

ИСТОРИКО-ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

Сергей Королев

Кировоградская летная академия Национального авиационного университета
(Кропивницкий)

Поучительно проследить, при изучении курса классической механики, как возникали и уточнялись основные понятия механики за прошедшее историческое время

Термин «механика» первоначально обозначал подъемную машину в древнегреческом театре, которая поднимала и опускала актеров.

Затем словом «машина» стали называться военные приспособления и машины для взятия городов.

Когда – то Аристотель под движением понимал изменение в общем, количественные и качественные изменения, а также изменения в отношении места.

Герон движение по кругу определял как движение двух половин одного колеса - одна часть колеса движется слева направо, другая часть колеса справа налево.

Греки делили мир на подлунный и надлунный. Надлунный мир был, по их мнению, вечным, совершенным и неизменяемым.

Подлунный мир был подвержен переменам, в нем все кипело и бурлило. Поэтому движения греки делили на естественные и принудительные.

Архимед получил правило равенства моментов сил – произведение первой силы на ее плечо равно произведению второй силы на ее плечо.

Надо сказать, что это современная трактовка этого правила механики, а сам Архимед так измерял инерцию.

Аристотель ввел в рассмотрение понятие силы, выполняющей насильственные действия, эту силу он назвал «динамис».

За годы наблюдений были составлены списки предсказаний затмений Солнца и Луны, что тогда трактовалось как гнев или милость всемогущих богов. По сути это были первые шаги в попытке выработать законы механики.

Древняя наука долго ищет начало всех начал – то в воде, как предполагал Фалес, то в воздухе, как предполагал Анаксимен, то в огне, как предполагал Гераклит.

Подчеркнем, что это была гениальная догадка древности: по современным представлениям, наш мир возник в результате Большого взрыва, он имел температуру на 80 - 100 порядков выше температуры внутри Солнца.

Наклонная плоскость была известна еще древним египтянам, но законы ее действия оставались тайной.

Древние механики даже не могли представить, что при движении одного тела по поверхности возникает сила, сила трения.

Аристотель, несмотря на свои достижения, в своих трудах не использовал такие понятия как тело отсчета и система координат, говоря современным языком.

А вот правильный выбор точки отсчета позволил Копернику сделать правильный вывод и поместить Солнце в центр Солнечной системы.

Причиной успеха Галилея можно считать то, что он сумел объединить методы двух наук – механики и оптики.

Галилей заложил основы новой динамики, которую Ньютон затем успешно доработал. Галилей смог опровергнуть динамику Аристотеля.

Галилей приходит к выводу, что постоянная по времени сила производит постоянное по времени ускорение. Но важная оговорка - термин «ускорение» Галилей не ввел, он не до конца понимал законы изменения скорости.

Подход Декарта к получению новых знаний строился на проведении опытов и анализе полученных результатов. Декарт ввел в математику декартову систему координат.

Вера в силу механики у Декарта была настолько велика, что даже живые существа он рассматривал как своеобразные биологические машины.

Декарт считал главной формой движения материи вихри разных масштабов, именно вихри, по его мнению, приводили в движение микроскопические объекты, сейчас мы их называем атомы и элементарные частицы, планеты и Солнце.

Леонард Эйлер разработал стройный курс механики, где изложение материала велось аналитическим методом.

Благодаря Эйлеру в механике появилось понятие «материальная точка», которое с тех пор нашло самое широкое применение во всех точных науках. Эйлер различал абсолютное и относительное пространство.

Как логический итог развития механики мы видим идеальную классическую механику И. Ньютона. Механика И. Ньютона развивалась дальше, до создания квантовой механики.

Автору представляется логичным процесс обучения механики сделать похожим на историческую спираль познания механики и мира, чтобы студенты не сразу получали необходимое направление в пространстве новых

знаний по подсказке преподавателя, а в какой – то степени повторяли диалектический путь прошедших эпох.

В завершении статьи автор считает своим приятным долгом выразить признательность за полезные дискуссии проф. Н.И. Садовому, КГПУ.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Королев С. Аксиоматический подход к применению синергетики в педагогике [Текст] / С. Королев // Проблеми та інновації в природничій, технологічній та професійній освіті: матеріали II Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції / за заг. ред. М. І. Садового та О. В. Єжової (Кіровоград, 20-23 квітня 2016 р.). – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – 76 с.

ВЕДОМОСТИ ОБ АВТОРЕ

Королев Сергей Васильевич – старший преподаватель кафедры авиационной техники Летной Академии Национального Авиационного Университета.

Научные интересы: разработка методики преподавания теоретической механики и других технических дисциплин в авиационных вузах.