

бюллетене. К запросу необходимо также приложить перевод описания изобретения на два других официальных языка Европейского патентного ведомства (английский, французский или немецкий языки соответственно). Единый европейский патент предусматривает оплату единой пошлины в ЕПВ.

Информация о размере пошлин, связанных с получением Единого европейского патента, размещена на сайте Еврокомиссии.

Рассмотрим каковы же преимущества Единого европейского патента:

- более простой языковой режим;
- единое осуществление патентных прав;
- введение единой судебной инстанции, решения которой будут признаваться всеми странами, в которых действует Единый европейский патент.

Итак, охрана объектов промышленной собственности становится возможной практически на всей территории Европы, а Российская Федерация является участницей ряда международных договоров по вопросам патентного права, в частности Договора о патентной кооперации (РСТ), Соглашения ТРИПС (являющегося частью Соглашения о создании ВТО), Соглашения о международной патентной класси-

кации, Договора о патентном праве (PLT). Эти Договоры, по сути, дополняют и развивают положения и принципы Парижской конвенции.

Исходя из происходящего в последнее время процесса гармонизации патентного законодательства в России и ЕС, все большее значение приобретает важная координирующая деятельность Всемирной Организации Интеллектуальной Собственности (ВОИС).

Список литературы:

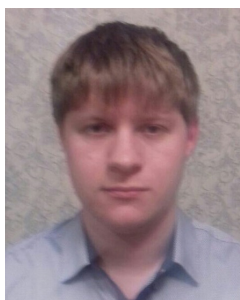
1. И.А. Близнец. Право интеллектуальной собственности: учебник. – М: Проспект, 2016.
2. Конвенция о выдаче европейских патентов (Европейская патентная конвенция) от 5 октября 1973 г., с изменениями
3. Инструкция к Конвенции о выдаче европейских патентов (в измененной редакции)
4. Официальный сайт Европейского Союза – www.euroopa.eu
5. Официальный сайт Европейской патентной организации – www.epo.org
6. Представительство Европейской комиссии в России – www.eur.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ИЗУЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭПИДЕМИЙ НА ПРИМЕРЕ «МОДЕЛИ БЕЙЛИ»



Мякошин Никита Александрович

Студент 3-го курса Факультета машиностроения, специальность «Автоматизация технологических процессов и производств»



Кирсанов Олег Владимирович

Студент 3-го курса Факультета машиностроения, специальность «Автоматизация технологических процессов и производств»



Бойкова Галина Васильевна

кандидат экономических наук, доцент Центра математического образования Московского политехнического университета

Аннотация: В статье представлено математическое описание скорости распространения болезни, которая приведёт к инфицированию большого количества населения. В модели описывается распространение инфекционного заболевания в популяции. Эта теория эпидемий внесла большой

вклад в предотвращение распространения инфекций по миру.

Abstract: *The article presents a mathematical description of the propagation velocity of the disease, which will lead to the infection of a large number of the population. In the model describes the spread of an infectious disease in a population. This theory of epidemics has made a great contribution to preventing the spread of infections around the world.*

Ключевые слова: *Дифференциальные уравнения, математическая модель (модель Бейли), эпидемии.*

Key words: *Differential equation, mathematical model (model Bailey), of the epidemic.*

Введение. Повсеместное распространение эпидемий чумы и голод, несомненно, были самыми главными причинами страданий человечества. Общее число людей, которые погибли от эпидемий за многие столетия, измеряется астрономическими цифрами, часто в отдельных странах погибала значительная часть общегонаселения. В XIV в. в Европе «черная смерть» погубила около 24% населения, насчитывавшего в то время примерно 100 млн. человек. Хотя современные страны избавились от эпидемий такого масштаба, но в наше время в Африке и на Востоке часто наблюдаются массовые болезни. Так же на 14 января 2015 года зарегистрировано 21000 случаев заболеваний эпидемии лихорадки Эбола в Гвинее, Либерии, Нигерии, Сьерра-Леоне, Сенегале, США и Испании суммарно. Число жертв лихорадки составляет около 8290 человек. Они представляют серьезную опасность для тех стран, где они возникают и для соседних государств: благодаря развитию средств сообщения в наше время существует постоянный риск передачи вирусов и в те районы, где иммунитет слабее, хотя служба здравоохранения поставлена значительно лучше. [1]

Цель исследования - изучить скорость распространения эпидемий в мире.

Задача исследования - проанализировать применение дифференциальных уравнений в эпидемиях в мире.

Пример применения дифференциальных уравнений в теории эпидемий (модель Бейли) [2-4]

Пренебрегая неоднородностью распределения популяции по пространству, введем две функции $x(t)$ и $y(t)$, характеризующие число незараженных и зараженных особей в момент времени t . В начальный момент времени $t=0$ известны $x(0)=n$ и $y(0)=a$.

Для того чтобы сформулировать математическую модель, воспользуемся гипотезой: инфекция передается при встрече зараженных особей с незараженными, то есть число незараженных будет убывать с течением времени пропорционально количеству встреч между теми и другими, т.е. x и y .

На основании принятого предположения выразим убыль незараженных Δx особей за промежуток времени в виде Δt .

$$\Delta x = x(t + \Delta t) - x(t) = -\beta xy \Delta t \quad (1)$$

Величина β представляет собой коэффициент пропорциональности. Перейдем в (1) к пределу при $\Delta t \rightarrow 0$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} = -\beta xy \quad (2)$$

Для замыкания модели будем считать, что болезнь не приводит к смертности, следовательно, можно написать условие баланса

$$a + n = x + y = \text{const} \quad (3)$$

Учитывая (3) перепишем (2)

$$\frac{dx}{dt} = -\beta x(n + a - x) \quad (4)$$

$$x(0) = n \quad (5)$$

Формулы (4) и (5) представляют собой математическую модель динамики незараженных особей.

Коэффициент β пропорциональности в модели характеризует вероятность передачи инфекции при встрече. В общем случае значение параметра β зависит от вида особи и типа болезни. Считая β постоянной величиной, найдем решение обыкновенного дифференциального уравнения (4). Разделив переменные в (4), можем переписать его в виде

$$\frac{dx}{x(n + a - x)} = -\beta dt \quad (6)$$

Разложим левую часть (6) на простые дроби и проинтегрируем

$$\frac{1}{n + a} \left(\frac{dx}{x} + \frac{dx}{n + a - x} \right) = -\beta dt$$

$$\frac{1}{n + a} (\ln x + \ln(n + a - x)) = -\beta t + C$$

Потенцируя последнее выражение, придем к равенству

$$\frac{x}{n - x + a} C e^{-\beta(n+a)t} \quad (7)$$

Учитывая начальное условие (5) из (7) получим окончательное выражение для искомой функции

$$x(t) = \frac{n(n + a)}{n + a e^{-\beta(n+a)t}} \quad (8)$$

При известном $x(t)$ число $y(t)$ зараженных особей определится из условия баланса (3)

$$y = a + n - x \quad (9)$$

Примеры графиков функций $x(t)$ и $y(t)$, вычисленные по формулам (8, 9) при нескольких значениях параметра β , приведены на рисунках. Начальные значения числа незараженных и зараженных особей приняты равными $n=200$, $a=100$. При увеличении β скорость передачи инфекции увеличивается, и численность незараженных особей падает быстрее.

Для предотвращения эпидемий ВОЗ (всемирная организация здравоохранения) вводит: вакцинация, улучшения санитарии и гигиены, карантин, обсервация (это – система изоляционно-ограничительных мероприятий)

Вывод: Используя данную модель можно проанализировать скорость заражения эпидемией и предотвратить распространения болезни. Тем самым снизить уровень заболеваемости и смертности от эпидемий в мире.

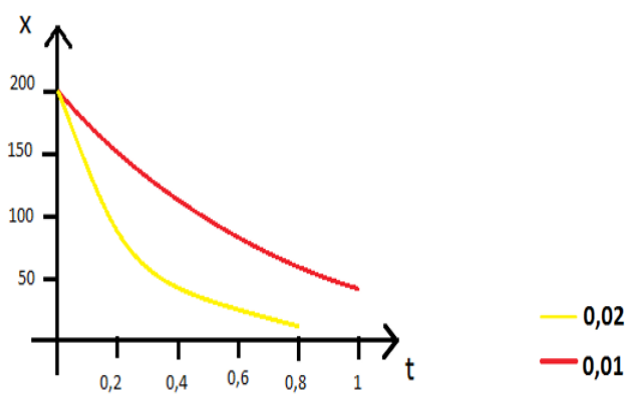


Рис. 1

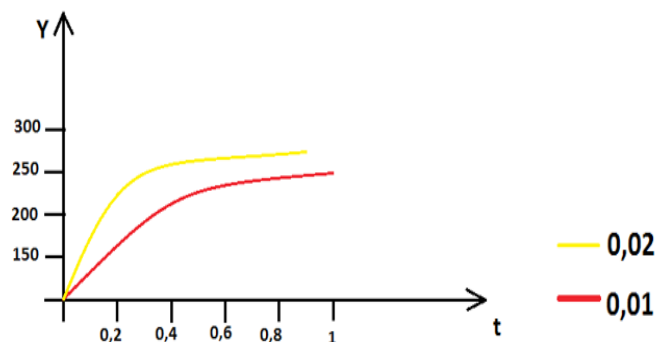


Рис. 2

Список литературы:

1. Гилярова М.Г. Математика для медицинских колледжей. Ростов н/Д: Феникс, 2011.
2. Омельченко В.П. Математика: компьютерные технологии в медицине: учебник / В.П. Омельченко, А.А. Демидова. Ростов н/Д: Феникс, 2010.
3. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Форум, 2011. 240 с.
4. Бритвина В.В. Высшая математика. Дифференциальные уравнения / Бритвина В.В., Конюхова Г.П., Муханова А.А., Муханов С.А.// Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 12-1. С. 88.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВЫХ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ПАТЕНТНЫХ ПРАВ В АДМИНИСТРАТИВНЫХ РЕГЛАМЕНТАХ РОСПАТЕНТА



Незнанов Константин Вячеславович

магистрант Российской государственной академии интеллектуальной собственности РГАИС



Ревинский Олег Витальевич

к.ю.н. профессор кафедры патентного права и правовой охраны средств индивидуализации РГАИС

Аннотация: В статье рассматривается проблема соотношения правовой охраны и правовой защиты в сфере интеллектуальной собственности. Анализируются возможности новых административных регламентов Роспатента как инструмента охраны прав на результаты интеллектуальной