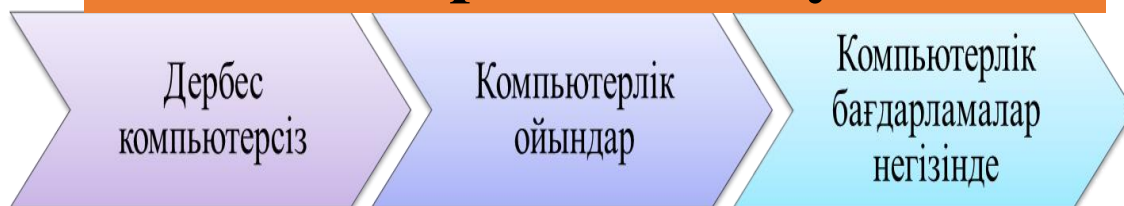


# Компьютерді қолдану



Сурет 3. Оқытудың инновациялық әдістерінің компьютерді қолдану принципі бойынша жіктелуі.

## Қорытынды

XXI ғасыр білімділер ғасыры болмақ. Білімділерді аялап тербетер, баптап өсірер тәрбие керек. Еліміздің қоғамның экономикалық, саяси-мәдени дамуына үлес қосатын, әлеуметтік цивилизацияға көтертетін, қарасатын, денсаулығы мықты азаматты тәрбиелеп шығару – мектептің ұстаздар қауымының бүгінгі таңдағы басты міндеті. Сондықтан мұғалімнің алға қойған маңызды міндетінің бірі – талабы таудай жеке тұлғаны іздеп табу. Оны өсіру. Әр оқушыдан қабілетін танып-біліп, дамытып, адам дәрежесіне жеткізу үшін жаңашыл жұмысқа бет бұру керек.

Педагогикалық технология тәжірибеде жүзеге асатын педагогикалық жүйенің жобасы. Ал, педагогикалық жүйе дара тұлғаны қалыптастыруға бағытталған. Белгілі бір мақсатқа жету жолындағыарнайы педагогикалық, ықпалды ұйымдастыруға қажетті өлшем. Байланыстардың әдістердің, құралдардың жиынтығы. Олай болса, дәл қазір бізге осы педагогикалық технологияны дамыту, оның практикада пайдалану шарттарын білуіміз керек.

## Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Capan, S.A. (2012). Teacher Attitudes towards Computer Use in EFL Classrooms. *Frontiers of Language and Teaching*, 3, 248-254
2. Таубаева Ш. Т., Барсай Б. Т. Оқытудың қазіргі технологиялары. Алматы, 2005.
3. Әбдіғалиев Қ. Осы заманғы педагогикалық технологиялар. – Алматы, 2004.
4. Өстеміров К. Қазіргі педагогикалық технологиялар мен оқыту құралдары. – Алматы, 2007.
5. L. Tedd (Ed.), *Program: Electronic library and information systems* (pp.262- 274). Zhang, C. (2013). A Study of Internet Use in EFL Teaching and Learning in Northwest China. *Asian Social Science*, 9(2), 48-52.
6. Жүнісбек Ә. Қазіргі заманғы педагогикалық технология негізі – сапалы білім. – //Қазақстан мектебі, №4, 2008.
7. Hermans, R., Tondeur, J., Van -Braak, J., & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education*, 51(4), 1499-1509.

УДК 51(091)

## АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ТРАКТАТ АЛ-ХОРЕЗМИ – ПРОРЫВНАЯ РАБОТА В МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ РЫНОЧНЫХ ЗАДАЧ

Темирбекова Карина Тулегеновна

[karina10042004a@gmail.com](mailto:karina10042004a@gmail.com)

Студент гр. Ф-12 экономического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Нур-Султан,  
Казахстан

Научный руководитель – М. Исин

## Введение

Математические методы, с помощью которых решаются экономические задачи, объединены в специальную научную дисциплину, которая называется «Экономико-математические методы и модели».

«Среди образцов экономико-математического «вооружения» встречаются как старое, проверенное веками «оружие» - арифметика, алгебра, геометрия, так и специально разработанные математические методы, появившиеся сравнительно недавно и получившие название *Методов исследования операций*» [1, с.20]. Из методов исследования операций в вузах Казахстана будущие экономисты изучают: методы линейного программирования, матричные игры, методы нелинейного и динамического программирования, сетевое планирование, методы теории массового обслуживания [2, с.58-59].

Применение арифметики и алгебры в экономике связано с определением долей, процентов материальных ресурсов, составлением пропорций (тройное правило) и т.п. Арифметические и геометрические прогрессии применяются для экономических расчётов, связанных с последовательностями экономических показателей и объектов. Геометрия необходима экономисту для вычислений, связанных с пространственными отношениями и формами объектов.

Ал-Хорезми (783-850), великий учёный средневековой Центральной Азии, сделал прорыв в математике, написав трактат «Краткая книга об исчислении алгебры и алмукабалы». Как отмечает в своей работе Стивен Фредерик Старр: «В математике аль-Хорезми был первым, кто разработал теорию линейных и квадратных уравнений. Это позволило найти ключ к различным арифметическим геометрическим задачам» [3, с. 44]. Но мало, кто знает, что алгебраический трактат ал-Хорезми является прорывной работой в математическом моделировании рыночных задач, то есть для многих неизвестно, что с этой книги начинается развитие экономико-математических методов в Центральной Азии. И это – актуальная, научная проблема. Цель настоящей статьи - показать, что алгебраический трактат ал-Хорезми является прорывным трудом в математическом моделировании рыночных задач.

Почему об этом так долго было неизвестно? Дело в том, что труды центральноазиатских ученых средневековья, в которых рассматривались задачи с рыночным содержанием, переводились намного позже. К примеру, в средние века отсутствовал латинский перевод второй части алгебраического трактата ал-Хорезми, которая называется «Книга о завещаниях». Вторая часть алгебраического трактата содержала задачи оделении наследства в соответствии с нормами мусульманского права. Учёным-христианам Запада такие задачи были неинтересны, хотя они относятся к задачам с рыночным содержанием, поскольку при их решении ал-Хорезми использует рыночные понятия: имущество, долг, цена, выкуп, дирхем, вознаграждение и т.д.

«В историко-научной литературе этот раздел долго не освещался. Считалось, что с математической точки зрения он не представляет интереса, а ограничения, которые ставятся в условиях, многие считали произвольными. Впервые «Книгу о завещаниях» исследовал в 1917 году Ю. Рушка, а затем Г. Вилейтнер и С. Гандц» [4, с.131].

Кроме того, для историков математической науки было приоритетным исследование развития арифметики, алгебры, геометрии, тригонометрии, не оказывая при этом должного внимания на историю развития экономико-математических методов в Центральной Азии.

Таким образом, предметом нашего исследования является алгебраический трактат ал-Хорезми. Объект исследования – математическое моделирование рыночных задач.

### **Материалы и методы**

Материалом для исследования служат [3-7]. В исследовании используется исторический анализ для выяснения, что алгебраический трактат ал-Хорезми - прорывная работа в математическом моделировании рыночных задач. Исторический анализ позволяет

рассмотреть развитие методов решения рыночных задач учеными средневековой Центральной Азии.

### **Результаты**

«Глава о сделках» из первой части трактата «Краткая книга об исчислении алгебры и алмукабалы» содержит математический метод «тройного правила», формулируя которое, ал-Хорезми 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» [4, с. 45].

Рассмотрим задачу с рыночным содержанием на применение тройного правила, решение которой ал-Хорезми приводит словесно: «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» [4, с. 45-46].

«Это – первая книга, написанная об алгебре и алмукабале в (странах) ислама» [4, с. 120]. Так написано на первой странице рукописи ал-Хорезми. В примечаниях к трактату ал-Хорезми можно найти следующее: «Большой объем «Книги о завещаниях» свидетельствует о том значении, которое придавал этим задачам ал-Хорезми. Так как более ранние арабские источники такого рода неизвестны, не исключено, что он был первым, кто применил алгебраические правила к их решению» [4, с. 131]. Поэтому нет сомнений в том, что трактат ал-Хорезми является прорывной работой в математическом моделировании рыночных задач.

Ал-Хорезми писал свой трактат в первую очередь для практиков, поэтому включил в него «то, что является самым легким и наиболее полезным в арифметике, то, что людям постоянно необходимо в случаях с наследованием имущества, разделом, судебными исками и торговлей, а также во всех их сделках друг с другом или при измерении земель, создании каналов, других объектов разного вида и геометрических вычислениях» [3, с.178]. Выдающимся ученым, кто после ал-Хорезми продолжил применять математические методы в решении рыночных задач, был его преемник Абу-л-Вафа ал-Буджани (940-998). Он же является автором труда, посвященного математическим методам расчета земельных налогов и денежных вложений. Ал-Буджани – автор также других книг: «О том, что нужно знать писцам, дельцам и другим в науке арифметики», «О том, чему следует научиться до изучения арифметики», «О применении шестидесятеричных таблиц», «Об определении ребра куба, квадрато-квадрата и того, что состоит из них обоих», «О том, что необходимо ремесленнику из геометрических построений». Ал-Буджани проявил себя не только как автор научных трудов, но и как педагог и наставник для астронома, математика Абу Насра Мансура Ибн Ирака (960-1036). Отец этого известного математика усыновил оставшегося сиротой другого в будущем талантливого ученого Центральной Азии Абу Райхана Беруни (973-1048). Имея склонность к математике и обучаясь у ал-Буджани, они накапливали знания по математике и занимались исследованиями. Но стоит отметить, что именно ал-Беруни продолжил использовать математические методы в решении задач с рыночным содержанием и развивать их. Он же написал «Труд о математике, полезный для торговцев и государственных служащих» [5, с. 740].

Алгебраический трактат ал-Хорезми изучал также ученый средневековой Центральной Азии Джемшид Ал-Каши (1380-1429). Подтверждением этому является составленная им задача с рыночным содержанием, называемая задачей ал-Каши, для решения которой применяется «тройное правило», т.е. пропорция согласно описанию ал-Хорезми. Эта задача приводится в книге [7].

### **Обсуждение результатов**

«Технологии управления орошением, сельское хозяйство, основанное на сезонных колебаниях количества воды, делопроизводство в сложной налоговой системе и обеспечение стабильности национальной денежной единицы – все это требовало знания математики и техники. Хорезмийцы развили эти области, особенно математику и астрономию, до поразительно высокого уровня. Мы уже видели, что аль-Хорезми при написании своей прорывной работы исходил из местных традиций в этих сферах» [3, с. 265-266]. Характеризуя трактат ал-Хорезми как прорывной труд, Стивен Фредерик Старр говорит о прорыве в применении математических методов на практике, т.е. о практической значимости алгебраического трактата. Результаты нашего исследования дают представление о математических методах, изложенных в работе ал-Хорезми, как о методах математического моделирования рыночных задач. Полученные нами результаты согласуются с мнением Стивена Фредерика Старра. Они вносят ясность в развитие экономико-математических методов в Центральной Азии.

### **Выводы**

Экономико-математические методы в Центральной Азии начинаются в средние века (IX в.), с появления алгебраического трактата ал-Хорезми. Дальнейшее развитие экономико-математические методы получили в трудах ал-Буджани, ал-Беруни, ал-Каши, вплоть до XIX века, когда задачи из их трудов изучались в медресе Бухары, Самарканда [6].

На современном этапе необходимо возобновить изучение задач из трудов упомянутых учёных в экономических лицах и в школах государств Центральной Азии, включая их в учебники по математике. Такие задачи целесообразно ввести в программу дисциплины «Предпринимательство и бизнес», которая преподаётся в школах Казахстана.

Результаты данной статьи следует учесть в исследованиях по истории развития экономико-математических методов в Центральной Азии.

### **Список использованных источников**

1. Абчук В.А. Экономико-математические методы: элементарная математика и логика, методы исследования операций. – СПб: Союз, 1999, 320 с.
2. Исин М.Е. Модернизация математической подготовки студентов-экономистов: монография. – Алматы: CyberSmith, 2021, 216 с.
3. Старр С.Ф. Утраченное Просвещение: Золотой век Центральной Азии от арабского завоевания до времен Тамерлана. Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2017, 574 с.
4. Ал-Хорезми Мухаммад ибн Муса. Математические трактаты. – Ташкент: ФАН, 1983, 306 с.
5. Issin M.E. Methods for Solving Market Problems by Scientists in Medieval Central Asia // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. 2021. Volume 117 (SCTCMG 2021). P. 735-742.
6. Ахмедов С.А. Преподавание математики и ступени ее развития в Средней Азии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Ташкент, 1962, 13 с.
7. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. - М.: Просвещение, 1994, 128 с.

**ОӘЖ 371**

**МУҒАЛІМДЕРДІ АТТЕСТАЦИЯЛАУДЫҢ ЕЛІМІЗ БЕН ШЕТЕЛДЕГІ  
ТӘЖІРИБЕЛЕР**