Редакционная коллегия:

Б. И. Козлов (и. о. главного редактора),
В. В. Бабков, Вл. П. Визгин, В. А. Волков,
В. Л. Гвоздецкий, В. Г. Горохов, С. С. Демидов, Ю. А. Жданов,
С. Г. Кара-Мурза, В. П. Карцев, С. П. Капица, В. Ж. Келле,
В. И. Корюкин, В. И. Кузнецов, А. М. Кулькин, Л. А. Маркова,
С. Т. Мелюхин, В. М. Орел, С. Я. Плоткин, Л. С. Полак, А. И. Половинкин,
Б. В. Раушенбах, И. А. Резанов, В. Н. Сокольский, А. Л. Тахтаджян,
Д. Н. Трифонов, А. Н. Шамин, М. Ю. Шевченко (ответственный секретарь),
Б. Г. Юдин, М. Г. Ярошевский

Заведующая редакцией *М. М. Королёва*

Технический редактор *Синицына Е. В.*

Сдано в набор 14.12.89 Подписано к печати 14.02.90 А-05841 Формат бумаги 70×100¹/₁₆
Офсетная печать Усл. печ. л. 14,3 Усл. кр.-отт. 32,2 тыс. Уч.-изд. л. 18,4 Бум. л. 5,5
Тираж 2215 экз. Зак. 3823 Цена 2 р. 20 к.

Адрес редакции: Москва, 103012, Старопанский пер. 1/5
Телефоны: 928-11-90, 924-45-40, 928-10-29
2-я типография издательства «Наука», 121099, Москва, Шубинский пер., 6.

Методологические проблемы истории науки

ПОЛ ФОРМАН (США)

К ЧЕМУ ДОЛЖНА СТРЕМИТЬСЯ ИСТОРИЯ НАУКИ?

В 70-е годы нашего столетия произошла постепенная перестройка приоритетов среди английских и в особенности американских историков науки. В 60-е годы, когда история науки как научная дисциплина вступила «в полосу длительного роста» — как могли бы сказать теоретики национального экономического развития, — наиболее важной и престижной считалась «внутренняя» история науки, а из ее жанров особое значение придавалось тщательно разработанной и детальной реконструкции концептуальных путей, когнитивных процессов, приведших к выдающимся экспериментальным открытиям и теоретическим инновациям. Это была интеллектуальная история науки, ориентированная на Западную Европу и сосредоточившая свое внимание на авторах наиболее важных теорий и открытий. Этот жанр внутренней истории был преобладающим на начальном этапе становления и развития истории науки как дисциплины в американских университетах: в Гарвардском и Корнелльском, в университетах штатов Висконсин и Индиана, т. е. в первых крупных учебных центрах.

В этот период относительно немногие ученые занимались социальной историей науки и, вообще говоря, лишь те немногие, кто занимался ею, считали американскую науку первой половины XX в. достаточно важной и заслуживающей внимания. В то время, как основные научные силы отправлялись в Европу в поисках концептуальных истоков современной науки, лишь небольшой «караул», по выражению А. Хантера Дюпре, продолжал защищать и развивать социальную историю науки, в частности, историю американской науки [1]. Первое поколение американских историков науки вдохновлялось радикальным интеллектуализмом А. Койре. До него десятилетиями знамя нашей научной дисциплины практически в одиночестве нес Дж. Сартон, который, по воспоминаниям И. Б. Коэна, «хотел отразить „позитивные“ достижения науки и способы работы ученых, с учетом институтов, т. е. вкратце описать людей и события. Напротив, „Etudes galiléennes“ Койре были блестящей попыткой проникнуть за печатный фасад формальных публикаций, чтобы понять мышление и процесс рассуждений великого ученого» [2].

Этот новый учитель и его программа реконструкции процесса научного творчества ученого были встречены в Америке с огромным энтузиазмом. Медиевист М. Клагетт, ведущая фигура в первом поколении профессиональных историков науки, приписывал «в значительной степени именно Александру Койре» (Цит. по: [3, с. 1]) ту зрелость, которую история науки как исследовательская дисциплина обрела в середине 60-х годов. Вторя ему, Р. С. Вестфолл оценивал тогда «Etudes galiléennes» Койре как определяющую работу для «всей дисциплины истории науки, как она сейчас существует». И даже в 1981 г. Вестфолл все еще продолжал идентифицировать себя полностью в рамках историографических целей А. Койре и его способа исторического объяснения [2]. Сейчас он уже не делает это, по крайней мере, открыто [4].

Шкала приоритетов, в 60-е годы превратившая социальную историю науки в своего рода Золушку, была свойственна отнюдь не только Соединенным Штатам. В 1974 г. на Международном конгрессе по истории науки в Токио, т. е. в то время, когда социальная история науки лишь начинала борьбу с традицией изучения прежде всего происхождения выдающихся научных идей, С. Р. Микулинский выступил против наметившейся тенденции ставить в центре внимания социальные факторы и восприятие научных открытий. Настаивая на приоритете «проблемы происхождения нового знания, его генезиса», он выразил уверенность в том, что «в результате огромной, трудоемкой и кропотливой работы» можно «реконструировать реальный путь к открытию» [5]. Основная цель данной статьи заключается в том, чтобы доказать, что уверенность С. Р. Микулинского — равно как и большинства наиболее уважаемых американских историков науки 60-х годов — была ошибочной, и что чрезвычайно трудоемкая и кропотливая работа, посвященная реконструкции реального пути к открытию, будет в значительной мере напрасным трудом.

Сегодня лишь немногие продолжают настаивать на этом подходе. Ч. Э. Розенберг в давней передовице, посвященной его уходу с поста редактора журнала «Isis», отметил, что за последние 20 лет произошла серьезная перестройка приоритетов в сообществе американских историков науки. Если «в начале 1960-х годов экстерналисты занимали оборонительную и не очень сильную позицию», то сейчас подчеркивать вслед за Розенбергом, что «у нас нет уверенности при обращении к глубинным вопросам стиля и творчества» [6], означает повторять очевидные вещи¹. В настоящее время, когда в американских центрах истории науки прочно утвердился приоритет исследования трансиндивидуальных аспектов состояния, практики и развития научных дисциплин, мое намерение критиковать противоположный подход также может показаться попыткой ломиться в открытую дверь. Я так не думаю по следующей причине.

Существенная реорганизация, перестройка приоритетов в истории науки стала прежде всего выражением новых социальных ценностей, нового духа времени, и таким образом происходила в сущности без прямой, глубокой критики, логически опровергающей предшествующую историографическую практику. Следовательно, эта перестройка приоритетов выглядит как дань моде, коллективный каприз, а не как оправданная реакция на обнаружившиеся недостатки предыдущей историографической деятельности. Такое положение вещей нельзя считать удовлетворительным по ряду причин, наиболее важная из которых — отсутствие основы для рациональной дискуссии, что обостряет противоречия между теми, кто признает, и теми, кто отвергает эти новые приоритеты. Я не отрицаю большого значения «иррациональных» соображений, т. е. влияния новых социальных и личных приоритетов в каждом случае существенной переориентации науки, но считаю, что постоянное проведение рациональной дискуссии очень важно для сохранения открытых и корректных отношений в рамках научной дисциплины, также как и в обществе в целом.

Вкратце рассмотрев исторические и идеологические мотивы, я теперь постараюсь дать более точное определение критикуемого мной направления: главным образом и прежде всего это попытки «реконструировать реальный путь» к концептуальному новшеству в науке, проследить фактическую последовательность

¹ Розенберг отметил также, что этот существенный сдвиг в оценке социальной истории вообще и истории развития науки в американском обществе в частности тесно связан с изменением ориентации американских историков за последние десятилетия от прославления к критическому анализу: «Может быть, самое важное, что это были десятилетия, когда казавшаяся неустранимой взаимосвязь между знанием и авторитетом стала рассматриваться не как необходимый, и, следовательно, моральный, отклик на сложность социальной структуры, а как произвольное вмешательство, заинтересованный контроль. То, что раньше было маргинальным вопросом истории науки, стало острой проблемой истории вообще...» [7]. Критика социальной роли истории науки дана мной в лекции 21 февраля 1989 г. при открытии в Москве Академии мировых цивилизаций. Расширенная версия этой лекции будет опубликована в журнале «Социологические исследования».

концептуальных стадий, пройденных новатором на пути к своему достижению. Это еще и тот способ исторического анализа и изложения, который наиболее характерен для реконструкции генезиса научных идей, предполагающей исчерпывающее толкование основных научных текстов, выжимание до последней капли значения из знаков. Я рассматриваю этот вид деятельности сначала с логической, а затем с социальной, так сказать, «моральной» точки зрения.

Процесс реконструкции генезиса протекает следующим образом. Подробно исследуются тексты, в которых излагается инновация, а также любые записные книжки, рукописи, переписка, относящиеся к периоду открытия и связанные с данным научным вопросом. В общих чертах анализируется интеллектуальная биография ученого и любые другие работы, которые кажутся важным для его научного развития и для формирования его подхода к данной проблеме. А затем, опираясь на особые биографические данные или предположения, исследователь делает вывод об истоках концептуальной инновации путем ряда прямых умозаключений, переходя от одного документа к другому.

Против этой процедуры существует множество веских возражений как логического, так и эмпирического характера. Доводы, основанные на особых предпосылках, в большинстве случаев совместимы с любым положением вещей. Например, я сам утверждал, что именно Шредингер воспринял волновую теорию материи Бройля, потому что эта теория внешне была похожа на «замечательное свойство квантовых орбит», обнаруженное Шредингером несколькими годами ранее. Одновременно я также утверждал, что волновая теория Бройля не сразу была воспринята Шредингером, так как она была очень похожа на ту, которую Шредингер исследовал, счел неплодотворной и оставил несколькими годами ранее [8]. Можно выбрать любое из этих объяснений, можно принять оба.

Опять же новатор очень часто остается в неведении в своей уникальной способности приходить к открытию прямым логическим путем, способности, которую мы готовы приписать ему, исходя из данных его биографии и предпосылок открытия, и действительно приписываем, если этому не мешает какой-либо «неудобный» документ. Вновь найденный документ будет «неудобным», если, относясь к периоду между двумя установленными этапами на пути к открытию, концептуально он находится вне прямой логической линии, их соединяющей. Как показывает опыт, эта ситуация не исключение, а правило: когда у нас есть возможность детально проследить путь к любому открытию, мы обнаруживаем, что он включает совершенно непредвиденные отклонения и изгибы [9; 10]. И как бы близко нам ни удалось расположить выделенные этапы, у нас нет оснований предполагать, что между ними не существуют еще какие-либо значительные отклонения. Напротив, у нас есть все основания думать, что невозможно придти к подлинно новой точке зрения в науке по непрерывной дифференцируемой траектории.

Таково основное логическое возражение против деятельности по реконструкции генезиса: это попытка вывести невыводимое. Ибо отличительной чертой подлинной инновации, тем, что и делает ее инновацией, является как раз ее невыводимость из имеющейся совокупности научных теорий. Даже если мы в результате тщательных усилий сведем к абсолютному минимуму любые внезапные изменения, все равно произойдет концептуальный скачок, скачок, который существует логически. Завершая реконструкцию пути Бора к его великому открытию теории структуры, динамики и спектра атома водорода, Дж. Хейлброн и Т. Кун признали, что «ни атомная, ни спектральная, ни квантовая теории того времени не могли оправдать нужные интерпретации и подстановки» [9, с. 290].

Кто ожидал бы иного? Не Хейлброн и, конечно, не Кун, обнаружившие в предыдущих работах ясное понимание того факта, что невыводимость является определением инновации [11; 12]. И тем не менее, реконструкция генезиса состоит как раз в попытке «объяснить» инновацию иначе, т. е. путем комбинаций

и соответствующего взвешивания отдельных элементов и аспектов имеющегося учения для построения непрерывного пути к новой точке зрения².

Здесь необходимо вспомнить одну из основных особенностей процесса исторической реконструкции, до сих пор не упоминавшуюся, а именно, что несмотря на все методологические и текстовые ограничения, эта деятельность имеет подчеркнута интерпретативный и, следовательно, творческий характер. Это само собой разумеется. Но каковы последствия? Можно с уверенностью сказать, что работа будет насыщена неоднозначностью и нелогичностью, свойственными творческой деятельности. Должны ли мы тогда ожидать, что ход мыслей историка и аргументация, им развиваемая, будут иметь какое-либо сходство с ходом мыслей или аргументацией ученого, или хотя бы точно соответствовать текстам, на которые он, по идее, опирается. Учитывая характер деятельности, ее результат, какой бы оригинальностью и глубиной понимания он не отличался, будет полон неправильных толкований, оплошностей и т. д., часть которых бросится в глаза любому критику. И ему станет ясно, что «работа сделана небрежно», что все нужно начинать сначала, что каждый из этих документов и многие другие помимо этих должны быть прочитаны еще более внимательно. Таким образом, вместо того, чтобы служить кирпичиками в здании исторического знания, результаты этой деятельности целиком отвергаются и заменяются каждый последующим знанием.

Ситуация могла бы быть терпимой, если бы эта деятельность имела какие-то внутренние границы, если бы существовала какая-то точка, на которой мы, практики, могли бы остановиться, удовлетвоваввшись сделанным, и обратить наше внимание на другие инновации. Вместо этого мираж полного описания и исчерпывающего объяснения «обрекает нас на бесконечную работу, которой ничто не может положить предел» [14, с. XVI].

Ни в одной другой историографической области выдвинутая Леопольдом фон Ранке цель описания «того, что фактически произошло» не имеет столь абсолютно буквального толкования. Приблизительного соответствия недостаточно, необходимо выявление подлинного пути. Но эта задача явно невыполнима. И тем не менее, она свойственна этому виду деятельности, без нее построение генезиса утратило бы свою цель, значение, положение. В то же время именно эта цель делает весь процесс похожим на незаткнутую ванну. Несколько первых научных изысканий, сосредоточенных на каком-то определенном открытии, порождают своего рода водоворот, который с возрастающей скоростью и на все большем расстоянии от центра поглощает внимание и усилия коллег, аспирантов и т. д. В то время как большие пространства истории науки остаются неисследованными, и размеры неосвоенной территории увеличиваются по мере движения науки вперед, ученые, которые могли бы описать «то, что фактически произошло» с достаточным приближением, исчезают в одной из таких схоластических пучин и тем самым оканчивают свой путь открытий в огромном океане неизвестного.

Самые долгоживущие и наиболее развитые «мальстремы» окружают Галилея, Ньютона, Лавуазье, Дарвина и Максвелла. Подъем истории современной физики в последние десятилетия также породил водовороты — хотя и более слабые — вокруг имен Планка, Эйнштейна, Бора, Гейзенберга, Шредингера и Дирака. Поскольку результат этого типа историко-критической деятельности существенно зависит от интеллектуальных способностей и личности самого историка, каждая последующая трактовка, пусть даже более объемная и подробная, отнюдь не обязательно будет более точной, более разумной, более «правильной», чем предшествующие. Кто даст себе труд тщательно просеять, все эти «решения» проблемы Максвелла, проблемы Планка, проблемы Шредингера, чтобы

² См. также недавнее обсуждение проблем, возникающих при «исторических реконструкциях, рассматривающихся как „реальное“ исследование „истинных“ процессов открытия» в лекции Ф. Холмса, видного специалиста по изучению «исследовательского пути» ученого [13].

определить, какое из них действительно лучшее? И чье суждение по этому вопросу будет лучшим? В самом деле, в дисциплине нет механизмов (помимо некритического восприятия, опирающегося на авторитет) для признания и введения в оборот наилучшего решения.

Поэтому построение генезиса и извлечение невысказанных значений мне представляется в значительной мере бесполезным занятием. Оно привлекательно именно потому, что нет предела степени проницательности, искусности и тактичности, которые при этом могут быть проявлены. Однако эти дарования растрачиваются здесь попусту: данный исторический жанр оставляет слишком мало места для импульса к творческому воссозданию прошлого. Как ни в одном другом историческом жанре, историк, занятый подобными реконструкциями, как бы подчиняет свое собственное мышление, свое воображение мышлению и воображению своего героя. Вся структура — якобы — уже существует в материале, в пути, фактически пройденном главным героем.

Можно ли утверждать, что недостатки этой деятельности в целом компенсируются полезностью ее результатов? Конечно, время от времени социальные историки пытаются дополнить результатами этих генетических изысканий свое изложение того, что фактически произошло. Но почему? И с какой целью? Ведь едва ли найдется иная форма описания или анализа интеллектуального содержания и практики науки, менее уместная и полезная для социального историка, чем результаты этой деятельности. Если, тем не менее, социальный историк и делает такую попытку, то это частично из-за того, что в прошлом историко-научная практика и литература в значительной мере ограничивались описанием достижений отдельных новаторов, а частично потому, что социальные историки еще не всегда свободны от парнасского взгляда на науку, вдохновляющего генетические исследования. И, наконец, отчасти потому, что социальные историки продолжают работу тех, кто обращался к построению генезиса.

Но если затраченные усилия приносят мало пользы, то почему некоторые из нас так упорно продолжают заниматься этим? Искусствоведы и литературоведы уже давно преодолели заблуждение оценивать произведения искусства, исходя из намерений художника или писателя. Мы же все еще считаем, что выявление намерений выдающегося новатора в науке представляет собой похвальное занятие, и что это важный вклад в нашу дисциплину. Почему? Может быть, ради неизбежно извлекаемого «урока», а именно, что ход мыслей ученого был чрезвычайно нелогичен и что существует большое различие между его пониманием и решением проблемы и интерпретацией его открытия, ставшей канонической в традиции науки? Что же побуждает историков науки всякий раз извлекать подобный «урок». На мой взгляд, это стремление получить «удовольствие», «впасть в эйфорию». Какого рода это удовольствие? Откуда эта эйфория? Прежде всего, это захватывающее ощущение, возможность пережить выдающиеся мысли или, вернее, мысли выдающегося человека, разделить с ним его великое открытие. Ибо критикуемый здесь тип исследований почти неизбежно парнасский, он сосредотачивает внимание, а подчас и ограничивает его на личностях, возвышающихся над остальными, на заоблачных вершинах, на самом главном и вечном в комплексе науки. Все это направлено, изобретено и культивируется, в частности, для того, чтобы поднять историка до этих высот (которых, он, конечно, не имел бы никакой возможности достичь, опираясь только на свои собственные способности), потворствовать его страстному стремлению к превосходству, успокоить его страх перед возможностью кануть в необозримый океан научной литературы.

Но помимо этого захватывающего ощущения имеется «допинг» еще более сильный. Очевидно, что такой историк никоим образом не удовлетворится «братанием» с великим человеком, а пожелает воспарить даже над этими парнасскими высотами. Все это результат двойственного отношения к науке, которую мы изучаем, и той двойственности, которую, я полагаю, могли бы признать в себе все те из нас, кто пришел в историю науки из самой науки. Там, где мы претен-

дуем на знание мыслей великого ученого лучше, чем знал их он сам, двойственность носит не идеологический, а личностный характер: это конфликт между поклонением перед титатом мысли и желанием свергнуть кумира. Если этот взгляд «изнутри» близок к истине, то деятельность по построению генезиса представляется еще более сомнительной, чем при взгляде «извне», т. е. с логической и гражданской позиций.

Если историк науки хочет утвердиться, узаконить свою позицию по отношению к естественным наукам и даже к наиболее выдающимся их представителям, пусть он честно и откровенно изложит свои мотивы. Пусть он не притворяется перед самим собой и перед миром, что служит интересам науки, историю которой он изучает. Пусть не делает вид, что настойчиво стремится прославить научное открытие и первооткрывателя, путь которого он прослеживает. Если историк хочет возвыситься над подробностями и трудностями собственно науки, даже над теми, кто внес наиболее выдающийся вклад в построение здания науки, пусть признается в этом самому себе и научному сообществу.

Но если таково действительное намерение, то каким должен быть его подход к истории науки? Какого рода историю он должен писать? К какой цели стремиться? Именно здесь, как мне представляется, мы можем обнаружить главное значение перестройки, происходившей в истории науки в последние 20 лет. Эта перестройка обычно описывается как переход от «интерналистской» к «экстерналистской» истории науки, или как переход от истории научных идей к истории научных институтов, от когнитивной истории к социальной, от концепции к контексту. И все же ни одно из этих определений не указывает прямо на переориентацию в целях и задачах истории науки или, скорее, на переформулирование смысла истории науки, ставшее возможным благодаря изменившемуся подходу историков к науке как человеческой деятельности.

«Экстерналистская», социальная, контекстуальная история науки требует от историка, чтобы он сознательно и открыто занимался тем, что реставратор пути научного открытия делает бессознательно и скрыто, а именно, чтобы он поднялся над уровнем научной жизни и мышления, в которые погружены его исторические объекты, и с этой более высокой позиции взирал на их борьбу. Вот та вершина, достичь которую так упорно и безуспешно пытается историк, строящий генезис научных идей.

Напротив, социальному историку, старающемуся подняться над уровнем научной практики, придать фактам научной жизни когнитивную форму, которую те, кто был погружен в эту научную жизнь, не понимали так же хорошо, как он, открываются перспективы, способные просветить общество относительно функционирования одной из важнейших сфер его деятельности. Стремясь к достижению этих целей, историк науки откровенно признает движущее им желание творчески воссоздать прошлое, проявить свое творческое воображение — на что он не может отважиться как исследователь мыслей творцов науки.

В заключение я хотел бы подчеркнуть, что не имел намерения осудить все исторические исследования и изложения, имеющие дело с концептуальным содержанием науки. Конструирование генезиса научных идей — только один из жанров истории науки, непосредственно связанных с состоянием и развитием ее и развитием ее идей. Мою критику этого жанра не следует распространять на все остальные. Наоборот, я считаю и осуществимым и желательным анализ информации, содержащейся в корпусе опубликованных работ, и создание карт когнитивного ландшафта в различные периоды, исследование генеалогии идей, сменяющих друг друга в различных научных дисциплинах. Я никоим образом не возражаю против дотраивания множества «элементов информации» о научном знании и мнении, полученного из научных публикаций за счет дополнительных «элементов информации», взятых из частной переписки ученых.

Очевидно, что такие хроники, рационализированные записи научных концепций и научного развития не затрагиваются развитой здесь критикой. Такие карты и генеалогии и нацеленные на их создание усилия исследователей гораздо

более «позитивны» по характеру, чем отвергаемый мною генезис научных идей. Хотя такие хроники часто провоцируют ошибочное представление о мнимой способности идей подчинять себе человеческий ум, они благоразумно не позволяют себе заглядывать за спину позитивных фактов о научном знании и суждении, содержащихся в опубликованных работах, и изучать мыслительные процессы ученых. Помимо сказанного, эти карты и генеалогии в гораздо большей степени, чем критикуемый мной подход, являются коллективными и кумулятивными в том смысле, что дополнения и изменения включаются в них без переделки или отбрасывания всей предшествовавшей исторической конструкции. Эта позитивность и устойчивость, конечно, вытекают прежде всего из схематичности стилизованного характера таких генеалогий. Как таковые, они не дают каузальных объяснений научного развития как человеческой и социальной деятельности. Но те, кто предан таким условным стилизованным изображениям научной деятельности — прежде всего сами ученые—естественники — обычно принимают эти формальные связи за реальные причинные.

Хотя такие рационализованные записи вряд ли способны объяснить появление и развитие научных концепций, как хроники человеческой культуры они не только возможны, но и приветствуемы. Без этих данных и основанных на них картин идей и интеллектуальных связей мы бы лишились большей части нашего позитивного знания о временной координате, наиболее отличительной, значимой и впечатляющей деятельности *Номо sapiens*.

Перевод с английского М. М. Калишенко

Список литературы

1. *Duprée A. H.* History of American science: a field finds itself // Amer. Hist. Rev. 1966. V. 71. P. 863—874.
2. *Cohen I. B.* Alexandre Koyré in America: some personal reminiscences // Hist. and Techn. 1987. V. 4. P. 55—70.
3. *Redondi P.* // Hist. and Techn. 1987. V. 4.
4. *Westfall R. S.* Science and patronage: Galileo and the telescope // Isis. 1985. V. 76. P. 11—30.
5. *Mikulinsky S. R.* The metodological problems of the history of science // Proc. XIV Intern. Congr. of the History of Science. 1974. V. 3. P. 492—510.
6. *Rosenberg C. E.* Woods or trees? Ideas and actors in history of science // Isis. 1988. V. 79. P. 565—570.
7. *Rosenberg C. E.* Science in American society: a generation of historical debate // Isis. 1983. V. 74. P. 356—367.
8. *Raman V. V., Forman P.* Why was it Schrödinger who developed De Broglie's idease? // Hist. Stud. in the Physic. Sc. 1969. V. 1. P. 291—314.
9. *Heilbron J. L., Kuhn T. S.* The genesis of the Bohr atom // Ibid. P. 211—290.
10. *Forman P.* Alfred Landé and the anomalous Zeeman effect // Ibid. 1970. V. 2.
11. *Kuhn T. S.* Historical structure of scientific discovery // Science. 1962. V. 136. P. 760—764.
12. *Heilbron J. L.* A propos de l'invention de la bouteille de Leyde // Rev. Hist. Sc. 1966. T. 19. P. 133—142.
13. *Holmes L.* Scientific writing and scientific discovery. History of Science Society Lecture // Isis. 1987. V. 78. P. 220—235.
14. *Foucault M.* Naissance de la clinique. Paris, 1972; Цит. по англ. пер.: *Idem.* Birth of the clinic. N. Y., 1973.