

Математика в науке

Кулдашов Шамсиддин
Атдаев Эльман

Зейнединов Самур

Сундетов Таир

ДКПО-11

1. Введение

В жизни современного общества математика играет всё большую роль. Математика есть универсальный язык наук и мощный метод научного исследования. Математика - это и самая безупречная логика, и объективная доказательность, и наиболее совершенный способ мышления. История математики является собой грандиозное свидетельство интеллектуального развития человечества за последние тысячелетия. Пьер Гассенди утверждает: "В случае если мы что-то знаем, то это благодаря изучению математики".



**- Математику
уже за то любить следует,
что она ум в порядок приводит.**

Михаил Васильевич Ломоносов

19 ноября 1711 - 15 апреля 1765

Что такое математика?

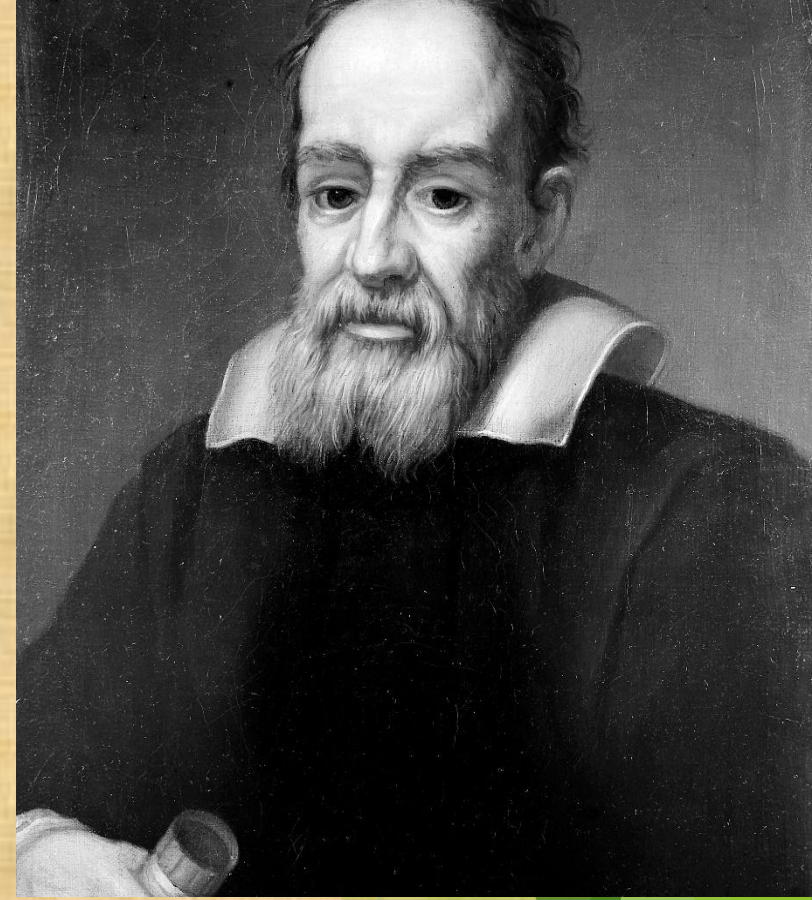
- ▶ Для уяснения роли и значимости математики в научном познании мира крайне важно понять, что такое математика. Природа математики (как и любой науки) определяется спецификой ее объекта и предмета изучения, основными методами исследования, а также выделением различных ее характерных черт. Перечислим соответствующие подходы и описания: Математика является наукой о пространственных формах и количественных отношениях окружающего мира (Фридрих Энгельс). Математика есть наука о мере и порядке (Рене Декарт). Математика - мера всех вещей. В математике всё есть (физики-теоретики). Приведенные определения высвечивают самые существенные стороны математики и ее методологии. Эти суждения вкупе с анализом истории и тенденций развития математики позволяют нам еще тверже сформулировать следующие положения.
- ▶ Объектом математики как науки являются фундаментальные категории формы и количества, взятые в наиболее общем и чистом виде, и всевозможные их проявления. Предметом математики служат разнообразные математические структуры и математические модели, которые появляются (открываются или изобретаются) в результате интеллектуальной деятельности человека как продукты рефлексии или отображение реальности. А общий метод математики есть строгая дедукция.

Математика и Философия

- ▶ Итак, математика есть наука о форме и количестве и четких схемах их бытия и воплощения. По этой причине математика универсальна как метод, аппарат исследования и получения научного знания и как точный язык его описания. Математика имеет многочисленные теоретические и практические приложения, адекватные действительности. Именно в рамках математики возник общенаучный дедуктивный метод, широко применяемый не только в естествознании и технике, но и в гуманитарных науках и обществоведении. В случае если естественные науки изучают природу, а гуманитарные и социальные науки - человека и человеческое общество, то математика исследует в ее же недрах полученные абстракции, то есть в известном смысле самое себя. В этом отношении математика близка к философии, научная составляющая которой отражена в постоянно развивающейся системе философских категорий.

Современная научная картина мира зиждется на двух общих принципах (росс. математик и философ, академик И. Р. Шафаревич): принципе математизации знания и принципе гармонии, или эстетического отбора. Принцип математизации заключается, во-первых, в широком применении математических методов и теорий в других науках, технике и практике и, во-вторых, в построении наук, особенно естественных, по образу и подобию математики, дедуктивно

Измерить всё что измеримо
и сделать измеримым то
что неизмеримо.



Галилео Галилей

Роль математики в науке

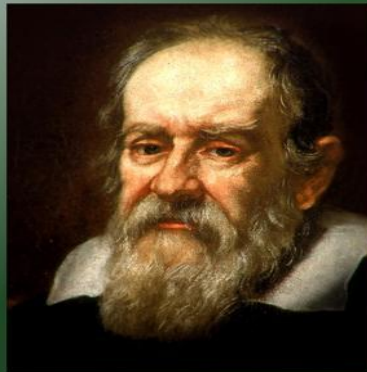
- ▶ Из всех наук математика наиболее эстетична и, значит, целесообразна. Английский философ XIII в. Роджер Бэкон утверждал, что "тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества". Галилей: "Философия написана в грандиозной книге - Вселенной, которая открыта нашему пристальному взгляду. Но понять эту книгу может лишь тот, кто научился понимать ее язык и знаки, которыми она изложена. Написана же она на языке математики...". Леонардо да Винчи: "Ни одно человеческое исследование не может называться истинной наукой, в случае если оно не прошло через математические доказательства". И. Кант заметил: "Учение о природе будет содержать науку в собственном смысле лишь в той мере, в какой должна быть применена к ней математика".
- ▶ Принцип эстетического отбора (подобно принципу естеств. отбора Ч. Дарвина) состоит в научном выживании и доминировании более красивых и совершенных понятий, идей, методов и теорий, отражающих совершенство мира и утверждающих целесообразность красоты (писатель-фантаст и ученый И. Е. Ефремов).

Царица наук

▶ К какому разряду наук отнести математику? В. И. Арнольд считает математику естественной наукой, наукой о природе: "Математика является экспериментальной наукой - частью теоретической физики и членом семейства естественных наук". Благодаря практике математика возникла и развивается, а благодаря ее приложениям - ценится. Выдающийся польский математик Анджей Мостовский также утверждал, что математика - естественная наука. Логик-математик Н. Н. Непейвода относит математику к гуманитарным наукам, "разные области которой обслуживают разные сферы человеческой деятельности". Другой точки зрения придерживается М. М. Постников: задача математики - создание и изучение разнообразных математических структур, или схем. Действительно, математику трудно отнести к естественным, гуманитарным, общественным или техническим наукам. Скорее, математику можно представить как особую науку ("царицу наук") и специфическую форму научного познания. Ее значение - в дедуктивном методе, научной методологии, мощном надежном инструментарии, универсальности, действенной красоте, эффективности в приложениях.

▶ При этом многие методисты считают математику, особенно как изучаемую дисциплину, гуманитарной наукой, стержнем современного, по крайней мере, школьного гуманитарного образования.

▶ В своей монографии "Эпистемология классическая и неклассическая" В. А. Лекторский во всём многообразии научного знания выделяет четыре системы знания: математику, естествознание, науки о человеке и обществе, историю. Математика признается особым видом знания. Связь математики с эмпирией весьма туманна. Роль математики в развитии науки и техники исключительна. Автор подчеркивает: "Большинство ученых и философов считали, что настоящее, т. е. точное знание о природе, обществе и самом человеке должна быть выражено только на математическом языке".



**- Математика — это язык,
на котором написана
книга природы.**

Галилео Галилей
15 февраля 1564 - 8 января 1642

Математизация физики

- ▶ Важнейшие особенности развития классической физики: быстрый рост ее математизации и превращение математики из вспомогательного инструмента количественного описания обнаруженных закономерностей в самостоятельный инструмент исследований, позволивший теоретически предсказать явление конической дифракции, существование неизвестной планеты Нептун и, наконец, принципиально нового физического объекта - электромагнитного поля.
- ▶ К числу фундаментальных достижений физики XIX в. относится формирование немеханической картины мира и радикальное изменение взглядов на структуру физической реальности, связанное с построением Максвеллом теории электромагнитного поля.
- ▶ Математизация – использование математических методов в какой-либо науке, сфере деятельности. Математизация естественных наук.

Выдающиеся люди о математике

- ▶ 1. Математик, который не является в известной мере поэтом, никогда не будет настоящим математиком. (К. Вейерштрасс)
- ▶ 2. Нельзя быть настоящим математиком, не будучи немного поэтом. (К. Вейерштрасс)
- ▶ 3. Математика - это язык, на котором написана книга природы. (Г. Галилей)
- ▶ 4. Великая книга природы написана математическими символами. (Галилей)
- ▶ 5. Математика – царица наук, арифметика – царица математики. (К.Ф. Гаусс)
- ▶ 6. Математики похожи на французов: что бы вы ни сказали, они все переведут на собственный язык. Получится нечто противоположное. (Иоганн Вольфганг Гете)
- ▶ 7. Часто говорят, что цифры управляют миром; по крайней мере нет сомнения в том, что цифры показывают, как он управляется. (И. Гете)
- ▶ 8. Астрономия (как наука) стала существовать с тех пор, как она соединилась с математикой. (А.И. Герцен)
- ▶ 9. Математика является учением об отношениях между формулами, лишенными какого бы то ни было содержания. (Давид Гильберт)
- ▶ 10. «Числа управляют миром», – говорили пифагорейцы. Но числа дают возможность человеку управлять миром, и в этом нас убеждает весь ход развития науки и техники наших дней. (А. Дородницын)
- ▶ 11. Если теорему так и не смогли доказать, она становится аксиомой. (Евклид)
- ▶ 12. В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии. (Н.Е. Жуковский)
- ▶ 13. Доказательство называется строгим, если таковым его считает большинство математиков. (Моррис Клайн)
- ▶ 14. Всякий знает, что такое кривая, пока не выучится математике настолько, что вконец запутается в бесконечных исключениях. (Феликс Клейн)

*Спасибо за
ВНИМАНИЕ.*