Применение идей Леонардо да Винчи и Леонардо Эйлера на практике в различных областях научного знания

Дружинина И. А.[1], Данилова Д. О.[2]

[1]Дружинина Илона Анатольевна / Druzhinina Ilona Anatolyevna - кандидат исторических наук, доцент, кафедра философии;

[2]Данилова Дарья Олеговна / Danilova Darya Olegovna – бакалавр, физико-математический факультет,

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева (КАИ), г. Казань

Аннотация: *в данной работе представлены идеи Леонардо да Винчи и Леонардо Эйлера. Рассматривается вклад этих учёных в развитие мировой науки. Отдельное внимание уделяется практическому применению некоторых идей.*

Ключевые слова: *витрувианский человек, круги Эйлера.*

Тема современного развития идей деятелей эпохи Возрождения и Нового времени является актуальной. В журнале «Проблемы современной науки и образования» она уже была поставлена в отношении наследия Леона Батиста Альберти – известного творческого деятеля Ренессанса [5, с. 6-7]. Интерес к гипотезам и теориям Эйлера также «не угасает в настоящее время», - пишут Н. В. Мохнина и Юрова Н. В. в статье «Об одном доказательстве теоремы Ферма-Эйлера» [3,с. 6].

Леонардо да Винчи и Леонардо Эйлер принадлежат к числу гениев, чьё творчество стало достоянием всего человечества. До сих пор школьники всех стран изучают тригонометрию и логарифмы в том виде, какой придал им Эйлер. Студенты проходят высшую математику по руководствам, первыми образцами которых явились классические монографии Эйлера. Он был, прежде всего, математиком, но он знал, что почвой, на которой расцветает математика, является практическая деятельность.

По мнению пифагорейцев, числа – универсальные объекты, к которым сводятся не только математические построения, но и все многообразие всего сущего: физического, этического, социального и религиозного. Мы констатируем факт – математика является абстракцией, а, следовательно – философией. В эпоху Возрождения эта традиция математического рассмотрения онтологических параметров человека продолжилась в художественных формах изобразительного искусства. Например, в одной из знаменитых работ, характеризующих творчество учёного, художника, инженера Леонардо да Винчи – «Витрувианский человек» точные математические расчёты используются для описания «совершенного» человека. В этом художественном произведении «канонические пропорции» идеального человеческого тела представлены вписанными в круг и квадрат фигурой мужчины в двух положениях. Одна фигура вписана в квадрат, другая с широко расставленными ногами – в круг. У античного архитектора и литературного деятеля Витрувия эти фигуры представлены порознь, а гением Леонардо они соединены как в «меняющейся анимационной картинке» и характеризуют «эффект непрерывного изображения». Как отмечает исследователь творчества гения эпохи Возрождения Л. М. Баткин, что в этом: «удивительном образце Леонардова нон-финито …перед нами своего рода иллюстрация к рождению ренессансной личности, к её универсальности как вечной возможности» [2, с. 402]. Можно утверждать, что «Витрувианский человек» есть точное математическое произведение, воплощенное в искусстве. Математика и философия находятся на высшей ступени научной иерархии, являются неотъемлемой частью любого знания. В доказательство этого суждения применима философия Пифагора, которая несла в себе идею гармонии чисел, во взаимодействии философии и математики. Этот смысл присущ трудам Эйлера.

Например, практическое применение нашли теоремы Эйлера. **Решим задачу:** Можно ли десять городов соединить между собой непересекающимися дорогами так, чтобы из каждого города выходило пять дорог, ведущих в пять других городов?

Решение: Предположим, что города можно соединить между собой дорогами так, как указано в задаче. В таком случае, если какие-то два города окажутся не соединенными дорогой непосредственно, то найдётся третий город, который уже будет непосредственно соединён с каждым из них. Изобразив на плоскости города точками, а дороги — дугами, получим, что любые две точки соединены цепочкой дуг. Так как в каждой точке сходятся пять дуг, то общее число дуг равно ½·5·10 = 25. Согласно теореме Эйлера эти дуги делят плоскость на 2 + 25 – 10 = 17 областей. Каждая из этих семнадцати областей ограничена, по крайней мере, тремя дугами, так как в противном случае нашлись бы два города, непосредственно соединённые, по крайней мере, двумя дорогами, а это противоречит условию задачи. Следовательно, число дуг не меньше ½·3·17 = 25,5. Таким образом, исходное предположение приводит нас к противоречию, и города нельзя соединить между собой так, как это требуется в задаче.

Метод Эйлера является незаменимым при решении некоторых задач, а также упрощает рассуждения. Однако прежде чем приступить к решению задачи, нужно проанализировать условие, так как иногда с помощью алгоритма арифметических действий решить задачу легче. При решении практических задач помогают круги Эйлера.

Эйлер много работал в области небесной механики. Одной из актуальных задач в тот период было определение параметров орбиты небесного тела (например, кометы) по небольшому числу наблюдений.

Эйлер существенно усовершенствовал численные методы для этой цели и практически применил их к определению эллиптической орбиты кометы 1769 года; на эти работы опирался Гаусс, давший окончательное решение задачи [1]. Эйлер заложил основы теории возмущений, позднее завершённой Лапласом и Пуанкаре [1]. Ввёл фундаментальное понятие оскулирующих элементов орбиты и вывел дифференциальные уравнения, определяющие их изменение со временем. Построил теорию прецессии и нутации земной оси, предсказал «свободное движение полюсов» Земли, открытое сто лет спустя Чандлером [3]. Эйлер изложил очень точную теорию движения Луны, разработав для этого особый метод вариации орбитальных элементов. Впоследствии, в XIX веке, этот метод был расширен, применён в модели движения больших планет и используется до настоящего времени. Таблицы Майера, рассчитанные на основе теории Эйлера (1767), оказались важными для решения задачи определения долготы на море, английское Адмиралтейство выплатило за неё Майеру и Эйлеру специальную премию [1]. Эйлер исследовал поле тяготения не только сферических, но и эллипсоидальных тел, что представляло собой существенный шаг вперёд [6]. Он также впервые в науке указал на вековое смещение наклона плоскости эклиптики (1756). Эйлер разработал основы теории движения спутников Юпитера и других сильно сжатых планет [4]. В 1748 году, задолго до работ П. Н. Лебедева, Эйлер выдвинул гипотезу, что хвосты комет, полярные сияния и зодиакальный свет имеют общим источником воздействие солнечного излучения на атмосферу или вещество небесных тел. Основной чертой характера Эйлера была его работоспособность. Даже перестав видеть, он диктует свои труды мальчику-портному, который всё записывал по-немецки. Научная продуктивность его даже возросла: когда приходили помощники, он диктовал им или писал мелом на столе, вполне разборчиво. В 1773 г. умерла жена Эйлера, с которой он прожил почти 40 лет. Это было большой потерей для учёного, искренне привязанного к семье. В последние годы жизни учёный продолжал усердно работать, пользуясь для чтения «глазами старшего сына» и ряда своих учеников. 18 сентября 1783 г. после обеда, проведённого в кругу семьи, беседуя с А. И. Лекселем о недавно открытой планете Уран и её орбите, он внезапно почувствовал себя плохо. Эйлер успел произнести «Я умираю» – и потерял сознание. Он скончался через несколько часов от кровоизлияния в мозг. Его похоронили на Смоленском кладбище в Петербурге. Надпись на памятнике гласила: «Леонарду Эйлеру – Петербургская Академия».

Идеи Леонардо да Винчи и Леонардо Эйлера, выдвинутые ими гипотезы, теоретические разработки учёные мира применяют в современном математическом и практическом моделировании.

Литература

1. *Абалакин В. К., Гребеников Е. А*. Леонард Эйлер и развитие астрономии в России // Развитие идей Леонарда Эйлера и современная наука. Сб. статей. — М.: Наука, 1988. — ISBN 5-02-000002-7. — С. 237—253.
2. *Баткин Л. М*. Леонардо да Винчи и особенности ренессансного творческого мышления / Л. М. Баткин – М.: Искусство,1990. – 415 с.
3. *Мохнина Н. В., Юрова Н. В*. Об одном доказательстве теоремы Ферма-Эйлера // Наука, техника и образование. – 2014, № 1 (1). – С. 6-7.
4. *Невская Н. И., Холшевников К. В*. Эйлер и развитие небесной механики // Развитие идей Леонарда Эйлера и современная наука. Сб. статей. — М.: Наука, 1988. — ISBN 5-02-000002-7. — С. 254—258.
5. *Сопов А. В*. Леон Батиста Альберти: воплощение гуманитарного идеала «UOMO UNIVERSALE» // Проблемы современной науки и образования. – 2014, № 7 (25). – с. 34-36.
6. *Стройк Д. Я*. Глава VII // Краткий очерк истории математики. 3-е изд. / Пер. И. Б. Погребысского. – М., 1984.