

Фролова В.И.

Биологический факультет, 1 курс.

Реферат для межфакультетского курса МГУ имени М. В. Ломоносова  
«Научная революция XVI–XVII вв.: ученые, власть, общество».

## **“Солнце микрокосма”. О медицине в научную революцию XVI–XVII вв.**

О смене парадигм в рамках научной революции XVI–XVII вв. обычно говорят в контексте астрономии, физики, математики, но в этот период также начинается постепенное формирование предметной области биологических наук, изучающих живых существ, в том числе в корне меняются имеющиеся философские основания, идеалы и нормы исследования в медицине, сконцентрированной на изучении человека [как живого организма].

Философские основания медицины в начале XVI века представляли собой выборку из идей Аристотеля, Гиппократов, Платона и ряда других греческих философов, адаптированных Галеном. Онтологическими основаниями служило представление о создании тела человека Богом-творцом из четырех “элементов-качеств” по высшему плану и для заданной цели, коей является служение “мировой душе”, использующей тело в качестве орудия для реализации своих потребностей. “Мировая душа” растворена в воздухе, попадает в тело при каждом вдохе и благодаря присущим ей силам управляет всеми процессами жизнедеятельности [1].

Методологическим основанием служил аподиктический метод, с помощью которого Гален из установленных наблюдением и анатомированием аксиом в строгом соответствии с правилами логики и теории познания Аристотеля выводил суждения о началах [“архэ”] “вещей” [2]. Его познавательным идеалом служила евклидова геометрия, и, подобно ей, он разработал единую теорию медицины с собственным аксиоматическим аппаратом, которым постулировалось четыре основных положения о “мировой душе”, или “мировой пневме”, элементах-качествах, составляющих основные соки тела [кровь, флегма, желтая и черная желчь] и их влиянии на натуру человека. Эти аксиомы врачи должны были “представлять себе только по сущности, безусловно утверждая их существование” [1].

Сложившиеся в рамках галеновской теории медицинские практики позволяли оказывать действенную помощь в ряде нарушений здоровья. Эти успехи поддерживали веру врачей в справедливость существующих представлений и аксиом Галена. Однако, были и серьезные упущения, как абсолютная беспомощность галеновской медицины перед не прекращавшимися эпидемиями. Много позже, в начале XVI века это станет одной из причин серьезной критики в его адрес Парацельса [Ф. Гогенгейма], которую, однако, не поддержали.

Следует сказать, что галеновская картина была принята Церковью, а, следовательно, “канонизирована” в глазах людей. Однако большинство его рукописей погибло во время пожара Храма Мира, когда сгорела вся Палатинская библиотека, потому были приняты и позже анализировались лишь отдельные его тексты.

Мишель Фуко в работе “Рождении клиники” приводит повторяющееся на протяжении 150 лет объяснение застоя в медицине, а именно, религию, мораль и предрассудки, мешающие вскрывать трупы. “Патологическая анатомия жила полуподпольной жизнью на границах запрета; вскрывали только под сенью неверных сумерек, в великом страхе мертвых”. Он цитирует фрагменты сочинений авторов Просвещения о Вальсаве и Моргани,

тайком роющихся в гробницах и о том, как “философия принесла свой факел цивилизованным народам», что наконец привело к воззрению на трупы как на «плодородный источник наиболее полезных истин” [3].

На самом же деле, такая позиция является исторически ложной, и Фуко подчеркивает это позже в той же работе. Конфликты, возникавшие из-за вскрытия трупов, носили эпизодический и даже анекдотический характер, такие исследования не имели особого сопротивления, а авторы Просвещения манипулировали этими фактами в угоду своей идеологии. К XVIII веку вскрытия трупов уже давно стали абсолютной нормой для медицинского сообщества и для взгляда людей не медицинских профессий, а истории с воровством трупов с кладбищ свойственны скорее для начала XVI века. Но даже в тех случаях информация не точна и относится к конкретным городам. Так, есть свидетельства, что Андреас Везалий, обучаясь в Парижском университете, анатомировал краденные с кладбищ, а из снятых с виселиц трупов составил полноценный скелет [4]. Следует уточнить, что Везалий делал это не из-за гонений, а потому что вскрытия на занятиях он мог только наблюдать и не хотел ждать возможности попрактиковаться в стенах Парижского университета лишь годами позже, в качестве профессора. Вскоре он уехал в Падую, где мог проводить вскрытия свободно и регулярно. В вопросе о отношении римско-католической церкви к практикам вскрытий до нас дошел только документ 1299 года – декреталия “Detestande “feritatis”” [“Заслуживающая ненависти жестокость”] папы Бонифация VII, в которой отмечается недопустимость вскрытия умерших. Однако, это подается в контексте трудности перевозки и погребения останков покойного. Об отсутствии официальных документальных запретов Ватикана на вскрытия с целью познания также пишут Ж. ле Гофф и Н. Трюон. Такие действия не трактовались как проявления ереси [5].



Рис. 1 'De anatomische les van Dr. Nicolaes Tulp', Rembrandt Harmenszoon van Rijn [1632]  
[Урок анатомии доктора Тульпа]

Впервые анатомические театры, в которых демонстрировались вскрытия, появились в конце XV века. Нет достоверных сведений о том, для какой аудитории они предназначались изначально, но сохранились первые проекты, в которых упоминалось, что зрители должны рассаживаться в иерархическом порядке. Была ли это внутриуниверситетская иерархия или ранжирование, не связанное с медицинской профессией, зависящее от социального положения, доподлинно неизвестно [6]. Вероятно, что при появлении такого явления как анатомический театр публика могла состоять из лиц совершенно разных профессий и сословий. Сохранились более поздние свидетельства о так называемых “ярмарочных” вскрытиях, которые проводились для обывателей, и нельзя с уверенностью сказать, что это

явление – следствие того, что анатомические театры перестали быть сугубо университетскими, они могли и возникать таким образом.

В целом, анатомические вскрытия с академической целью известны с XIII века, но они носили разовый характер и в основном служили для демонстрации общепринятых представлений Галена о человеческой анатомии. В конце XV века они впервые стали регулярными, но только в Парижском университете, и из регулярности никак не следовала полная “привязанность” к учебному процессу. Такие анатомические театры при медицинских факультетах университетов начали действовать только во второй половине 16 века. На постоянной основе – впервые в Падуанском университете в 1584 году.



Рис. 2 ‘Teatro anatomico di Padova’ [Анатомический театр в Падуе].

В России медицина развивалась медленнее, хотя создание Аптекарского приказа и открытие Московской врачебной школы в XVII веке являлось важным шагом в развитии государственной медицины. Предполагается, что в Московской врачебной школе проводились демонстрации вскрытий [обучение проходило в том числе по трактатам уже упомянутого Андреаса Везалия, который много раз в своих трудах подчеркивал, как важна для студентов практика], но первый документ о вскрытии трупа в России относится к началу XVIII века и судебно-медицинскому вскрытию [7].

Стоит понимать, что медицинское образование, хоть и начало свое развитие задолго до XVI века, не было особо популярным. Так, в Кёльне в период 1395-1445 гг. было только 8 студентов, изучающих медицину; в Оксфорде одного медика выпускали раз в два года, а в Кембридже – едва ли двух в течении одного десятилетия. В реалиях современности такие цифры кажутся невероятными. Университет Падуи был исключением из правила. Известно, что в 1439 году медицину изучало 16 студентов, а в 1450 году из 93 выпускников 9 были медиками. В целом, такое соотношение сохранялось долгое время, и это определило Падую как центр медицинских исследований [8].

В середине XVI века в Падую приехал молодой Андреас Везалий, которого позже станут считать основоположником современной научной анатомии. Его привлекли свободные взгляды на изучение анатомии человеческого тела [именно в Падуе в начале XVI века выпустили пару трактатов, преподносящих анатомию как самостоятельную дисциплину, коей она в то время еще не являлась] и возможностью регулярно использовать трупы умерших для анатомирования с академическими целями при поддержке городских властей.

Через какое-то время после того, как он стал профессором Падуанского университета, Везалий выпускает свои первые анатомические таблицы, а в 1540 году препарирует два трупа – человекообразной обезьяны и человека,

показывая, что анатомия Галена, непререкаемого авторитета в этой области, [к которому и Везалий относился с большим уважением], соответствует именно анатомии первого [9]. Это стало серьезным подспорьем для дальнейшего развития его науки, так как до этой демонстрации единичные случаи критики Галена отвергались как не имеющие никаких оснований. Впоследствии Везалий исправил более 200 ошибок Галена и многие другие ошибки своих предшественников в анатомических описаниях.

Свой основополагающий труд “*De humani corporis fabrica*” [“О строении человеческого тела”] он издал в 1543 году. По мнению некоторых исследователей, именно 1543 год ознаменовал раздел между эпохами Средневековья и Раннего Нового времени. Довольно интересно, что в этом же году вышел основной труд и другого выпускника Падуи – Николая Коперника “*De revolutionibus orbium coelestium*” [“Об обращении небесных сфер”].

Трудами Везалия выстлана дорога “золотого века” в истории анатомии и медицины, путь для Колумбо, Фабриция, Гарвея и многих других исследователей.

Для медицины “прививкой” новых методологических установок научного познания, возникших главным образом благодаря Г. Галилею стала научная революция Нового времени. Постулировалось, что для исследования конкретного явления природы должен был быть создан некий идеальный мир, в котором явление было бы предельно освобождено от посторонних влияний. Таким образом, опытная проверка экспериментом в условиях, максимально приближенных к идеальным, служила критерием открытия.

Внедрение в медицину нового методологического подхода связано с деятельностью учеников и последователей Г. Галилея – С. Санторио и У. Гарвея.

С. Санторио поставил задачу описать феномены здоровья и болезни математически, при помощи множества изобретенных им измерительных приборов, вроде водного и ртутного термометра, пульсиметра, “камеры” для

измерения показателей обмена веществ и других. Но он не отказывался от аксиоматики Галена с соотношением соков организма и натур различных органов и исходил из нее в определении здоровья и болезни. Ему не удалось добиться существенных результатов, но методы не остались незамеченными современниками [1].

У. Гарвей же добился действительно революционных результатов, выбрав куда более частную проблему. Он также считал важными математические операции. Гарвей измерил объем крови в левом желудочке сердца животного, умножил на количество сердечных сокращений за определенный промежуток времени и обнаружил, что за полчаса сердце прокачивает крови больше, чем ее содержится в организме в принципе. Это было практически невозможно объяснить учением Галена, которое предусматривало полное усвоение крови органами тела. Он писал: “Я задал себе вопрос, не имеет ли кровь кругового движения”. На самом деле, идея была не нова, но Гарвей скорее всего не был знаком с работами арабского медика, впервые предположившего это. Для проверки своей гипотезы Гарвей воспользовался вивисекцией, перевязывая, затем вскрывая сосуды, он установил, что при перевязке вен кровь скапливается дистальнее места наложения лигатуры, а проксимальная часть сосуда остается пустой. [Примечание: дистальнее – дальше от центра или срединной линии тела, проксимальнее – ближе.] При перевязке артерий наблюдалось противоположное. Позже Гарвей провел еще ряд опытов в основе которых были те же методы и на основе этих опытов составил схемы двух замкнутых кругов кровообращения – малого, через легкие и большого, через весь организм. Он размышлял о причинах такой циркуляции и пришел к выводу, что это не пневмы Галена, а сокращения сердца. Это уже было не рядовой критикой галеновского учения, не исправлением ошибок оно, это ставило под сомнение принятую аксиоматику. Подобно тому, как сменялись представления о геоцентрической и гелиоцентрической модели макрокосма, Гарвей изменил представление об организации человеческого тела, поставив

вместо печени в центр сердце, прямо назвав в своем трактате “Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных” сердце “солнцем микрокосма” [1].

Такая сокрушительная критика галенизма не сразу нашла свою аудиторию. После выхода трактата У. Гарвея с ним согласились буквально единицы, среди которых был Р. Декарт, впоследствии издавший “Рассуждения о методе”, в которых он пересмотрел философские основания медицины, опираясь на результаты исследований Гарвея и отказавшись от признания участия в физиологических процессах души [пневм]. Декарт рассматривал тело человека в отрыве от души, противопоставляя ей как механическое устройство, аналог машин, построенных человеком. А значит, такая позиция открывала возможности для экспериментально-математического естествознания.

Картезианская картина Р. Декарта просуществовала параллельно с галеновской совсем недолго, так как уже к началу второй половины XVII века были получены новые данные, которые заставили усомниться в уже втором основном положении галеновской теории – о том, что хилус [питательный сок, образующийся в желудке из пищи, поступающий в печень и преобразующийся в четыре основных сока организма] поступает не в печень. Т. Бартолин [один из ученых, чьи экспериментальные исследования и выявили это] даже написал главу в своем трактате под названием “О погребении печени” и посвятил ей надгробную эпитафию [1].

П. П. Гайденок пишет: “Естествознание Нового времени формировалось под знаком идеи человеческого могущества по отношению к природе. Эта идея нашла свое теоретическое воплощение также и в тех принципах, которые легли в основание ведущих научно-исследовательских программ XVII-XVIII вв.” [10]. Это в полной мере относится и к биологическим наукам, и к медицине.

Восприятие организма как механизма способствовало более детальному изучению и развитию идей о вмешательстве в эту систему,

влиянии на нее, что ранее не представлялось возможным для людей, оставаясь божественной прерогативой.

Выделился ряд центральных биологических явлений, вопрос о природе которых остро встал после ухода от принципа божественного влияния, а именно: возникновение жизни, целесообразность органических структур и их изменчивость в процессе индивидуального и исторического развития [11]. И, хотя, перейдя к конкретным исследованиям, ученые не смогли дать содержательные объяснения жизнедеятельности организмов в соответствии с картезианством Декарта, оно стало одним из важнейших направлений.

Итак, можно сделать вывод, что период XVI–XVII веков принципиально изменил основания медицины, которые из аксиоматических стали механическими. Позже и картезианская модель, и витализм и многие последующие модели также подвергались критике, изменялись, но ни в медицине, ни в любых науках, изучающих живые организмы, больше никогда не предпринималось попыток установить аксиоматические основания. Этот принципиальный переход повлиял на последующие исследования и позволил сформироваться предметной области биологии, одним из методов которой уже являлся гипотетико-дедуктивный метод.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Сточник А. М., & Затравкин С. Н. [2013]. Научная революция в медицине XVII в. *Epistemology & Philosophy of Science*, 38 [4], 163-176.
2. Д. А. Балалыкин, Н. П. Шок [2016] Аподиктический метод в традиции древнегреческой рациональной медицины: Гиппократ, Аристотель, Гален. *История медицины* Т. 3. №4.
3. Фуко Поль-Мишель. *Рождение клиники*. [Изд. 1998]
4. Сорокина, Т. С. [2014]. Андреас Везалий [1514-1564] и Падуанская анатомическая школа (к 500-летию со дня рождения). *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*, [5], 52-56.

5. Изуткин Д. А. [2017]. История становления основ научной анатомии. Медицинский альманах, [2 [47]], 38-41.
6. Изуткин Д. А. [2018]. История становления анатомических театров. Медицинский альманах, [1 [52]], 19-21.
7. Панов И. Е. [2011]. Отечественная судебная медицина с древности до наших дней.
8. Nutton V. Medicine in Medieval Western Europe, 1000-1500. In: The Western Medical Tradition, 800 BC to AD 1800. Cambridge: Cambridge University Press; 1995: 156.
9. del Negro P., ed The University of Padua. Eight Centuries of History. Padua: Signum Padova Editrice; 2003.
10. Сапрыкин Д. Л. [2001]. Regnum Hominis [Имперский проект Фрэнсиса Бэкона].
11. Корнилов С.В. (2015). Первая глобальная научная революция и формирование предметной реальности биологии XVII-XVIII вв. Epistemology & Philosophy of Science, (1 (43)), 149-161.