

УДК 51

ВЛИЯНИЕ МАТЕМАТИКИ НА РАЗВИТИЕ ДРУГИХ НАУК

Симаньков А. А., студент гр. БЭс-182, 1 курс
Липина Г.А., старший преподаватель кафедры математики КузГТУ
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачёва
г. Кемерово

Математика является одной из древнейших наук, корни которой уходят в далекое прошлое. Претерпев четыре периода своего развития, она стала фундаментальной наукой, приобретя междисциплинарный характер. Возникнув, математика не перестаёт развиваться. Появляются новые методы исследования, открываются новые области.

Одновременно с развитием методов и разделов математики происходит её внедрение в другие науки, идет процесс их математизации.

В первую очередь надо отметить влияние математики на развитие физики и астрономии. Их развитие взаимосвязано. Математика подарила физике приёмы и методы точного выражения физических зависимостей между величинами, которые вытекают из теории и физических экспериментов. В качестве примера можно привести использование тригонометрии в изучении такого явления, как преломление света. Векторная алгебра нашла применение в «Кинематике», где возникает необходимость в сложении и вычитании векторов. Но самая тесная связь заключается в решении математических уравнений, вытекающих из физических задач, где присутствуют одна и более переменных, что является чисто математическим методом. В астрономии многие вопросы удалось решить лишь благодаря математике, так как они связаны с точнейшими вычислениями.

Астрономы постоянно работают с различными системами координат, по которым определяются расстояния до звёзд и планет, их расположение на картах звездного неба, траектории движения и размеры. Все астрономические прогнозы также являются результатом строгих расчетов. Ярким примером тому, является предсказание английским астрономом Э. Галлеем очередного появления кометы, которую он наблюдал в 1682 году. Известны и другие открытия небесных тел с помощью математических вычислений. Таким образом, в основу астрономии положен математический аппарат, позволяющий давать точнейшие ответы на глобальные вопросы этой науки.

Очень важно упомянуть о влиянии математики на такую важную научную дисциплину как информатика и вычислительная техника, ведь эта наука внесла свой огромный вклад в научно-техническую революцию, сделав наш современный мир таким, каким мы видим его сейчас. Всё началось с возникновения первых компьютеров, основанных на целой или нецелой системе

счисления, способных решать математические задачи и задачи по обработке различной информации. В ходе решения этих задач возникла дискретная математика с такими разделами как: теория алгоритмов и автоматов, математическая логика, теория кодирования, теория графов и т. д. Именно математическая логика с её возможностями использования формальных языков, с четкими обозначениями правил, однозначно определяющих понимание формул, легла в основу работы релейно-контактных схем, без которых невозможно создание современной электронно-вычислительной техники.

Огромным успехом явилось применение математических методов в науках о неживой природе, а также в исследованиях в области биологии.

Это случилось благодаря тому, что биология проникла во внутриклеточные процессы, анализируя их на молекулярном уровне. Современная биология решает задачи, связанные с проблемами наследственности, расшифровкой генетического кода и т. д., где всё сводится к подробнейшим вычислениям и решению сложных уравнений. Возник новый раздел математической биологии, где объектом исследования стали биологические системы, где критерием истины стало математическое доказательство, основанное на теории дифференциальных уравнений и математической статистики, прикладной математики и математическом моделировании важных биологических процессов и явлений. Современный биолог-исследователь должен согласовывать полученные им результаты со статистическими критериями, а соотношения, которые установил, обычно изображаются кривыми из аналитической геометрии. В биохимии широко используются уравнения термодинамики. Статистические методы сыграли важную роль в расшифровке генетического кода и составлении хромосомных карт. Исходя из всего этого, можно утверждать, что математика является ключевым звеном биологии. В химии математика также играет определяющую роль, т. к. является основным инструментом для решения задач, связанных с расчетом процентной доли вещества в растворе, с решением уравнений, описывающих сложнейшие химические реакции. Как и в биологии, в ней существует отдельный раздел – математическая химия, где исследуются новые возможности математики в решении химических задач. Основу здесь составляет математическое моделирование, теория графов, фрактальная геометрия, теория нелинейных дифференциальных уравнений и математическая логика, а критерием истины является математическое доказательство и вычислительный эксперимент. Роль математики особенно возросла с развитием таких разделов химии, как физическая химия, химическая термодинамика, теория расчетов химической аппаратуры.

Что касается общественных наук, то и здесь применение математики дало только положительные результаты, хотя раньше эти науки были полностью от неё изолированы. Сюда можно отнести применение статистических методов в исследовании социальных процессов и явлений, а также, решение задач, связанных с проблемами демографии и структурной лингвистики, которыми занимается обществознание.

Обществознание является комплексом таких наук как: история, политология, право, философия и экономика. В каждой из них математика занимает одну из ключевых позиций, особенно в истории и экономике. В философии, политологии и праве гораздо сложнее оценить влияние математики, но все эти науки так или иначе связаны с теориями общественных явлений, которые легче всего подтверждаются с помощью статистики, где финальный этап (подведение точных результатов) – чистейшая математика.

Из всех существующих общественных наук, наибольший вклад математика внесла в экономику и управление экономическими процессами, которое может быть осуществлено только на основе применения точных математических методов во всех сферах народного хозяйства (прогнозирование размещения полезных ископаемых, изучение спроса на товары широкого потребления и бытовые услуги, потребности в рабочей силе, планирование транспортных артерий и т.д.). Всё это осуществляется лишь путём точнейших вычислений, решений уравнений, подробной работе с графиками и т.д.

Не обошла математика и литературу. Появилось её новое направление – математическое языковедение. С помощью математики производится расшифровка текстов на языках исчезнувших народов. Большое значение имеют также машинные переводы текстов, интересны стихотворения, созданные машинами. И в музыке математика тоже нашла своё отражение. Известно, что все звуки располагаются строго по ступеням натурального ряда в двенадцатичленной системе. Теория музыки основана на дробных числах, которые обозначают длительность любой ноты. Эти дроби можно перевести в двоичную систему и переложить на язык вычислительной машины, которая тоже может создавать музыкальные произведения.

Подводя итог, хотелось бы ещё раз подчеркнуть, что математика занимает определяющую роль в тесной связи с другими науками. Сила её заключается в способности создавать всё более высокие абстракции, оперировать ими, изучать их особенности и закономерности, тем самым, делая возможным применение математических методов в различных науках и областях человеческих знаний.