



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

УДК 51(091)

**МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С РЫНОЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ МАТЕМАТИКАМИ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В СРЕДНИЕ ВЕКА**

Абдинабиев Аббос

abbos_797@bk.ru

Студент 3-го курса механико-математического факультета
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – М. Исин

Статья [1] посвящена моделированию задач с рыночным содержанием учеными Востока в VI-XV вв., и в ней рассматриваются задачи, которые решали индийские математики. В статье [1] имеются сведения о моделировании таких задач математиками Центральной Азии, но их задачи не приводятся, поэтому в данной статье рассмотрим методы решения задач с рыночным содержанием, предлагаемых математиками Центральной Азии в средние века.

Метод «тройного правила» или «правило трех величин» имеет индийское происхождение и встречается у Ариабхаты (VI в.) и Брахмагупты (VII в.). Тройное правило состоит в нахождении числа x , образующего с тремя данными числами a , b , c пропорцию

$a : b = c : x$ [2]. Метод «тройного правила» был популярен в Центральной Азии в средние века, этот метод использовали в решениях задач с рыночным содержанием Мухаммед ибн-Муса ал-Хорезми (780-847), Абу Райхан Бируни (973-1048), Джемшид Гияс ад-Дин ал-Каши (г. рожд. неизв. – около 1436-1437).

Тройному правилу посвящена «Глава о сделках» в алгебраическом трактате «Краткая книга об исчислении алгебры и алмукабалы» ал-Хорезми [3]. Он пишет, что сделки людей «имеют дело с четырьмя числами, устанавливаемыми спрашивающим, - мерой, ценой, количеством и стоимостью. Число, равное мере, стоит против числа, равного стоимости, а число, равное цене, стоит против числа, равного количеству... Правило этого таково: ты рассматриваешь три известных числа, среди них обязательно имеются два, каждое из которых стоит против другого. Умножь каждое из двух стоящих друг против друга известных чисел на другое, а произведение раздели на другое известное число, стоящее против неизвестного. Если у тебя есть это частное, оно есть неизвестное число, о котором спрашивает спрашивающий, оно стоит против числа, на которое ты делил». В качестве примера ал-Хорезми предлагает задачу с рыночным содержанием и объясняет, как ее решить: «Если спрашивающий говорит: работник, месячный заработок которого десять дирхемов, работал шесть дней, какова его доля, то ты знаешь, что шесть дней есть одна пятая месяца и что его доля дирхемов такова же, как доля проработанного им [времени] от месяца. Правило таково: если, как сказано, месяц есть тридцать дней – это мера, десять дирхемов есть цена, шесть дней есть количество и [спрашивается], какова доля, т.е. стоимость, умножь цену, т.е. десять, на количество, которое стоит против этого, т.е. шесть, получится шестьдесят и раздели на тридцать, т.е. на известное число – меру, получится два дирхема, это и есть стоимость».

Из [2] известно, что Брахмагупта обобщил тройное правило на 5, 7, 9 и 11 величин, требующих комбинированного применения соответственно двух, трех, четырех и пяти тройных правил. Бируни подробно разъясняет прямое и обратное правила и обобщает их на любое нечетное число величин, приводя задачи на 13, 15, 17 величин. Бируни обосновывает эти правила с помощью античной теории составных отношений, развитой на средневековом Востоке комментаторами Евклида. Приведем задачу Бируни [4], которую он решает с помощью «правила пяти величин»: «Если 10 дирхемов приносят доход 5 дирхемов за 2

месяца, сколько дохода принесут 8 дирхемов за 3 месяца?». Для решения этой задачи данные величины размещаются по схеме

$$\left| \begin{array}{r} 10 \quad 8 \\ \hline 2 \quad 3 \\ \hline 5 \quad x \end{array} \right.$$

Далее Бируни разъясняет «правило пяти величин»: «Для определения неизвестной пять переносят на пустое место, умножают на 3, а затем произведение – на 8; получается 120; это запоминают. Далее умножают 2 на 10, получается двадцать. То, что запомнили, делят на 20, в частном будет 6; это и есть доход от восьми дирхемов за три месяца». Формула «правила пяти величин»:

$$x = \frac{5 * 3 * 8}{2 * 10} = 6$$

Математик Джемшид Гияс ад-Дин ал-Каши предложил задачу, которая приводится в книге [5]: «Плата работнику за месяц, то есть за тридцать дней, - десять динаров и платье. Он работал три дня и заработал платье. Какова стоимость платья?». Сначала составим пропорцию согласно ал-Хорезми

$$30 \text{ дней} \quad - x$$

$$10 \text{ д.} + x \quad - 3,$$

где x – стоимость платья, и, применяя правило, сформулированное математиком ал-Хорезми, получим уравнение с одним неизвестным

$$\frac{(10 + x) * 3}{30} = x$$

Решаем это уравнение и получаем, что стоимость платья $1 + 1/9$ динара.

Много задач на уравнения с одним неизвестным содержатся в трактатах ал-Хорезми о делении наследства в соответствии с нормами мусульманского права. В качестве примера возьмем одну из таких задач в «Главе о наличности и долге» из «Книги о завещаниях» и покажем, как она решается с помощью линейного уравнения [3]. «Человек умер, оставив двух сыновей, и завещал треть своего имущества другому человеку. Он оставил 10 дирхемов наличными и отдал в долг, [равное доле] одного из сыновей. Правило: прими получаемое из долга за вещь и прибавь ее к наличности, т.е. десяти дирхемам. Получится десять и вещь. Вычти из этого треть, так как человек завещал треть своего имущества, это 3 дирхема с третью и треть вещи. Останется 6 дирхемов с двумя третями и две трети вещи. Раздели это между сыновьями. Тогда долг каждого сына – 3 дирхема с третью и треть вещи. Это равно получаемой вещи. Противопоставь здесь треть вещи с третью вещи. Останется: две трети вещи равны трех дирхемам и одной трети. Ты нуждаешься в восполнении вещи [прибавь к этому равное его половине и прибавь к трем с третью равное их половине, получится 5 дирхемов. Это и есть вещь], которая получается из долга.

В этой задаче, если принять отданное в долг за x , то все имущество будет равно $10 + x$. Оба сына и тот, кому завещано, должны получить поровну, поэтому каждый из них получает

$$\frac{10 + x}{3} = x,$$

откуда $x = 5$.

Как задачу с практическим содержанием можно рассматривать «задачу о шахматной доске», связанную с древней индийской легендой: требуется найти общее число зерен пшеницы, если на первое поле доски поместить одно зерно, на второе 2, на третье 4 и т.д., удваивая число зерен на каждом следующем поле [4]. Для решения данной задачи Бируни применяет геометрическую прогрессию, точнее, отыскивается сумма членов геометрической прогрессии

$$1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{63},$$

которая равна 18446744073709551615.

Таким образом, из приведенных задач с рыночным содержанием видно, что для их решения математики Центральной Азии в средние века применяли метод «тройного правила», линейное уравнение и геометрическую прогрессию. Конечно, перечень методов решения ими задач с рыночным содержанием этим не заканчивается, поскольку они использовали и другие методы.

Математики Центральной Азии в средние века не только развивали алгебру, геометрию, тригонометрию, астрономию и решали задачи, возникавшие при строительстве каналов и плотин, дорог, военных укреплений, дворцовых и храмовых сооружений, но и задачи коммерческой арифметики всякого рода. Содержание статьи может быть использовано в изложении истории развития экономико-математического моделирования в Центральной Азии в средние века.

Список использованных источников

1. Исин М.Е., Шайдуллина Н. Моделирование задач с рыночным содержанием учеными Востока в VI-XV вв. // Научная конференция «III Сатпаевские чтения»: Материалы докладов. Том 7. Павлодар. 2003. С. 86-92.
2. Розенфельд Б.А., Рожанская М.М., Соколовская З.К. Абу-р-Райхан ал-Бируни. – М.: Наука, 1973, 271 с.
3. Мухаммад ибн Муса ал-Хорезми. Математические трактаты. – Ташкент: ФАН, 1983, 306 с.
4. Сираждинов С.Х., Матвиевская Г.П. Абу Райхан Беруни и его математические труды. – М.: Просвещение, 1978, 95 с.
5. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. – М.: Просвещение, 1994, 128 с.

УДК 519.237

ФАКУЛЬТАТИВНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ В 11 КЛАССЕ «АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО АРЕНДЕ НЕДВИЖИМОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ R».

Асылхан Толғанай Максұтқызы

t.assylkhan@curs.kz

Магистрант ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Статистические данные применяются постоянно во всех сферах жизни, так же как и статистические методы, которые обеспечивают сбор необходимых данных. Основу статистики должны знать все люди, так как эта наука обучает, как собирать и систематизировать их, а также анализировать и делать выводы. В жизни подобные знания могут пригодиться и не раз, причем на любой работе.

Статистика позволяет:

- собрать данные, которые характеризуют единицы или коллективы;
- определить наличие закономерностей на основе собранных данных;
- анализ данных, разработка систем наблюдения.

Все это помогает на практике собрать всю необходимую информацию для принятия каких-то решений. Учитывая то, что все в нашем мире продается и покупается, каждый норовит создать свой бизнес, то без анализа рынка никак. Таким образом, статистика нужна каждому человеку, перед тем как начать свое дело [1,3].

Линейная регрессия - это один из методов пришедших из статистики. В статистике, под регрессией, подразумевают прогнозирование, в той или иной форме. Существует множество различных типов регрессий, но в основе любого из них лежит одна и та же идея: