

ИДЕИ НАУКИ О МАШИНАХ В ТВОРЧЕСТВЕ ИБН СИНЫ

Buxoro Davlat Texnika
universiteti Akademik litseyi
fizika - astronomiya fani o'qituvchisi
Abdullaeva Z.G'

Annotatsiya: Maqolada buyuk mutafakkir olim va tabib Abu Ali ibn Sinonig Fizika fanini rivojiga qo'shgan hissasi va yaratgan soda mexanizmlardan foydalanish yoritilgan. Undan tashqari buyuk allomamiz haqida g'arb olimlarining hayratlanarli ta'riflari keltirilgan.

Kalit so'zlar: Mashhur faylasuf va alloma Ibn Sino, buyuk matematik alloma Al-Xorazmiy, qqdingi grek faylasufi Aristotel, sharq arastusi Farobiy, soda mexanizmlar.

Аннотация: В статье освещается вклад великого мыслителя, ученого и врача Абу Али ибн Сины в развитие физики и использование им простых механизмов. Кроме того, приводятся высокие оценки деятельности этого выдающегося ученого, данные западными исследователями.

Ключевые слова: Знаменитый философ и ученый Ибн Сина, великий математик и ученый аль-Хорезми, древнегреческий философ Аристотель, аль-Фараби (известный как «Аристотель Востока») и простые механизмы.

Abstract: The article highlights the contribution of the great thinker, scientist, and physician Abu Ali Ibn Sina to the development of physics and his use of simple machines. Furthermore, it presents the high regard in which this outstanding scientist's work is held by Western researchers.

Keywords: The renowned philosopher and scholar Ibn Sina, the great mathematician and scholar al-Khwarizmi, the ancient Greek philosopher Aristotle, al-Farabi (known as the "Aristotle of the East"), and simple machines.

Великий среднеазиатский ученый, философ, естествоиспытатель и врач Ибн Сина оказал существенное влияние на развитие западноевропейской науки

и философии. Европейская наука получила мощный импульс для своего развития в первой половине XII в., когда на латинский язык были переведены классические работы ученых Востока. В числе первых на латинский язык были переведены трактат Мухаммада ал-Хорезми по арифметике и трактаты Ибн Сины. Так началось знакомство европейских ученых с философскими идеями Авиценны, с его физикой и механикой.

Механика Авиценны для своего времени энциклопедична: она содержала и его идеи в области динамики, и те мысли, которые мы сейчас отнесли бы к кинематике. Ибн Сина был не только теоретиком, но и практиком. В отличие от Фараби и Беруни, которые были по преимуществу теоретиками, Авиценну интересовали не только научные концепции, но и их практическое применение. Несомненно, его практические медицинские занятия и широкое «аристотелианское» понятие движения, включающее не только перемену места, но и качественное изменение, привели к механике, а от них – к практике механики. По этой причине его можно было бы считать если и не основоположником, то, во всяком случае, предшественником ястромеханики, хотя между эпохой его деятельности и периодом становления учения ястромехаников прошло около полутысячелетия.

Итак, Авиценна стремился не только проанализировать (в «Книге знания») понятие движения, но и найти для него практические применения. Были и другие причины, которыми можно объяснить интерес великого энциклопедиста к механическим искусствам. Отношение к последним в Средней Азии было иным, чем это было в Древней Греции, где практическая механика считалась делом рабов и занятием, не подходящим для философов. Некоторое проблемы, связанные с практической механикой, например, водоснабжение и орошение, считались делом особой важности и контролировались государством. Так, в Мерве важные ирригационные проблемы решало ведомство воды, в котором было до 10000 служащих. В качестве ирригационных машин применялись далийа (черпальная машина), на ура (черпальное колесо), приводимое в

движение потоком воды, дулаб (нория) и др. Техника эта оказалась чрезвычайно живучей.

Ибн Сина обращал внимание не только на назначение машин и их форму, но и на те материалы, из которых их следовало строить. Вероятно, он первый установил, что механика находится на стыке теории и практики и при классифицировании областей знания ее можно отнести к различным подразделениям.

Его мысли в этом отношении изложены в «Книге знания» («Метафизика» и «Физика»). Метафизика открывается очерком классификации наук. Математику, в частности, он определяет как науку, изучающую состояние вещей, условием существования для которых является связь с материей, но которые сами по себе материи не имеют (например, формы и числа). Ибн Сина считал, что физика стоит ближе к человеку, чем метафизика и математика, однако, беспорядка в ней больше чем в других науках, так как она изучает тело, состоящее из многих частиц и различных форм, воспринимаемое в движении и изменении. Итак, учение о движении составляет неотъемлемую часть физики.

Таким образом, «стыковое» значение механики как науки у Ибн Сины прослеживается достаточно ясно. Он понял действительное значение механики, которая, с одной стороны, должна была оказывать помощь человеку в его трудовых функциях, с другой - давала возможность производить измерения и выражать определенные величины в виде чисел. И наконец, она занималась исследованием понятий общеприродного значения. Это всепроникающее и всеобъемлющее значение механики нашло свое отражение в творчестве великого энциклопедиста.

В качестве объектов механики Ибн Сина рассматривает тело и движение. Тело существует в трехмерном пространстве; его положение определяется тремя ортогональными координатами. Таким образом, тело определяется положением и субстанцией. Ибн Сина указывает, что различия в формах тел выявляются именно с помощью этих трех измерений: длины, ширины и глубины. В античной

древности можно выявить идеи ортогональных координат на плоскости: видимо, Ибн Сина был первым, распространившим эти идеи на трехмерное пространство.

Ибн Сина считает движение результатом приложения к телу движущей силы. Такое понимание силы, основанное на наблюдении и опыте, характерно для практической направленности его творчества. Но дальнейший анализ понятия движения у него близок к аристотелианскому. Так, он считает, что склонность тела к движению или имманентно присуща ему или зависит от некоторых внешних причин. Движение измеряется с помощью двух величин, внешних по отношению к движению: проходимого пути и времени. Относя к движению не только механическое перемещение, но и качественное изменение, Ибн Сина различает три вида движения, а именно: случайное, принужденное и естественное. Первое происходит тогда, когда объект связан с телом, находящимся в состоянии движения, второе – когда перенос из одного места в другое осуществляется в результате внешней причины, а третье движение свойственно самому телу.

В качестве примеров Ибн Сина приводит движение огня вверх и падение камня вниз: видимая причина, по его мнению, здесь отсутствует и движение является естественным. В этих случаях, рассуждает он, если бы движение вызывалось некоторой силой, чем меньшей была бы вещь, тем быстрее бы она двигалась; но практика противоречит этому и, следовательно, движения возникают от собственной природы, будучи поисками присущего телам места. Эти рассуждения о движении, что Ибн Сина выводил свои заключения из наблюдения и опыта.

Обычно труды Ибн Сины, относящиеся к его теоретическим рассуждениям в области механики, рассматриваются отдельно от его трактата по практической механике. Представляется, что это является ошибочным и противоречит всему образу великого ученого. Косвенным доказательством этого могут служить его медицинские изыскания, в которых теория и практика

оказываются гармонически слитыми. Следовательно, можно настаивать и на внутреннем единстве его работ в области механики.

Естественно, что Ибн Сина еще не мог дать определения механизма: слишком ограниченным было царство машин и весьма небольшими скорости их движения. Однако он близко подошел к такому определению, различия, в частности, плоское и пространственное движение. Говоря о блоках, он указывает, что они должны обязательно располагаться в одной плоскости. Если же не придерживаться этого требования, и один из них отклоняется относительно других, то работать такие блоки не будут.

Ибн Сина более последователен, чем Герон, вопросе о построении новых машин. Эта идея, которую мы сейчас назвали бы идеей синтеза, пронизывает его трактат. Он задается требуемой целью и показывает, как можно выполнить соответствующую задачу имеющимися в распоряжении механика средствами.

В трактате имеются и элементы теории привода. Ибн Сина рассматривает передачу с помощью гибких звеньев; блоки и полиспасты – древнейший вид передаточных механизмов. У привода есть зубчатые передачи, одно-и двухступенчатые, есть и червячный механизм. Интересно, что червячный механизм ученый рассматривает в положениях, аналогичных винтовому, допуская некоторое сходство между движениями гайки и зубчатого колеса относительно винта. Любопытно, что он указывает на необходимость, соответствия друг другу зубцов двух колес, находящихся в зацеплении. О подобном же «соответствии» он говорит и при рассмотрении червячного механизма.

Ибн Сина описывает не только простые и сложные механизмы, но и приводит их примеры и изображения. Он вводит также сведения о материалах, из которых следует изготавливать части механизмов, обращая внимание читателя и на форму этих частей. Так, рассматривая вал ворота, ученый указывает, что его имеют цилиндрическую форму. Винт выполняется из дерева и имеет нарезку, по которой ходит нарезанный же диск(гайка). Шаг винта

должен быть возможно малым. Ибн Сина рассматривает также построение винта. Вопросам технологии изготовления деталей посвящена пятая глава «Мерила разума». Здесь высказываются некоторые общие замечания, касающиеся вопросов технологии изготовления машинных деталей, их прочности, устойчивости и в неявной форме исследуется влияние трения на успешность работы машины.

И, наконец, Ибн Сина вплотную подошёл к понятию сущности машины. Его механизмы работают с ручным приводом, но у них есть все три составных части развитой машины: приемник, трансмиссия и рабочий орган. Среди них лебедка в сочетании с полиспастом, подъемный кран и трехступенчатый редуктор иной лебедки, включающий червячный механизм.

Начиная с эпохи становления европейской науки, влияние творчества Авиценны на ученых Запада является основополагающим для целого ряда научных направлений. Великий мыслитель Запада Роджер Бэкон (1214-1294), по широте своих научных интересов напоминавший Авиценну, называл его вождем и князем философов, вторым после Аристотеля, философом «по чистой правде философии». В связи с этим следует рассмотреть важный вопрос относительно влияния творчества Авиценны на становление западноевропейских идей в области механики вообще и на те мысли которые возникали у ученых средневековья относительно машин и значения их развития для человеческого общества.

Его старший современник Роджер Бэкон, который, как мы видели, был глубоко знаком с творчеством Авиценны, в своем «Великом труде» утверждал, что все науки основываются на математике и могут развиваться лишь тогда, когда основаны на ее принципах. Он поясняет эти положения примерами. В другом месте Бэкон исследует понятие силы и утверждает, что любое изменение является результатом действия какой-либо силы. Подобно Ибн Сине, Бэкон классифицирует науки и выделяет в особую группу прикладные. По его мнению, опытные науки имеют преимущество перед остальными, ибо они проверяют

свои заключения прямым опытом, открывают истины, непостижимые иным путем и знакомят с прошлым и будущим Бэкон писал также, что можно построить такие корабли, которыми будет управлять один человек, но двигаться они будут быстрее, чем на все парусах, что можно построить машины для подъема больших тяжестей, машины для движение по дорогам без помощи животных, машины для летания по воздуху.

Представляется, что и в этих раздумьях которым суждено было исполниться через 600-700 лет, содержится частичка мысли великого Авиценны.

Литературы

1. Абу Али ибн Сина и естественные науки, «Ташкент» «Фан»-1981
2. Yosh Fiziklar ensiklopediyasi.- Toshkent 1984
3. М. Н. О'лмасова, Fizika "Optika va atom fizikasi" Cho'lpon nomidagi nashriyot