

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИЙ

Математическое моделирование является в настоящее время одним из самых актуальных направлений в научных исследованиях. К современной медицине предъявляют высокие требования, как к квалификации врачей, так и к используемым методам. Общее количество информации о болезнях увеличивается с каждым годом и один человек не в состоянии точно оценить важность имеющегося материала для врачебной практики. Тогда приходит на помощь математика, которая помогает структурировать материал. Выбор тех или иных математических моделей при описании и исследовании математических объектов зависит от индивидуальных знаний специалиста и от особенности решаемых задач.

Например, статистические исследования позволяют оценить уровень здоровья населения, периоды подъема и спада заболеваемости, определить соотношение здоровых людей и инвалидов, частоту появления новых заболеваний и многое другое.

Статистические данные позволяют делать прогнозы и показывают проблемные области, для которых нужно искать новые способы и методы решения.

Цель исследования: изучить применение математических методов в медицине.

Задачи исследования: изучить различные математические методы в медицине.

Первую попытку использовать математический аппарат для исследования механизмов распространения заболеваний предпринял Даниил Бернулли, ранее открывший первые законы гидродинамики. Следующий шаг сделал Уильям Фарр, применивший в 1840 году нормальное распределение к анализу смертности от оспы. Наконец, опираясь на работы большого числа предшественников, британские ученые Кермак и Маккендрик разработали широко применяемую сегодня модель SIR.

Эта аббревиатура происходит от английских слов Susceptible – Infected – Recovered, буквально означающих «восприимчивые – инфицированные – выздоровевшие».

Современные математические модели позволяют очень хорошо учитывать важнейшие параметры, влияющие на распространение и

интенсивность эпидемий – плотность популяции, наличие инкубационного периода у заболевания, частоту контактов, карантины, вакцинацию и другие. Результаты такого моделирования хорошо согласуются с экспериментальными данными. Но в рамках этой работы были рассмотрены лишь самые простые модели и, к сожалению, не столь хорошо предсказывающие развитие эпидемии.

УДК 514.172.45

Учащ. В. Д. Герман, Д. О. Каминская
Науч. рук. О. И. Ивашина, учитель математики
(ГУО «Средняя школа №148 г. Минска)

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПЛАТОНОВЫХ ТЕЛАХ

Актуальность нашей работы обусловлена необходимостью решения практико-ориентированных задач, связанных с правильными многогранниками.

Целью данного исследования является установление связи между правильными многогранниками и золотым сечением с выводом формул для нахождения объёмов икосаэдра и додекаэдра, а также нахождением наиболее удобного способа построения данных фигур.

Мы рассмотрели «золотое сечение» на примерах деления отрезка, «Золотого прямоугольника» и пятиугольника, так как они будут использованы нами при выводе формул для многогранников. Обозначается «золотое сечение» греческой буквой Φ (фи).

Анализ Платоновых тел показывает, что гранями додекаэдра являются пентагоны, т.е., правильные пятиугольники, основанные на золотом сечении. Если внимательно посмотреть на икосаэдр, то можно увидеть, что в каждой вершине икосаэдра сходится пять треугольников, внешние стороны которых образуют пентагон. Уже этих фактов достаточно, чтобы убедиться в том, что «золотое сечение» играет существенную роль в конструкции этих двух Платоновых тел.

Для вывода формул рассмотрим 3 вспомогательные задачи.

1. Дан правильный пятиугольник, длина стороны которого равна a . Выразить через число Φ радиус вписанной окружности; радиус описанной окружности; площадь данного пятиугольника.