. е. косвенно. Так, историк истолковывает следы: документы, мемуары, газеты и пр. – и все же история есть наука именно о прошлом, реконструированном по его следам, но не о следах прошлого, о революции, а не о ее документах. Так же и в детской психологии: разве детство, детская душа, недоступная нам, не оставляет следов, не проявляется вовне, не открывается? <...>

В сущности, с этим догматом – о непосредственном опыте как о едином источнике и естественных пределах научного знания – стоит и падает вся теория и субъективного и объективного методов. [А. И.] Введенский и [В. М.] Бехтерев растут из одного корня: и тот и другой полагают, что изучать наука может только то, что дано в самонаблюдении, т. е. в непосредственном восприятии психологического. <...>

(с. 345) <...> Психология должна работать с понятием психического, чтобы непосредственное самонаблюдение было исключительно, как выключено мускульное ощущение в механике и зрительное в оптике. Субъективисты полагают, что опровергли объективный метод, когда показали, что в понятиях поведения генетически содержатся зерна самонаблюдения. <...>

(с. 346) <...> К. Н. Корнилов прекрасно показал <...>, [что] расхождение в воззрениях на методическую сторону постановки эксперимента в значительной степени способствует возникновению конфликтов, которые ведут к образованию различных направлений в психологии. <...>

Г. П. Зеленый правильно указывает, что под словом «метод» у нас понимают две различные вещи: 1) методику исследования, технический прием и 2) метод познания, определяющий цель исследования, место науки и ее природу. В психологии метод субъективен, хотя методика может быть частично объективна; в физиологии метод объективен, хотя методика может быть частично субъективна, например, в физиологии органов чувств. Эксперимент, прибавим, реформировал методику, но не метод. Отсюда за психологическим (с. 347) методом в естествознании он признает лишь значение диагностического приема.

В этом вопросе завязан узел всех методологических и собственных проблем психологии. Необходимость принципиально выйти за пределы непосредственного опыта есть вопрос жизни и смерти для психологии. Разграничить, разделить научное понятие от специфического восприятия можно только на почве косвенного метода. Возражение, будто косвенный метод уступает непосредственному,

глубоко неверно в научном смысле. Именно потому что он освещает не полноту переживания, а лишь одну сторону, он совершает научную работу: изолирует, анализирует, выделяет, абстрагирует одну черту; ведь и в непосредственном опыте мы выделяем часть, подлежащую наблюдению. <...> Но не задача науки – вести к переживанию: иначе вместо науки достаточна была бы регистрация наших восприятий. Собственная же проблема психологии заключена тоже в ограниченности нашего непосредственного опыта, потому что вся психика построена по типу инструмента, который выбирает, изолирует отдельные черты явлений; глаз, который видел бы все, именно поэтому не видел бы ничего; сознание, которое сознавало бы все, ничего бы не сознавало, и самосознание, если бы сознавало все, не сознавало бы ничего. Наш опыт заключен между двумя порогами, мы видим лишь маленький отрезок мира; наши чувства дают нам мир в выдержках, извлечениях, важных для нас. Внутри порогов они опять отмечают не все многообразие применений, а переводят их опять через новые пороги. Сознание как бы прыжками следует за природой, с пропусками, пробелами. Психика выбирает устойчивые точки действительности среди всеобщего движения. <...> Она есть орган отбора, решето, процеживающее мир и изменяющее его так, чтобы можно было действовать. В этом ее положительная роль – не в отражении (отражает и непсихическое; термометр точнее, чем ощущение), а в том, чтобы не всегда верно отражать, т. е. субъективно исказить действительность в пользу организма.

Если бы мы видели все <...>, перед нами был бы хаос. <...> Психика есть высшая форма отбора. <...> (с. 348) Задача психологии – выяснить, в чем польза того, что глаз не видит многого из известного в оптике. <...>

(с. 349) <...> Итак, истолкование для психологии есть не только горькая необходимость, но и освобождающий, принципиально плодотворнейший способ познания. <...> Фактически к истолкованию прибегают обе стороны в психологии: субъективист имеет, в конце концов, слова испытуемого, т. е. поведение и его психика есть истолкованное поведение. Объективист (с. 350) тоже непременно тол-

кует. В самом понятии реакции заключена необходимость истолкования, смысла, связи, соотношения. <...> Проще и более общо: изучая поведение как систему реакции, мы изучаем акты поведения не сами по себе (по органам), а в их отношении к другим актам – стимулам, а отношение и качество отношения, смысл его никогда не бывают предметом непосредственного восприятия, тем более отношение двух разнородных рядов – стимулов и реакций. <...>

В. М. Бехтерев различает творческий рефлекс. Проблема – раздражитель, творчество – ответная на него реакция или символический рефлекс. Но ведь понятие творчества и символа суть смысловые понятия, а не опытные: рефлекс творческий, если он стоит в таком отношении к стимулу, что создает нечто новое; он же символичен, если замещает другой рефлекс, но нельзя увидеть символического или творческого характера рефлекса.

И. П. Павлов различает рефлекс свободы, цели, пищевой, защитный. Но ведь видеть свободу или цель нельзя, не имеют они и органа, как, например, органы питания; не суть и функции; складываются из тех же движений, что и другие; защита, свобода, цель суть смыслы этих рефлексов.

(с. 354) <...> Только прослеживая каждый принцип до его крайних выводов <...>, можно определить методологическую природу исследуемого явления. Поэтому в той науке, где понятие создалось, возникло, развилось и доведено до предельного выражения, оно употребляется сознательно, не слепо. При перенесении в другую науку оно слепо, оно никуда не ведет. Такое слепое перенесение биогенетического принципа, эксперимента, математического метода из естественных наук создало в психологии видимость научности, под которой на деле кроется полное бессилие перед изучаемыми явлениями. <...>

9

(с. 356) <...> Если бы кто-нибудь захотел составить объективное и ясное представление о том состоянии, которое переживает сейчас психология, и о размерах кризиса, достаточно было бы изучить

психологический язык, номенклатуру и терминологию, словарь и синтаксис психолога. Язык, научный в частности, есть орудие мысли, инструмент анализа, и достаточно посмотреть, каким инструментом пользуется наука, чтобы понять характер операций, которыми она занимается. <...> Психологический язык современности <...> недостаточно терминологичен: <...> психология не имеет еще *своего* языка. <...> В ее словаре вы найдете конгломерат из трех сортов слов. 1. Слова обиходного языка, смутного, многосмысленного, приноровленного к практической жизни. <...> Достаточно вспомнить камень преткновения всех переводчиков – чувство зрения (чувство в смысле ощущения), чтобы увидеть всю метафоричность, неточность практического житейского языка. 2. Слова философского языка. Утерявшие связь с прежним смыслом, многосмысленные вследствие борьбы разных философских школ, абстрактные в максимальной степени, они тоже засоряют язык психологов. <...> 3. Наконец, слова и формы речи, заимствованные из естественных наук и употребляемые в переносном смысле, служат прямо для обмана. Когда психолог рассуждает об энергии, силе, даже об интенсивности или когда говорит о возбуждении и т. п., он всегда (с. 357) прикрывает научным словом ненаучное понятие...

<...> Язык обнаруживает как бы молекулярные изменения, которые переживает наука; он отражает внутренние и неоформившиеся процессы – тенденции развития, реформы и роста. Итак, примем то положение, что смутное состояние языка в психологии отражает смутное состояние науки. <...>

(с. 364) <...> Принципиальности [И. П.] Павлова в методологических вопросах надо удивляться, его книга вводит нас в лабораторию его исследований и учит созиданию научного языка. Вначале – какая важность, как называть явление? Но постепенно каждый шаг вперед закрепляется новым словом, каждая новая закономерность требует термина. Он выясняет смысл, значение употребления новых терминов. Выбор терминов и понятий предопределяет исход исследования: «...Как было бы можно систему беспространственных понятий современной психологии наложить на материальную конструкцию мозга». <...>

И когда [И. П.] Павлов ввел в лабораториях штраф за употребление психологических терминов, то для истории теории науки это факт не меньшего значения и показательности, чем спор о символе веры для истории религии. <...> Очевидно, штраф налагался за беспричинное, беспрозрачное, неопределенное, мифологическое мышление, которое врывалось с этим словом в ход исследования и грозило взорвать все дело, как у американцев, – внести отрывочность, бессистемность, вырвать фундамент. <...>

(с. 365) <...> Слово не содержит в себе ничего от ощущений; им может вполне пользоваться слепой. <...>

(с. 368) <...> Таким образом, мы видим, что, начиная с широчайших гипотез и кончая мельчайшими деталями в описании опыта, слово отражает общую болезнь науки. Специфически новое, что мы узнаем из анализа слов, – это представление о молекулярном характере процессов в науке. Каждая клеточка научного организма обнаруживает процессы инфицирования и борьбы. Отсюда мы получаем более высокое представление о характере научного знания: оно раскрывается как глубочайшим образом единый процесс. Наконец, мы получаем представление о здоровом и больном в процессах науки; то, что верно о слове, верно и о теории. Слово до тех пор продвигает науку вперед, пока оно: 1) вступает в отвоеванное исследованием место, т. е. поскольку оно отвечает объективному положению вещей, и 2) примыкает к верным исходным принципам, т. е. наиболее обобщенным формулам этого объективного мира. <...>

<...> Научное изучение есть одновременно изучение факта и своего способа познания факта; иначе – методологическая работа прodelывается в самой науке, поскольку она продвигается вперед или осмысливает свои выводы. Выбор слова (с. 369) есть уже методологический процесс. Особенно у [И. П.] Павлова легко видеть, как методология и эксперимент разрабатываются одновременно. Итак, наука философична до последних элементов, до слов, так сказать, пропитана методологией. <...>

10

<...> Какой же этап развития переживает наша наука сейчас, какой смысл и какова природа переживаемого ею кризиса и каков его исход? <...> При некотором знакомстве с методологией (и историей) наук наука начинает представляться не в виде мертвого, законченного, неподвижного целого, состоящего из готовых положений, а в виде живой, постоянно развивающейся и идущей вперед системы доказанных фактов, законов, предположений, (с. 370) построений и выводов, непрерывно пополняемых, критикуемых, проверяемых, частично отвергаемых, по-новому истолковываемых и организуемых и т. д. Наука начинает пониматься диалектически в ее движении, со стороны ее динамики, ее роста, развития, эволюции. С этой же точки зрения следует оценить и осмыслить каждый этап развития. Итак, первое, от чего мы отталкиваемся, – это признание кризиса. В чем его смысл – понимают по-разному. <...>

Прежде всего, есть психологи, отрицающие наличие кризиса вовсе. Таковы [Г. И.] Челпанов и вообще большинство русских психологов старой школы... По мнению таких психологов, все в науке благополучно, как в минералогии. Кризис пришел извне: некоторые лица затеяли реформу науки, официальная идеология потребовала пересмотра науки. Но ни для того, ни для другого нет объективных оснований в самой науке. Правда, в процессе спора пришлось признать, что и в Америке затеяли реформу науки, но от читателя самым тщательным образом, а может быть, и искренне, скрывалось, что ни один психолог, оставивший след в науке, не миновал кризиса. <...>

Другие видят кризис, но для них все оценивается весьма субъективно. Кризис разделил психологию на два лагеря. Граница между ними всегда проходит между автором такого взгляда и всем остальным миром. <...> Уотсон полагает, что есть две психологии: правильная – его – и неправильная; старая умирает от своей половинчатости; самая большая деталь, которую он видит, – это существование половинчатых психологов. <...>

(с. 373) <...> Но кое-что, и немаловажное, он [Н. Н. Ланге] установил верно. Вот верные тезисы. 1. Отсутствие общепризнанной системы науки. Каждое изложение психологии у виднейших авторов построено по совершенно иной системе. Все основные понятия и категории толкуются по-разному. Кризис касается самых основ науки. 2. Кризис разрушителен, но благотворен: в нем скрывается рост науки, обогащение ее, сила, а не бессилие или банкротство. Серьезность кризиса вызвана промежуточностью ее территории между социологией и биологией, между которыми [И.] Кант хотел разделить психологию. 3. Никакая психологическая работа невозможна без установления основных принципов этой науки. Прежде чем приступить к постройке, надо заложить фундамент. 4. Наконец, общая задача – выработка новой теории – «обновленной системы науки». Однако глубоко неверно понимал он эту задачу: она состоит для него «в критической оценке всех современных психологических направлений и попытке их соглашения». <...>

(с. 375) <...> Итак, может показаться, что хаос в психологии вполне естественный и смысл кризиса, который осознала психология, таков: существует много психологий, которые имеют тенденцию создать одну психологию путем выделения общей психологии. Для этой последней не хватает [Г.] Галилея, т. е. гения, который создал бы фундаментальные основы науки. Это общее мнение европейской методологии, как оно сложилось к концу XIX в. Некоторые авторы... держатся этого мнения и сейчас. В России его защищал всегда [В. А.] Вагнер, чуть ли не единственный психолог, занимавшийся методологическими вопросами... Вот его вывод: *итак, мы имеем целый ряд психологических школ, но не имеем единой психологии как самостоятельной области психологии* (здесь и далее курсив Л. Выготского. – *Ред.*)... Ответ на вопрос, где и как ее найти, дает только история науки. <...>

11

(с. 377) <...> Есть один факт, который закрывает глаза всем исследователям на истинное положение дел в психологии. Это эмпи-

рический характер ее построений. <...> Обычно эмпиризм принимают на веру, без дальнейшего анализа, и трактуют все многообразие психологии как некоторое принципиально осуществленное научное единство, имеющее общий фундамент, – и все разногласия понимаются как вторичные, происходящие внутри этого единства. Но это ложная мысль, иллюзия. На деле эмпирической психологии как науки, имеющей хотя бы один общий принцип, нет, а попытка создать ее привела к поражению и банкротству самой идеи создать только эмпирическую психологию. <...> Что же такое эмпиризм современной психологии? <...> «Эмпирическая» – значит прежде всего: «психология без души» ([Н. Н.] Ланге), психология без всякой метафизики ([А. И.] Введенский), психология, (с. 378) основанная на опыте ([Х.] Геффдинг). <...>

<...> Теперь термин «эмпирическая» в приложении к психологии означает отказ от выбора определенного философского принципа, отказ выяснить свои конечные посылки, осознать собственную научную природу. <...>

(с. 381) <...> *Существуют две психологии* – естественнонаучная, материалистическая, и спиритуалистическая: этот тезис вернее выражает смысл кризиса, чем тезис о существовании *многих* психологий; именно психологий существует две, т. е. два разных, непримиримых типа науки, две принципиально разные конструкции системы знания; все остальное есть различие в воззрениях, школах, гипотезах; частные, столь сложные, запутанные и перемешанные, слепые, хаотические соединения, в которых бывает подчас очень сложно разобраться. Но борьба действительно происходит только между двумя тенденциями, лежащими и действующими за спиной всех борющихся течений.

Что это так, что смысл кризиса выражают две психологии, а не много психологий... это методология давно осознала, и против этого *никто не спорит*. <...>

(с. 383) <...> [У.] Дильтей, который называет науки объяснительной и описательной психологией, возводит раздвоение к Хр. Вольфу, разделившему психологию на рациональную и эмпирическую,

т. е. к самому возникновению эмпирической психологии... Метод объяснительной психологии совершенно тот же, что и у естествознания. <...>

Современная психология – это учение о душе без души – внутренне противоречивое раскладывается на две части. Описательная психология стремится не к объяснению, а к описанию и пониманию. <...> Объяснительная, естественнонаучная психология не может лечь в основу наук о духе, она конструирует детерминистическое уголовное право, не оставляет места для свободы, она не мирится с проблемой культуры. Напротив, описательная психология «будет основанием наук о духе, подобно тому как математика – основа естествознания». <...>

13

(с. 386) <...> Что толкает к кризису, к разрыву и что *переживает* его пассивно, только как неизбежное зло? Разумеется, мы остановимся лишь на движущих силах, лежащих *внутри* нашей науки, оставляя все другие в стороне. Мы имеем право так сделать, потому что внешние – социальные и идейные – причины и явления представлены так или иначе, в конечном счете, силами внутри науки и действуют в виде этих последних. <...>

(с. 387) <...> *Развитие прикладной психологии во всем ее объеме – главная движущая сила кризиса в его последней фазе.*

Отношение академической психологии к прикладной до сих пор остается полупрезрительным, как к полуточной науке. Не все благополучно в этой области психологии – спору нет; но уже сейчас даже для наблюдателя по верхам, т. е. для методолога, нет никакого сомнения в том, что ведущая роль в развитии нашей науки сейчас принадлежит прикладной психологии: в ней представлено все прогрессивное, здоровое, с зерном будущего, что есть в психологии; она дает лучшие методологические работы. Представление о смысле происходящего и возможности реальной психологии можно составить себе только из изучения этой области. <...>

Три момента объясняют сказанное. *Первый – практика.* Здесь (через психотехнику, психиатрию, детскую психологию, криминальную психологию) психология впервые столкнулась с высокоорганизованной практикой – промышленной, воспитательной, политической, военной. Это прикосновение заставляет психологию перестроить свои принципы так, чтобы они выдержали высшее испытание практикой. <...>

(с. 388) <...> Это переводит нас прямо *ко второму моменту – к методологии.* Как это ни странно и ни парадоксально на первый взгляд, но именно практика, как конструктивный принцип науки, требует философии, т. е. методологии науки. Этому нисколько не противоречит то легкомысленное, «беззаботное», по слову [Г.] Мюнстерберга, отношение психотехники к своим принципам; на деле и практика, и методология психотехники часто поразительно беспомощны, слабосильны, поверхностны, иногда смехотворны. <...> Принцип практики и философии <...> – тот камень, который презрели строители и который стал во главу угла. В этом весь смысл кризиса.

Л. Бинсвангер говорит, что не от логики, гносеологии или метафизики ожидаем мы решения самого общего вопроса <...>, но от методологии, т. е. учения о научном методе. <...> Сложнейшие противоречия психологической методологии переносятся на почву практики и только здесь могут получить свое разрешение. <...> Метод – значит путь, мы понимаем его как средство познания; но путь во всех точках определен целью, куда он ведет. Поэтому практика перестраивает всю методологию науки.

Третий момент реформирующей роли психотехники может быть понят из двух первых. Это то, что психотехника *есть односторонняя* психология, она толкает к разрыву и оформляет реальную психологию. <...>

(с. 393) <...> Многие психологи видели в введении эксперимента принципиальную реформу психологии и даже отождествляли экспериментальную и научную психологию. Они предсказывали, что будущее принадлежит только экспериментальной психологии, и видели в этом эпитете важнейший методологический принцип.

Но эксперимент остался в психологии на уровне технического приема, не был использован принципиально и привел <...> к собственному отрицанию. Ныне многие психологи видят исход в методологии, в правильном построении принципов; они ждут спасения с другого конца. Но и их работа бесплодна. Только принципиальный отказ от слепого эмпиризма, плетущегося в хвосте непосредственного интроспективного переживания и внутренне расколотого надвое; только эмансипация от интроспекции, выключение ее, как глаза в физике; только разрыв и выбор одной психологии дают выход из кризиса. Диалектическое единство методологии и практики, с двух концов приложенное к психологии, – судьба и удел одной психологии; полный отказ от практики и созерцание идеальных сущностей – удел и судьба другой; полный разрыв и отделение друг от друга – их общий удел и общая судьба. Разрыв этот начался, происходит и закончится по линии практики. <...>

14

(с. 414) <...> Итак, мы видим: для психологии как знания есть два пути: или путь науки, тогда она должна уметь объяснять; или знание об отрывочных видениях, тогда она невозможна как наука. <...> (с. 415) Кроме описательной психологии, ни для какой другой [науки] этот путь не годится: ибо от геометрии в нем только словесный стиль и видимость неопровержимости доказательств, а все остальное – и в том числе суть – от ненаучного способа мыслить. <...>

(с. 418) <...> Итак, все равно осознают, что кризис тяготеет к созданию методологии, что борьба идет за общую психологию. <...> Нельзя сейчас, исходя из принципов универсальных, равно приложимых к физике и к психологии, не конкретизировав их в методологии, прямо подойти к частному психологическому исследованию: вот почему этих психологов упрекают в том, что они знают одно сказуемое, равно применимое ко всему миру. <...> Вся проблема общей и частной науки, с одной стороны, и методологии и философии, с другой, есть проблема масштаба. <...> И если мы видели,

что частные науки имеют тенденцию к выходу за свои пределы, к борьбе за общую меру, за более крупный масштаб, то философия переживает обратную тенденцию: чтобы приблизиться к науке, она должна сузить, уменьшить масштаб, конкретизировать свои положения. <...>

(с. 419) <...> Я выставляю тезис: анализ кризиса и структуры психологии непреложно свидетельствует о том, что никакая философская система не может овладеть психологией как наукой непосредственно, без помощи методологии, т. е. без создания общей науки; что единственным правомерным приложением марксизма к психологии было бы создание общей психологии – ее понятия формулируются в непосредственной зависимости от общей диалектики, ибо она есть диалектика психологии; всякое приложение марксизма к психологии иными путями и в иных точках, вне этой области, неизбежно приведет к схоластическим вербальным конструкциям, к растворению диалектики в анкетах и тестах, к суждению о вещах по их внешним, случайным, второстепенным признакам, к полной утрате всякого объективного критерия и к попытке отрицать все исторические тенденции развития психологии, к терминологической революции, – короче, к грубому искажению и марксизма, и психологии. Это есть путь [Г. И.] Челпанова. <...>

(с. 420) <...> Диалектика охватывает природу, мышление, историю – она есть самая общая, предельно универсальная наука; теория психологического материализма или диалектика психологии и есть то, что я называю общей психологией. <...>

16

(с. 425) <...> Правда, некоторые идеалисты возражают против присвоения естественнонаучной психологии этого имени. Так, С. Л. Франк, указывая со всей резкостью на то, что под одним именем живут две разные науки, пишет: «Дело тут вообще не в относительной учености двух разных методов одной науки, а в простом вытеснении одной науки совсем другой, хотя и сохранившей слабые

следы родства с первой, но имеющей по существу совсем иной предмет... Нынешняя психология сама себя признает естествознанием... Это значит, что современная так называемая психология есть вообще не психо-логия, а физио-логия... Прекрасное обозначение “психология” – учение о душе – было просто незаконно похищено и использовано как титул для совсем иной научной области; оно похищено так основательно, что когда теперь размышляешь о природе души, <...> то занимаешься делом, которому суждено оставаться безымянным или для которого надо придумать какое-нибудь новое обозначение». <...> Но даже нынешнее искаженное имя «психология» на три четверти не отвечает ее сути – это психофизика и психофизиология. И новую науку он [С. Л. Франк] пытается назвать философской психологией, чтобы «хоть косвенно восстановить истинное значение названия “психология” и вернуть его законному владельцу после упомянутого похищения, непосредственно уже неустранимого». <...>

(с. 426) Психологии как науке о душе, – в смысле [С. Л.] Франкa, в точном и старом смысле этого слова, – *нет*; это вынужден констатировать и он [сам], когда с изумлением и почти с отчаянием убеждается, что такой литературы *вообще* почти *не существует*. Далее: эмпирической психологии как законченной *науки вообще не существует*. И по существу то, что происходит сейчас, есть не переворот, даже не реформа науки и не завершение в синтезе чужой реформы, а *осуществление* психологии и *высвобождение* в науке того, что способно расти, от того, что не способно к росту. Сама же эмпирическая психология <...> мертва, как кокон, оставленный умершей бабочкой, как яйцо, покинутое птенцом. <...>

(с. 428) <...> Следовательно, в этот путь вполне входит все, что было в психологии как в науке: сама попытка *научно* подойти к душе, усилие свободной мысли овладеть психикой, сколько бы она ни затемнялась и ни парализовалась мифологией, т. е. сама идея *научного* строения о душе содержит в себе весь будущий путь психологии, ибо наука и есть путь к истине, хотя бы ведущий через заблуждения. Но именно такой и дорогá нам наша наука: в борьбе, преодолении ошибок, в невероятных затруднениях, нечеловеческой схватке с тысячелетними предрассудками. <...>

(с. 431) <...> Что же означает после этого слово «психология»? <...> Все термины неустойчивы, логически не исключают один другой, не терминованы, путаны и темны, многосмысленны, случайны и указывают на вторичные признаки, что не только не облегчает ориентировку, но затрудняет ее. [В.] Вундт назвал свою психологию физиологической, а после раскаялся и считал это ошибкой, полагая, что ту же работу следует назвать экспериментальной. Вот лучшая иллюстрация того, как мало значат все эти термины. Для одних «экспериментальная» – синоним «научная», для других – лишь обозначение метода. Мы укажем только те употребительнейшие эпитеты, которые *прилагаются к психологии, рассматриваемой в свете марксизма*. <...>

(с. 433) <...> Наконец, особенная трудность приложения марксизма к новым областям: нынешнее конкретное состояние этой теории; огромная ответственность в употреблении этого термина; политическая и идеологическая спекуляция на нем – все это не позволяет хорошему вкусу сказать сейчас: «*марксистская психология*». Пусть лучше другие скажут о нашей психологии, что она марксистская, чем нам самим называть ее так; применим ее на деле и повременим на словах. В конце концов марксистской психологии *еще нет*, ее надо понимать как историческую задачу, но не как данное. А при современном положении вещей трудно отделаться от впечатления научной несерьезности и безответственности при этом имени. <...>

(с. 436) <...> Поэтому будем говорить просто: психология. Будем лучше пояснять эпитетами другие направления и школы и отделять в них научное от ненаучного, психологию от эмпиризма, от теологии, от эйдоса и еще от всего, что налипло на нашей науке за века ее существования, как на борту корабля дальнего плавания.

Эпитеты понадобятся нам для другого: для систематического, *выдержаннологогического, методологического разделения* дисциплин внутри психологии: так, мы будем говорить об общей и детской, зоо- и патопсихологии, дифференциальной и сравнительной. Психология же будет общим именем целой семьи наук. Ведь наша задача вовсе не в том, чтобы *выделить* свою работу из общей психоло-

гической работы в прошлом, но в том, чтобы *объединить* свою работу со всей научной разработкой психологии в одно целое на некоей новой основе. Выделить же мы хотим не свою школу из науки, а науку – из ненауки, психологию – из непсихологии. Этой психологии, о которой мы говорим, еще нет; ее предстоит создать – не одной школе. Много поколений психологов потрутся над этим, как говорил [У.] Джемс; у психологии *будут* свои гении и свои рядовые исследователи; но то, что возникнет из совместной работы поколений, гениев и простых мастеров науки, будет именно психологией. С этим именем войдет наша наука в новое общество, в преддверии которого она начинает оформляться. Наша наука не могла и не может развиваться в старом обществе. Овладеть правдой о личности и самой личностью нельзя, пока человечество не овладело правдой об обществе и самим обществом. Напротив, в новом обществе наша наука станет в центре жизни. «Прыжок из царства необходимости в царство свободы» неизбежно поставит на очередь вопрос об овладении нашим собственным существом, о подчинении его себе. В этом смысле прав [И. П.] Павлов, называя нашу науку последней наукой о самом человеке. Она действительно будет последней в исторический период человечества наукой или в предыстории человечества. Новое общество создаст нового человека. Когда говорят о переплавке человека, как о несомненной черте нового человечества, и об искусственном создании нового биологического типа, то это будет единственный и первый вид в биологии, который создаст себя сам...

В будущем обществе психология действительно будет наукой о новом человеке. Без этого перспектива марксизма и истории науки была бы не полна. Но и эта наука о новом человеке будет все же психологией. <...>

Вопросы для самоподготовки и обсуждения на семинарских занятиях

1. Почему, по мнению Л. С. Выготского, до сих пор нет общей психологии?
2. Могут ли психоанализ, бихевиоризм или субъективная психология претендовать на место общей науки?

3. Какие идеи в истории психологии свидетельствуют о потребности в обновлении психологии? В чем специфика этих идей?
4. Чем отличаются общие науки от частных наук?
5. Как понимается метод? В чем состоит косвенный метод и как он применяется в психологии?
6. Какие проблемы в научном языке психологии обозначил Л. С. Выготский?
7. Почему развитие науки автор связывает с практической психологией?
8. Как понимается кризис? Какие черты кризиса в психологии выделяет Л. С. Выготский?
9. В чем заключается исторический смысл психологического кризиса?
10. Какое будущее психологии прогнозирует Л. С. Выготский?

СЛОВА И ВЕЩИ: АРХЕОЛОГИЯ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК*

Глава IV Говорить

1. Критика и комментарий

(с. 111) Для языка в классическую эпоху характерно одновременно господствующее и незаметное положение. Господствующее, <...> поскольку слова получили <...> возможность «представлять мысль». <...> В классическую эпоху все дано лишь через представление; <...> тем самым <...> никакое слово или никакое предложение никогда не имеет в виду никакого содержания без игры представления, которое отстраняется от себя самого, раздваивается и отражается в другом, эквивалентном ему представлении. Представления не укореняются в мире, у которого они заимствовали свой смысл; сами по себе они выходят в пространство, которое им свойственно и внутренняя структура которого порождает смысл. И здесь, в этом промежутке, который представление устанавливает для себя самого, находится язык. <...> Классический язык гораздо ближе, чем это полагают, (с. 112) к мысли, которую он должен обнаружить, но он не является ей параллельным; он включен в ее сеть и воткан в саму

* Используются материалы: Фуко М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – Санкт-Петербург : АОЗТ «Талисман», 1994. – Гл. IV. Говорить: 1. Критика и комментарий. 2. Всеобщая грамматика. 3. Теория глагола. 4. Сочленение. 5. Обозначение. 6. Деривация. 7. Четырехугольник языка. Гл. VII. Границы представления: 4. Флексия слов. 5. Идеология и критика. Гл. VIII. Труд, жизнь, язык: 4. Бопп. 5. Язык становится объектом. – С. 111–154, 258–269, 304–325. (Текст обработан кандидатом философских наук, доцентом кафедры онтологии и теории познания Д. В. Котелевским.)

ткань, которую она разворачивает. Язык – это не внешнее проявление мысли, но сама мысль.

И тем самым язык становится невидимым или почти невидимым. <...> Эпоха Возрождения останавливалась перед грубым фактом существования языка: в толще мира он был каким-то начертанием, смешанным с вещами или скрытым под ними, <...> бытие языка предшествовало <...> тому, что можно было прочесть в нем, и словам, которые он заставлял звучать. Начиная с XVII в. именно это целостное и странное существование языка оказывается устранным. <...> Можно было бы сказать, что классического языка не существует, но что он функционирует: все его существование выражается в его роли в выражении представлений. <...> Язык не имеет больше ни иного места, кроме представления, ни иной ценности, как в нем: он существует в том пространстве, которое представление может приводить в порядок.

<...> Начиная с классической эпохи язык разворачивается внутри представления... Отныне исходный текст ступшевывается, а вместе с ним исчезает и все неисчерпаемое богатство слов, немое бытие которых было начертано на вещах; остается только представление, разворачиваясь в словесных знаках, являющихся его проявлением, и становясь благодаря этому *дискурсией* (здесь и далее курсив М. Фуко. – *Ред.*). <...>

(с. 113) <...> *Комментарий* уступил место *критике*.

<...> Критика противостоит комментарию как анализ видимой формы раскрытию скрытого содержания. <...> Прежде всего критика разворачивается в рефлексивном плане как критика *слов*. <...> Критика обнаруживается также в грамматическом плане как анализ значений синтаксиса при выражении представлений, порядка слов, конструкции фраз. <...> Критика разворачивается (с. 114) также в исследовании форм риторики: в анализе *фигур*, то есть типов речи с экспрессивным значением каждого из них, в анализе *тропов*, то есть различных отношений, которые слова могут поддерживать с одним и тем же содержанием представления... Наконец, перед лицом существующего и уже выраженного в письме языка критика

ставит своей задачей определить отношение языка к тому, что он представляет. <...>

Таково в своем многообразии критическое измерение языка, которое необходимо возникает, когда язык вопрошает самого себя, начиная со своей функции. В классическую эпоху комментариев и критика резко противопоставляются друг другу. Говоря о языке в терминах представлений и истины, критика судит и профанирует его. Сохраняя язык, вторгающийся во всем своем бытии, и вопрошая его относительно его тайны, комментарий останавливается перед трудностями преодоления исходного текста; он ставит перед собой невозможную задачу <...> воспроизвести внутри себя рождение этого текста: комментирует и фетишизирует текст. Эти два способа обоснования отношения языка к самому себе отныне вступают в соперничество между собой. <...>

2. Всеобщая грамматика

(с.115) <...> Какая черта отличает язык среди всех других систем знаков? <...> Отличает язык от всех других знаков и позволяет ему играть в представлении решающую роль не столько то, что он является индивидуальным или коллективным, естественным или произвольным, сколько то, что язык анализирует представление согласно строго последовательному порядку: в самом деле, звуки могут артикулироваться лишь поодиночке, а язык не может представлять мысль сразу в ее целостности; необходимо, чтобы он ее расположил часть за частью в линейном порядке. Но этот порядок чужд представлению <...> сконцентрированные представления нужно развернуть в предложениях. <...>

(с.116) В этом состоит специфика языка, отличающая его и от представления, <...> и от знаков (к которым он принадлежит на равных правах). Язык не противостоит мышлению как внешнее – внутреннему или как экспрессия – рефлексии... Но он противостоит им всем как последовательное – одновременному... Именно в этом строгом смысле язык оказывается *анализом* мысли: не простым расчленением, но основополагающим утверждением порядка в пространстве.

Именно здесь размещается та новая эпистемологическая область, которую классический век назвал «всеобщей грамматикой». <...> *Всеобщая грамматика* – это изучение словесного порядка в его отношении к одновременности, которую она должна представлять. Таким образом, ее собственным объектом оказывается не мышление, не язык, а *дискурсия*, понимаемая как последовательность словесных знаков. Эта последовательность по отношению к одновременности представлений является искусственной, и в этой самой мере язык противостоит мышлению как обдуманное – непосредственному. Но тем не менее эта последовательность не является одной и той же во всех языках: некоторые языки помещают действие в центр фразы, другие – на конец, одни сначала называют основной объект представления, другие – сопровождающие обстоятельства. <...> По отношению к очевидному, необходимому и универсальному порядку, вводимому наукой... в представление, язык является спонтанным, необдуманным; он является как бы естественным...

(с. 117) <...> Язык столь же является уже проанализированным представлением, сколь и рефлексией в ее первоначальном состоянии. <...> Он не столько орудие общения людей между собой, сколько тот путь, посредством которого представление необходимым образом сообщается с рефлексией... Именно поэтому *Всеобщая грамматика* приобрела такое значение для философии в течение XVIII века: она была целиком и спонтанно формой науки, как бы логикой, не контролируемой умом, и первым рациональным анализом мышления. <...> Язык является исходной формой всякой рефлексии... Именно эту двусмысленную вещь, столь же широкую, как познание, но всегда присущую представлению, *всеобщая грамматика* берет в качестве объекта.

<...> Необходимо <...> сделать некоторые выводы.

1. <...> В классическую эпоху разграничиваются науки о языке. С одной стороны, риторика, рассуждающая о *тропах* и *фигурах*... с другой – грамматика... Риторика определяет пространственность представления, рождающуюся вместе с языком; грамматика определяет для каждого языка порядок, который распределяет эту про-

странственность во времени. Вот почему, как это будет видно в дальнейшем, грамматика предполагает риторическую природу даже у самых примитивных и спонтанных языков.

2. Грамматика как рефлексия о языке вообще обнаруживает отношение языка к универсальности. Это отношение может принимать две формы соответственно тому, что принимается во внимание – возможность *универсального языка* или... *универсальной дискурсии*. <...>

(с. 118) <...> Речь идет о таком языке, который был бы способен дать каждому представлению и каждому элементу каждого представления знак, посредством которого они могут быть обозначены однозначным образом, <...> обладая инструментами, позволяющими указать все возможные отношения между частями представления, он мог бы благодаря этому охватить все возможные порядки. Являясь одновременно характеристикой и комбинаторикой, универсальный язык <...> изобретает знаки, синтаксис, грамматику, где весь мыслимый порядок должен найти свое место. <...> Он обзорекает все поле знаний <...>, для того чтобы выявить их возможность, начиная с представления, показать их рождение и обнаружить их естественную, линейную и универсальную связь. Этим общим знаменателем, этой основой всех знаний, этим источником, обнаруживаемым в непрерывности дискурсии, является идеология. <...>

Универсальная характеристика и идеология противостоят друг другу как универсальность языка вообще <...> и универсальность исчерпывающей дискурсии... Однако их проект и их (с. 119) общая возможность коренятся в приписываемой классической эпохой языку способности: давать знаки, адекватные всем представлениям, <...> и устанавливая между ними все возможные связи... Должен существовать язык <...>, который собирает в своих словах тотальность мира и, наоборот, мир как тотальность представимого должен обладать способностью стать в своей совокупности энциклопедией. <...> (с.120) 3. Познание и язык тесно переплетены между собой. В представлении они находят один и тот же источник и один и тот же принцип функционирования; они опираются друг на друга, беспрестанно

дополняют и критикуют друг друга. В наиболее общей форме знать и говорить означает анализировать одновременность представления, различать его элементы, устанавливать составляющие его отношения, возможные последовательности, согласно которым их можно развивать: ум познает и говорит в том же самом своем движении. <...> Знать – значит говорить так, как нужно, и так, как это предписывает определенный подход ума; говорить – значит знать нечто и руководствоваться тем образцом, который навязан окружающими людьми. Науки – это хорошо организованные языки в той же мере, в какой языки – это еще не разработанные науки. Любой язык <...> нуждается в переделке: то есть в объяснении и обсуждении, исходя из того аналитического порядка, которому ни один из них не следует в точности; он также нуждается в известном упорядочивании, чтобы последовательность знаний могла обнаружиться с полной ясностью, без темных мест и пропусков. Итак, самой природе грамматики присуще быть предписанием <...> потому, что она соотносит радикальную возможность говорить с упорядоченностью представления. <...>

Эта принадлежность языка к знанию высвобождает целое историческое пространство, какого в предшествующие эпохи не существовало. Становится возможным нечто вроде истории познания. <...> Языки как несовершенное знание хранят верную память о его усовершенствовании. <...>

(с. 122) <...> В классическую эпоху «познавать» и «говорить» переплетаются между собой, <...> и для знания, и для языка речь идет о том, чтобы дать представлению знаки, посредством которых можно было бы его развернуть согласно необходимому и очевидному порядку. Знание XVI в., будучи высказанным, было тайной, но разделенной. Знание XVII и XVIII вв. в своих скрытых формах является дискурсивной, прикрытой завесой. Самой изначальной сущностью науки является ее вхождение в систему словесных связей, а сущностью языка – с его первого слова – быть познанием. В строгом смысле слова, говорить, освещать и знать – *однопорядковые* вещи.

<...> Позднее, в XIX в., <...> перед лицом замкнутого на себе самом знания останется чистый язык, ставший в своем бытии и в своей функции загадочным, – нечто такое, что начиная с этого времени называется *литературой*. <...>

4. <...> XVI в. предполагал, что языки в ходе истории следовали друг за другом и один из них мог при этом порождать другой. Наиболее древние были основными языками. Из всех языков самым архаическим <...> считался древнееврейский язык, породивший древнесирийский и арабский; затем пришел греческий, от которого (с. 123) произошли как коптский, так и египетский; с латинским в родстве были итальянский, испанский и французский; наконец, из «тевтонского» произошли немецкий, английский и фламандский. Начиная с XVII в. <...> теперь уже время не располагает языки один за другим во всемирной истории; отныне языки развертывают представления и слова согласно последовательности, закон которой они определяют сами. Каждый язык определяет свою специфичность посредством этого внутреннего порядка и места, которое он предназначает словам, а не посредством своего места в историческом ряду. <...> Исторические ряды, которые существовали в XVI в. и вновь возникнут в XIX в., замещены типологиями – типологиями порядка. <...>

(с.124) <...> Языки объединяются друг с другом и отличаются друг от друга согласно таблице возможных типов последовательности. Будучи синхронной, эта таблица подсказывает, какие из языков были самыми древними. Действительно, можно предположить, что наиболее спонтанный порядок (порядок образов и страстей) должен предшествовать наиболее осознанному (порядок логики): внешняя датировка определяется внутренними формами анализа и порядка. Время стало в языке внутренним элементом. <...> Теперь можно очертить эпистемологическое поле всеобщей грамматики, возникшее во второй половине XVII в. и исчезнувшее в последних годах следующего. Всеобщая грамматика ни в коем случае не есть сравнительная грамматика: она не рассматривает сближения между языками в качестве своего объекта... Ее всеобщность состоит не в на-

хождении собственно грамматических законов, которые были бы общими для всех лингвистических областей и выявляли бы <...> структуру любого возможного языка; если она является всеобщей, то это в той мере, в какой она способна выявить под (с. 125) правилами грамматики, но на уровне их основы, функцию дискурсии в анализе представлений – будь она вертикальной функцией, обозначающей представленное, или горизонтальной, связывающей его тем же самым образом, что и мысль. Поскольку она выявляет язык как представление, сочленяющееся с другим представлением, то она с полным правом является «всеобщей»: то, о чем она рассуждает, – это внутреннее раздвоение представления. Но поскольку это сочленение может создаваться многими различными способами, постольку будут иметься, как это ни парадоксально, различные всеобщие грамматики: всеобщая грамматика французского, английского, латинского, немецкого и т. д. <...> Всеобщая грамматика <...> устанавливает *таксономию* каждого языка, то есть то, что обосновывает в каждом из них возможность говорить о чем-либо. Отсюда возникают два направления, которые она обязательно развивает. Поскольку дискурсия связывает свои части так, как представление – свои элементы, всеобщая грамматика должна изучать функционирование слов в качестве представлений по отношению к другим словам; это предполагает анализ связи, соединяющей слова в единое целое (теория предложения и в особенности теория глагола), затем анализ различных типов слов и способа, каким они расчленяют представление и различаются друг от друга (теория расчленения). Но поскольку дискурсия есть не просто какая-то совокупность представлений, а удвоенное представление, которое тем самым обозначает другое – то самое, которое оно представляет, – всеобщая грамматика должна изучать способ, каким слова обозначают то, что они высказывают, сначала в их первичном значении (теория происхождения и корня), а затем – в их непрерывной способности к перемещению, распространению, реорганизации (теория риторического пространства и теория деривации).

3. Теория глагола

В языке предложение есть то же, что представление в мышлении: его форма одновременно самая общая и самая элементарная, поскольку как только ее расчлениают, то обнаруживают (с. 126) уже не дискурсию, а ее элементы в разрозненном виде. Ниже предложения находятся слова, но не в них язык предстает в завершенной форме. Верно, что вначале человек издавал лишь простые крики, но они начали становиться языком лишь тогда, когда они уже содержали в себе – пусть лишь внутри своих односложных слов – отношение, устанавливающее порядок предложения. Крик отбивающегося от нападения первобытного человека становится настоящим словом лишь в том случае, если он не является больше побочным выражением его страдания и если он годится для выражения суждения или заявления типа «я задыхаюсь». Создает слово как слово и возвышает его над криком и шумом спрятанное в нем предложение. <...> Когда говорят «нет», своего отказа не выражают криком; в одном слове здесь сжато «целое предложение: <...> я не чувствую этого или я не верю в это». <...>

(с. 127) <...> Глагол является необходимым условием всякой речи, и там, где его не существует, по крайней мере скрытым образом, нельзя говорить о наличии языка. Все именные предложения характеризуются незримым присутствием глагола. <...> Начало языка надо искать, где возникает глагол. Итак, этот глагол нужно трактовать как смешанное бытие, одновременно слово среди слов, рассматриваемое согласно тем же правилам, покорное, как и они, законам управления и согласования времен, а потом уже как нечто находящееся в стороне от них всех в области, которая является не областью речи, но областью, откуда говорят. Глагол находится на рубеже речи, на стыке того, что сказано, и того, что высказывается, то есть в точности там, где знаки начинают становиться языком. <...>

<...> Предложение – и речь – имеется тогда, когда между двумя вещами утверждается атрибутивная связь, когда говорят, что это *есть* то. Весь вид глагола сводится к одному, который означает *быть*. <...>

(с.128) <...> Без какого-то способа обозначать бытие нет никакого языка; но без языка нет глагола «быть», являющегося лишь его частью. Это простое слово есть бытие, представленное в языке; но оно есть также и бытие языка в его связи с представлением – то, что, позволяя ему утверждать то, что он говорит, делает его способным к восприятию истины или заблуждения. Этим оно отличается от всех знаков, которые могут быть подходящими, верными, точными или нет по отношению к обозначаемому ими, но никогда не являются истинными или ложными. Язык целиком и полностью есть *дискурсия* благодаря этой своеобразной способности одного слова, направляющего систему знаков к бытию того, что является означаемым. <...>

4. Сочленение

(с. 130) Глагол *быть*, смесь атрибутивности и утверждения, переплетение дискурсии с изначальной и радикальной возможностью говорить определяет первый и самый фундаментальный инвариант предложения. Рядом с ним по обе стороны располагаются элементы: части дискурсии или части «речи». <...> Дискурсия состоит из слов, которые последовательно *называют* то, что дано представлению. Слово обозначает, то есть по своей природе оно есть имя. Имя собственное, так как оно указывает лишь на определенное представление – и ни на какое другое. Так что по контрасту с единообразием глагола, который всегда есть лишь универсальное высказывание атрибутивности, имена имеются в избытке... <...>

(с.132) <...> Предложение в самом себе есть представление, сочлененное с другим представлением, вместе с возможностью сдвига, образующей одновременно и свободу дискурсии и различие языков.

Таков первый, самый поверхностный, во всяком случае, самый очевидный, слой сочленения. Уже теперь все может стать дискурсией, но в каком-то еще мало дифференцированном языке: для сочетания имен нет еще ничего другого, кроме однообразия глагола «быть» и его атрибутивной функции. Однако (с. 133) элементы представле-

ния сочленяются согласно всей сети сложных отношений (последовательность, субординация, следование), которые необходимо ввести в язык для того, чтобы он действительно мог выражать представления. Этим мотивируется то, что все слова, слоги и даже буквы, циркулируя между существительными и глаголами, должны обозначать те идеи, которые [грамматика] Пор-Роял[я] называл[а] «побочными». Для этого необходимы предлоги и союзы; нужны знаки синтаксиса, указывающие на отношения тождественности или соответствия, и знаки зависимости или управления: знаки множественного числа и рода, падежи склонений; наконец, нужны слова, соотносящие нарицательные имена с индивидами, которые они обозначают, то есть артикли или... указатели. <...>

Итак, фраза наполняется синтаксическими элементами, являющимися более тонким расчленением, чем большие фигуры предложения. Это новое расчленение ставит всеобщую грамматику перед необходимостью выбора: или вести анализ на более низком уровне, чем уровень единицы имени, и выявлять прежде раскрытия значения незначимые элементы, из которых это значение строится, или же посредством регрессивного движения ограничить эту единицу имени, признавая за ней более ограниченные измерения и находя в ней связанную с представлением эффективность ниже уровня целых слов – в частицах, (с. 134) в слогах, даже в самих буквах. Эти возможности открыты... с того момента, когда теория языков берет себе в качестве объекта дискурсию и анализ ее роли в расчленении представлений. Они определяют *спорный вопрос*, расколовший грамматистов XVIII в. <...>

<...> В одной фразе можно сразу отметить отношения времени, следования, обладания, локализации, которые свободно входят в ряд «подлежащее – глагол – определение», но не могут быть определены в столь же широкой рубрике. Этим объясняется то значение, которое начиная с [Н.] Бозе придавалось теориям дополнения, субординации; этим объясняется также возрастающая роль синтаксиса; в эпоху Пор-Рояля синтаксис отождествлялся с конструкцией и порядком слов, то есть с внутренним развертыванием предложения; начиная с [Р.] Сикара синтаксис стал независимым: именно он «пред-

писывает каждому слову его собственную форму». Таким образом намечается анатомия грамматики в том виде, в каком (с. 135) она будет определена в самом конце века [А.] Сильвестром де Саси, когда он вместе с [Р.] Сикаром стал различать логический анализ предложения и грамматический анализ фразы.

Понятно также, почему анализы такого рода оставались незавершенными, пока дискурсия была объектом грамматики. Как только достигался тот слой сочленения, в котором значения представлений обращались в прах, осуществлялся переход на другую сторону грамматики, туда, где она больше не действовала, в область, которая была областью обычая и истории, – синтаксис в XVIII в. рассматривался как пространство произвола, в котором прихотливо развертываются привычки каждого народа.

<...> В то время исследовали неясную именную функцию, которая, как полагали, заложена и скрыта в тех словах, в тех слогах, в тех флексиях, в тех буквах, которые весьма небрежный анализ предложения пропускал, не уделяя им внимания, сквозь свою решетку. Дело в том, что в конце концов, как это отмечали авторы [грамматики] Пор-Рояля, все частицы связи уже имеют какое-то содержание, поскольку они представляют способы связи и сцепления объектов в наших представлениях. Нельзя ли в таком случае предположить, что они являются именами, как и все другие? <...> Все слова, (с. 136) какими бы они ни были, являются как бы спящими именами: глаголы соединяли имена прилагательные с глаголом «быть»; союзы и предлоги являются именами жестов, отныне неподвижных; склонения и спряжения являются всего лишь поглощенными именами. Теперь слова могут раскрываться и высвобождать все размещенные в них имена. <...>

(с. 137) <...> Во всей своей толще, вплоть до самых архаических звуков, впервые отделенных от крика, язык хранит свою функцию представления; в каждом из своих сочленений, из глубины времен, он всегда *именовал*. Язык в себе самом есть не что иное, как бесконечный шепот именовании, которые перекрывают друг друга, сжимаются, прячутся, но тем не менее сохраняются, позволяя анализировать или составлять самые сложные представления. <...>

5. Обозначение

(с. 138) <...> Теория «обобщенного именованья» открывает на границе языка совершенно иное, чем пропозициональная форма, отношение к вещам. Поскольку по самой своей сути язык наделен функцией именовать, то есть вызывать представление или прямо указывать на него, постольку он является указанием, а не суждением. Язык связывается с вещами посредством отметки, знака, фигуры ассоциации, обозначающего жеста – ничем таким, что было бы сводимо к отношению предикации. <...>

Выявить происхождение языка – значит обнаружить тот первоначальный момент, когда язык был чистым обозначением. А это позволит объяснить как произвольность языка (поскольку то, что обозначает, может быть настолько же отличным от того, на что оно указывает, насколько жест отличается от объекта, к которому он направлен), так одновременно и его глубокую связь с тем, что он именуется (поскольку такой-то слог или такое-то слово всегда избирались для обозначения такой-то вещи). Первому требованию отвечает анализ языка действия, а второму – анализ корней. <...>

Язык действия – это говорящее тело; и, тем не менее, он не дан с самого начала. Единственное, что допускается природой, это жесты человека, находящегося в различных ситуациях. Его лицо оживлено движениями, он издает нечленораздельные крики, то есть не «отчеканенные ни языком, ни губами». Все эти крики не являются еще ни языком, ни даже знаком, но лишь проявлением и следствием нашей животной природы. Однако это явное возбуждение обладает для нее универсальным бытием, так как оно зависит лишь от строения наших органов. Отсюда для человека возникает возможность заметить его (с. 139) тождественность у себя самого и у своих сотоварищей. <...> Вместе с этим согласованным использованием знака <...> начинает возникать такая вещь, как язык. <...>

<...> Таким образом, человек не в качестве говорящего субъекта и не изнутри уже готового языка открывает вокруг себя знаки, являющиеся как бы немymi словами, которые надо расшифровать и (с. 140)

сделать снова слышимыми; это происходит потому, что представление доставляет себе знаки, которые слова могут порождать, а вместе с ними и весь язык, являющийся лишь дальнейшей организацией звуковых знаков. Вопреки своему названию «язык действия» порождает неустранимую сеть знаков, отделяющую язык от действия. <...>

(с. 141) <...> Таким образом, становится понятным, почему теория корней никоим образом не противоречит анализу языка действия, но в точности соответствует ему. Корни представляют собой рудиментарные слова, идентичные для большого числа языков, возможно, для всех. Они были обусловлены природой как произвольные крики и спонтанно использовались языком действия. Именно здесь люди их нашли для того, чтобы ввести в свои конвенционные языки. И если все народы во всех странах выбрали из материала языка действия эти элементарные звучания, то это потому, что они в них открыли... сходство с обозначаемым ими объектом или возможность их применения к аналогичному объекту. <...>

(с. 143) <...> Эти исследования имели два аспекта: определение корня, отдельно окончаний и префиксов. Определить корень – значит дать этимологию. Это искусство имеет свои установленные правила; нужно очистить слово от всех следов, которые могли оставить на нем сочетания и флексии; достичь односложного элемента; проследить этот элемент во всем прошлом языка, в древних грамотах и словниках, подняться к другим, более древним языкам. И при прохождении всего этого пути следует предположить, что односложное слово трансформируется... <...>

6. Деривация

(с. 144) Как получается, что слова, являющиеся в своей сути именами и обозначениями и сочленяющиеся так, как анализируется само представление, могут непреодолимо удаляться от их изначального значения, приобретая смежный смысл, или более широкий, или более ограниченный? Изменять не только форму, но и сферу применения? Приобретать новые звучания, а также новое содержание, так

что, исходя из приблизительно одинакового багажа корней, различные языки образовали различные звучания и, сверх того, слова, смысл которых не совпадает? <...>

(с. 147) <...> Разрыв точного параллелизма между представлением и графическим изображением позволяет поместить весь язык, даже письменный, в общую сферу анализа и подкрепить прогресс письма прогрессом мышления. Одни и те же графические знаки дают возможность расчленять все новые слова и передавать, не опасаясь забвения, каждое открытие, как только оно было бы сделано; представляется возможность пользоваться одинаковым алфавитом для записи различных языков и для передачи таким образом одному народу идеи другого. Так как обучение этому алфавиту является очень легким по причине совсем малого числа его элементов, каждый народ сможет посвятить размышлению и анализу идей то время, которое другие народы растрачивают на обучение письму. Таким образом, внутри языка, точнее говоря, в том стыке слов, где соединяются анализ и пространство, рождается первая, но неопределенная возможность прогресса. <...>

(с. 148) <...> Таким образом, то, что открывается в глубине как устной речи, так и письменной, – это риторическое пространство слов: эта свобода знака размещаться согласно анализу представления во внутреннем элементе, в соседней точке, в аналогичной (с. 149) фигуре. И если... языкам свойственно разнообразие, если, исходя из первичных обозначений, которые, несомненно, были присущи им всем благодаря универсальности человеческой природы, они не перестали разворачиваться согласно различным формам, если каждый из них имел свою историю, свои особенности, свои обычаи, свою память и свое забвение, то это потому, что слова имеют свое *место* не во времени, а в *пространстве*, в котором они могут обрести свою исходную позицию, перемещаться, обращаться на самих себя и медленно разворачивать кривую своего движения в *тропологическом* пространстве. Так возвращаются к исходной точке рассуждений о языке. Среди всех знаков язык обладал свойством быть последовательным: не потому, что он принадлежит сам по себе к хронологии,

но потому, что он устанавливал в последовательности звучаний одновременность представления. <...> Таким образом, язык лишь заставлял выстроиться в линейный порядок представленные вразброс элементы. Предложение разворачивает и дает понять ту фигуру, которую риторика делает чувствительной для глаза. Без этого тропологического пространства язык не образовался бы из всех нарицательных имен, позволяющих установить отношение атрибутивности. <...> Начиная с теории предложения и кончая теорией деривации, все классическое рассуждение о языке – все, что было названо «всеобщей грамматикой», – является лишь сжатым комментарием этой простой фразы: «язык анализирует». Именно здесь опрокидывалась в XVII в. вся западная языковая практика, которая всегда до сих пор верила в то, что *язык говорит*.

7. Четырехугольник языка

Сделаем несколько заключительных замечаний. Четыре теории – предложения, расчленения, обозначения и деривации – образуют как бы стороны четырехугольника. Они попарно противостоят и оказывают поддержку друг другу. Расчленение дает содержание чисто словесной, еще пустой, форме предложения; оно ее наполняет, но противостоит ей так, как именование, различающее вещи, противостоит атрибутивности, связывающей их снова. Теория обозначения представляет точку связи всех именных форм, которые расчленение разделяет; но она противостоит ему так, как мгновение, выраженное жестом, прямое обозначение противостоит разделению всеобщностей. Теория деривации (с. 150) раскрывает непрерывное движение слов начиная с их возникновения, но скольжение по поверхности представления противостоит единственной и устойчивой связи, соединяющей корень с представлением. Наконец, деривация возвращает к предложению, так как без него обозначение осталось бы замкнутым в себе и не могло бы обеспечить всеобщности, полагающей атрибутивное отношение. Тем не менее деривация образуется согласно пространственной фигуре, тогда как предложение раз-

вертывается согласно последовательному порядку. <...> В точке пересечения <...> двух диагоналей, в центре четырехугольника <...> находится *имя*. Именованье – значит сразу же давать словесное представление представления и размещать его во всеобщей таблице. Вся классическая теория языка организуется вокруг этой особой и центральной формы бытия, в которой пересекаются все функции языка, так как при ее посредничестве представления могут войти в какое-либо предложение, следовательно, благодаря ей дискурсия сочленяется с познанием. Конечно, только рассуждение (с. 151) может быть истинным или ложным. Но если бы все имена были точны, если бы анализ, на котором они основаны, был вполне продуман... то не было бы никакого затруднения в том, чтобы высказывать верные суждения, и ошибку, если бы она произошла, было бы <...> легко обнаружить. <...> В центре четырехугольника языка имя появляется и как точка схождения всех структур языка (имя представляет собой наиболее существенную, наиболее охраняемую фигуру языка, чистейший результат всех его условностей, всей его истории), и как точка, исходя из которой весь язык может вступить в отношение с истиной, вследствие чего он станет предметом суждения.

Здесь сосредоточивается весь классический опыт языка: <...> это и великая утопия создания абсолютно прозрачного языка, в котором все вещи именовались бы самым четким образом, что достигалось бы либо посредством совершенно произвольной, но строго продуманной системы (искусственный язык), либо посредством языка настолько естественного, что он выражал бы мысль так же, как лицо – страсть... Можно сказать, что именно имя организует всю классическую дискурсию: говорить или писать означает не высказывать какие-то вещи или выражать себя, не играть с языком, а идти к суверенному акту именованья, двигаться путями языка к тому месту, где вещи и слова связываются в их общей сути, что позволяет дать им имя. Но когда это имя уже высказано, весь язык, приведший к нему или ставший средством его достижения, поглощается этим именем и устраняется. Таким образом, в своей глубокой сущности классическая дискурсия всегда стремится к этому пределу,

но существует, лишь отстраняя его. Она движется вперед в постоянном ожидании имени. <...> (с.152) Имя – это предел дискурсии. И может быть, вся классическая литература размещается в этом пространстве, в этом движении, смысл которого – достижение имени. <...>

(с. 153) <...> Вокруг этой классической привилегии имени теоретические сегменты четырехугольника (предложение, расчленение, обозначение и деривация) определяют границу того, что было тогда практикой языка. При их последовательном анализе речь шла... об определении условий, при которых язык мог стать объектом знания, и пределов этой эпистемологической сферы. Речь шла <...> об определении исходных возможностей для формирования тех или иных мнений о языке. Вот почему этот прямоугольник обрисовывает <...>, как язык переплетается с тем, что для него является внешним и вместе с тем необходимым. Было ясно, что без предложения нет языка: без наличия, по крайней мере неявного, глагола *быть* и отношения атрибутивности, которое он устанавливает, дело имели бы не с языком, а со знаками как таковыми. Пропозициональная форма выдвигает в качестве условия языка утверждение какого-то отношения тождества или различия... Если бы все было совершенно разнообразным, то мысль была бы обречена на единичность. <...> У нее не было бы ни памяти, ни возможного воображения, ни размышления... И было бы невозможно сравнивать между собой вещи, определять их тождественные черты, полагать имя нарицательное. Не было бы языка. И если язык существует, то это потому, что под тождествами и различиями имеется основа непрерывностей, сходств, (с. 154) повторений, естественных переплетений. Сходство, устранившее из знания с начала XVII века, всегда полагает внешнюю границу языка: кольцо, окружающее область того, что можно анализировать, упорядочивать и познавать. <...>

Теперь можно определить, каково же это прочное и сжатое единство языка в классической практике. <...> *Приписывать имя вещам и именовать этим именем их бытие* – вот фундаментальная задача классической дискурсии. В течение двух веков речь в западной

культуре была местом онтологии. Когда он [язык] именовал бытие любого представления вообще, он был философией: теорией познания и анализом идей. Когда он приписывал каждой представленной вещи соответствующее имя и когда во всем поле представления он располагал сетью хорошо сложенного языка, тогда он был наукой – номенклатурой и таксономией.

Глава VII

Границы представления

4. Флексия слов

(с. 258) <...> Язык оказывался глубже укоренен в представлении и способе его бытия, чем те упорядоченности, ставшие предметом размышления, <...> которые служили основой классификации живых существ или обмена богатств. <...> Для того чтобы и в науке о языке произошли... (с. 259) важные изменения, требовались еще более существенные события, способные изменить само бытие представлений в западной культуре. <...>

Вплоть до начала XIX в. в исследованиях языка можно обнаружить лишь очень немногие изменения. Слова все еще исследовались на основе их связи с представлениями, как потенциальные элементы дискурсии, предписывающей всем им одинаковый способ бытия. <...> В последней четверти XVIII в. горизонтальное сравнение языков приобретает иную функцию: оно уже более не позволяет узнать, что именно каждый из них мог взять из древнейшей памяти человечества, какие следы от времен, предшествовавших вавилонскому смешению языков, отложились в звучании их слов; но оно дает возможность определить, какова мера их сходств, частота их подобию, степень их прозрачности друг для друга. <...> А отсюда те обширные сопоставления различных языков, которые появляются в конце XVIII в. – порой под влиянием политических причин, как, например, предпринятые в России попытки составить перечень

языков Российской Империи: в 1787 г. в Петербурге появился первый том «Glossarium comparativum totias orbis» («Всемирного сравнительного словаря»); он содержал ссылки на 279 языков: 171 азиатский, 55 европейских, 30 африканских, 23 американских.

(с. 260) <...> Итак, сопоставление языков в конце XVIII в. выявляет некоторое связующее звено между сочленением содержаний и значением корней: речь идет о флексиях. <...> Сравнение различных форм глагола «быть» в санскрите, латыни или греческом обнаружило здесь некое постоянное отношение, обратное тому, которое обычно предполагалось: изменению подвергается именно корень, а флексии остаются сходными. <...> (с. 261) Тем самым *всеобщая грамматика* начинает постепенно менять свои очертания: способ связи различных теоретических сегментов между собой становится иным, объединяющая их сетка обрисовывает уже несколько иные контуры. <...>

Этот новый способ исследования вплоть до конца XVIII в. не выходил за пределы исследования языка в его связи с представлениями. Речь все еще идет о дискурсии. Однако уже тогда через посредство системы флексий выявилось измерение чистой грамматики: <...> язык состоит прежде всего из формальных элементов, сгруппированных в систему и навязывающих звукам, слогам и корням некий порядок, уже отличный от порядка представления. <...> Одним из первых видимых следствий этого было в конце XVIII в. появление фонетики, которая является уже не столько исследованием первичных значений выражения, сколько анализом звуков, их отношений и возможных взаимопреобразований...

(с. 262) <...> В языках сопоставляется не то, что обозначают их слова, но то, что связывает их друг с другом; теперь они стремятся сообщаться друг с другом уже не через посредство всеобщей и безличной мысли, которую всем им приходится представлять, но непосредственно – благодаря тем тонким и с виду столь хрупким, но на самом деле столь постоянным и неустрашимым механизмам, которые связывают слова друг с другом. <...> Когда язык определялся как дискурсия, он и не мог иметь иной истории, кроме истории пред-

ставлений. <...> Ныне же имеется некий «внутренний» механизм языков, который определяет не только индивидуальность каждого языка, но также и его сходства с другими языками, <...> становится опорой истории.

5. Идеология и критика

(с. 263) <...> Чтобы установить связь между представлением смысла и представлением слова, теперь приходится прибегать к чисто грамматическим законам языка, который независимо от своей способности представлять представление подчинен строгой системе фонетических изменений и синтетических зависимостей; в классический век языки имели грамматику потому, что они обладали способностью к представлению, теперь они строят представления на основе этой грамматики. <...>

Глава VIII

Труд, жизнь, язык

4. Бопп

(с. 309) <...> Новая филология, которая пользуется для характеристики языков критериями внутренней организации, отказалась от распространенных в XVIII в. иерархических классификаций, в силу которых одни языки оказываются важнее других, потому что они более точно и тонко расчленяют представления. Собственная ценность признается теперь за каждым языком: они различаются лишь своей внутренней организацией. <...>

(с. 310) <...> Язык начинают исследовать в наиболее непосредственном его воплощении – в устной речи, которая иссушается и окаменеет при письме. <...>

(с. 314) <...> Язык – это уже не система представлений, способная расчленять и вновь соединять другие представления: самими

устойчивыми своими корнями язык обозначает действия, состояния, волю; язык означает прежде всего не то, что видят, но скорее то, что делают или испытывают, а если в конечном счете язык и содержит прямые указания на вещи, то лишь постольку поскольку вещи эти являются результатом, объектом, орудием действия. <...> Язык «укореняется» не на стороне воспринимаемых вещей, но на стороне действующего субъекта. <...> Второе следствие в том, что язык теперь связывается с цивилизациями не на уровне достигнутого ими познания <...>, но посредством духа народа, который их породил, одушевил и может узнавать себя (с. 315) в них. <...> Словом, изменились условия историчности языка; теперь изменения не исходят свыше <...>, они подспудно возникают где-то в глубине, поскольку весь язык – это не инструмент и не продукт, но непрерывная деятельность – не «*ergon*», а «*Energieia*», как говорил [В.] Гумбольдт. Носителем языка является народ. <...>

Язык связан теперь не с познанием вещей, но со свободой людей. <...> Не случайно поэтому в течение всего XIX в. филология имела самое глубокое политическое звучание. <...>

5. Язык становится объектом

(с. 319) <...> Мы видим, что теория *родства* языков (прерывность между обширными языковыми семействами, внутренние аналогии в способе изменений) противостоит теории *деривации*, предполагающей непрерывное использование и непрерывное смешение языков, единообразно происходящее на основе некоего внешнего принципа и с бесконечными последствиями. Теория *основы* противопоставляется теории *обозначения*, поскольку основа – это некая лингвистическая индивидуальность, доступная вычлениению внутри группы языков и служащая прежде всего ядром глагольных форм, тогда как корень, отбрасывая язык непосредственно к природе, к выкрику, оказывается лишь звуком, который в бесконечных своих преобразованиях, служит расчленению вещей на имена. Подобно этому исследование *внутренних вариаций* языка противопоставляется теории

сорасчленения представлений: она определяла слова, отделяя их друг от друга и связывая их с содержанием, которое они могли бы обозначать; сорасчленения языка были лишь наглядным анализом представления. Теперь уже слова характеризуются прежде всего своей морфологией и совокупностью изменений, которым может подвергнуться звуковая сторона каждого из них. Наконец и прежде всего, *внутренний анализ* языка противостоит той первичности глагола «быть», которая приписывалась ему в классическом мышлении. <...> Самостоятельный анализ грамматических структур в практике с XIX в. вычленяет (с. 320) язык, рассматривает его как автономное формирование, разрывая его связи с суждениями, атрибутивностью и утверждением. Тем самым оказывается разорванным онтологический переход между «говорить» и «думать», обеспечиваемый глаголом «быть», и язык тут же обретает самостоятельное бытие, а в этом бытии содержатся управляющие им законы.

Классический порядок языка замкнулся теперь на самом себе. <...>

В XVII и XVIII вв. <...> язык был познанием, а познание с полным правом было дискурсивой. Таким образом, по отношению к любому познанию язык занимал ключевое положение: лишь через его посредство можно было познавать вещи в мире. Происходило это не потому, что язык, как в эпоху Ренессанса, был частицей мира в едином онтологическом переплетении, но потому что он был первым наброском какого-то порядка в представлениях мира, <...> начиная с XIX в. язык замыкается на самом себе, приобретает собственную плотность, развертывает собственную историю, собственные законы и объективность. Он стал объектом познания наряду с другими объектами – с живыми существами, с богатствами и стойкостью, с историей событий и людей. Пожалуй, в нем имеются некоторые специфические понятия, однако всякий анализ языка укоренен на том же самом уровне, что и любой другой анализ эмпирического познания. Те привилегии, которые позволяли некогда *всеобщей грамматике* быть одновременно также и *логикой*, пересекаясь с нею,

оказались ныне отмененными. Познать язык уже не означает теперь приблизиться к познанию как таковому; это означает лишь применить общие методы знания в особой предметной области.

Это низведение языка к положению рядового объекта компенсируется, однако, тремя способами. Во-первых, тем, что язык оказывается необходимым посредником для всякого научного познания, которое стремится выразить себя дискурсивно. <...> Отсюда две постоянные заботы XIX в. Первая забота – это стремление сделать научный язык нейтральным, «отшлифовать» его, лишить собственной индивидуальности, очистить от неподобающих случайностей...

(с. 321) <...> Другая забота, отличная от первой, хотя и соотносящаяся с нею, заключалась в поисках логики, независимой от грамматики, словарей, форм синтеза, от слов вообще, – логики, которая могла бы выявить и использовать всеобщие предпосылки мысли, укрыв их от особенностей сложившегося языка, где они могли бы затеряться. <...>

Во-вторых, низведение языка к объекту компенсируется той критической значимостью, которая приписывается теперь его исследованию. Став весомой и плотной исторической реальностью, язык образует вместилище традиций. <...>

(с. 322) <...> Грамматические структуры языка оказываются априорными предпосылками всего, что может быть высказано. <...> Этим и объясняется столь заметное в XIX в. возобновление практики толкования текстов. Это возобновление обусловлено тем, что язык вновь обрел загадочную плотность, которая была ему свойственна во времена Ренессанса. <...> Филология как анализ всего того, что говорится в глубине речи, стала современной формой критики. <...>

(с. 324) Наконец, последняя, самая важная, быть может, самая неожиданная компенсация за низведение языка к объекту – это появление литературы – литературы как таковой. <...> Литература бросает вызов своей родной сестре – филологии: она приводит язык от грамматики к чистой речевой способности, где и сталкивается с диким и властным бытием слов. <...>

**Вопросы для самоподготовки
и обсуждения на семинарских занятиях**

1. В чем суть языка, как она понималась в классическую эпоху, и в чем его отличие от всех остальных знаковых систем?
2. В чем отличие критики языка от его комментария?
3. Что собой представляет всеобщая грамматика как таксономия?
4. В каком смысле в классической эпистеме язык является анализом?
5. Что такое дискурсия, универсальная дискурсия и универсальный язык в классической эпистеме?
6. Как связаны язык и познание, язык и наука в рамках классической эпистемы?
7. Какой предстает история языка в концепции М. Фуко?
8. Что собой представляют элементы языка (имя, глагол, предложение) и четырехугольник языка?
9. Как понимать высказывание М. Фуко о языке как объекте в современной эпистеме?
10. Дайте сравнительный анализ статуса языка в возрожденческой, классической и современной эпистеме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тексты, представленные в хрестоматии, при изучении истории науки могут быть скомпонованы по-разному. Самый простой вариант заключается в том, что для всех специальностей берется тема № 1 «История науки от Античности до Нового времени» и к ней добавляется тема № 2 «История логико-математических наук», если перед нами аспиранты-математики и, соответственно, тема № 3 «История естественных наук», если речь идет об аспирантах естественных наук и т. п.

Исходя из логики современной науки, пронизанной компьютеризацией, необходимо иметь представление о смысле математизации, специфике предмета математики и истории этой области знания. Соответственно, тема № 2 «История логико-математических наук» должна рассматриваться аспирантами разных специальностей. Те же самые аргументы можно привести и в отношении истории Интернета и истории создания искусственного интеллекта, которые раскрываются в теме № 4 «История техники, технических и компьютерных наук». С другой стороны, для аспирантов компьютерных наук, важное значение имеет история языкознания и, конечно, история логико-математических наук – эти области истории науки имеют дело с закономерностями языка.

Изучение всех пяти тем, предлагаемых хрестоматией, позволит аспирантам всех специальностей получить наиболее полное представление о современном состоянии науки. Аргументом в пользу именно такого варианта чтения хрестоматии является новейшая тенденция – конвергенция науки, техники и технологии, приводящая к формированию органического единства нано-био-инфо-когнитивно-социо-гуманитарных наук (НБИКС).

Научное издание

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ: ИСТОРИЯ НАУКИ

Хрестоматия

Ответственная за выпуск *Н. А. Юдина*

Редактор *К. Т. Казарина*

Корректор *К. Т. Казарина*

Компьютерная верстка *Г. Б. Головина*

Подписано в печать 25.12.23. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Цифровая печать.

Уч.-изд. л. 20,34. Усл. печ. л. 24,65. Тираж 50 экз. Заказ № 200.

Издательство Уральского университета

620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ

620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.

Тел.: +7 (343) 358-93-06, 358-93-22

Факс +7 (343) 358-93-06

<http://print.urfu.ru>

