

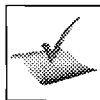
Пространство и время: лекция и рефераты

И.А. ГЕРАСИМОВА



В преподавании курсов по философии и философии науки важное место отводится самостоятельной работе студентов, магистрантов и аспирантов. Формы работы различны — подготовка и выступление с докладом на семинаре, кружке, учебно-научной конференции; подготовка и написание тезисов доклада; реферат, а для специализированных учреждений — курсовая и диплом. Пожалуй, реферат можно считать наиболее распространенной формой самостоятельной работы в вузах, не отвечающих за специальную подготовку философов. В целостном процессе обучения лекция и реферат взаимно дополняют друг друга. Выбор темы реферата во многом зависит от содержания и характера лекции, в частности, от того, насколько преподавателю удалось пробудить интерес к теме. В идеале — реферат — это отклик, зародившийся в душе начинающего исследователя в ответ на вечный зов непознанной Истины, скрытой под покровами философского языка. Работа над рефератом — это совместная работа ученика и опытного наставника, диалог двух сознаний и, в конечном счете, поддержание традиции научного познания мира в культуре.

Лекция по философской тематике в ограниченном объеме курса не может быть исчерпывающей. В лучшем случае устная лекция только вводит в Храм Познания: знакомит с философским языком, выделяет смысловые фокусы темы, систематически излагает открытые проблемы и возможные пути ре-



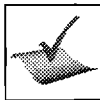
шения. Самостоятельная работа над темой реферата — это *само* непосредственное переживание тайны творчества в Храме Познания. Об идеях, высказанных на лекции, и их отражениях в рефератах пойдет речь в этой работе.

1. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ: ЛЕКЦИЯ

Тема «Философские проблемы пространства и времени» входит в общую тематику курса «Философия науки», который читается мною в течение одного семестра (36 лекционных часов и 18 семинарских) для магистрантов РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина. Специализация слушателей разная: нефтегазовое дело, разработка, механика, геология, прикладная математика, химическая технология, экология, экономика. Тема подчинена общей концепции курса, ведущей идеей которой является *идея совместной эволюции природы, культуры и человека*. Обсуждение проблем истории науки и техники, методологии науки, основных концепций науки ведется в соответствии с *ведущей установкой - рассмотрением науки в системе культуры*. При построении курса учитывалось следующее обстоятельство. Восприятие материала может осложняться по причине неразвитости у слушателей навыков междисциплинарного синтетического мышления, сложившейся привычки к узкоспециализированному мышлению, отсутствия знаний по

широкому кругу научных дисциплин, не владения гуманитарной и философской терминологией. Учитывая эти факторы, курс построен таким образом, чтобы свести до минимума обращение к специализированным философским текстам; делается упор на работы общенаучного характера с достаточно ясным и четким языком, а также на традиции аналитического стиля в философии.

Вторая часть курса посвящена актуальным проблемам науки. В заявленных темах ставятся и обсуждаются вопросы, волнующие сегодня как научное сообщество, так и широкие круги мыслящих людей. Открывая и выводы науки — о природе пространства и времени, сущности информации и энергии, смысле и законах эволюции, о положении человека во Вселенной, о механизмах поведения социальных и природных систем в условиях неустойчивости и кризиса, о необходимости нового диалога с природой, о человеческом мозге и природе сознания — столь революционны, что способны коренным образом поменять мировоззрение современного человека. С другой стороны, ученые вполне искренне признают, что не в силах дать компетентный ответ на многие поставленные вопросы. В ситуации современного глобального кризиса идет упорный диалог ученых и философов, науки и религии о путях эволюции и возможностях человеческого разума. Отсюда обсуждение философских проблем науки ведется на фоне напряженных межкультурных и междисциплинарных дискуссий.



В теме «Пространство и время в современной научной картине мира» (6 лекционных часов) кроме основных методологических принципов исследования этих важнейших категорий науки и философии и ставятся и обсуждаются открытые проблемы. Вести в проблемное поле можно сразу перед подачей основного материала. Приведу только некоторые из вопросов.

Являются ли свойства пространства и времени неизменными?

Почему наше пространство трехмерно?

Могут ли существовать многомерные миры?

Реален ли четырехмерный пространственно-временной континуум Минковского?

Реально ли 11-мерное пространственно-временное многообразие после Большого взрыва?

Внешнее физическое пространство реально или это «объективная чувственная иллюзия»?

Могут ли существовать материальные объекты вне пространства и времени?

Можно ли геометризовать материю?

Может ли время течь в обратном направлении?

Можно ли концентрировать и удлинять биологическое время?

Что произойдет, если «рассогласовать» часы внутри человеческого организма?

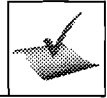
Что такое время в системах с памятью?

Возможно ли путешествие во времени?

Как воспринимается пространство и время в разных культурных традициях?

Для ориентации в тематике, прежде всего, полезно разобраться с языком, на котором можно говорить о пространстве и времени. Различают пространство и время объективное (интерсубъективное, реальное) как условие сосуществования любых окружающих объектов и процессов, и субъективное (перцептуальное) — условие сосуществования и смены ощущений и других психических актов. Другая терминология: *внешнее* пространство (физическое, объективное, онтологическое) и *внутреннее* пространство (психическое, субъективное, экзистенциальное, «пространство в мире человека», «время человеческого бытия»). Физическое макрпространство и время является фоном человеческого опыта, оно первично по отношению к опыту, относительно независимо от явлений и процессов. Для эмпирического уровня научного познания физическое макрпространство и время первично. На теоретическом уровне науки рассматриваются реальные пространственно-временные многообразия (мир квантовой физики), а также вводится понятие модельного (математического) пространства.

В лекциях особое внимание обращалось на идею множественности пространств и времен в науке, что обусловлено с одной стороны особенностями структурного уровня организации материи, а с другой стороны возможностями его познания в той или иной научной дисциплине. В зависимости от задач



науки и предмета исследования различают физическое пространство и время, биологическое пространство и время, социальное пространство и время, информационное пространство и время, виртуальное пространство и время, модельное пространство и время, личностное пространство и время, метафизическое пространство и время и т. д.

При существующем многообразии представлений о пространстве и времени полезно знать основные свойства макропространства и макровремени. Метрические свойства макропространства (количественный аспект): протяженность, однородность, изотропность; макровремени — длительность, однородность. Топологические свойства (качественный, структурный аспект) макропространства-времени: четырехмерность ($3+1$), непрерывность, упорядоченность, евклидова топология; времени: одномерность, непрерывность, линейная упорядоченность, однонаправленность.

Среди философских проблем пространства особый интерес вызывает проблема геометризации материи или вопрос о связи геометрии и физики. Проблемный узел связывает воедино древнейшие представления пифагорейцев и Платона о роли пространственных форм в рождении материальных вещей и поддержании мирового порядка; современные представления о законах симметрии в физике, химии, кристаллографии, биологии, искусстве; идею о блочно-ячеистой структуре вещества Вселенной, начиная с микромира и кончая скоплениями га-

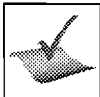
лактик, и учение йогов о взаимосвязи телесных и психических процессов (топологически правильно воздействуя на тело, человек воздействует на мозг и другие внутренние структуры). Напрашивается общий вывод: организация энергии и вещества подчинена законам топологии.

Время для человека всегда ассоциировалось с тайной, а могучее воображение порой придавало ему статус живой сущности. У Шекспира в «Зимней сказке» крылатый персонаж выходил на авансцену и в полном одиночестве повествовал о своей способности менять все на свете и, действительно, направлял трагический ход действия к благополучному финалу:

«Я — время. Я вселяю ужас. Я —
Добро и зло. Я — счастье и горе.
Я порожаю и караю грех.
Неотразим полет мой. Я могу
Перенести вас чрез шестнадцать лет;
Их точно не бывало. Я могу
Все ниспровергнуть — все законы мира
В единый миг во тлен преобразить!
Нет перемен во мне: таким же было
Я на заре далекой мирозданья;
Я видело начало всех начал,—
При мне круговорот века свершали;
И наши дни я то ж покрою пылью,
И яркое сиянье этих дней
В преданьях назовется старой
сказкой...
Итак — свершился длинный круг
времен
Прошли года, как мимолетный сон,—

... Но я вперед не буду забегать,
Пусть сами вы увидите, что будет...

В.Шекспир. «Зимняя сказка. IV,1.»
Пер. П. Гнедича



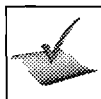
В древнегреческой философии (Парменид, Зенон, Платон) образ времени осмыслялся в связи с понятием бытия. Вечное бытие мыслилось как неизменное, то, что не возникает или «вечно возникает», не уничтожается и постигается разумом. Временное бытие, напротив, постоянно возникает и гибнет, оно нереально и иллюзорно, также как и наши мнения и чувства. Осмысление понятия вечности в дальнейшем привело к идее *меры пребывания*, а затем и научного понятия *длительности*. Известно, что Аристотель впервые поставил проблему измерения времени, рассматривая время как *меру движения*. Во втором веке до н.э. было обнаружено, что эталон движения — восьмая сфера неподвижных звезд — вовсе не являет пример равномерного периодического процесса. Выход был найден простой — ввели девятую особую сферу — время (опять-таки сущность!). В механике Ньютона оба аспекта были объединены в понятиях абсолютного времени (*время-субстанция*) и относительного времени.

Размышления над проблемой времени как *становления* приводят к парадоксу «прошлое-настоящее-будущее», когда прошлого уже нет, будущее еще не наступило, а настоящее неуловимо мимолетно. Чем же обусловлена асимметрия времени, течение из прошлого через настоящее в будущее? Один из ответов связан с идеей необратимости материальных процессов. Выделяют термодинамическую, электромагнитную, космологическую, историческую стрелы времени. Другой ответ дают нейрофизио-

логи: функциональная асимметрия мозга обеспечивает несимметричную ориентировку во времени: правое полушарие отвечает за построение чувственного образа и воспоминания о прошлом, а левое — логикověрбальное — ориентирует в будущем. В компьютерной модели становления существует программно-обусловленная асимметрия между прошлым и настоящим с одной стороны, и будущим, с другой (А.М. Анисов).

В *динамических* концепциях времени делается акцент на становлении и процессуальности, предполагающей внутреннюю связность состояний объекта. В *статических* концепциях отношение «раньше-позже» устанавливается между событиями, не связанными с собой причинно-следственной цепью («этот выпуск журнала выйдет гораздо позже выборов в Госдуму, состоявшихся 7 декабря 2003 г.»). При статической позиции по времени можно «гулять» как по пространству, сравнивая между собой события по их чередованию. Время в этом случае мыслится опространственным. В мире четырехмерного континуума Минковского опространственное время, по существу, представляет собой *канал информации* между координатными системами.

Процесс становления или непосредственный переход из одного состояния в другое порождает представления о линейности времени. А может ли время ветвиться? Время ветвится в будущее (возможные пути развития событий) и время ветвится в прошлое (то, что могло потенциально случиться) — заявляют ло-



гики, историки и космологи. Более того, историки насчитывают двенадцать понятий времени: пульсирующее время, циклическое время, ньютоновское линейное время без начала и конца, христианское линейное время с началом и концом, линейное время прогресса, линейное время регресса, время как последовательность точек (исламская историография), спиральное время, летописное время (событие без предшествующего и последующего), время хроник (событие с предшествующим и последующим), историческое время (событие вписано в историю, которая известна историку), глубинное время (учет времени историка как аналитика).

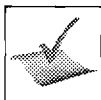
Если имеется множество времен, то как они согласуются? О сложности этой проблемы можно судить по результатам исследований биологического времени. Живой организм представляет собой высоко интегрированную материальную систему, в которой процессы ведут себя как единый поток, синхронно и пропорционально ускоряясь и замедляясь под воздействием различных, как внутренних, так и внешних факторов. Человек как бы представляет собой часы с многочисленными стрелками — от тыс. долей секунды (колебания отдельной клетки), до циркадных (околосуточных) ритмов, сезонных ритмов и далее до биологического времени вида. Синхронизация целого происходит за счет генетических и гормональных регуляторов, однако в экстремальных ситуациях вступают в действие клеточные резервы времени. Биологи научились оста-

навливать, замедлять и ускорять биологические часы, однако вмешиваться в природные процессы не советуют: любое расстройство организма грозит болезнью и гибелью.

Связь понятия времени с понятием сознания очевидна. Благодаря памяти, воображению и сознанию время приобретает свойство «присутствия отсутствующего»: память удерживает следы воспоминаний (настоящее прошлого), предвидение и воображение рисует следствия в будущем, налагая прошлое на будущее (настоящее будущего), а мышление актуализует то или другое (настоящее настоящего). Благодаря своему сознанию, человек собирает, синтезирует, уплотняет разные моменты-события в единое целое. Каждый человек делает это по-своему. Чем активнее сознание, тем более оно духовно. Чем пассивнее сознание, тем более оно материально, фрагментарно. Человек с оплотненным сознанием не помнит даже фактов своей биографии, не может их связать в единое целое, а уроков жизни просто не замечает.

2. РЕФЕРАТ КАК ДОПОЛНЕНИЕ ЛЕКЦИИ

Учебные рефераты пишутся для того, чтобы показать, насколько хорошо освоен материал курса, в какой степени студент включает обсуждаемые проблемы и решения в сферу своего личного мышления. Рефераты по философии развивают гуманитарное самосознание и умение мыслить на уровне человека



культуры. Современный человек как полноценный гражданин общества уже не может быть просто хорошим специалистом: в условиях чрезвычайно сложных коммуникаций и необходимости совместно решать глобальные проблемы планетарного масштаба, специалисты должны уметь договариваться между собой и с неспециалистами.

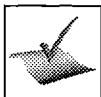
Работа над рефератом проходит ряд этапов. Тематика рефератов, как правило, определяется преподавателем. Обычно я даю примерные темы для рефератов, а студенты выбирают понравившееся направление работы. После предварительного подбора основных источников и составления библиографии, тема утверждается окончательно, хотя ее название может быть изменено уже после написания работы, если название не адекватно написанному. Затем следуют этапы обработки информации, разработки плана и написание реферата. Следует иметь в виду, что учебный реферат — это самостоятельная исследовательская работа, где раскрывается суть проблемы, представлены различные точки зрения на нее, возможные решения, спорные вопросы и высказано собственное мнение по обсуждаемым проблемам. В реферате можно предложить собственные решения проблемы, можно сделать критические замечания в адрес реферируемых авторов, но следует иметь в виду, что критика должна быть обоснованной. Реферат не должен быть *компиляцией* — в нем не должно быть механически переписанных текстов на языке, который не понятен пишущему реферат. В реферате

обязательны ссылки на использованную литературу, также обязательно выполнение правил цитирования.

Стандартная структура учебного реферата такова: титульный лист, оглавление, введение (краткое изложение сути проблемы и задачи реферата), основная часть, заключение (итоги и выводы), список литературы. Обычно реферат имеет объем 10-30 машинописных страниц.

Тему «Философские проблемы пространства и времени» очень часто выбирают для рефератов. Обширную проблематику этой области можно раскрыть в следующих более конкретных темах:

1. Развитие историко-философских представлений о пространстве и времени.
2. Философские истоки научных представлений о пространстве и времени.
3. Представления о пространстве в современной научной картине мира.
4. Представление о времени в современной научной картине мира.
5. Пространство и время в современной научной картине мира.
6. Пространство и время в мире Ньютона.
7. Пространство и время в мире Эйнштейна.
8. Концепции пространства и времени в физике.
9. Современная космология и представления о пространстве и времени.
10. Классическая и неклассическая наука о пространстве и времени.
11. Понятие времени в синергетической парадигме.



12. Проблема времени в геологии.
13. Представления о пространстве и времени в географии.
14. Понятие пространства в культурной географии.
15. Негеометрический образ времени.
16. Компьютерные модели времени.
17. Проблема времени в химии.
18. Биологическое время.
19. Время в истории.
20. Социальное пространство и время.
21. Психологическое время.
22. Время, сознание, память.
23. Пространство и время в искусстве.

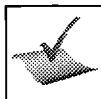
Можно рекомендовать ряд интересных книг по проблеме пространства и времени, вышедших за последнее время:

1. *Анисов А.М.* Темпоральный универсум и его познание. М.: ИФРАН, 2000.
2. *Владимиров Ю.* Метафизика. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
3. *Данн Дж.У.* Эксперимент со временем. М.: АГРАФ, 2000.
4. *Любинская Л.Н., Лепилин С.В.* Философские проблемы времени в контексте междисциплинарных исследований. М.: Прогресс-Традиция, 2002.
5. *Священник Павел Флоренский.* Статьи и исследования по истории и философии искусства и археологии. М.: Мысль, 2000.
6. *Хасанов И.А.* Время: природа, равномерность, измерение. М.: Прогресс-Традиция, 2001.
7. *Уранос и Кронос. Хронотоп человеческого мира.* М.: РТ-Пресс, 2001.

8. 100 лет квантовой теории. История. Физика. Философия. М.: НИИ-Природа, 2002.

3. РЕФЕРАТ КАК ПОЛЕ БРАНИ

Реферирование предполагает проведение исследования темы, а затем самостоятельное изложение результатов в систематическом виде. До компьютерной эры рефераты писались от руки и печатались на машинке, что, конечно, не исключало списывания текстов из книг, однако все-таки приходилось волей-неволей прилагать собственные усилия по написанию реферата, хотя бы уже переписывая от руки. Информационная революция открыла невиданные возможности для лентяев: можно взять готовый текст реферата из Интернета (ну, чуть-чуть его переработать, что-то сократив); можно сканировать тексты из книг, а затем их соединить; можно использовать первоисточники из Интернета, при этом даже толком не прочитывая текст. Появилась даже целая категория людей, пишущих и продающих рефераты как товар. Причем, изучив приемы PR-технологий, делают это достаточно умело, в соответствующем стиле и в соответствующей форме подачи материала. Возникает вопрос — кого мы обманиваем? Этот вопрос риторический, ибо в первую очередь только самого себя, затем преподавателя, который тратит время на прочитывание рефератов, затем общество, которое тратит деньги на подготовку специалистов, а в итоге порождается все-



общая ложь. Кстати, при массовых студенческих потоках факты использования готовых рефератов всплывают очень быстро. В учебном процессе имеется серьезная проблема реферата как самостоятельной исследовательской работы. Сохранить ее или отменить? А если сохранить, то при каких условиях?

Многие преподаватели просто отказываются от рефератов, и их можно понять. Некоторые, и я вхожу в их число, допускают возможность пользования Интернетом и даже возможность использования готовых текстов. При этом продумываешь многочисленные ходы, которые бы стимулировали самостоятельное мышление будущего специалиста. Но на один ход следует контрход, и ситуация напоминает поле брани. Среди активизирующих действий возможны следующие: защита реферата — либо публичная перед студенческой аудиторией на семинаре, либо перед преподавателем. Возможна защита с заранее подготовленным оппонированием; постановка открытых проблем по теме реферата (15-20 вопросов) и письменное оформление своего мнения на одну из проблем. Можно предложить дать аргументированный анализ рассматриваемой точки зрения (точка зрения автора, ее предпосылки, аргументы за и против, возможные выводы и пр.). Впрочем, данная задача оказалась в большинстве случаев не под силу даже магистрантам, поскольку ее выполнение требует достаточной развитости аналитического мышления, а на это необходимо время и специальный тренинг. При

изобретательности преподавателя из рефератов все-таки можно извлечь пользу, тем не менее проблема, на мой взгляд, остается открытой.

* * *

В этом номере журнала публикуется реферат «Проблема времени в геологии», подготовленный П. Пономаренко, магистрантом РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. Реферат отвечает требованиям классического стиля реферирования. В нем соблюдена структура реферата — имеется вступление, основная часть и заключение. Литература дана в подстрочных ссылках. Текст подготовлен после поиска и продумывания соответствующей литературы. Заявлена проблема и приводятся различные точки зрения на нее. Язык — ясный и четкий, без стилистических излишеств. Проблема времени обсуждается в связи с проблемой философских оснований геологического исследования. При защите реферата был задан знаменательный вопрос: а зачем геологу философия? Ответ можно найти в тексте реферата: там, где заканчиваются возможности опытной научной проверки и эксперимента (научное поле), вступает в действие поле философии. Теоретические гипотезы геологии обсуждаются на подготовленном философией языке. В заключении основные выводы делаются в форме вопросно-ответного комплекса. Можно посоветовать автору при дальнейшем интересе к теме обратить внимание на новую литературу по моделированию сложных эволюционирующих систем, на идеи нового диалога с природой.