

Вклад мыслителей Ближнего и Среднего Востока в развитие мировой науки

В статье приведено научное мировоззрение мыслителей Ближнего и Среднего Востока IX–XIII веков. Показано влияние достижений арабо-мусульманской научной мысли на развитие мировой естественной науки.

Ключевые слова: арабская философия, теория «двойственной истины», наука, естествознание, мировоззрение, картина мира.

The scientific worldview of the Near and Middle East of the IX–XIII centuries is given in this research. The influence of the achievements of Arab-Muslim scientific thought on the world natural science is shown.

Keywords: Arab philosophy, theory of «dual truth», science, natural science, philosophy, world view. picture of the world.

Научное мировоззрение мыслителей Ближнего и Среднего Востока, включающее элементы восточной мудрости и тысячелетнего опыта, сложилось под влиянием натурфилософского учения греков. Формирование основных положений научной картины мира средневекового арабо-мусульманского Востока произошло в IX–XV веках. Можно в целом выделить три специфических аспекта в развитии арабо-мусульманской науки, отличающих её от современной ей западноевропейской средневековой науки, способствовавших развитию её рационального, научного содержания, а вместе с ним вольнодумства и свободомыслия:

- 1) отсутствие жесткой системы подчинения науки теологии;
- 2) взаимосвязь комплекса естественнонаучных знаний;
- 3) прогрессивное усвоение достижений античной науки.

Древние античные научные источники послужили отправной точкой для ряда научных идей, предложенных восточными учеными и философами, работавшими в таких культурных центрах, как Багдад, Самарканд, Хорезм, Бухара, а также в Кордовском Халифате на Пиренейском полуострове [1, с. 75].

В период наивысшего расцвета науки (X–XI вв.) арабские философы и ученые в своих исследованиях исходили, как и греки; из принципа единства природы и целостности характера науки. Поэтому традиции энциклопедизма были характерны и для представителей науки у арабов, отдельные крупные ученые создали трактаты по различным направлениям науки: «Изложения астрономии» аль-Фергани, сочинения по медицине ар-Рази, «Канон врачебной науки» Ибн Сины, «Коллигет» Ибн Рушда и другие, которыми в Европе пользовались вплоть до XVII века [2, с. 65].

Особым авторитетом у арабов пользовались философы. Основателем арабского аристотелизма был признан известный мыслитель аль-Кинди (800–870). Одним из главных представителей восточного аристотелизма был Абу Наср Ибн Мухаммед аль-Фараби (870–950), который имел прозвище Второй учитель (т. е. после Аристотеля). Он развил учение о вечности материи и несотворимости мира, является первым создателем арабской энциклопедии.

Крупным философом-естествоиспытателем был Ибн Рушд (Аверроэс) (1126–1198). Он воспринял материалистические воззрения Аристотеля, отвергая религиозный постулат о божественном сотворении мира, отстаивал мысль о том, что понятие движения имеет смысл только применительно к материи. Аверроэс в своих трудах утверждал концепцию «двух истин», согласно которой необходимыми знаниями для широкой

публики являются религиозные знания, в образно-символической форме доводящие до всеобщего сведения нормы и правила общежития. Философия же, постигающая начала (законы развития природы и общества), доступна лишь ученым, оперирующим доказательными суждениями. Поэтому существуют две истины – философская, т. е. научная, и религиозная, доказательства которой не требуются. Противоречия между ними он рекомендовал снимать аллегорическими толкованиями, сводя их к общим началам. Такая концепция давала достаточный простор для свободного развития естественных наук, и поэтому не случайно у арабов большое развитие получили медицина, химия, математика и астрономия.

Рассмотрение взглядов Ибн Рушда и влияния его учения на развитие прогрессивной материалистической мысли позволяет утверждать, что научное творчество этого великого философа было закономерным звеном в истории развития передовой арабо-мусульманской философии. Ибн Рушд, как и Ньютон, мог с полным правом сказать: «Я стоял на плечах гигантов», ибо он развил и поднял на новую высоту ту философскую линию, основы которой до него заложили аль-Кинди, аль-Фараби, Ибн Сина, Ибн Баджжа, Ибн Туфейль.

Творчество Ибн Рушда – вершина передовой арабо-мусульманской средневековой философии. Можно сказать, что накопление элементов рационализма и материализма привело в концепциях Ибн Рушда в известной мере к качественному скачку в решении ряда важнейших философских вопросов. Это проявилось в углублении рационалистических материалистических элементов перипатетизма в онтологии и гносеологии развития тенденций деизма и материалистического пантеизма, очищении рационализма от мистических наслоений, резкой критике монотеистического креационизма аль-Газали и мутакаллимов, защите принципа причинности и т. д.

Восточные ученые продолжали развивать физико-математические науки, опираясь на результаты, достигнутые в Греции, Индии и Китае. Особое значение имели работы среднеазиатского ученого Мухаммеда Бен Мусы Хорезми (787 – ок. 850 гг.), арабского астронома-наблюдателя и математика аль-Баттани (Альбатегниус, 858–929 гг.), египтянина Ибн аль-Хайсама (Альгазена) (965–1039 гг.), персидского ученого Омара Хайяма (1040–1123 гг.), персидского астронома, философа Насирэддина ат-Туси (XII в.).

Астрономия интересовала арабов традиционно. Они без радикальных изменений приняли теорию Птолемея. Его основной труд «Великое построение» («Альмагест») был переведен на арабский язык, таким образом, творение Птолемея сохранилось для будущей науки благодаря арабам. Труды Птолемея вместе с другими античными источниками послужили отправной точкой для ряда усовершенствований геоцентрической системы мира, разработанной средневековыми учеными и философами, в особенности Ибн аль-Хайсамом и Ибн аль-Шатиром, принадлежавшим к астрономической школе Насирэддина Туей.

Мухаммед аль-Баттани (850–929) в Антиохе создал обсерваторию, составил новые астрономические таблицы, способствовал достижению прогресса в области наблюдения за солнечными и лунными затмениями.

В Багдаде при халифе аль-Мамуне была основана астрономическая обсерватория. Арабский ученый аль-Зуфи в X веке изготовил звездный каталог, где не только даны положения звезд, но и указаны их звездные величины.

Под руководством арабского ученого Насирэддина ат-Туси в городе Марага (Иран) была построена крупнейшая по тем временам (XII в.) астрономическая обсерватория, в которой работали 100 ученых из разных стран. Ахмед аль-Фергани (Альфраганус) – автор

выдающейся «Книги о небесных движениях» – предтечи современной небесной механики. Этот труд был переведен на латынь и другие европейские языки [3, с. 24].

Соорудив обсерваторию с весьма точными для того времени измерительными инструментами, талантливый самаркандский астроном Мухаммед Тарагай Улугбек (1394–1449 гг.), внук Тимура (Тамерлана), ученый, правитель Самарканда с 1409 г., составил «Задж» – астрономический справочник, первый самостоятельный после Гиппарха и более точный: положения звезд даны в нем не только в дуговых градусах, но и в минутах. Им пользовались позднее европейские астрономы, и он до сих пор не утратил своей научной ценности [3, с. 61].

Свои наблюдения арабские астрономы связывали с географическими познаниями. К примеру, на территории халифата вблизи Красного моря они в 830 г. предприняли попытку измерить длину окружности Земли. Они применили (в отличие от Эратосфена, александрийского ученого, предложившего метод определения радиуса Земли в III в. н. э.) градусные единицы измерения длины дуги меридиана и определили ее с гораздо большей точностью, чем Эратосфен.

Географические исследования у арабов не ограничивались описанием отдельных стран, они включали в себя также измерительные процедуры и их совершенствование. По приказу халифа аль-Мамуна были составлены две отдельные системы измерения градусов широты, то же самое было повторено в Европе лишь в XVI в. В мореплавании арабские путешественники применяли карты, астрономические приборы.

Астрономические исследования и наблюдения стимулировали развитие различных ветвей математики. «Начала» Евклида были переведены на арабский язык в IX в. Изучив работы индийских математиков, арабские ученые поняли, что десятичная система счисления, которой пользовались в Индии, перспективнее, чем римская система. Благодаря трудам арабских математиков в европейскую науку вошло использование цифры *нуль* и десятичной системы. Большая заслуга в этом была Мухаммеда бен Мусы аль-Хорезми (787–850). Он переработал арифметику Диофанта, внес большой вклад в становление алгебры. В трактате «Книга о восстановлении и противопоставлении» аль-Хорезми рассматривает «восстановление и сведение» как методы решения уравнений. С этой работы пошло название научной дисциплины *алгебра*. Как полагают, происхождение слова *алгоритм* тоже связано с именем аль-Хорезми. «Книгу...» аль-Хорезми перевели на латынь в 1143 г. Ее изучали Коперник, Галилей, Кеплер, Паскаль, Бернулли, Эйлер, Ломоносов и другие ученые.

Математик и астроном Насирэддин ат-Туси раньше Региомонтана обосновал тригонометрию как самостоятельную науку. В Европе к этому пришли лишь в XVII в. Гийас эд-Дин Каши стал основоположником теории десятичных дробей. Греция и Индия не знали такой теории. Каши вычислил число π до 16-го знака, открыл методы решений 15 типов алгебраических уравнений четвертых степеней раньше Феррари, определил сумму четвертых степеней натурального ряда раньше, чем Ферма. Значительные работы в области математики выполнены Омаром Хайямом, Али Кушчи, Ибн Ираком, Насирэдином ат-Туси и др.

Столь же значителен был вклад в развитие естествознания, сделанный Абу Рейханом Мухаммедом Ибн Ахмедом аль-Бируни (973–1050). Бируни создал капитальные работы по математике, астрономии, физике, ботанике, географии, геологии, минералогии и другим наукам. Он доказал, что изменение лунных фаз зависит от различного освещения Луны Солнцем, с большой точностью вычислил угол наклона эклиптики к экватору, определил радиус Земли, в области минералогии установил плотность и удельный вес многих минералов и металлов. Ему принадлежит обширный труд «Собрание

сведений о познании драгоценных минералов», в котором он подробно описал более 50 минералов, руд, металлов и т. д. Огромное значение Бируни придавал эксперименту, производил опыты при помощи приборов, сконструированных им самим. По широте интересов его можно сравнить с самим Аристотелем – разница лишь в том, что Аристотель пренебрегал опытным методом исследований.

В Средние века в научно-философской среде мусульманского Востока и христианского Запада предметом особого обсуждения стал вопрос о физической реальности птолемеевских эпициклов и деферентов. По мнению Абу Рейхана Бируни, эпициклы и деференты имеют вполне реальное физическое существование. В то же время другой крупный представитель научно-философской мысли Средневековья Ибн Рушд, хотя и допускал, что эпициклы и деференты сами по себе нужны для расчета и предсказания положения планет, но оспаривал мнение, согласно которому эпициклы и деференты существуют внутри реального космоса в физическом смысле.

В русле арабской науки выполнил свои исследования выходец из среднеазиатского города Бухары Абу Али Хуссейн Ибн Абдал-лах Ибн Сина (Авиценна) (980–1037). Он был одним из крупнейших мыслителей Среднего Востока, философом-естествоиспытателем, врачом и писателем. Наибольший вклад Авиценна внес в медицину. Его основное сочинение в этой области – «Канон врачебной науки», в котором он обобщил достижения медицины Древней Греции, Рима, Индии и Средней Азии. Этот труд на латыни, языке науки вплоть до XVI в., переиздавался 30 раз. «Канон врачебной науки» стал учебником по медицине в европейских университетах и долгое время оставался главным медицинским руководством в мусульманских странах. В этом и других медицинских трудах Авиценны изложены основы анатомии человека, описаны симптомы различных болезней, рассмотрены причины их возникновения и способы лечения. В области других наук он отдавал приоритет эксперименту.

По философским взглядам Авиценна был дуалистом, считал, что мир вечен, что все в нем образовано из материи. В то же время он допускал существование высшего начала, Бога. Мир как вечная длительность во времени обусловлен вечным Богом, существующим вне времени. Он являлся последователем идей Аристотеля и Платона. На арабском языке им было прокомментировано 20 томов сочинений Аристотеля. Впервые в истории науки он открыл закон последовательности залегания осадочных пород на поверхности Земли; 500 лет спустя его вновь открыл датский естествоиспытатель Николаус (Нильс Стено). Это открытие послужило отправным пунктом для формулировки Авиценной более общей научной концепции – учения об эволюции земной коры. К идее эволюции независимо от Ибн Сины пришел также его современник Абу Рейхан Бируни. Это учение имело огромное мировоззренческое значение вследствие того, что идея постоянного изменения земной поверхности резко противоречила религиозному постулату о единовременном и совокупном творении всего космоса и его пребывании в вековечном, абсолютно неизменном состоянии.

Философское и научное творчество Ибн Сины связано не с развитием мистико-интуитивистских элементов в арабской философии, а с укреплением в ней перипатетизма, усилением рационалистических тенденций. Взгляды «князя ученых» были, по сравнению со всеми предшествующими ему философами Востока, наиболее близки к аристотелизму.

Восстанавливая античную идею многообразия миров, средневековые европейские и восточные мыслители дискутировали о формах существования различных миров во Вселенной. Ибн Сина и Бируни обсуждали также проблему существования изолированных миров. Согласно Бируни, вполне допустимо, что другой мир обладает теми же

природными свойствами, что и наш мир, но только эти свойства созданы таким образом, что направления движения в нем отличаются от направлений движения в нашем мире и каждый из этих миров отделен от другого некоей преградой. Судя по аргументации, приведенной Ибн Синой против такой постановки вопроса о множественности миров, его прежде всего волновала проблема существования пустоты и связанный с ней вопрос о физической природе преграды, отделяющей миры друг от друга. Бируни же допускал возможность существования других миров иной природы, отделенных некоей преградой от нашего мира. Эти вопросы, интересовавшие мыслителей Средневековья, соотносимы с некоторыми современными космологическими моделями пространственной локализации системы «мир-антимир», многомерными пространствами.

Современники сравнивали Ибн Сину с Аристотелем. Ибн Сина внес значительный вклад в логику, физику, математику и метафизику. Авиценна, как последовательный перипатетик, стоял на позиции «единого», но в отличие от Аристотеля не говорил о резкой противоположности земли и неба. Философски обобщив основную мысль своих предшественников и современников, Авиценна «сформулировал общую идею о принципиальной однородности и единстве Вселенной». Как известно, это глубокое положение, являющееся составной частью философско-материалистического монизма, служило отправной точкой современного естествознания, заявившего о себе отказом от геоцентризма и антропоцентризма. Можно утверждать, что идеи, высказанные Авиценной, – важный элемент преемственной связи между Античностью и Средними веками, между Западом и Востоком.

В развитии механики и космологических воззрений Средневековья важную роль сыграли натурфилософские идеи Ибн Сины о причине «естественного движения», получившие свое дальнейшее развитие в сочинениях Ибн Баджжи (Авемпаце) и Ал-Битруджа (Альпетрагии), которые работали в Севилье и были хорошо известны в Западной Европе, они критиковали птолемеевскую теорию небесных светил с позиций учения Ибн Сины о «движущей силе», на основе которой возникло учение об импетусе [5, с. 59].

Ученые Востока развивали механику. В области динамики они обратили внимание на трудности объяснения движения тела, брошенного под углом к горизонту, после того как на него перестает действовать сила. Они разрабатывали теорию «движущей силы».

В статике в это время рассматривались вопросы равновесия рычага, особенно в связи с усовершенствованием весов и их теорий. При этом совершенствовались методы определения плотности различных металлов и минералов. Вопросами определения плотности занимался Бируни. Он использовал способ измерения объемов тел неправильной формы с помощью отливного сосуда.

Исследованием теории весов и техники взвешивания занимались среднеазиатские ученые Омар Хайям и аль-Хазини (XII в.). Омар Хайям занимался различными науками – математикой, астрономией, философией. Шах сельджукской империи специально для него построил обсерваторию. Омар Хайям и его сподвижники собрали у себя наиболее точные наблюдательные инструменты: астролябии, квадранты. Составленный им календарь до сих пор считается более точным, чем тот, которым мы пользуемся сейчас. Ученого и поэта интересовали и параллельные линии, которые в дальнейшем послужили основой для геометрии Евклида.

Для определения плотности аль-Хазини в труде «Книга о весах мудрости» широко применял закон Архимеда, взвешивая грузы не только в воздухе, но и в воде. В этой книге рассматриваются также некоторые задачи гидростатики и механики. Аль-Хазини описал весы с чашками, погрешность которых не превышала 0,1 %, и с большой точностью определил удельный вес около 50 тел (веществ).

Арабские и среднеазиатские ученые внесли свой вклад и в развитие физической науки, в частности в оптику. Наиболее интересным является труд арабского ученого Ибн аль-Хайсама (Альгазена) (965–1039) «Сокровище оптики», переведенный в XII в. на латинский язык и оказавший большое влияние на развитие оптики. Он исследовал явления отражения и преломления света, считал, что свет испускается светящимся телом в виде конуса лучей [6, с. 42]. Альгазена добился замечательных успехов в экспериментальной технике, для построения оптических приборов применил сферические и оптические зеркала, исследовал явление сферической аберрации, законы преломления света при входе или выходе луча из одной среды в другую, изучил увеличительную способность линз с целью коррекции зрения. Альгазена исследовал также анатомические функции человеческого глаза, доказал несостоятельность флюидной теории видения Пифагора и Платона. Латинские переводы его работ оказали большое влияние на Р. Бэкона и И. Кеплера, а через них на всю западную физическую науку.

Арабская медицина, как и астрономия, была прямым продолжением греческой медицины. Арабы дополнили ее знаниями о новых болезнях и лекарствах. Крупные арабские врачи Авиценна и Разес были людьми с широкой эрудицией, их интересы охватывали астрономию, ботанику, химию. Большинство мусульманских ученых занималось врачебной деятельностью, что оказывало серьезное влияние на их научные и философские воззрения.

Значительных успехов арабы достигли в области химии. Алхимик Гебер (Джебер) мог изготавливать серную и азотную кислоты и их соли. Арабские ученые обрабатывали нефть и получали керосин, знали растворы ртути. Арабы ввели в европейский обиход ряд важнейших технических новинок: магнитную иглу, порох, водяные и механические часы, хлопчатую, а затем и льняную бумагу.

Наука на Востоке стала прямым продолжением античной науки. Арабы не только возродили ее через семь веков со времени спада, но и существенно расширили. Арабы создали науку на Востоке, опираясь на достижения античной науки и постоянно заимствуя опыт неэллинических стран – Персии, Индии и Китая. Арабский язык в пору расцвета Халифата стал общепризнанным языком науки. Европа узнала Аристотеля в XII в. через арабов. Арабская наука потеряла многое в ходе крестовых походов христианской Европы (XIII в.), нашествия татаро-монголов, Тимура и других завоевателей.

В VIII–X вв., когда набирал силу Арабский халифат, развитие науки происходило на всем Востоке. Позднее нашествия европейцев, в частности крестоносцев, способствовали перенесению арабской культуры в Европу.

Средневековая арабская наука значительно превосходила тогдашнюю западноевропейскую науку. Отношение к науке отражено в изречениях халифов: «Величайшее украшение человека – знание», «Чернила ученого столь же достойны уважения, как кровь мученика».

Таким образом, в отличие от средневековой Европы, где в основном господствовала христианская форма мировоззрения, где преследовали ученых-естествоиспытателей и горели костры инквизиции, на арабо-мусульманском Востоке ислам поощрял развитие науки, техники, культуры и поэтому, мусульманский Восток опередил Европу на 300–400 лет по всем научно-техническим достижениям того периода.

Литература

1. *Абдуллаев М.А.* Мыслители Дагестана. – Махачкала: Дагучпедгиз, 1973.
2. *Гузунов Г.* Джевахиркуль-Бухур. Рукопись. Ч. 1, II, III // Рукописный фонд ИЯЛ ДНЦ РАН.

3. Избранные произведения мыслителей стран Ближнего и Среднего Востока IX–XIV вв. – М., 1961.
4. *Леонов Н.И.* Научный подвиг самаркандских астрономов XV в. – М, 1960.
5. *Омаров О.А., Гусейханов М.К.* История и методология физики. – М.: Эко, 2005.
6. *Турсунов А.* Человек и мировоззрение. – М.: Сов. Россия, 1986.