

$M_1(x_1, y_1)$ және $M_2(x_2, y_2)$ сәйкес координаталарын қосамыз.

$$M_1 + M_2 = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$$

$$P(A) = M_1(x_1, y_1)$$

$$P(B) = M_2(x_2, y_2)$$

$$P(A+B) = M_1 + M_2 (x_1 + x_2, y_1 + y_2) \text{ 3-ші қасиеттің дәлелдеуі.}$$

Ықтималдықтар теориясының жалпы аксиоматикасын академик Андрей Николаевич Колмогоров 1929 жылы жасап, өзінің атақты «Основные понятия теории вероятностей» (1933 ж.) монографиясында жариялады, сөйтіп, бұл теорияның түбірімен өзгеруге жол ашылды, оның жаңа тарауларының пайда болуына орнықты логикалық фундамент қаланды. Кездейсоқ процестердің теориясы табиғат құбылыстарын, экономикалық және техникалық процестерін зерттеуге кеңінен қолданылса мүмкіндік алды. Міне, сондықтан да, ықтималдық теориясындағы классикалық есептердің бәрі қайтадан жаңартылды, соңында түсініктемелер қабылдады [1, 32].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Жаңбырбаев Б.С. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика элементтері.
- 2 Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей.
- 3 Ақанбай. Ықтималдықтар теориясының есептері мен жаттығуларының жиынтығы.

УГРОЗА ИЗ КОСМОСА – АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Герасимов Е.Ф.

Научный руководитель – Шевченко И.М.

Аңдатпа. Мақалада Челябинск қаласының маңында жуық арада орын алған оқиға, яғни метеор дененің түсуі қарастырылады. Жұмыс барысында MathCAD бағдарламасы қолданылады.

Abstract. The article discusses the recent event that happened near Chelyabinsk falling meteor body. In the process of using a program MathCAD.

Над проблемами мирового масштаба во все времена думали и ломали голову самые лучшие умы истории, и, конечно же, со временем, многие проблемы были решены, но одни так и остались нерешенными.

Эти проблемы характеризуются динамизмом, возникают как объективный фактор развития общества и для своего решения требуют объединённых усилий всего человечества. Глобальные проблемы взаимосвязаны, охватывают все стороны жизни людей и касаются всех стран мира.

Вот приблизительный список наиболее актуальных проблем нашей планеты в настоящее время:

- Нерешённость проблемы отмены старения людей.
- Предотвращение катастрофического загрязнения окружающей среды и снижения биоразнообразия.
- Обеспечение человечества ресурсами.
- Глобальное потепление.
- Озоновые дыры.
- Проблема сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и СПИДа.
- Демографическое развитие (демографический взрыв в развивающихся странах и демографический кризис в развитых).
- Терроризм.
- Астероидная опасность.

Рассмотрим более подробно последнюю глобальную проблему астероидную опасность.

«Есть только две бесконечные вещи: Вселенная и глупость. Хотя насчет Вселенной я не вполне уверен», – говорил Альберт Эйнштейн. И ведь действительно, космос таит в себе множество загадок и тайн, и вряд ли человечеству хватит времени и сил, чтобы раскрыть все его секреты.

Вселенная завораживает нас, одухотворяет, глядя на звезды, мы так хотим что-то понять, до чего-то додуматься, до чего-то высшего, недостижимого и недоступного, но пока не можем сделать этого наверняка.

Причина такой неопределенности и неуверенности в своей правоте и доводах состоит в том, что наша цивилизация до сих пор находится на одной из нижней ступеней развития разума и ещё долгое время будет находиться не намного выше.

Прогресс современной науки и техники способствует улучшению нашей жизни и всячески помогает нам во всех сферах деятельности человека.

Сегодня развитие научно-технического прогресса выражается:

- в создании новых, усовершенствовании действующих технологий, техники;
- в росте численности механизированного и автоматизированного производства;
- росте квалификационного, образовательного уровня среди занятых, трудоустроенных;
- в экономике страны в целом.

XXI столетие получило название «век научно-технического прогресса», потому что развитие быстрыми темпами прикладной науки привело к многочисленным достижениям и внедрению их в повседневной жизни, бизнесе, производстве.

Современный этап развития научно-технического прогресса называется научно-технической революцией.

Ее отличительными особенностями является следующее:

- она основывается на совершенно новом уровне научного развития;
- превращение науки непосредственно в производительную силу, а материального производства – в технические результаты научных достижений;
- изменилась роль техники, она стала интеллектуальным помощником человека;
- появились информационные ресурсы.

Но всё же, в принципе, как и всё в современном мире, научно-технический прогресс далеко не совершенен.

Космические телескопы, смотрящие далеко в глубины Вселенной, международная космическая станция, постоянно находящаяся на орбите нашей планеты, различные искусственные спутники и т.п. Всё это и есть научно-технический прогресс в глобальных космических масштабах.

Вокруг нас, в космическом пространстве, постоянно кружит множество астероидов, крупные и не очень, состоящие из твёрдых материалов и из замороженного газа. Одни летают по орбите вокруг Земли или Солнечной системы, другие в результате каких-либо вселенских катастроф прилетают к нам издалека.

Крупные астероиды представляют немалую опасность для Земли. Например, астероид, упавший во времена динозавров, т.е. 65 миллионов лет назад, уничтожил практически все существующие на тот момент виды живых организмов и надолго причинил огромный вред земной биосфере.

В наше время таких катастроф пока не наблюдалось, но в этом заслуга не технического прогресса; это просто везенье, объясню почему.

Возьмём в качестве примера совсем недавнее событие прошедшей зимы: падение космического тела на территории Челябинской области. Это было очень захватывающее и неожиданное событие, но в то же время и очень опасное.

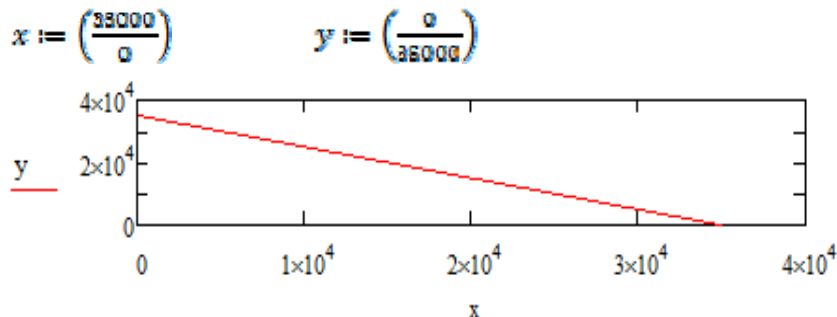
Насколько нам известно, метеорное тело взорвалось в окрестностях Челябинска на высоте 15–25 км. По оценкам чешских астрономов, самое массивное тело 200–500 кг упало в озеро Чебаркуль. До входа в атмосферу небесное тело не было обнаружено станциями сле-

жения и телескопами из-за малого размера. При этом от ударной волны, которая последовала при падении, пострадало более 1500 человек, т.е. если бы упало метеорное тело больших размеров, последствия были бы гораздо более серьёзные [1].

Используя программу MathCAD, можно построить трёхмерную модель воронки от падения метеорного тела. Рассмотрим ее.

Метеорит массой 2624 кг упал на землю под углом 17 градусов с высоты 35000 метров.

Траекторию его полёта можно изобразить на графике в виде прямоугольного треугольника.



$$a := 114467 \quad b := 35000 \quad c := \sqrt{a^2 + b^2} = 1.197 \times 10^5$$

где: c – расстояние, пройденное метеоритом в атмосфере Земли.

Зададим время полёта $t = 32,5$ секунды.

Т.к. метеорит летит через атмосферу Земли, необходимо учесть силу сопротивления воздуха F .

$$\begin{aligned} m &:= 2624 \\ a &:= 114 \\ g &:= 9.8 \\ F &:= m * (g - a) = -2.734 \times 10^5 \end{aligned}$$

Из формул импульса найдём скорость, отнимаемую воздухом при движении (v_2):

$$\begin{aligned} t &:= 32.5 \\ v_2 &:= F * \frac{t}{m} = -3.386 \times 10^3 \end{aligned}$$

Пусть скорость метеорита на момент входа в атмосферу $v_0 := 17500$ м/с.

Тогда v_1 – скорость метеорита в момент падения (с учётом сопротивления воздуха) равна:

$$\begin{aligned} v_0 &:= 17500 \\ v_1 &:= \sqrt{2ac + v_0^2 + v_2} = 1.488 \times 10^4 \end{aligned}$$

Построим график воронки от падения метеорита, используя выше найденные данные.

Пусть метеорит вошёл в землю на глубину 3 метров.

$$h := 3$$

где: h – «шаг» на шкале глубины воронки, т.е. «шаг» на оси z.

$$\begin{aligned} i &:= 1 \dots 100 \\ j &:= 1 \dots 100 \end{aligned}$$

где i и j – пределы «шагов» по осям ординат и абсцисс.

$$\begin{aligned} x_i &:= 0.01 * i \\ y_i &:= 0.01 * j \end{aligned}$$

где x_i и y_i – высоты разреза воронки со стороны осей X и Y согласно «шагам».

Трёхмерный график воронки от падения метеорита можно построить, лишь задав некоторую функцию (например, B), учитывая «шаги» по осям X и Y (i и j).

Функция B в нашем случае задаётся уравнением:

$$\begin{aligned} f &:= 0.1 \\ v_1 &:= 1.488 \times 10^4 \end{aligned}$$

