

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Шульгин Д.Ю. Математика в медицине // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2015. – № 06 (ноябрь). – АРТ 29-эл. – 0,3 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Д.Ю. Шульгин

Студент 3-го курса, технико-экономический факультет

Ливенский филиал ПГУ

Научный руководитель: Дорофеева А.В.

г. Ливны, Орловская область,

Российская Федерация

Математика в медицине

Математика всем нужна. Наборы чисел, как ноты, могут быть мертвыми значками, а могут звучать музыкой, симфоническим оркестром... И медикам тоже. Хотя бы для того, чтобы грамотно прочесть обычную кардиограмму. Без знания азов математики нельзя быть докой в компьютерной технике, использовать возможности компьютерной томографии... Ведь современная медицина не может обходиться без сложнейшей техники.

Когда-то математики пришли в медицину с наивным представлением, что они легко вникнут в наши симптомы и помогут улучшить диагностику. С появлением первых ЭВМ будущее представлялось просто замечательным: заложил в компьютер всю информацию о больном и получил такое, что врачу и не снилось. Казалось, что машина может все. Но поле математики в медицине предстало огромным и невероятно сложным, а ее участие в диагностике - вовсе не простым перебором и компоновкой многих сотен лабораторных и инструментальных показателей. Так какие же математические методы применяются в медицине?

Моделирование – один из главных методов, позволяющих ускорить технический процесс, сократить сроки освоения новых процессов.

Моделью называется материальный или идеальный объект, который строится для изучения исходного объекта и который отражает наиболее важные качества и параметры оригинала. Процесс создания моделей называется моделированием. Модели подразделяют на материальные и идеальные. Материальными моделями, например, могут служить фотографии, макеты застройки районов и т.д. идеальные модели часто имеют знаковую форму.

Математическое моделирование относится к классу знакового моделирования. Реальные понятия могут заменяться любыми математическими объектами: числами, уравнениями, графиками и т.д., которые фиксируются на бумаге, в памяти компьютера.

Модели бывают динамические и статические. В динамических моделях участвует фактор времени. В статических моделях поведение моделируемого объекта в зависимости от времени не учитывается.

Итак, моделирование – это метод изучения объектов, при котором вместо оригинала (интересующий нас объект) эксперимент проводят на модели (другой объект), а результаты количественно распространяют на оригинал.

Статистика - наука о методах сбора, обработки, анализа и интерпретации данных, характеризующих массовые явления и процессы, т.е. явления и процессы, затрагивающие не отдельные объекты, а целые совокупности. Отличительная особенность статистического подхода состоит в том, что данные, характеризующие статистическую совокупность в целом, получаются в результате обобщения информации о составляющих ее

объектах. Можно выделить следующие основные направления: методы сбора данных; методы измерения; методы обработки и анализа данных.

Методы обработки и анализа данных включают теорию вероятностей, математическую статистику и их приложения в различных областях технических наук, а также наук о природе и обществе. Математическая статистика разрабатывает методы статистической обработки и анализа данных, занимается обоснованием и проверкой их достоверности, эффективности, условий применения, устойчивости к нарушению условий применения и т.п. В некоторых областях знаний приложения статистики столь специфичны, что их выделяют в самостоятельные научные дисциплины: теория надежности - в технических науках; эконометрика - в экономике; психометрия - в психологии, биометрия - в биологии и т.п. Такие дисциплины рассматривают специфичные для данной отрасли методы сбора и анализа данных.

Примеры использования статистических наблюдений в медицине. Два известных профессора страсбургского медицинского факультета Рамо и Саррю сделали любопытное наблюдение относительно скорости пульса. Сравнив наблюдения, они заметили, что между ростом и числом пульса существует зависимость. Возраст может влиять на пульс только при изменении роста, который играет в этом случае роль регулирующего элемента. Число ударов пульса находится, таким образом, в обратном отношении с квадратным корнем роста. Приняв за рост среднего человека 1,684 м, Рамо и Саррю полагают число ударов пульса равным 70. Имея эти данные, можно вычислить число ударов пульса у человека какого бы то ни было роста. Фактически Кетле предвосхитил анализ размерности и аллометрические уравнения применительно к человеческому организму.

Аллометрические уравнения: от греч. *alloios* — различный. В биологии большое число морфологических и физиологических показателей зависит от размеров тела; эта зависимость выражается уравнением: $y = a \cdot x^b$

Медицинская статистика должна быть нацелена на решение наиболее выраженных современных проблем в здоровье населения. Основными проблемами здесь, как известно, являются необходимость снижения заболеваемости, смертности и увеличения продолжительности жизни населения. Соответственно, на данном этапе основная информация должна быть подчинена решению этой задачи. Должны подробно проводиться данные, характеризующие с разных сторон ведущие причины смерти, заболеваемости, частоту и характер контактов больных с медицинскими учреждениями, обеспечение нуждающихся необходимыми видами лечения, включая высокотехнологичные.

Биометрия - раздел биологии, содержанием которого являются планирование и обработка результатов количественных экспериментов и наблюдений методами математической статистики. При проведении биологических экспериментов и наблюдений исследователь всегда имеет дело с количественными вариациями частоты встречаемости или степени проявления различных признаков и свойств. Поэтому без специального статистического анализа обычно нельзя решить, каковы возможные пределы случайных колебаний изучаемой величины и являются ли наблюдаемые различия между вариантами опыта случайными или достоверными. Математико-статистические методы, применяемые в биологии, разрабатываются иногда вне зависимости от биологических исследований, но чаще в связи с задачами, возникающими в биологии и медицине.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

В настоящее время, согласно требованиям государственных стандартов и действующих программ обучения в медицинских учреждениях, основной задачей изучения дисциплины "Математика" является вооружение студентов математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения специальных дисциплин базового уровня, а в требованиях к профессиональной подготовленности специалиста заявлено умение решать профессиональные задачи с использованием математических методов. Такое положение не может не сказываться на результатах математической подготовки медиков. От этих результатов в определённой степени зависит уровень профессиональной компетентности медперсонала. Данные результаты показывают, что, изучая математику, в дальнейшем медработники приобретают те или иные профессионально-значимые качества и умения, а также применяют математические понятия и методы в медицинской науке и практике. Профессиональная направленность математической подготовки в медицинских образовательных учреждениях должна обеспечивать повышение уровня математической компетентности студентов-медиков, осознание ценности математики для будущей профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств и приёмов умственной деятельности, освоение студентами математического аппарата, позволяющего моделировать, анализировать и решать элементарные математические профессионально значимые задачи, имеющие место в медицинской науке и практике, обеспечивая преемственность формирования математической культуры студентов от первого к старшим курсам и воспитание потребности в совершенствовании знаний в области математики и её приложений

Современные математические методы широко используются в различных сферах интеллектуальной деятельности человека, но читать удивительную книгу природы может лишь тот, кто знает ее язык и знаки, которыми она написана. Математическое моделирование, универсальность математических методов обуславливают огромную роль математики в различных областях человеческой деятельности. Основой профессиональной деятельности инженера, эколога, экономиста, социального работника является умение строить и использовать математические модели для прогнозирования, исследования, осуществления количественного и качественного анализа, владения методами обработки информации, решения задач оптимизации.

Врач. Каким образом он касается математики?

Мое мнение твердо стоит на том, что медики не должны закрывать глаза хотя бы на элементарную математику, которая просто необходима для организации быстрой, четкой и качественной работы. Каждый студент должен с первого курса обучения отметить для себя значение математики. И понять, что не только в работе, но и в повседневной жизни эти знания важны и намного упрощают жизнь.

Любой врач или медицинский работник подтвердит, что не раз вспоминал и использовал ту же самую таблицу умножения, или правила подсчета рациональных чисел. Математика в медицине наиболее часто встречается в вопросах моделирования как метод научного анализа. Первыми кто стали использовать этот метод это клиницисты и иммунологи. Математика также используется в педиатрии, акушерстве. Многие не знают, что кормление ребенка требует подсчета формул. Или то, что есть формулы подсчета давления у новорожденного ребенка. А сколько методов подсчета

существует в ходе применения антибиотиков. Врачи фармацевты ломают себе головы, чтобы найти тот или иной наиболее выгодный компонент для цепочки формулы любого лекарства.

Таким образом, основой любой профессиональной деятельности (и в частности в медицине) являются умения:

- ◆ строить и использовать математические модели для описания, прогнозирования и исследования различных явлений;
- ◆ осуществлять системный, качественный и количественный анализ;
- ◆ владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации;
- ◆ владеть методами решения оптимизационных задач.

На мой взгляд, мир не смог бы обойтись без математики, а точно уж в медицине.

Роль математики в медицине бесценна, без этой науки (в целом) ничего невозможно, недаром она считается «царицей».

Список использованной литературы:

1. Рыбников К. А. История математики: Учебник. – М.: Издательство МГУ, 1994. – 191 с.
2. Бейли Н. Математика в биологии и медицине. – М.: Мир, 1970.

Рекомендовано к публикации:

*Н.В. Камеровой, кандидат исторических наук, доцент,
профессор Российской Академии Естествознания
гл. редактор журнала «Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»*

Дата поступления в редакцию: 26.11.2015 г.

Опубликовано: 28.11.2015 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2015

© Шутьгин Д.Ю., 2015

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru