

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
С. ТОРАЙҒЫРОВ АТЫНДАҒЫ  
ПАВЛОДАР МЕМЛЕКЕТТІК УНИВЕРСИТЕТІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ПАВЛОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ С. ТОРАЙГЫРОВА

АКАДЕМИК Қ. И. СӘТБАЕВТЫҢ  
120 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН  
ЖАС ҒАЛЫМДАР, МАГИСТРАНТТАР,  
СТУДЕНТТЕР МЕН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ  
«ХІХ СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ  
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, МАГИСТРАНТОВ,  
СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ  
«ХІХ САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 120-ЛЕТИЮ  
АКАДЕМИКА К. И. САТПАЕВА

ТОМ 6

ПАВЛОДАР  
2019

ӨОЖ 378  
КБЖ 74.58  
Ж66

**Редакция алқасының бас редакторы:**

Ахметова Г.Г., филос.ғ.к., С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің ректоры

**Жауапты редактор:**

Ержанов Н.Т., б.ғ.д., профессор, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің Ғылыми жұмыс және инновациялар жөніндегі проректоры

**Редакция алқасының мүшелері:**

Абишев К.К., Ахметов Қ.К., Бегімтаев Ә.И., Бексейітов Т.К., Испулов Н.А., Кислов А.П., Кудерин М.Қ., Эрназаров Т.Я., Бергузинов А.Н., Муканов Р.Б., Каюмова М.С., Мажитова А.Ә.

**Жауапты хатшылар:**

Абдырова А.О., Амангельдинова М.М., Гасымова Т.Г., Еликпай С.Т., Ельмуратова Б.Ж., Жамбулова Б.Т., Жумабаева Г.М., Жумабекова Д.К., Жумадилов Н.Ж., Исакова З.С., Калиева А.Б., Капенова М.М., Касенова А.Ж., Каскабасова А.А., Кашканова Р.С., Коспаков А.М., Мажитова А.Ә., Мамытова С.Н., Молдабаева С.К., Мусабекова Н.М., Мусина А.Ж., Огузбаев А.Е., Рахимов Е.К., Садык Н.Е., Сембаева Н.Т., Сергазинова З. М., Тайбулатов К.М., Титков А.А., Торайғыров Е.М., Улихина Ю.В., Ысқақ Б.Ә., Юн А.А.

**Ж66** «XIX Сәтбаев оқулары» жас ғалымдар, магистранттар, студенттер мен мектеп оқушыларының : халықар. ғыл. конф. мат-дары Академик Қ. И. Сәтбаевтың 120 жылдығына арналған. – Павлодар : С. Торайғыров атындағы ПМУ, 2019.

ISBN 978-601-238-907-4  
Т. 6 «Оқушылар». – 2019. – 378 б.  
ISBN 978-601-238-913-5

Жинақ көпшілік оқырманға арналады.  
Мақала мазмұнына автор жауапты.

ӨОЖ 378  
КБЖ 74.58

ISBN 978-601-238-913-5 (Т. 6)  
ISBN 978-601-238-907-4 (жалпы) © С. Торайғыров атындағы ПМУ, 2019

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік  
университетінің ректоры,  
филос.ғ.к., Г. Ахметованың алғы сөзі

**Құрметті «Сәтбаев оқуларына» қатысушылар!**

Сіздерді игі дәстүрге айналған «XIX Сәтбаев оқулары» халықаралық ғылыми конференциясының ашылуымен құттықтаймын!

Бүгін қазақтың бағына біткен біртуар ғалым Қаныш Сәтбаевтың ізін басқан жастарға қош келдіңіздер дейміз! Ғылыми шараны халықаралық деңгейде ұйымдастыру біз үшін зор мәртебе, үлкен мақтаныш!

2001 жылдан бері өткізіліп келе жатқан «Сәтбаев оқуларының» мақсаты – асыл азамат, ірі тарихи тұлға, академик, ғалым Қаныш Сәтбаевтың еңбегін жастарға таныту, сол арқылы үлгі, өнеге көрсету.

Қ. И. Сәтбаев – туған халқының нұрлы болашағы үшін білімнің құдіреті арқылы күресе білген бірегей тұлға. Қазақ ғылымының қарашанырағы Ұлттық академиясында қыруар ғылыми зерттеулер жүргізді. Ол кісі соғыстан кейінгі қиын-қыстау кезеңде қазақ Академиясын өзі бас болып құрып, ғылымның бастауында тұрды.

Қазақстан ғылымы үшін Қаныш Имантайұлы Сәтбаевтың есімі қастерлі де қымбат. Жасынан зеректік танытқан Қаныш аға өзінің бар ғұмырын ғылымға арнау туралы шешім қабылдағанда ол тек биік мақсаттарды көздеген еді. Қазақстанда геология мектебін қалыптастырып, жер асты қазба байлықтарын ел игілігіне жаратуы, осы салада көптеген ізбасар шәкірттерді тәрбиелеп шығуы өз алдына бір төбе. Жалғыз геология ғана емес, басқа ғылым салалары бойынша да талай азаматтардың ізденіс жолына түсіп, ғалым болуына өзінің ағалық және әкелік қамқорлығын көрсетті. Оның бүкіл өмір жолы, еліне сіңірген еңбегі, жасаған қызметі кейінгі жастарға үлгі-өнеге болды.

Жастарды ғылымға баулып, білімін шыңдау – біздің парыз. Оқу ордамызда он тоғызыншы мәрте өткізіліп отырған халықаралық ғылыми конференция Қаныш Сәтбаевтай асыл ағамыздың ізбасарларына даңғыл салып, ғылымдағы игі дәстүрлерді жаңғырта түседі деген сенімдеміз. Өніміздегі білімнің қарашанырағы – С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті қашан да дарынды, білгір, зияткер де қабілетті жастарды қолдауға дайын.

Әрине, мен конференция қатысушыларына нәтижелі диалог құруларына, оның нәтижесі Қазақстандағы зерделенетін мәселелердің жай-күйі мен келешекте жақсы түсінуге мүмкіндік беретін нақты ғылыми қорытындылар шығаратынына жүректен тілектеспін.

С. Торайғыров атындағы  
ПМУ ректоры, филос.ғ.к.



Г. Ахметова

КАК РЕШАТЬ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ НЕРАВЕНСТВ  
«О СРЕДНИХ»?

АКЖОЛОВА А. Б.

ученик 10 «Е» класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

СУГРАЛИНОВА Б. А.

научный руководитель, учитель математики, г. Павлодар

Следует отметить, что умение доказывать буквенные значения с каждым годом все чаще встречаются в прикладной математике, а частности во вступительных и выпускных экзаменах.

В данной работе мы рассмотрим неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Данное неравенство используется для решения уравнений, систем и многих нетривиальных неравенств с помощью метода оценок.

Цель нашей работы состоит в том, чтобы понятно и доступно объяснить данную тему для решения задач и подготовки к экзаменам. Изучив большое количество информации, мы систематизировали её. Постараемся изложить соответствующую теорию и решение практических задач более подробно.

Для начала дадим определение среднего арифметического и среднего геометрического двух чисел. Известно:

**Определение 1** Средним арифметическим двух чисел  $u$  и  $v$

называется число

$$A(u, v) = \frac{u + v}{2}$$

Если числа  $u$  и  $v$  равны, то их среднее арифметическое совпадает с ними. Если они различны, то на числовой оси среднее арифметическое лежит точно посередине между точками  $u$  и  $v$ . Если  $u < v$ , то верно двойное неравенство  $u < A(u, v) < v$ , т.е. точка  $A(u, v)$  лежит между точками  $u$  и  $v$ , а также  $A(u, v)$  -  $u$  расстояние от точки  $u$  до точки  $A(u, v)$  равно числу  $v - A(u, v)$  расстоянию от точки  $A(u, v)$  до точки  $v$  [1, с. 2].

**Определение 2** Средним геометрическим двух неотрицательных чисел  $u$  и  $v$  называется число.

$$G(u, v) = \sqrt{uv}$$

Здесь возникает часто задаваемый вопрос: «Когда  $u$  и  $v$  отрицательные чисел, то почему в этом случае не называют данную величину  $\sqrt{uv}$  средним геометрическим двух отрицательных чисел  $u$  и  $v$ ?» На этот вопрос можно ответить следующим образом: «так как  $\sqrt{uv}$  – положительно и не может лежать между числами  $u$  и  $v$ , то термин «среднее» будет терять свой смысл и не будет оправдан». При этом усложнится формулировка основного результата для среднего арифметического и среднего геометрического неравенства [1, с. 3].

Среднее геометрическое двух неотрицательных чисел всегда не больше их среднего арифметического  $\sqrt{uv} \leq \frac{u+v}{2}$ .

Рассмотрим наглядное доказательство между средним арифметическим и средним геометрическим чисел.

Алгебраическое доказательство данного факта.

Во-первых, возведем обе стороны неравенства в квадрат:

$$(\sqrt{uv})^2 \leq \left(\frac{u+v}{2}\right)^2, \quad u, v \leq \frac{u^2 + 2uv + v^2}{4}$$

Умножим обе части неравенства на 4:  $4uv \leq u^2 + 2uv + v^2$

Преобразовываем неравенство:  $0 \leq u^2 - 2uv + v^2$   
 $0 \leq (u - v)^2$

Из данного доказательства видно, что квадрат числа больше или равно нулю.

Геометрическое доказательство данного факта.

Изобразим полукруг, диаметр которого равен  $u + v$ . На полуокружности возьмем точку и соединим его с концами диаметра окружности, получим треугольник. Так как треугольник вписан в окружность и одна сторона его диаметр этой окружности, то данный треугольник прямоугольный. Нарисуем радиус окружности  $CD \perp EF$

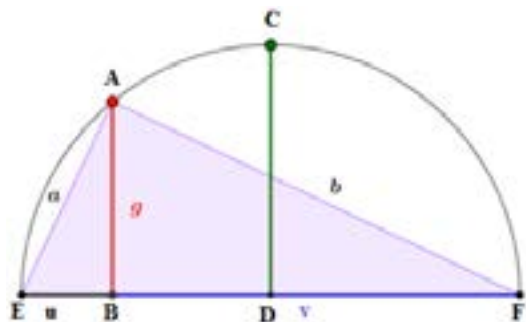


Рисунок 1

Отсюда видно, что  $CD = \frac{u+v}{2}$  т.е. радиус и есть в точности среднее арифметическое.

Вычислим длину АВ. Треугольник EAF разделен на два прямоугольных треугольника со сторонами  $agu$  и  $bgv$ .

Используя теорему Пифагора, получим три равенства из трех треугольников

$$a^2 + b^2 = (u+v)^2, \quad u^2 + g^2 = a^2, \quad v^2 + g^2 = b^2$$

Преобразуя три равенства получим:

$$\begin{aligned} u^2 + g^2 + v^2 + g^2 &= u^2 + v^2 + 2uv \\ 2g^2 &= 2uv \quad g = \sqrt{uv} \end{aligned}$$

т.е. длина АВ представляет собой среднее геометрическое  $u$  и  $v$ .

Сопоставляя CD и АВ очевидно, что АВ всегда будет иметь меньшую или равную длину, чем CD [2].

По данным ссылкам можно рассмотреть два апплета, которые сравнивают средние арифметические, геометрические, квадратичные и гармонические [3, 4].

Рассмотрим несколько доказательств.

$$1) \sqrt{uv} \leq \frac{u+v}{2}; \text{ где } u \geq 0; v \geq 0; q > 0$$

$$2) \sqrt{uv} = \sqrt{\frac{u}{q} \cdot qv} \leq \frac{\frac{u}{q} + qv}{2}; \quad \frac{u}{q} = u_1; \quad qv = v_1$$

$$3) \sqrt{\frac{u}{1} \cdot \frac{v}{1}} \leq \frac{\frac{u}{1} + \frac{v}{1}}{2} = \frac{\frac{u}{q} + vq}{2} = \frac{q^2 v + u}{2q} \leq \frac{u+v}{2}$$

4)  $q^2 v - (u+v)q + u \leq 0$  квадратное уравнение относительно  $q$ :

$$D = (u+v)^2 - 4uv = u^2 + 2uv + v^2 - 4uv = (u-v)^2 \geq 0$$

Находим по формуле

$$q_{1,2} = \frac{(u+v) \pm \sqrt{(u-v)^2}}{2v} = \frac{(u+v) \pm (u-v)}{2v}$$

$$q_1 = \frac{u}{v}; q_2 = 1$$

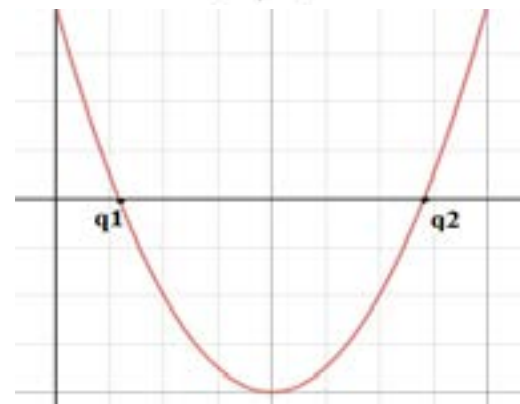


Рисунок 2

Допустим, если  $u = 2$  и  $v = 4$ , то

$$\sqrt{2 \cdot 4} = \sqrt{8} \leq \frac{2+4}{2} = 3; \quad \frac{0,25 \cdot 4 + 2}{2 \cdot 0,5} = \sqrt{8} = \frac{0,16 \cdot 4 + 2}{2 \cdot 0,4} = \frac{0,64 + 2}{0,8} = \frac{2,64}{0,8} = \frac{264}{80}$$

$$a + b + c = 1$$

$$A_a + A_b + A_c < 5;$$

$$A_a = \sqrt{4a+1}; A_b = \sqrt{4b+1}; A_c = \sqrt{4c+1}$$

Доказательство

$$1) \sqrt{4a+1} = \sqrt{(4a+1) \cdot 1} \leq \frac{4a+1+1}{2} = 2a+1;$$

$$2) A_a \leq 2a+1;$$

$$3) A_b \leq 2b+1;$$

$$4) A_c \leq 2c+1;$$

С учетом, что  $P = a + b + c = 1$

$$A = A_a + A_b + A_c \leq 2a + 2b + 2c + 3 = 2P + 3 = 2 \cdot 1 + 3 = 5;$$

$$A \leq 5$$

Покажем, что  $A$  строго меньше 5. Действительно, здесь  $A = 5$  (от обратного)  $4a + 1 = u; v = 1$

$$1) 4a + 1 = 1 \Rightarrow a = 0$$

$$2) 4b + 1 = 1 \Rightarrow b = 0$$

$$3) 4c + 1 = 1 \Rightarrow c = 0$$

$a + b + c = 0$ , что противоречит условию  $a + b + c = 1$

Обобщение неравенства

Мы получим утверждение

$$\sqrt{uv} \leq \frac{q^2 v + u}{2q} \leq \frac{u + v}{2}$$

При  $0 < q \leq 1; v \leq u; 1 < q < \frac{u}{v}$

$$A_a \leq \sqrt{\frac{(4a+1)}{q}} \cdot q \leq \frac{\frac{4a+1}{q} + q}{2} = \frac{4a+1+q^2}{2q};$$

$$u_1 = \frac{4a+1}{q}; v_1 = q$$

$$A_b \leq \frac{4b+1+q^2}{2q}; \quad A_c \leq \frac{4c+1+q^2}{2q};$$

$$A = \frac{4a+q^2+4b+q^2+4c+q^2}{2q} = \frac{4(a+b+c)+3q^2+3}{2q} = \frac{3q^2+7}{2q};$$

Покажем, что  $A < \frac{3q^2+7}{2q}$

От противного. Пусть  $\frac{4a+1}{q} = q; \frac{4b+1}{q} = q; \frac{4c+1}{q} = q;$

$$\frac{3q^2+7}{2q} \leq 5$$

$$3q^2 - 10q + 7 \leq 0$$

$$D = 100 - 84 = 16 \quad \sqrt{D} = 4$$

$$q_{1,2} = \frac{10 \pm 4}{6}; q_1 = 1; q_2 = \frac{7}{3}$$

$$4(a+b+c)+3=3q^2; \quad 3q^2=7$$

В то время  $0 < q < 1; \quad u \leq v; \quad q = \sqrt{\frac{7}{3}} > 1$

Во втором случае  $1 \leq q \leq \frac{7}{3}$

Покажи, что  $q \neq 1$ ; и  $q \neq \frac{7}{3}$ .

$$u_1 = \frac{4a+1}{q} = q = v_1; \quad u_1 = \frac{4b+1}{q} = q = v_1; \quad u_1 = \frac{4c+1}{q} = q = v_1;$$

$$\frac{4a+1}{q} + \frac{4b+1}{q} + \frac{4c+1}{q} = 3q;$$

$$\frac{4(a+b+c)+3}{q} = 3q; \quad 4(a+b+c)+3=3q^2; \quad a+b+c=1 \quad I$$

$$4+3=3; \quad 4+3=3 \cdot \frac{49}{9} = \frac{49}{3}, \text{ не равно.}$$

Неравенства для «о средних» и средние имеют широкий спектр применения, например: алгебра, геометрия, статистика вероятностей, агрономия (средняя урожайность), география (средняя рождаемость, плотность населения и т.д.).

Неравенства являются важной составляющей математики, без которой не могут существовать ни физика, ни экономика, ни математический анализ.

По словам Э. Беккенбаха, «...основные результаты математики чаще выражаются неравенствами, а не равенствами». Однако еще нет конкретно разработанной «теории неравенств», хотя и есть некоторые теории – это и некоторые разделы выпуклого анализа, и теория мажоризации, и ряд других. Конечно, неравенства встречаются как в классических разделах математики (в геометрии, в дифференциальном и интегральном исчислении, в теории чисел), так и в современных разделах математики (теория автоматов, теория кодирования). Количество новинок среди не равенств увеличивается необычайно быстро, стремительно и неудержимо.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 **Фалин, Г. И.** «Неравенства для средних». Издательство Дом «Первое Сентября». – 2006. – № 10.

2 <http://gaussianos.com/demostracion-visual-de-la-relacion-entre-media-aritmetica-y-media-geometrica/>.

3 <http://www.xente.mundo-r.com/ilarrosa/GeoGebra/Medias0.html>.

4 <http://www.xente.mundo-r.com/ilarrosa/GeoGebra/Medias.html>.

5 Лекции профессора Исмаилов Додожан Исмаилович.

## КОМБИНАТОРИКА РАСКРАСКИ КВАДРАТОВ

АМРЕНОВА А. С.

учитель математики, Областная казахская гимназия-интернат  
для одаренных детей имени Ы. Алтынсарина, г. Павлодар

БЕЙСЕНБАЙ Ж. Ш.

ученик 8 класса, Областная казахская гимназия-интернат  
для одаренных детей имени Ы.Алтынсарина, г. Павлодар

Рассмотрим квадраты  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ . Пусть  $n=2$ . Очевидно, что более чем в четыре цвета раскрасить этот квадрат не удастся.

**Теорема 1.** Для раскраски квадрата  $2 \times 2$  так, чтобы никакие две соседние клетки не были окрашены в одинаковые цвета необходимо:

- 1) в два цвета – 2 способа,
- 2) в три цвета – 12 способов (каждый цвет присутствует),
- 3) в четыре цвета – 18 способов (не обязательно чтобы каждый цвет присутствовал),
- 4) в четыре цвета – 24 (каждый цвет присутствует),
- 5) в четыре цвета – 84 (не обязательно каждый цвет присутствует)

### Доказательство:

1) Очевидно, что менее чем в два цвета, так что две соседние клетки окрашены в разные цвета не удастся. Если клетки окрашены в два цвета, то существует лишь два способа раскрасить квадрат.

Число, стоящее внутри клетки будет означать номер цвета. Таким образом, для двух цветов существует лишь шахматная раскраска.

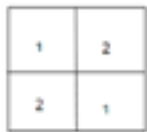


Рисунок 1

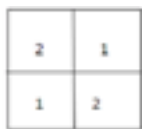


Рисунок 2

Рассмотрим раскраску квадрата  $2 \times 2$ , в цвета, которые мы назовем 1,2,3. Допустим, что в левом верхнем углу стоит число 1, так как указано на рисунке 3.

Верхнюю правую клетку можно покрасить в цвета 2 или 3 т.е. возможно два варианта.



Рисунок 3

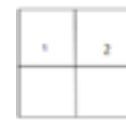


Рисунок 4



Рисунок 5

Первый из вариантов можно продолжить следующими способами:



Рисунок 6



Рисунок 7

Второй из вариантов можно продолжить следующими способами:



Рисунок 8



Рисунок 9

Поскольку равенство покрасок мы принимаем как совпадение цветов, то есть без поворотов, переворотов и т.д., то поставив в левый верхний угол цвета 2 и 3, получим также по четыре варианта покраски. Таким образом, мы получим 12 способов покраски квадрата  $2 \times 2$ , так чтобы все три цвета присутствовали [1, с. 217].

2) Рассмотрим вариант, когда окрашено в три «или меньше» цветов.

Ровно в три цвета по предыдущему пункту, получим 12 способов. В два цвета покрасить есть следующая возможность:

1 1, 2 цвета,

2 1,3 цвета,

3 2, 3 цвета.

Для каждого случая имеем два способа. Таким образом, имеем 6 вариантов из трех цветов окрасить в два цвета квадрат. Всего получим 18 цветов.

3) Если необходимо покрасить квадрат в четыре цвета, так чтобы каждый цвет присутствовал, то каждый цвет будет присутствовать ровно один раз. Следовательно, из четырех цветов имеем 24 перестановки, каждая из которых соответствует одному способу окраски.

4) Рассмотрим случай четырех красок, но не значит, что все краски использованы для окраски квадрата.

а) Использованы все четыре краски тогда по предыдущему пункту, число вариантов равно 24.

б) Использованы только три краски. Тогда имеем следующие возможности:

1 1, 2, 3 краски

2 1, 2, 4 краски

3 1, 3, 4 краски

4 2, 3, 4 краски

Каждая возможность дает по 12 вариантов. Итого имеем  $4 \cdot 12 = 48$  способов. Будем использовать из четырех только две краски:

1 1, 2 краски

4. 2, 3 краски

2 1, 3 краски

5. 2, 4 краски

3 1, 4 краски

6. 3, 4 краски

В две краски раскрасить квадрат есть только два варианта. Следовательно, раскрасить в два цвета из четырех квадрат  $2 \times 2$  можно  $2 \cdot 6 = 12$  способами.

Всего получим:  $24 + 48 + 12 = 84$  способа. Теорема доказана.

Перейдем к рассмотрению квадрата  $3 \times 3$ . Начнем с раскраски в два цвета.

**Теорема 2.** Существует два способа раскрасить квадрат  $3 \times 3$  в два цвета.

**Доказательство.** Действительно, для раскраски квадрата в два цвета, так, чтобы соседние квадраты были бы покрашены в два цвета, существует лишь шахматная раскраска.



Рисунок 10

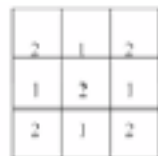


Рисунок 11

Теорема доказана.

Рассмотрим раскраску квадрата  $3 \times 3$  в три цвета.

Введем следующее определение, которое позволит расклассифицировать раскраски прямоугольников  $1 \times 3$  на два вида [2, с.39].

**Определение 1.** Назовем раскраску прямоугольника  $1 \times 3$  раскраской первого вида, если клетки прямоугольника раскрашены в два цвета.

**Пример.**



Рисунок 12



Рисунок 13

Раскраски первого вида.

**Определение 2.** Назовем раскраску прямоугольника  $1 \times 3$  раскраской второго вида, если клетки прямоугольника раскрашены в три цвета.

**Пример.**

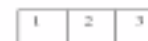


Рисунок 14



Рисунок 15

Раскраски второго вида.

Перейдем к рассмотрению прямоугольников  $2 \times 3$ , то есть, которые имеют вид:

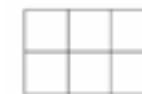


Рисунок 16

**Лемма 1.** Если первая строка раскрашена раскраской первого вида, тогда вторую строчку можно раскрасить тремя красками пятью способами, так что соседние клетки окрашены в разные цвета.

**Доказательство.** Без ограничения общности запишем раскраску первого вида следующим образом:

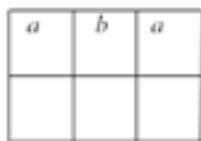


Рисунок 17

Выпишем все возможные раскраски второй строки в три цвета и выберем из них те, которые отвечают условиям. Всего способов заполнить вторую строку –  $3^3 = 27$ .



Рисунок 18

Рисунок 19

Рисунок 20

Рисунок 21

Рисунок 22

Действительно, только варианты, изображенные на рисунках 18, 19, 20, 21 и 22, удовлетворяют условию, все остальные имеют две соседние клетки, окрашенные в один цвет. Лемма доказана [3, с. 110].

**Лемма 2.** Если первая строка раскрашена раскраской второго вида, тогда вторую строчку можно раскрасить тремя красками четырьмя способами, так что соседние клетки окрашены в разные цвета.

**Доказательство.** Без ограничения общности запишем раскраску второго вида следующим образом:



Рисунок 23

Выпишем все возможные раскраски второй строки в три цвета и выберем из них те, которые отвечают условиям.

Из 27 вариантов только четыре удовлетворяют условиям, изображенные на рисунках: 24, 25, 26 и 27.

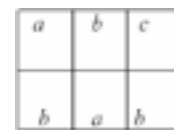


Рисунок 24



Рисунок 25



Рисунок 26



Рисунок 27

**Теорема 3.** Существует 246 способов раскрасить квадрат  $3 \times 3$  в три цвета, так чтобы соседние клетки были раскрашены в разные цвета.

**Доказательство.** Допустим, что первая клетка первой строки покрашена в первый цвет, а вторая во второй, то есть:



Рисунок 24

Тогда третья клетка может быть покрашена либо в первый цвет, либо в третий, таким образом, получим варианты:



Рисунок 29



Рисунок 30

Первый вариант (Рис. 30) относится к первому виду, следовательно, вторую строку можно заполнить пятью способами по лемме 1. Выпишем эти способы:



Рисунок 31



Рисунок 32



Рисунок 33

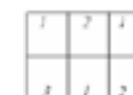


Рисунок 34

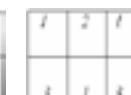


Рисунок 35

Три из вторых строк имеют первый вид, тогда. По лемме 1, третья строка заполнится пятью способами. То есть, имеем 15 способов.

Две из вторых строк имеют второй вид, тогда по лемме 2, третья строка заполнится четырьмя способами. Имеем ещё 8 способов. Всего в этом случае получим:

$$15 + 8 = 23 \text{ способа.}$$

Второй вариант (Рис. 30) относится ко второму виду, следовательно, вторую строку можно заполнить четырьмя способами по лемме 2. Выпишем эти способы.

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | 1 | 2 |

Рисунок 36

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 1 |

Рисунок 37

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 2 |

Рисунок 38

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 3 | 1 | 2 |

Рисунок 39

В этих прямоугольниках рассмотрим вторые строки. Две строки относятся к первому виду и две ко второму. По лемме 1 для вторых строк первого вида существует по пять способов заполнить третьи строки (Всего  $2 \cdot 5 = 10$  способов.) По лемме 2 для строк второго вида существует по четыре способа заполнить третьи строки. (Всего  $2 \cdot 4 = 8$  способов.) Таким образом, в этом варианте имеем:  $10 + 8 = 18$  способов.

Всего в двух вариантах имеем:  $21 + 18 = 41$  способ.

Таким образом, доказано, что если в двух первых клетках первой строки стоят числа 1 и 2, оставшиеся семь клеток можно заполнить 41 способом.

Найдем число способов заполнить первые две клетки первой строки, так, чтобы эти клетки были окрашены в разные цвета, это число равно числу случаев выбрать упорядоченную пару из трех элементов, то есть  $A_3^2 = 6$ . Выпишем эти способы [4, с. 10].

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | 2 |  |
|---|---|--|

Рисунок 40

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | 3 |  |
|---|---|--|

Рисунок 41

|   |   |  |
|---|---|--|
| 2 | 1 |  |
|---|---|--|

Рисунок 42

|   |   |  |
|---|---|--|
| 2 | 3 |  |
|---|---|--|

Рисунок 43

|   |   |  |
|---|---|--|
| 3 | 1 |  |
|---|---|--|

Рисунок 44

|   |   |  |
|---|---|--|
| 3 | 2 |  |
|---|---|--|

Рисунок 45

Каждый из шести вариантов может быть дополнен 41 способом до «правильного» заполнения всего квадрата, то есть имеем:

$6 \cdot 41 = 246$  способов.

Теорема доказана.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 **Айгнер, М.** Комбинаторная теория. – М. : Мир, 1982. – 217 с.
- 2 **Стенли, Р.** Перечислительная комбинаторика. – М. : Мир, 1990. – 39 с.
- 3 **Холл, М.** Комбинаторика. – М. : Мир, 1970. – 110 с.
- 4 **Рыбников, К. А.** Введение в комбинаторный анализ. – М. : МГУ, 1985. – 10 с.

## ЛОГИКАЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАРДЫ ҚҰРАСТЫРУДА АНИМАЦИЯЛАНҒАН КОМПЬЮТЕРЛІК БАҒДАРЛАМАНЫ ПАЙДАЛАНУ

БАҚАШ А. А, МУРАТОВА И. У.  
6-сынып оқушылары, № 22 ЖОББМЛ,  
Семей қ.

ОМАРОВА А. Н., ТУСУПХАНОВА А. К.  
информатика-математика пәнінің мұғалімдері, № 22 ЖОББМЛ, Семей қ.

Қазіргі әлемде жалпы анимацияға және оның ішіндегі компьютерлік анимацияға үлкен қызығушылық тууда. Күнделікті өмірімізде де анимация ерекше орын алады. Анимациясыз тіпті өмірімізді елестетуге қиын. Анимация баланы оқыту мен тәрбиелеуден бастап, әр түрлі мекемелерге жарнамалық ақпаратты жеткізуге дейін қолданылады. Интернет желісі пайда болғаннан бастап, компьютерлік анимация тез дамыды. Кез келген адам анимациямен танысқысы келсе, арнайы сайттарға кіріп мағлұмат ала алады. Арнайы компьютерлік бағдарламалардың көмегімен кішігірім анимациядан бастап, күрделі мультфильмге дейін жасай алады.

Жұмыстың мақсаты: Анимация, оның ішінде компьютерлік анимация туралы мағлұмат алып, алған білімдерімізді Adobe Flash программасында жасалған анимацияланған есептер мен тапсырмалар арқылы практика жүзінде іске асырдық. Болашақта анимацияланған қызықты есептер жинағын құрастыру мақсатын да алға қойған міндеттерді шешудің және іске асырудың бастамасын жасау.

**Анимация** (animation) – латын «anima» сөзінен аударғанда – жан, жан беру, тірілту деген мағынаны береді екен. Жалпы, анимация дегеніміз – мультипликация әсерін жасайтын экрандағы объектілердің түрін, формасын, мөлшерін немесе өзара орналасуын өзгерту деп айтамыз. Қысқаша айтқанда, экрандағы объектілердің қозғалысқа түсуі.

#### Анимация түрлері:

- 1) көлемді анимация;
- 2) көркем анимация;
- 3) ауыстырмалы /перекладочная/ анимация;
- 4) компьютерлік анимация.

**Компьютерлік бағдарламалар.** Суреттерді, графикалық объектілерді анимациялау үшін әр түрлі ақылы және ақысыз программалар бар. Оларды қазіргі таңда интернет желісінен

көшіріп алуға болады. Мысалы: Adobe Photoshop, GIMP, Adobe Flash Professional, CoffeeCup, Blender, Synfig.

Macromedia Flash (қазіргі таңда Adobe Flash) бағдарламасы өзіне мультимедиялық ақпараттың барлық түрлерін жинақтаған және жобаның интерактивтілігін қамтамасыз ететін толық қанды мультимедиа өнімін құрудағы бірден-бір құрал болып табылады. Сонымен қатар, Adobe Flash бағдарламасы қазіргі кезде осы бағытта пайдаланып жүрген бағдарламалармен салыстырғанда көптеген қосымша артықшылықтарға ие. Жүргізілген зерттеулер негізінен қолданбалы бағдарламалар жиынтығының көмегімен мультимедиялық жабдықтарды жасау үрдісін жетілдіруге бағытталған.

Біздің жұмысымыз Логикалық тапсырмалар.sfx.exe жүктелетін файл түрінде сақталып, жасалды. Көрсету кезінде музыкалық, дыбыстық эффекттерді және бейнеклиптерді қолданылды. Программаны орнатқаннан кейін Басты меню тақтасында тізімі және жұмыс үстеліне жеке жүктеу жарлығы орналасады.

Біздің жасаған анимацияланған шағын бағдарлама информатика сабағында «Компьютер. Компьютердің құрылғылары», «Алгоритмнің түрлері» тақырыптарын өткенде пайдаландық. Құрбыларымыз сол сабақта өте жоғары қызығушылықпен белсендік танытты. Анимацияланған жұмысымыз сабақта оқушыларға қаншалықты оң әсер еткеніне көзіміз жетті. Барлығы жақсы баға алуға тырысып, жақсы нәтиже көрсетті.

Біз осы бағдарламаны сабақта қолданғанда оқушылардың сауалнама алып, олардың қаншалықты қызығушылығы артқанын алдыңғы сабақпен салыстырып зеттедік. Сауалнаманы 5-7 сынып оқушыларынан алдық. Бала саны 225 болды.

*Сауалнама сұрақтарының қорытындысы мен біздің зерттегіміз бойынша келесі нәтижені байқадық:*

1. Кітаптан көрген есептерден электронды есептер ұнады – 100 %;
2. Есеп шығаруға балалардың белсендігі – 100 %;
3. Понге деген қызығушылығы – 100 %;
4. Берілген есепті шығара алды – 80 %;
5. Жақсы баға алғандар (4 пен 5) – 82 %;
6. «Бізге есептер құрастырайықшы» – дегендер 75 %;

Информатика пәнінен тыс жарыс ұйымдастырдық. Сыныптардың арасында осы блокта орналасқан 4 тапсырма бойынша келесі нәтижені көруге болады. Мұнда, уақыт бойынша жақсы нәтиже көрсеткендер:

5 сыныптар арасында (15 оқушы) – 2 оқушы (13–14 минут)

6 сыныптар арасында (15 оқушы) – 4 оқушы (8–10 минут)

7 сыныптар арасында (15 оқушы) – 7 оқушы (9–11 минут)

Жоғарыда көрсеткен нәтижелер бойынша және информатика, математика пәндер мұғалімдерімен сұқпат ала отырып, біз келесі ой қорытындысын жасадық.

Оқушылардың логикалық ойлау қабілетін үнемі дамыту қажет, біз ұсынған жобадағы ойын-тапсырмалар сияқты тапсырмаларды оқушылар көбірек орындаса, олардың ойлау қабілеті дамиды, логикалық ойлауы қалыптасады, математикалық сауаттылыққа бейімделеді. Ал, ол өмірде бала қоршаған ортада зерделі ойлау, іс-әрекеттерін дұрыс жасау, қоғамда алған білімін толық қолдана білу үшін қажетті.

Бізге бұл сала өте қызықтырды. Анимацияның түрлерімен танысып, олардың ішіндегі компьютерлік анимацияның қаншалықты адам өміріне маңызды екенін түсіндім. Алдымызда енді осы Adobe Flash программасында программалау тілін меңгеріп, программамен әліде жұмыс жасау.

Осы жобаны жасаған кезде Adobe Flash CS5 программасында анимацияны жасау, кадрлармен жұмыс жасауды, батырмаларға программалау кодтарын жазуды үйрендік. Бізді алған жұмысымыз өте қызықтырды. Анимацияның түрлерімен танысып, олардың ішіндегі компьютерлік анимацияның қаншалықты адам өміріне маңызды екенін түсіндік. Алдымызда енді осы Adobe Flash CS5 программасында программалау тілін біртіндеп қыр-сырын меңгеріп, программамен әліде жұмыс жасау міндеті тұр.

Жоба жасау процесінде математика пәні бойынша логикалық тапсырмаларды, ойындарды іріктеп алып, оларды Adobe Flash CS5 программасының сахнасына орналастыруды, кітапханаға графикалық суреттерді көшіріп, олармен жұмыс жасауды әліде меңгерудеміз.

Нәтижесінде графикасы түрлі-түсті, анимацияланған шағын электронды бағдарлама жасай алдық. Ол біз үшін үлкен жетістік. Бағдарламада әртүрлі дәрежедегі тапсырмаларды ала отырып, оларды мектеп оқушыларына орындаттық. Келесі бір жетістігіміз, ол оқушылар өздерін ойлауға бағыттауын ойындарды ойнау керектігін, көп әр түрлі есептеулері бар тапсырмаларды орындау қажет екендігін түсінгендеріне көзіміз жетті. Тағы бір көзіміз жеткен жер, ол зиянды компьютерлік ойындардан гөрі, оқушылар дамытатын ойынға көбірек көңіл бөлу керектігін түсіне білді.

Біз жасаған бағдарлама келешекте оқушылардың ойлау қабілетін дамытуға септігін тигізері анық. Балаларды ізденімпаздыққа,

шығармашылдыққа баулиды, ойлау қабілеттерін дамытады. Бағдарламаны қосымша оқу құралы ретінде қолдануға болады. Қысқаша айтқанда ол оқушының логикасын дамытуға ықпал жасайтын құрал. Қазіргі білім саласындағы өзгерістерге байланысты ол оқушыларды математикалық сауаттылыққа бағыттаушы.

Болашақта осы компьютерлік шағын бағдарламамызды дамытып, ғаламтор сайттарына жүктеу іске асырылады деген ойдамыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Бубнов, А. Е. Компьютерный дизайн. Основы. – Мн : Знание, 2008.
- 2 Кричалов, А. А. Компьютерный дизайн. Учебное пособие. – Мн. : СТУ МГМУ, 2008.
- 3 Джоб Макап. Macromedia Flash MX Game Design Demystified. – Издательство : КУДИЦ-Образ, 2004.
- 4 <http://www.myltik.ru/index.php?topic=interes/history&fe=history2b>.
- 5 <http://www.cgm.computergraphics.ru/issues/issue19/animhist>.

#### ПЛОЩАДЬ ФРАКТАЛОВ

БЕЛОКУРОВА З. В., ЕЛІК Б. С.

ученики 8 класса, Областной многопрофильный лицей-интернат  
для одаренных детей, г. Павлодар

ТОДЕРИЧ Л. Г.

учитель математики, Областной многопрофильный лицей-интернат  
для одаренных детей, г. Павлодар

Многие объекты в природе обладают фрактальными свойствами, например, побережья, облака, кроны деревьев и т.д. Важным свойством фракталов является их самоподобие. Это означает, что структура фрактала в одном масштабе, подобна ее структуре в другом, большем масштабе. Вместе с тем сегодня фракталы еще не изучены до конца, хотя им находят все новые применения. Фракталы заставляют пересмотреть наши взгляды на геометрические свойства природных и искусственных объектов. Если фракталы – это геометрическая фигура, можно ли найти ее площадь? Чтобы найти ответ на данный вопрос, мы провели исследование, результатом которого стал проект по теме «Фракталы».

Фракталы (лат. Fractus – дробленный) – термин, означающий геометрическую фигуру, обладающую свойством самоподобия, то

есть составленную из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.

В работе для вывода формул вычисления площадей фракталов использовались следующие переменные:

$n$  (1,2,3,...) – номер шага;

$S$  – площадь фигуры на заданном шаге;

$d$  – длина любой стороны фигуры;

$t$  – количество появившихся треугольников на заданном шаге;

$k$  – количество сторон фигуры;

$c$  – площадь минимального треугольника на заданном шаге;

$z$  – количество треугольников минимальной площади на заданном шаге.

Рассмотрим несколько шагов построения кривой Коха.

При  $n = 1$  площадь такой фигуры равна 0, фигура имеет 1 сторону и не имеет ни одного нового треугольника.

При  $n = 2$  появляется один новый треугольник, количество сторон равно 4, сторона нового треугольника равна  $\frac{a}{3}$ , а площадь полученного треугольника равна  $\frac{a^2 \sqrt{3}}{36}$ .

При  $n = 3$  появляются новые 4 треугольника, их площадь в 9 раз меньше площади треугольника, появившегося шагом раньше. Фигуру можно разбить на 13 треугольников с площадью равной площади нового появившегося треугольника. Сторона нового треугольника  $\frac{a}{9}$ .

Площадь данной фигуры равна  $\frac{13a^2 \sqrt{3}}{324}$  и т.д

Таблица 1

|       |        |        |                  |         |                               |                                  |
|-------|--------|--------|------------------|---------|-------------------------------|----------------------------------|
| $n=1$ | $k=1$  | $t=0$  | $d=0$            | $z=0$   | $c=0$                         | $S=0$                            |
| $n=2$ | $k=4$  | $t=1$  | $d=\frac{a}{3}$  | $z=1$   | $c=\frac{a^2 \sqrt{3}}{36}$   | $S=\frac{a^2 \sqrt{3}}{36}$      |
| $n=3$ | $k=16$ | $t=4$  | $d=\frac{a}{9}$  | $z=13$  | $c=\frac{a^2 \sqrt{3}}{324}$  | $S=\frac{13a^2 \sqrt{3}}{324}$   |
| $n=4$ | $k=64$ | $t=16$ | $d=\frac{a}{27}$ | $z=133$ | $c=\frac{a^2 \sqrt{3}}{2916}$ | $S=\frac{133a^2 \sqrt{3}}{2916}$ |

Таким образом можно увидеть следующую закономерность, на каждом шаге количество треугольников и сторон увеличивается в 4 раза, длина стороны треугольника уменьшается в 3 раза.

Лемма 1: Площадь каждого нового треугольника, появившегося на  $n$ -ом шаге равна  $c_n = \frac{c_{n-1}}{9}$ , т.е. в 9 раз меньше предыдущего.

Доказательство: Пусть длина стороны нового треугольника на шаге  $n-1$  была равна  $a$ , а ее площадь  $c_{n-1} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ , тогда на шаге  $n$  сторона нового треугольника равна  $\frac{a}{3}$  по построению, следовательно площадь нового треугольника  $c_n = \frac{a^2}{3^2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{36}$ .

Таким образом, отношение площадей предыдущего и последующего треугольников равно 9.

Лемма 2: Площадь нового треугольника появившегося на шаге  $n$ :  $c_n = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4 \cdot 9^{n-1}}$

Можно заметить: При  $n=2$  появился 1 новый треугольник, при  $n=3$  появилось 4 новых треугольника, при  $n=4$  – 16 новых треугольников. Треугольники, появившиеся ранее, разбиваем на треугольники с площадью равной площади появившегося треугольника.

Данную закономерность мы выразили Леммой 3, представленной формулой вычисления количества треугольников минимальной площади.

Лемма 3: Количество треугольников минимальной площади равно

$$z = \sum_{i=0}^{n-2} 4^{n-2-i} \cdot 9^i$$

В результате нашего исследования мы вывели теорему Площадь кривой Коха вычисляется по формуле

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4 \cdot 9^{n-1}} \cdot \sum_{i=0}^{n-2} 4^{n-2-i} \cdot 9^i$$

Площадь кривой Коха можно вычислить произведением треугольников минимальной площади, появившихся на шаге  $n$  на их количество

Аналогично нами сформулирована и доказана теорема о нахождении площади снежинки Коха для правильного и произвольного треугольника.

Из геометрических фракталов очень интересным и знаменитым является снежинка Коха, которая строится на основе равностороннего

треугольника. Каждая линия треугольника заменяется на 4 линии длиной в  $\frac{1}{3}$  от первоначальной.

Таким образом, длина кривой увеличивается на треть. Если сделать бесконечное число таких шагов, то получится фрактал – снежинка Коха бесконечной длины.

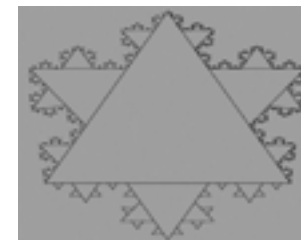


Рисунок 1

Площадь снежинки Коха для правильного  $n$ -угольника равна произведению площади кривой Коха на количество сторон в  $n$ -угольнике плюс площадь  $n$ -угольника.

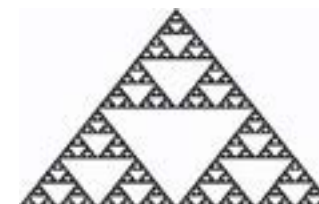


Рисунок 2

Площадь салфетки Серпинского равна произведению площади черного треугольника на количество таких треугольников на шаге  $n$ , где площадь черного треугольника на шаге  $n$  вычисляется по формуле  $\tilde{n} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4^n}$ .

Фракталы находят все большее и большее применение в науке. Основная причина этого заключается в том, что они описывают реальный мир иногда даже лучше, чем традиционная физика или математика. Области, в которых они используются: Механика жидкостей, Компьютерные системы, Физика поверхностей, Телекоммуникации, Медицина, Биология.

Все живое формируется под влиянием окружающей среды и является ее частью. Это одно из проявлений закона фрактальности как закона единства живой и неживой природы.

В работе над проектом нам было интересно находить применение теории на практике. Надеемся, что доказанные теоремы о площади кривой и снежинки Коха расширят знания о фракталах и их применении в жизни. В завершение нашей работы, мы хотим привести восторженные слова крестного отца теории фракталов Бенуа Мандельброта: «Геометрия природы фрактальна!». В наше время это звучит также дерзко и абсурдно, как знаменитое восклицание Г. Галилея: «А все-таки она вертится!» в XVI веке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 <http://ru.wikipedia.org>.

2 **Мандельброт, Б.** Фрактальная размерность природы. – М, 2002. – 160 с.

3 <http://theory.asu.ru>.

### НЕСТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

ЕФРЕМОВА А. Д.

ученик 6 класса, Розовская СОШ, Павлодарский р-н, Павлодарская обл.

МИСФАХИТИНОВА О. А.

учитель математики, Розовская СОШ, Павлодарский р-н, Павлодарская обл.

*«Счет, вычисления – основа порядка в голове.»*

*Песталоцци*

Поиск простых и эффективных способов арифметических вычислений знание которых позволяет отказаться от калькулятора. Современные люди настолько привыкли пользоваться калькулятором, что, оставаясь без этого устройства, порой впадают в ступор, когда требуется произвести даже простые вычисления.

Цель моей работы заключается в том, чтобы показать детям школьного возраста, что математика не такой уж и сложный предмет как кажется на вид. Чтобы они полюбили математику, и им нравилось ею заниматься.

Для этого я занялась исследованием. И решила выяснить существуют ли более легкие способы математических вычислений.

Я искала такие способы, с помощью которых можно умножать без таблицы умножения.

Найденные способы вычисления отличаются от традиционных способов формулировкой и достаточной простотой применения.

Математика появилась ещё более 4000 тыс. лет до нашей эры, но тогда был только математический счёт. Счёт был необходим, чтобы считать поголовье скота и вести торговлю. С того момента математика начала развиваться, и даже сейчас в 21 веке математика до сих пор развивается с точки зрения науки.

Первая наука, которая появилась на свет это математика, так как даже первобытным людям надо было вести счёт. Первым счётом были насечки на дереве или камне. Со временем техники счёта совершенствовались, но некоторые способы дошли до наших дней.

Я обратила внимание, что есть ученики, которым трудно даётся таблица умножения. И даже если они её выучили, то умножать столбиком двух и трёхзначные числа у них получается с трудом, уходит на один пример много времени и в итоге ответ не всегда получается верным. Тогда я задалась вопросом, а существуют ли другие способы умножения. Может они будут более лёгкие? Стала искать различные способы умножения и вот хочу поделиться некоторыми из них. Это способы: Китайский (рисовальный) способ, Итальянский способ умножения (сеткой), Русский крестьянский способ, лёгкий способ умножения на 11, нахождение процента от числа, определение дроби от числа.

Предлагаю рассмотреть несколько способов вычисления, найденных и опробованных мной.

#### **Китайский (рисовальный) способ умножения.**

Допустим нам надо умножить число 15 на 36:

1) Рисуем первое число палочками сверху вниз: одна голубая палочка это 1 десяток; пять зелёных палочек это 5 единиц, нарисовали число 15.

Рисуем второе число палочками слева на право: три красных это 3 десятка, шесть оранжевых это 6 единиц, 36 нарисовали. Теперь простым карандашом по рисунку прогуляемся, точки пересечения чисел-палочек на части разделим. «Собирать» слева на право (против часовой стрелки) и получили 540.

Значит если  $15 \times 36 = 540$ .

#### **Итальянский способ умножения (сеткой).**

1) Пусть нужно умножить числа 15 на 36. Рисуем таблицу, в которой две клеточки по ширине и две по высоте. Почему так?

Потому что число 15 это двухзначное число (состоит из двух цифр) значит, рисуем две клеточки, также и с числом 36. Первый множитель всегда пишется по ширине, а второй множитель по высоте. Над первой клеточкой (по ширине) пишем первую цифру, первого множителя в нашем случае это цифра 1. Над второй клеточкой пишем вторую цифру, первого множителя, это цифра 5. С правого бока первой клеточки (по высоте) пишем первую цифру, второго множителя, это цифра 3. С правого бока второй клеточки пишем вторую цифру, второго множителя, это цифра 6. Все клеточки, которые и по ширине, и по длине делим по диагонали.

2) Теперь все числа умножаем на каждое таким образом: 1 умножаем на 3, записываем как 0/3. Почему? Потому что в первую сторону диагонали мы пишем число десятков, у нас десятков нет, значит, пишем 0, а во вторую сторону диагонали мы пишем число единиц их у нас 3, значит, пишем 3. Это в первой клеточке. То же мы проделываем со второй клеточкой, только умножаем уже 5 на 3. Это мы записывали в две клеточки по ширине сверху. Теперь мы повторяем тоже только цифры 1 и 5 умножаем не на три, а на 6. Для чего? Для того чтобы узнать ответ на остальные две клеточки по ширине снизу.

3) Теперь складываем все цифры по диагонали. У нас получились цифры 0, 4, 14 и 0. Образуется вопрос, что делать с цифрой 14. Так вот десятки цифры 14 переносим в левую сторону и складываем с рядом стоящей цифрой, а у нас рядом стоящая цифра это 4 значит  $4 + 1 = 5$ . Теперь у нас стали цифры: 0, 5, 4 и 0. Теперь запишем ответ с лева на право, первый ноль можно не считать. Слева направо мы записываем цифры 5, 4 и 0. Получился ответ: 540.

#### Русский крестьянский способ умножения.

Допустим нам надо умножить нечетное число 43 на 93:

1) Первым действием делим листок на две части. С левой стороны пишем число 43, а с правой пишем число 93. С правой стороны мы числа умножаем на 2, а с левой делим на 2. Так как число 43 находится с левой стороны, мы его делим на 2, но число 43 на 2 не делится, поэтому в уме мы от него отнимаем 1, получается 42, теперь 42 делим на 2, получается 21. Цифру 21 записываем под цифру 43. Теперь 93 умножаем на 2, получаем 186 и цифру 186 записываем под цифру 93. Дальше 21 делим на 2, таким же образом в уме отнимаем 1, получаем 20 и делим на 2, получается 10, записываем под цифру 21. Теперь 186 умножаем на 2, получаем 372, записываем под цифру 186. И таким образом продолжаем до тех пор, пока в левом столбике не получится цифра 1.

2) В левом столбике подчеркиваем не четные числа это числа 43, 21, 5 и 1. Напротив каждой этой цифры есть своё число. Напротив цифры 43 находится число 93, напротив цифры 21 находится число 186, напротив цифры 5 находится число 744, напротив цифры 1 находится число 2976. И теперь числа 93, 186, 744 и 2976 складываем. Таким образом:  $93 + 186 + 744 + 2976 = 3999$ . И мы получили ответ 3999. Значит, если умножить число 43 на 93 то получится 3999.

$$93 \times 93 = 3999.$$

Лёгкий способ умножать двухзначное число на 11.

Допустим нам надо умножить 43 на 11. Записываем  $43 \times 11$ . Первым действием от числа 43 делаем две стрелочки в низ. Число 43 состоит из двух чисел 4 и 3, поэтому под одной стрелочкой с левой стороны пишем 4, а под второй стрелочкой с правой стороны пишем 3. Вторым действием складываем 4 и 3 получаем 7. И вписываем между 4 и 3. Получается 473.  $43 \times 11 = 473$ .

#### Нахождение процента от числа.

Чтобы легко найти процент от какого-нибудь числа (например: 50% от 200), то нам надо разделить оба эти числа на 10 ( $50 \div 10 = 5$ ,  $200 \div 10 = 20$ ) затем надо перемножить оба числа ( $5 \times 20 = 100$ ) Ответ: 100

#### Определение дроби от числа.

Найдём  $\frac{3}{6}$  от 12. Нужно провести сверху вниз линию от 6 к 12 ( $12 = 6 \times 2$ ). Провести линию от 12 к 3 и  $3 \times 2 = 6$ . Почему умножить на 2? Потому что в нашем первом действие есть 12 из нашего числа и 6 из дроби, а 2 нет ни в числе, ни в дроби. Ответ: 6

Из приведённых здесь способов мне понравились китайский и итальянский способы умножения. Эти способы первоначально не очень впечатлили. Но я решила потренироваться. И чем дольше их применяла, то с каждым разом выходило быстрее и быстрее. В процессе применения нашла один недостаток этих двух способов: уходит много бумаги. Но способы простые и чем дольше ими пользуешься, тем легче и лучше получается. Так же понравился способ умножения на 11. Этот способ самый лёгкий. Самым сложным из данных способов мне показался «крестьянский», с ним я разбиралась дольше остальных.

Считаю, что все способы, найденные мной, облегчат математику ученикам, которым она даётся трудно. Эти способы можно применять, не зная таблицы умножения.

Из всех этих способов я планирую предложить для применения на уроках:

1) Итальянский способ (понравился больше всех);

2) Способ умножения на 11 (самый лёгкий);

3) Китайский способ (на выбор, может он кому то больше понравиться).

Описывая разные способы вычисления, я попыталась показать, что в прошлом, в настоящем и в будущем, в любой стране нашего земного шара, без математики как науки созданной человеческим разумом не обойтись.

Я не собираюсь останавливаться только на этих способах, ведь я нахожусь только в начале пути. Есть ещё много способов достойных изучения и применения на практике. Так как работаю над этой темой первый год, то хочу продолжить начатые исследования. И внести свой, пусть маленький вклад, в математику. А так же показать своим друзьям, что математика может быть интересной, простой и занимательной.

Когда я уже закончила писать данную статью и искала на просторах интернета ещё, что ни будь интересное, мне попала книга Якова Перельмана «Быстрый счёт». В этой книге автор собрал тридцать простых приёмов устного счёта. Жаль, что не увидела её раньше. Но зато теперь у меня есть дальнейшее направление для исследования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 <https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-po-matematike-nestandartnie-priemi-vichisleniya-1873469.html>.

2 <https://multiurok.ru/files/nieobychnyie-sposoby-vychislenii.html>.

3 <https://yandex.kz/images/search?text>.

#### ҚҰРАННЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҒАЖАЙЫПТАРЫ

ЖЕКЕНАЕВ Н.

10 сынып оқушысы, Тілшінің атындағы ЖОББМ, Ақтоғай ауданы  
КАИРБЕКОВА С. Т.

математика пәнінің мұғалімі, Тілшінің атындағы ЖОББМ, Ақтоғай ауданы

Менің зерттеу жұмысымның мақсаты Құранның математикалық ғажайыптарымен танысып, көпшілікке әлі белгісіз болып келе жатқан таңғажайып жаңалықты зерттеу.

Міндетім:

1 Құранның математикалық ғажайыптарын зерттей отырып, негізгі ғажайыптарымен таныстыру.

2 Құранның көптеген жайттары 19 санымен байланысты екендігін дәлелдеу.

3 Декарттық жүйеде арабша «Аллаһ» сөздің шығуын көрсету.

Тіл білімі мен математика егіз ғылым. Олардың мағыналық бейнелері бір-бірінен ажыратылмайтын нәрсе. Ғылымның қасиетін білу, бұлардың шетсіз де шексіз екендігін түсінудің өзі зор білім, ұлы мәртебе.

Ғылыми әдіс негізінде математика жататыны белгілі. Сандар тілінде барлық негізгі физикалық процестер мен ахуалдар сипатталады. Кез-келген ғылым жаңалығы математикалық теңдік, формулалар, теоремалар түрінде көрініс табуы тиіс. Егер Құдай жаратқан бізді қоршаған орта математиканың көмегімен суреттелетін болса, онда мынадай сауалдың туындайтыны ойға сыйымды болмақ: Құранда математика қолданылған ба?

Құранның математикалық жүйесі–таңғаларлық күрделі, теңдесі жоқ, қайталанбайтын ғажайып жүйе. Бұл–оның Құдайдан түскен кітап екенін даусыз дәлелдейтін керемет. Құрандағы белгінің сыры ғылым мен техника бұрын-соңды болмаған дәрежеде дамыған кезде ашылып отыр.

#### 1.1 Әбжат туралы

Ғалымдардың айтуы бойынша жалпы жазудың пайда болғанына 3000–4000 жыл болған. Шындығында жазу онан да ерте шыққан сияқты. Өйткені Адам баласына өмір сүру ережелері Адам ата мен – Хауа Аналардан бастап берілген. Исламдық сенім бойынша білім (жазу, сызу) Адам пайғамбарға (ғ.с.) берілген. Бұл туралы Құранда былай дейді: «Оқы! Раббың аса ардақты. Сондай қаламмен үйреткен. Ол адамзатқа білмегенін үйреткен» (96, с. 3–5 аяттар). «Аса қамқор Алла (1) Құранды үйретті (2). Адамзатты жаратты. (3) Оған сөйлеуді үйретті (4)... (55-С.1–3 Аяттар) Қалай болғанда да жетілдірілген жазу үлгісінің, әріптер құрылымының аспани табиғаты бар, әлемдік жүйемен байланысты екендігі ақиқат. Яғни жазу белгілі бір заңдылықтар бойынша жасалды, сонымен қоса ол табиғи құрылыстарға негізделді. Араб әріптерінің шығуын аспан әлемімен байланысты деп қарастыратын пайымдаулар негізсіз болмау керек. Араб әріптерінің алфавиттегі саны 28. Бұл сан айдың көріну мерзіміне сәйкес. Яғни ай қияктанып туғаннан дөңгелеңіп толғанға дейін 14 күн, одан біртіндеп кішірейіп соңғы таусыншақ ай қияғының таңға жақын көрінуі тағы 14 күн) [6, 12 б.].

Әрбір араб әрпі белгілі бір санды білдіреді. А-1, Б-2, Ж-3... т.с.с.мыңға дейінгі сандар қамтылған. Мұны әбжаттық әліпби дейді. Және әрбір араб сөздері де бір санға эквивалентті болады. Әбжат екі түрлі болып бөлінеді. Үлкен әбжат және кіші әбжат. Бұдан басқа да

реттік сандар осы әріптермен беріледі. Мысалы, К-12, Л-13, М-14 т.с.с.

Үлкен әбжатта бірліктер, ондықтар, жүздіктер және мың болса, кіші әбжатта барлық 28 әріп 1-ден 10-ға дейінгі сандарды ғана қамтиды. Сонда 18 әріптің екі түрлі сан мәні болады [1, 32 б.].

## 1.2 Құранның математикалық-19 коды [2]

19 санының болуы-Кітаптың ақиқаттығының ең басты дәлелдемесі.«Өйткені бұл-ұлылардың бірі». 19 санымен айқындау -жазба сақталуының кепілі және Құранның қайталанбайтындығының және бірегейлігінің дәлелі: 19 еселігі- барлық жерде «Бисмилляхи Рахмани Рахим» аудармада мынаны білдіреді: «Қайырымды да мейірімді Алла атымен». Түпнұсқада бұл ұғым 19 әріптен тұрады.

Кездейсоқ сәйкестік пе? «Бисмилляхи Рахмани Рахим» атауын құрайтын әрбір сөз Құранда 19 рет қолданылады: «Исм» (есім) – 19 (19х1), «Аллах» 2698 (19х142), «Рахман» (қайырымды) 57 (19х3), «Рахим» (Мейірімді) 114 (19х6). «Бисми Алла ал-рахман ал-рахим» төрт сөздің саны 19. Осы төрт сөздің сандық түрін берейік:  $102+66+329+289=168+618=786...$  Араб әліпбиінде 28 әріп бар. Бұл ондық санау жүйесі үшін аса ыңғайлы. Араб әліпбиінде әрбір әріптің өз сандық мағынасы бар. 1-9 дейін, 10-90-ға дейін, 100-900 дейін және 1000. Сөздің мағынасы сол сандық әріптерден шығады. Мысалы, арабтың «Аллаһ» сөзінің сандық мағынасы ондағы төрт әріптің қосындысына тең.

Бисмилла– құранның 1-аяты. Бисмилла 19 санынанегізделген код жан-жақты ашылады. Қосу арқылы біз әр сөздің, одан кейін барлық сөздің сандық мағынасын есептейміз.  $102+66+329+289=786$ , мұндағы барлық сөздің сандық мағыналарының қосындысы 786.

Жазамыз:

1) Бисмилладағы сөздер саны-4, әріп саны-19, сандық мағынасы 786.

4 19 786 нөмірін және оның артына бірден осы сөздегі әріп санын жазамыз 6 таңбалы сан шығады және ол сан 19 бөлінеді:

$$419786 : 19 = 22094.$$

2) Бисмилладағы әр сөздің реттік және оның артына бірден осы сөздегі әріп санын жазамыз. Шыққан цифрлардың қатарын бір сан ретінде алсақ ол сан 19 бөлінеді. Шыққан цифрлар қатарын бір сан ретінде алсақ ол сан 13 24 36 46 19-ға бөлінеді:

$$13243646 : 19 = 697034$$

3) Егер әр сөздегі әріп санын алып алдында тұрған сөздегі әріп санын қосып отыратын болсақ 19 бөлінетін 10 таңбалы сан шығады. 13 27 313 419:

$$1327313419 : 19 = 69858601$$

4) Әр сөздегі әріп санын қосса 15 таңбалы сан шығады:

$$110527033354295 : 19 = 5817212281805.$$

5) Егер әр сөздің сандық мағынасына оның алдында тұрған сөздің сандық мағынасын біртіндеп қоссақ 1102 2168 3497 4786 (16) таңбалы сан шығады:

$$1102 2168 3497 4786: 19 = 580114123670947$$

Қасиетті Құранның Аллаһтың елшісіне (с.ғ.с.) жіберген алғашқы аяттары «АльАлак» сүресінің алғашқы бес аяты. Олар барлығы 19 сөзден тұрады. Осы сүренің аяттарының жалпы саны да 19. Құранның соңғы түсірілген сүресі «Аль-Наสร» Ол 19 сөзден, оның бірінші аяты 19 әріптен тұрады

Адам қолының саусақтар сүйегі 19, яғни төрт саусақта төрттен,бас бармақта үшеу болады:  $4 \times 4 + 3 = 16 + 3 = 19$ .

Математикалық белгілер Құранның арабша түп нұсқасының мәтінінде күрделілігі жағынан әртүрлі болып берілген. Онда ойша тексере беруге болатын қарапайым фактілер бар. Ал күрделілеріне көз жеткізу үшін калькулятор және компьютер керек.

1 «Алла» сөзі Құранда 2698 рет кездеседі.  $2698 = 19 \times 142$ . «Алла» сөзі айтылатын аяттардың реттік нөмірлерінің қосындысы 118 123-ке тең.  $118123 = 19 \times 6217$ .

2 Құранда әртүрлі 30 бүтін сан кездеседі: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 99, 100, 200, 300, 1 000, 2 000, 3 000, 5 000, 50 000, 100 000. Бұл сандардың қосындысы 162 146-ға тең.  $162146 = 19 \times 8534$ .

Құрандағы 114 сүренің реттік нөмірлерінің қосындысы: 6555. (1-кесте) Ал  $6555 = 19 \times 34$ . Кестедегі тақ нәтижелердің де қосындысы 6555-ке тең. Бірақ бұлар–бір-біріне қатысы жоқ, екі бөлек нәтижелер!

Құрандағы нөмірленген аяттардың жалпы саны– 6234. Кестедегі жұп сандардың қосындысы да 6234. Бұл екеуі де бірдей. Бірақ бұл екеуі де бір-бірінен тәуелсіз шыққан нәтижелер.

Корелляциялық және корелляцияға жатпайтын сандар [5, 118 б.]. Біз Құранда 114 сүре бар екенін білеміз. Оның 57-ісінің реттік нөмірі жұп та, қалған 57-ісінің реттік нөмірі- тақ. Құранның сүрелері сонымен қатар ондағы аяттардың жұптығына қарай да ерекшеленеді.

Мысалы, 1-сүредегі аяттар саны 7 – тақ, 2-сүредегі аяттар саны 286– жұп. Сонымен Құранда төрт категорияға бөлінетін сүрелер бар:

- 1) Реттік нөмірі – тақ сан, аяттар саны– тақ санды аяттардан тұратын сүрелер (1-сүре).
- 2) Реттік нөмірі – жұп, аяттарының саны– жұп сүрелер (2-сүре).
- 3) Реттік нөмірі – тақ, ал аяттарының саны–жұп сүрелер (3- сүре).
- 4) Реттік нөмірі– жұп, ал аяттарының саны – тақ сүрелер (6-сүре).

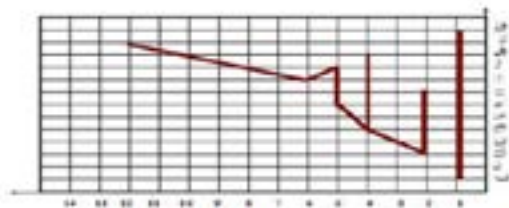
Кесте 1

| Құрандағы 114 сүре                                                                                                                                                                                 |                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Корреляцияланатын сүрелер:57                                                                                                                                                                       |                                                      | Корреляцияланбайтын сүрелер:57                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| Реттік нөмірі жұп және аяттар саны да жұп сүрелер:30                                                                                                                                               | Реттік нөмірі тақ және аяттар саны да тақ сүрелер:27 | Реттік нөмірі жұп, ал аяттар саны тақ сүрелер:30                                                                                                                                                                      | Реттік нөмірі тақ, ал аяттар саны жұп сүрелер:27 |
| Корреляцияланатын сүрелердің реттік нөмірлерінің қосындысы: 3303<br>Корреляцияланатын сүрелердегі аяттардың жалпы саны: 2931<br>$3303+2931=6234$ . Құрандағы нөмірленген аяттардың саны да 6234!!! |                                                      | Корреляцияланбайтын сүрелердің реттік нөмірлерінің қосындысы: 3252<br>Корреляцияланбайтын сүрелердегі аяттардың жалпы саны: 3303<br>$3303+3252=6555$ . Құрандағы 114 сүренің реттік нөмірлерінің қосындысы да 6555!!! |                                                  |

### Құран құпиялары Декард координат жүйесінде [3]

Құранда ешқандай да кездейсоқтық кездеспейді. Декард координат жүйесінің абсцисса осіне Құран сүрелерінің реттік нөмірін, ал ордината осіне сол сүреде кездесетін аяттың сан мәнін қойып нүктелерді белгілеп шығайық. Мысалы, 1-ші сүреде 7 аят, 2-ші сүреде 286 аят, т.с.с. 114-ші сүреде 6 аят. Координата жүйесінде нүктелер жиынын аламыз. Бұл кездейсоқ нүктелер жиыны емес, ол нүктелерді қосқанда араб тілінде «Аллаһ» деген сөз шығады. Сондай-ақ «Ықылас» сүресінде кездесетін әріптердің қайталану санын абсцисса осіне, ал ол әріптердің рет санын ордината осіне сәйкестендіріп, табылған нүктелерді қосқанда арабша «Аллаһ» деген сөз шыққан.

قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ \* اللَّهُ الصَّمَدُ \* لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ \*  
وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ \*



1-أ، 2-ب، 3-ج، 4-د، 5-هـ، 6-و، 7-ز، 8-ح، 9-ط، 10-ي، 11-ك، 12-ل، 13-م، 14-ن، 15-س، 16-ع، 17-ف، 18-ق، 19-ص، 20-غ، 21-ط، 22-ظ، 23-ب، 24-ث، 25-ج، 26-د، 27-ذ، 28-ر، 29-ز، 30-س، 31-ص، 32-غ، 33-ط، 34-ظ، 35-ب، 36-ث، 37-ج، 38-د، 39-ذ، 40-ر، 41-ز، 42-س، 43-ص، 44-غ، 45-ط، 46-ظ، 47-ب، 48-ث، 49-ج، 50-د، 51-ذ، 52-ر، 53-ز، 54-س، 55-ص، 56-غ، 57-ط، 58-ظ، 59-ب، 60-ث، 61-ج، 62-د، 63-ذ، 64-ر، 65-ز، 66-س، 67-ص، 68-غ، 69-ط، 70-ظ، 71-ب، 72-ث، 73-ج، 74-د، 75-ذ، 76-ر، 77-ز، 78-س، 79-ص، 80-غ، 81-ط، 82-ظ، 83-ب، 84-ث، 85-ج، 86-د، 87-ذ، 88-ر، 89-ز، 90-س، 91-ص، 92-غ، 93-ط، 94-ظ، 95-ب، 96-ث، 97-ج، 98-د، 99-ذ، 100-ر، 101-ز، 102-س، 103-ص، 104-غ، 105-ط، 106-ظ، 107-ب، 108-ث، 109-ج، 110-د، 111-ذ، 112-ر، 113-ز، 114-س.

### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Аднан Окта (Харун Яхья) «Чудеса корана»
- 2 Халифа Алтай «Құран әліппесі және Иманның шарттары»
- 3 Сүлеймен Хилми Тұнахан «Құран әріп және әрежелері»
- 4 **Ақытұлы, Ғ.** «Құран Кәрімдегі ғылыми негіздер»
- 5 Ғұзылхан Ақпанбектің 2000 жылы «Өнер» баспасынан «Құранның математикалық құпиялары.
- 6 Құранның математикалық-19-коды Ақжан Машановтың еңбегінде. Ақпарат <http://nurmura.kz> сайтынан алынған.

### ОБ ОДНОМ ПРИЛОЖЕНИИ НЕРАВЕНСТВА О СРЕДНЕМ

ИСЕЕВА Д. Б.

ученица 11 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар  
СУЛТАН Р. Г.

научный руководитель, учитель математики,  
Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Каждый ученик в школьном курсе математики встречал понятия среднего арифметического и среднего геометрического, и даже не представлял, что существует неравенство связывающее данные два числа. Начнем с того, что среднее арифметическим называют число, равное сумме всех чисел множества, деленной на их количество, а среднее геометрическим называют число, которым можно заменить каждое из данных чисел так, чтобы их произведение не изменилось. В данной работе пойдет речь о приложении «о среднем» и его применение. Целью научной работы является исследовать применение приложения «о среднем» в доказательстве теоремы об одном рациональном тождестве. Основными задачами являлись изучение доказательства неравенства «о среднем», при этом, используя его доказать теорему и рассмотреть примеры. Новизна проекта и его актуальность заключается в том, что данное неравенство может быть использовано при решении олимпиадных задач и являться альтернативным способом решения задач.

Неравенство «о среднем» представлено в виде:

$$\frac{u+v}{2} \geq \sqrt{uv}, \text{ где } u, v - \text{числа больше нуля. Дальше представлено}$$

**алгебраическое доказательство** и значения, необходимые для вычисления:

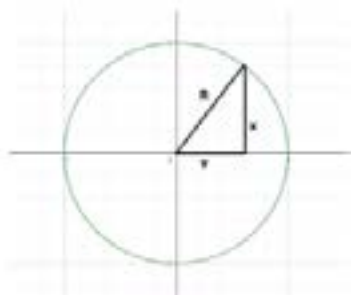
$\sqrt{uv}$  – среднее геометрическое двух чисел;  $\sqrt{a^2 + b^2} = ab$  – среднее геометрическое  $a^2, b^2$ ;  $\frac{u+v}{2}$  – среднее арифметическое  $u, v$

$$0 \leq (\sqrt{u} - \sqrt{v})^2 = u - 2\sqrt{u \cdot v} + v \geq 0$$

$$u + v \geq 2\sqrt{u \cdot v}; \sqrt{u \cdot v} \geq \frac{uv}{u+v}; a + b \leq \frac{a^2 + b^2}{2} = (a - b)^2 \geq 0; 2a + b \leq a^2 + b^2$$

$$0 \leq (a^2 + b^2 - 2ab) = (a - b)^2$$

**Геометрическое доказательство** неравенства «о среднем» можно рассмотреть через единичную окружность и ниже представленные значения.



$$d = u + v; R = \frac{u+v}{2}; x = \sqrt{uv}; y = \frac{u-v}{2}; R^2 = x^2 + y^2$$

$$uv + \frac{u^2 - 2uv + v^2}{4} = \frac{u^2 + v^2 + uv}{4} = \left(\frac{u+v}{2}\right)^2$$

Далее, мы можем рассмотреть один из примеров использования неравенства «о среднем».

$$\text{Дано: } P = a + b + c; P = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c};$$

$$\text{Доказать: } P \cdot P \geq 9$$

**Доказательство:**

Запишем неравенство о среднем для трех чисел:

$$\frac{a+b+c}{3} \geq \sqrt[3]{abc}$$

Рассмотрим данное неравенство для чисел  $\frac{1}{a}; \frac{1}{b}; \frac{1}{c}$

$$\begin{aligned} \left(\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}}{3}\right) &\geq \sqrt[3]{\frac{1}{abc}} \\ \left(\frac{a+b+c}{3}\right) \left(\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}}{3}\right) &\geq \sqrt[3]{a \cdot b \cdot c} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b} \cdot \frac{1}{c}} \\ (a+b+c) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) &\geq 3 \sqrt[3]{a \cdot b \cdot c} \cdot 3 \sqrt[3]{\frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b} \cdot \frac{1}{c}} \end{aligned}$$

Очевидно, что перемножение корней в правой части дает 1. Тогда наше неравенство принимает вид:

$$(a+b+c) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) \geq 9$$

Следовательно:

Если  $a + b + c = P$  перемножить с  $c \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = P$ , то неравенство  $P \cdot P \geq 9$  доказано.

При помощи выше представленного неравенства «о среднем» мы можем доказать теорему об одном рациональном тождестве. Для этого мы будем использовать тройку положительных вещественных чисел  $(a, b, c)$ , через которые были выведены следующие значения:

$\alpha = \frac{a+b}{2}$  – среднее арифметическое,  $\alpha, b; \beta = a + b$  – среднее геометрическое  $a, b$ ;  $\gamma = \frac{b+c}{2}$  – среднее арифметическое  $c, b$ ;  $\delta = b + c$  – среднее геометрическое  $c, b$ .

Данные значения были представлены в значение дроби, которая и является основным тождеством:

$$\frac{(\sqrt{(a+\sqrt{\beta})^3} + \sqrt{(a-\sqrt{\beta})^3})}{(\sqrt{(y+\sqrt{\delta})^3} + \sqrt{(y-\sqrt{\delta})^3})} = 1$$

При исследовании теоремы об одном рациональном тождестве было рассмотрено и решено ряд примеров. Историю вопроса изучили на примере тройки последовательных, случайных, натуральных, тригонометрических чисел, при этом рассмотрели примеры со значениями в 3, 5, 7 степенях. Следующие решения представлено для числа в 3 степени. Для этого умножим числитель и знаменатель дроби на число  $\sqrt[3]{2^3}$ .

Тогда будем иметь следующие равенства.

$$\begin{aligned}
 A_2 &= \sqrt{2^3} * \sqrt{(\alpha + \sqrt{\beta})^2} = \sqrt{(2\alpha + 2\sqrt{\beta})^3} \\
 B_2 &= \sqrt{2^3} * \sqrt{(\alpha - \sqrt{\beta})^2} = \sqrt{(2\alpha - 2\sqrt{\beta})^3} \\
 C_2 &= \sqrt{2^3} * \sqrt{(\gamma + \sqrt{\delta})^2} = \sqrt{(2\gamma + 2\sqrt{\delta})^3} \\
 D_2 &= \sqrt{2^3} * \sqrt{(\gamma - \sqrt{\delta})^2} = \sqrt{(2\gamma - 2\sqrt{\delta})^3}
 \end{aligned}$$

Далее, с учетом равенств (1) получим соответственно:

$$\begin{aligned}
 A_3 &= \sqrt{(a + b + 2\sqrt{ab})^3} = \sqrt{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^{3+2}} = (\sqrt{a} + \sqrt{b})^5 = b\sqrt{b} + 3b\sqrt{a} + 3a\sqrt{b} + a\sqrt{a} \\
 B_3 &= \sqrt{(a + b - 2\sqrt{ab})^3} = \sqrt{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^{3+2}} = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^5 = b\sqrt{b} - 3b\sqrt{a} + 3a\sqrt{b} - a\sqrt{a} \\
 C_3 &= \sqrt{(b + c + 2\sqrt{bc})^3} = \sqrt{(\sqrt{b} + \sqrt{c})^{3+2}} = (\sqrt{b} + \sqrt{c})^5 = c\sqrt{c} + 3c\sqrt{b} + 3b\sqrt{c} + b\sqrt{b} \\
 D_3 &= \sqrt{(b + c - 2\sqrt{bc})^3} = \sqrt{(\sqrt{b} - \sqrt{c})^{3+2}} = (\sqrt{b} - \sqrt{c})^5 = c\sqrt{c} - 3c\sqrt{b} + 3b\sqrt{c} - b\sqrt{b}
 \end{aligned}$$

Далее найдем A+B и C-D соответственно получим:

$$\begin{aligned}
 A_3 + B_3 &= 2b\sqrt{b} + 6a\sqrt{b} \\
 C_3 - D_3 &= 6c\sqrt{b} + 2b\sqrt{b}
 \end{aligned}$$

Следовательно,

$$X = \frac{A_3 + B_3}{C_3 - D_3} = \frac{2b\sqrt{b} + 6a\sqrt{b}}{2b\sqrt{b} + 6c\sqrt{b}} = \frac{3a + b}{3c + b};$$

Таким образом, задача решена. Ответ  $X = \frac{3a+b}{3c+b}$ , мы доказали теорему.

Для того, чтобы доказать верность последующих 5 и 7 степеней мы предлагаем вам рассмотреть идентичный пример с 5 степенью.

$$\frac{\sqrt{(a + \sqrt{b})^5} + \sqrt{(a - \sqrt{b})^5}}{\sqrt{(\gamma + \sqrt{\delta})^5} - \sqrt{(\gamma - \sqrt{\delta})^5}} = \frac{5a^2 + 10ab + b^2}{5c^2 + 10cb + b^2} = \frac{A_5 + B_5}{C_5 - D_5}$$

Доказательство. Числитель и знаменатель дроби умножаем на

$\sqrt{2^5}$ . Тогда имеем (с учетом наших обозначений)

$$\begin{aligned}
 A_5 &= \sqrt{2^5} * \left( \sqrt{(a + \sqrt{b})^5} + \sqrt{(a - \sqrt{b})^5} \right) = \dots = (\sqrt{a} + \sqrt{b})^5 + (\sqrt{b} - \sqrt{a})^5 = \dots \\
 &= 2\sqrt{b}(b^2 + 10ab + 5a^2);
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B_5 &= \sqrt{2^5} * \left( \sqrt{(\gamma + \sqrt{\delta})^5} + \sqrt{(\gamma - \sqrt{\delta})^5} \right) = \dots = (\sqrt{c} + \sqrt{b})^5 + (\sqrt{c} - \sqrt{b})^5 = \dots \\
 &= 2\sqrt{b}(5c^2 + 10cb + b^2) \dots
 \end{aligned}$$

Наконец их отношение дает:

$$X = \frac{2\sqrt{b}(5a^2 + 10ab + b^2)}{2\sqrt{b}(5c^2 + 10cb + b^2)} = \frac{5a^2 + 10ab + b^2}{5c^2 + 10cb + b^2} = \frac{A_5 + B_5}{C_5 - D_5}$$

Помимо этого, мы можем рассмотреть теорему на примере, в котором значения представлены в виде последующих увеличенных степеней одного числа.

Пусть  $a = q; b = q^2; c = q^3; 1 < q < Z_0$ ; тогда согласно условию (1) имеем  $\alpha = \frac{q(q+1)}{2}; \beta = q * q^2; \gamma = \frac{q^2 + q^3}{2}; \delta = q^2 * q^3 = q^5$ .

Также используем теорему об одном рациональном тождестве,

представленного в виде дроби:  $\frac{(\sqrt{(a+\sqrt{b})^3} + \sqrt{(a-\sqrt{b})^3})}{(\sqrt{(c+\sqrt{d})^3} + \sqrt{(c-\sqrt{d})^3})} = 1$

Тогда по формуле имеем тождество:

$$\frac{\sqrt{\left(\frac{q(q+1)}{2} + q\sqrt{q}\right)^3} + \sqrt{\left(\frac{q(q+1)}{2} - q\sqrt{q}\right)^3}}{\sqrt{\left(\frac{q(q+q^2)}{2} + q^2\sqrt{q}\right)^3} - \sqrt{\left(\frac{q(q+q^2)}{2} - q^2\sqrt{q}\right)^3}} = \frac{3q + q^2}{3q^3 + q^2} = \frac{q+3}{3q^2 + c}$$

Задача доказательства рационального тождества вызвало у меня большой интерес. В результате данной работы были получена серия тождеств с нечетными степенями, которые можно применять для нахождения целочисленных решений.

В этой работе были показаны лишь некоторые полученные результаты. На этом пока ограничимся, надеясь на дальнейшее продолжение исследований. В перспективе рассмотреть данное выражение в четных степенях и его применение.

В постановке задачи хочу поблагодарить профессора Исмоилова Д. И.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Соловьев, Ю. П. Неравенства. – М., 2005. – 16 с. (Библиотека «Математическое просвещение», выпуск 30)

## КОНСТРУКЦИЯ ПЧЕЛИНЫХ СОТ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

КАМБАРОВА С. А.

ученик 9 класса, Чернорецкая СОШ № 1, с. Чернорецк,

Павлодарский район

СЕРЕДКИН В. П.

учитель математики, Чернорецкая СОШ № 1, с. Чернорецк,

Павлодарский район

Пчелы – удивительные творения природы. Жизнь и деятельность пчел всегда привлекала внимание исследователей своей изумительной красотой, изяществом, трудолюбием, организованностью и дисциплиной. Ведь только пчелы на практике решили задачу строительства ячейки для размещения возможно большего количества меда и экономии воска в ограниченном пространстве.

Миллионы лет пчелы строят соты правильной шестиугольной формы. Были найдены окаменелые останки пчелиных ульев возрастом в 100 миллионов лет. (Термин «правильный» характеризует фигуру (тело), у которой все углы и все стороны (ребра) соответственно равны). Строя шестиугольные ячейки пчелы наиболее экономно используют площадь внутри небольшого улья. При этом пчелиные соты представляют собой не плоский, а пространственный паркет, поскольку заполняют пространство так, чтобы не было просвета. У нас возникли вопросы: «Почему пчелы строят соты именно так? Почему они предпочли сеть правильных шестиугольников, а не правильных треугольников или квадратов, ведь их, гораздо проще сконструировать? Зачем пчелы строят донышки своих ячеек в форме части трехгранного угла, в качестве граней которого служат ромбы? Нельзя ли было поступить проще, сделать дно сот плоским, т.е. обычным правильным шестиугольником? Какая же здесь выгода для пчел?» На все эти вопросы мы постараемся дать ответ в своей статье.

Если разрезать пчелиные соты плоскостью перпендикулярно их ребрам, то станет видна сеть равных друг другу правильных шестиугольников, уложенных в виде паркета [6] (Рис. 1).



Рисунок 1

По мнению местных пчеловодов пчелы «выбрали» оптимальную форму устройства сот:

В таких формах лучше сохраняется мед (не вытекает).

Удобнее для пчел, так как тело пчелы имеет форму конуса. И если посмотреть на поперечное сечение, то оно близко к кругу. А значит остается меньше щелей между телом пчелы и стенками ячейки сот. За счет этого происходит экономия воска.

В литературе указаны фактические размеры пчелиных сот, варьирующиеся в зависимости от вида пчел и климатических особенностей региона: диаметр основания составляет примерно 5,4 мм, глубина ячеек варьируется от 1, до 4,1 мм; длина стороны основания составляет примерно 3,8 мм; в одной доске помещается более 9800 ячеек, а весит такая доска, наполненная медом от 3,4 до 3,9 кг [1, 5, 10].

Как же устроены пчелиные соты?

Пчелиные соты представляют собой сложный многогранник – шестиугольную призму, одним из оснований которой является правильный шестиугольник, а другое основание представляет собой составленный из трех ромбов трехгранный угол [1] (см. Рис. 2).



Рисунок 2

Развертку поверхности этого многогранника можно представить в виде фигуры, составленной из шести равных прямоугольных трапеций, трех равных ромбов и правильного шестиугольника. На Рис. 3 показана развертка поверхности пчелиной ячейки без плоского шестиугольного основания.



Рисунок 3



Рисунок 4

При этом следует обратить внимание на то, что общей частью отдельных ячеек в улье является ромб (Рис. 4).

Пчелиная ячейка разбивается на десятигранники, т.е. на шестигранные призмы, ограниченные с одной стороны шестиугольником (вход в ячейку), с другой – тремя ромбами под определенным углом (дно). Два слоя ячеек вплотную входят друг в друга острыми выступами своих доньев и обращены открытыми шестиугольниками в противоположные стороны. Каждая пара таких слоев и составляет сот [6].

Такая совершенная архитектура пчелиных сот, которая экономно расходует строительный материал – воск, и практически использует пространство улья, уже давно приводит в изумление наблюдателей. Дарвин пытался объяснить, что пчелы строят такую ячейку на основе сложного инстинкта и связал с теорией естественного отбора [10]. Но его теория далеко не объясняет всех особенностей структуры сот. Нет сомнения, что математический инстинкт пчел есть глубочайшая загадка природы, наглядные проявления которой мы исследуем в настоящей статье.

В данной статье мы решаем три важные математические задачи.

**Задача № 1.** Какими правильными многоугольниками можно заполнить плоскость так, чтобы не было пропусков, т.е. уложить их в виде паркета.

**Задача № 2.** Даны три равновеликие друг другу фигуры – правильный треугольник, квадрат и правильный шестиугольник. Какая из данных фигур имеет наименьший периметр?

**Задача № 3.** Из двух данных многогранников (правильная шестиугольная призма и пчелиная ячейка) с равными объемами найти тот, у которого наименьшая площадь поверхности. Сравнить площади поверхностей правильной шестиугольной призмы и пчелиной ячейки.

В первой задаче рассматривается проблема паркета из правильных многоугольников.

Итак, какими же правильными многоугольниками можно заполнить плоскость так, чтобы не было пропусков, т.е. уложить в виде паркета?

Известно, что сумма углов выпуклого  $n$ -угольника равна  $(n-2) \cdot 180^\circ$  [4]. Сумма углов правильных  $n$ -угольников, сходящихся в одной вершине паркета равна  $360^\circ$ . Тогда, если  $k$  – число углов, сходящихся в одной вершине, то  $360^\circ = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n} \cdot k$ ;  $k = \frac{2n}{n-2}$ .

С учетом того, что  $n \in \mathbb{N}$ ,  $k \in \mathbb{N}$ , получаем пары решений данного уравнения в натуральных числах:

$$\begin{aligned} n &= 3, & k &= 6 \\ n &= 4, & k &= 4 \\ n &= 6, & k &= 3 \end{aligned}$$

Таким образом, заполнить плоскость без пропусков можно, используя или правильные треугольники, или квадраты, или правильные шестиугольники. Пчелы остановили свой выбор на правильных шестиугольниках (Рис. 1).

Известно, что при строительстве торцовых мостовых, шашкам придают шестиугольную форму, но делается это потому, что тупые углы меньше складываются, нежели прямые углы квадрата или острые углы треугольника [11]. Пчелам особо с этим обстоятельством считаться не приходится, но им очень важно экономить воск для стенок ячеек. Так какой же из этих многоугольников, при равных площадях, имеет наименьший контур? Эта вторая математическая задача также верно решена пчелами, так как именно шестиугольник из трех упомянутых фигур имеет наименьший контур. Проверим это, выполнив необходимые измерения и преобразования.

Задача состоит в следующем: даны три равновеликие фигуры – правильный треугольник, квадрат и правильный шестиугольник. Какая из этих фигур имеет наименьший периметр?

| Правильный<br>треугольник                                                                                                                                        | Квадрат           | Правильный                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| $S = a_3^2 \frac{\sqrt{3}}{4},$                                                                                                                                  | $S = a_4^2,$      | $S = 3a_6^2 \frac{\sqrt{3}}{2},$      |
| $a_3 = 2 \sqrt{\frac{S}{\sqrt{3}}}$                                                                                                                              | $a_4 = \sqrt{S},$ | $a_6 = \sqrt{\frac{2S}{3\sqrt{3}}}$   |
| $P_3 = 6 \sqrt{\frac{S}{\sqrt{3}}}$                                                                                                                              | $P_4 = 4\sqrt{S}$ | $P_6 = 6 \sqrt{\frac{2S}{3\sqrt{3}}}$ |
| $P_3 : P_4 : P_6 = 6 \sqrt{\frac{S}{\sqrt{3}}} : 4\sqrt{S} : 6 \sqrt{\frac{2S}{3\sqrt{3}}} = 1 : \frac{2\sqrt{3}}{3} : \frac{\sqrt{6}}{3} \approx 1 : 0,9 : 0,8$ |                   |                                       |

Вывод: из трех правильных многоугольников с одинаковой площадью наименьший периметр имеет правильный шестиугольник.

В третьей задаче рассматривается проблема рационального использования строительного материала.

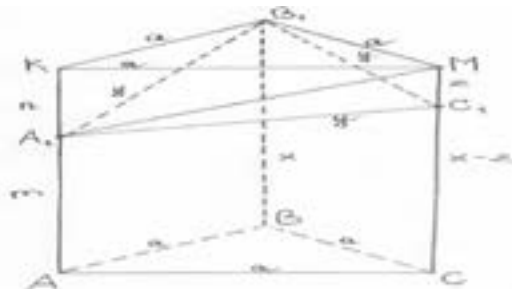


Рисунок 5

Решим следующую задачу: из двух данных многогранников (правильная шестиугольная призма и пчелиная ячейка) с равными объемами найти тот, у которого наименьшая площадь поверхности;

сравним площади поверхностей правильной шестиугольной призмы и пчелиной ячейки [3].

Дано:  $ABCKB_1M$  – призма,  $ABCA_1B_1C_1$  –  $\frac{1}{6}$  часть пчелиной соты. (См. Рис.5)

Найти:  $V_{\text{соты}}$

Решение: 1. Чтобы получить  $V_{\text{соты}}$ , необходимо  $V(ABCA_1B_1C_1) \cdot 6$ , а чтобы получить  $V(ABCKB_1M)$ , нужно из  $V_{\text{призмы}} - (V(A_1KMB_1) + V(A_1B_1MC_1))$

2 Пусть  $AB = a$ ,  $BC = a$ ,  $AC = a$  (стороны равностороннего треугольника),  $AA_1 = m$ ,  $A_1K = n$ .  $KB_1 = a$ ,  $B_1M = a$ ,  $KM = a$  (стороны равностороннего треугольника),  $A_1B_1 = y$ ,  $B_1C_1 = y$ ,  $A_1C_1 = y$ ,  $BB_1 = x$ ,  $MC_1 = z$ ,  $C_1C = x - z$  (т.к.  $BB_1 = CC_1$ ).

3 Подставим конкретные числа, чтобы рассчитать объём соты.

$$a = 5, n = 3, m = 4, y = 6, x = 7, z = 2$$

4 Найдём  $V_{A_1KMB_1}$ , с помощью формулы  $V_1 = \frac{1}{3} \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot n$ , значит

$$V_{A_1KMB_1} = \frac{1}{3} \frac{25\sqrt{3}}{4} \cdot 3 = \frac{25\sqrt{3}}{4}$$

5 Найдём  $V_{A_1B_1MC_1}$ , с помощью формулы  $V_2 = \frac{1}{3} \frac{y^2 \sqrt{3}}{4} \cdot z$ , значит

$$V_{A_1B_1MC_1} = \frac{1}{3} \frac{36\sqrt{3}}{4} \cdot 2 = \frac{36\sqrt{3} \cdot 2}{12} = \frac{36\sqrt{3}}{6} = 6\sqrt{3}$$

6 Найдём сумму  $V_{\text{призмы}} - V_{\text{ячейки}}$ .

$$S_V = V_{A_1KMB_1} + V_{A_1B_1MC_1} = \frac{25\sqrt{3}}{4} + 6\sqrt{3} = \frac{25\sqrt{3} + 24\sqrt{3}}{4} = \frac{49\sqrt{3}}{4}$$

7 Найдём  $V_{ABCKB_1M}$ , с помощью формулы  $V_{\text{призмы}} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot x$ ,

$$V_{ABCKB_1M} = \frac{25\sqrt{3}}{4} \cdot 7 = \frac{175\sqrt{3}}{4}$$

8 Найдём  $V_{1/6}$  части соты, вычитая из  $V_{\text{призмы}}$  SV, получаем

$$V_{1/6} = \frac{175\sqrt{3}}{4} - \frac{49\sqrt{3}}{4} = \frac{175\sqrt{3} - 49\sqrt{3}}{4} = \frac{126\sqrt{3}}{4}$$

9. Рассчитаем  $V_{\text{соты}}$ , умножив  $V_{1/6}$  на 6, получим

$$V = \frac{126\sqrt{3}}{4} \cdot 6 = \frac{756\sqrt{3}}{4} = 189\sqrt{3}.$$

Таким образом, объём соты равен  $189\sqrt{3}$ .

Теперь сравним площади поверхностей соты и правильной шестиугольной призмы, имеющих равные объёмы.

1 Найдём площадь поверхности соты:

$$S = 6(S_{AA_1C_1C} + S_{ABC} + S_{A_1B_1C_1})$$

$$S_{AA_1C_1C} = \frac{1}{2}(AA_1 + CC_1) \cdot AC = \frac{1}{2}(m + (x - z)) \cdot a = \frac{1}{2} \cdot 45 = 22,5$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} a \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \quad S_{A_1B_1C_1} = \frac{1}{2} y \frac{y\sqrt{3}}{2} = \frac{y^2\sqrt{3}}{4}$$

Отсюда следует, что площадь поверхности соты равна

$$S = 6\left(22,5 + \frac{a^2\sqrt{3}}{4} + \frac{y^2\sqrt{3}}{4}\right) = 135 + \frac{3a^2\sqrt{3}}{2} + \frac{3y^2\sqrt{3}}{2} = \frac{270 + 175\sqrt{3}}{2},$$

т.е. примерно 283,75.

2 Мы выяснили, что объём соты составляет  $189\sqrt{3}$

3 Т. к. основание 1/6 части соты является равносторонним треугольником, то в основании всей соты лежит правильный шестиугольник со стороной  $a$ .

4 Найдём высоту призмы с помощью формулы  $V_{\text{призмы}} = S_{\text{основания}} \cdot h$ .

Получаем:

$$189\sqrt{3} = 135 \cdot h \quad h = \frac{189\sqrt{3}}{135} = 1,4\sqrt{3}$$

6 Площадь поверхности призмы равняется сумме двух площадей шестиугольников и шести площадей прямоугольников.

6 Получаем площадь поверхности правильной шестиугольной призмы:

$$270 + 42\sqrt{3} = 341,4.$$

Вывод: площадь поверхности правильной шестиугольной призмы больше площади поверхности соты при равенстве объемов этих многогранников.

В результате всей проделанной работы мы сделали следующие выводы: 1) пчелиные соты представляют собой пространственный паркет, поскольку они заполняют пространство так, что не остается просветов; 2) шестигранная форма соты – наиболее устойчивая форма в смысле распределения нагрузок, оптимальная природная форма; 3) при условии одинаковой площади многоугольников наименьший периметр имеет правильный шестиугольник; 4) пчелы строят донышки своих ячеек в форме части трехгранного угла, в качестве граней которого служат ромбы. Общая часть соприкосновения ячеек в улье является ромбом; 5) объемы пчелиной ячейки и правильной шестиугольной призмы в нашем исследовании были равны, но у

«пчелиной ячейки-соты», – наименьшая (минимальная) площадь поверхности, что выгодно с экономической точки зрения. Таким образом, только используя данную фигуру в построении сот, пчелы максимально сокращают расход воска; 6) Принцип «пчелиных сот» широко используется в архитектурных ансамблях всего мира в строительстве гигантских сооружений, в создании новых дизайн – проектов, эко и нано технологиях. В заключении мне бы хотелось сказать, что геометрический подход к природным явлениям позволяет увидеть внутренний мир, гармонию, структуру этого явления. А исследования, проведенные в ходе работы, знакомят и сближают нас с гармонией и целесообразностью природы. Так с помощью геометрии и математического анализа я прикоснулся к тайне математических шедевров из воска, еще раз убедившись во всесторонней эффективности математики и ее связи с природой. Таким образом, математический подход к природным явлениям позволяет увидеть внутренний мир природы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 **Сергеев, И. Н., Олехнин, С. Н., Гашков, С. Б.** Примени математику. – М. : Наука, 1999.
- 2 **Погорелов, А. В.** Геометрия: Учебное пособие для вузов. – М. : Наука, 1984.
- 3 **Бронштейн, И. Н., Семендяев, К. А.** Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗов. – М. : Наука, 1986.
- 4 ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В/ Семенов А. Л., Яценко И. В., Высоцкий И. Р., Гущин Д. Д., Захаров П. И., Панферов В. С., Посицельский С. Е., Семенов А. В., Семенова М. А., Сергеев И. Н., Смирнов В. А., Шестаков С. А., Шноль Д. Э., Захаров П. И. – М. : Издательство «Экзамен», 2011.
- 5 <http://pchela.org/bee/4849-Kak-pchylam-udayotsya-postroit-matematicheskii/>.
- 6 <http://paseka.pp.ru/ustrojsvu-paseki/351-glava-xxii-um-i-instinkt-pchel.html>.
- 7 <http://kipr-edu.ru/index.php?workid=1891>.
- 8 <http://doroshenkoaa.ru/biologicheskie-osobennosti-povedenie-pchel-instinkt-opryatnosti>.
- 9 [http://petrovalydmila1.ucoz.ru/publ/issledovatel'skaja\\_rabota\\_quot\\_pchely\\_matematiki\\_quot/1-1-0-3](http://petrovalydmila1.ucoz.ru/publ/issledovatel'skaja_rabota_quot_pchely_matematiki_quot/1-1-0-3).
- 10 [http://naceka-online.ru/scherbin/osnovi\\_ob5.html](http://naceka-online.ru/scherbin/osnovi_ob5.html).
- 11 <http://www.resolventa.ru/demo/diaggia.htm>.

## ЕСЕПТЕУДІҢ ТИІМДІ ТӘСІЛДЕРІ

КАПАНОВ Н. К.

6 сынып оқушысы, М. Қабылбеков атындағы орта мектебі, Павлодар облысы, Ақсу к., Алғабас селолық округі, Алғабас ауылы

ТЛЕУЛЕСОВА А. Т.

математика пәнінің мұғалімі, М. Қабылбеков атындағы орта мектебі, Павлодар облысы, Ақсу к., Алғабас селолық округі, Алғабас ауылы

«Математикалық сауаттылық – оқушының математиканы түрлі мән мәтіндерде тұжырымдау, қолдану, талдап түсіндіру қабілеті. Ол, өз кезегінде, математикалық ойлау, құбылыстар сипатталатын, түсіндірілетін, алдын-ала болжап айтылатын математикалық ұғымдарды, процедураларды, білім мен құралдарды пайдалануды қамтиды. Бұл адамдарға математиканың әлемде қандай рөл атқаратынын мойындатуға, конструктивті, қызығушылығы мол және ойлай алатын азаматтарға қажетті саналы көзқарас қалыптастыруға және ой өзегінен өткізілген шешім қабылдауға көмектеседі».

Математика – ұлы ғылым, адам ақылының ең бір асыл қабілеттерінің тамаша жемісі. Шәкірттерді білім нәрімен сусындататын, өмірдің асулары мен шырдарына қажымай-талмай шығуына алғашқы жол нұсқаушысы – ұстазы.

Математика (грек – білім, ғылым) – ақиқат дүниенің сандық қатынастары мен кеңістіктегі пішіндер жайлы ғылым. Математиканың даму тарихы шартты түрде төрт кезеңге бөлінеді. Бірінші кезең математика, білім дағдылардың қолдану, жинақтау дәуірі. Ол ерте кезден басталып, б.з.б. 7–6 ғасырларына дейін созылады. Бұл дәуірде математика адамзаттың өмір тәжірибесіне тікелей тәуеді болды, солардан қорытылған ережелер жинағынан құралды. Екінші кезең математиканың өз алдына дербес теория, ғылым болып тууы, қалыптасу кезеңі. Мұнда, көбінесе, сандар, скалярлық шамалар және қарапайым геометриялық фигуралар қарастырылды. Математика зерттейтін шамалар (ұзындық, аудан, көлем т.б.) тұрақты болып келді. Осы уақыттарда арифметика, геометрия, алгебра, тригонометрия және математикалық анализдің кейбір элементтері пайда болып, айрықша теория пән ретінде қалыптасты. Математика сауда саласында жер өлшеуде, астрономияда, архитектурада қолданыла бастады. Бұл кезең тұрақты шамалар математикасы, элементтер математикасы кезеңі деп те аталады. Ол екі мың жылға жуық мерзімге созылып, шамамен 17 ғасырда аяқталды. Үшінші кезең айнымалы шамалар математикасы немесе жоғарғы математиканың

(математика, анализ, геометрия, т.б.) туу, қалыптасу кезеңі 17–18 ғасырдағы жаратылыстану мен техниканың жылдам дами бастауы математикаға қозғалыс пен тұрақсыздық идеяларын айнымалы шамалар және олардың арасындағы функционалдық тәуелдік түрде енгізу қажеттілігін туғызды. Нәтижесінде математиканың аналитикалық геометрия, дифференциалдық және интегралдық есептеулер, т.б. салалары пайда болып дифференциалдық теңдеулер теориясы мен дифференциалдық геометрия дами бастады. Бұл 17 ғасырда басталып, 19 ғасырдың 2 жартысына дейін созылды. 19–20 ғасырда кәдімгі шамалар мен қазіргі алгебрада зерттелетін нысандардың тек дербес ысалдары болып қалды. Геометрия Эвклид кеңістігі дербес түрі болатын «кеңістіктерді» зерттеуге көшті. Н. И. Лобачевский ашқан Евклид емес геометрия жүйесі бұл бағыттағы алғашқы қадам болды. Нақты және жорымал санды функционалдар, жиындар, ықтималдықтар және топтар теориялары, проективтік және Евклидтік емес геометрия, математика, логика, векторлық анализ, функционалдық анализ, т.б. математиканың жаңа салалары дами бастады.

Мұғалімнің сабақ барысында оқушыларға білім беру мақсатымен жүргізілетін жұмыс түрлері. Бұл жұмыс түрлері әр сабақта қолданылып отырса оқушының білім сапасының ойдағыдай деңгейде нәтиже беретініне үлкен үміт артуымызға болады. Бастауыш сыныпта математикадан оқушылардың білім деңгейін арттырудың жолдарын қарастырдық. Онда ауызша есептеуге үйрету тәсілдеріне; өз бетімен жұмыс істеу машықтарын қалыптастыруға; көрнекі құралдарды пайдалану жүйесіне; дидактикалық материалдарды орынды ретпен қолдануға тоқталып өттік. Осылардың барлығы оқушы санасына жеткізе білу мұғалімнің профессионалдық шеберлігімен, іскерлігімен тікелей байланысты, «ана – өмір тұтқасы» болса, «ұстаз – мектеп тұтқасы» десек артық айтпаймыз.

Математика сабақтарында білім берудің барлық негізгі принциптері бір бірімен байланысты жүзеге асады. Мысалы: саналық, көрнекілік, жүйелілік, беріктік, шамаға лайықтылық және тағы басқалар. Бастауыш сыныпта математикадан оқушылардың білім деңгейін көтеруде көрнекілік принциптерінің рөлі ерекше.

Есеп шығару кезінде жалпылауды үйренеміз, ойлауды, жадыны дамытады, жалпылама ассоциация қалыптасады.

Шапшаң есептеу әдіс-тәсілдерін қолдану тапқырлыққа, зеректікке, логикалық ойлай білуге, амалдарды және күнделікті өмірде кездесетін әр адамға қажет қарапайым есептеулерді тез және

тиімді жолдармен орындауға үйретіп, ауызша, шапшаң есептеу дағдыға айналып, есептеу жұмысын оңайлатады.

Математика пәнін оқуда тез есептеу әдістеріне тоқталамын.

2.1 Натурал сандарды шапшаң қосу мен азайту әдістері.

Егер бір қосылғышты бірнеше бірлікке арттырса, қосындыны сонша бірлікке кеміту керек, мысалы:  $564+292=564+(292+8)-8=564+300-8=864-8=856$ .

Егер бір қосылғышты бірнеше бірлікке арттырса, екінші қосылғышты сонша бірлікке кеміту қосынды мәнін өзгертпейді.

Мысалға:  $997+455=(997+3)+(455-3)=1000+452=1452$ .

Егер азайғышты бірнеше бірлікке арттырса, азайтқышты да сонша бірлікке арттыру айырма мәнін өзгертпейді.

Мысалы:  $2454-1996=(2454+4)-(1996+4)=2458-2000=458$ .

Егер екі санның қосындысынан сол сандардың айырмасын шегерсе, нәтижесінде екі еселенген кіші санның мәні шығады.

Мысалы:  $(77+15)-(77-15)=30=2 \times 15$ .

Егер екі санның қосындысына сол сандардың айырмасын қосса, нәтижеде үлкен санның екі еселенген мәні шығады.

$(54+16)+(54-16)=2 \times 54=108$ .

Бағандап шапшаң қосу үшін әрбір разрядтың цифрларын бөлек қосып, бірлігін ондығының астына келтіріп жазып, содан соң қосу керек.

2.2 Натурал сандарды шапшаң көбейту мен бөлу әдісі. Көбейтудің қосу мен азайтуға байланысты үлестірімділік заңын пайдаланамыз:

Мысалы:  $7 \times 219=7 \times (210+9)=1470+63=1533$

$9 \times 186=9 \times (180+6)=1620+54=1674$

5-ке аяқталатын екі таңбалы сандарды көбейту үшін:

Мысалы:  $15 \times 25=(15 \times 20)+(15 \times 5)=300+75=375$

$45 \times 55=(45 \times 50)+(45 \times 5)=2250+225=2475$

2.3 11 санына тез көбейту әдісі:

11-ге көбейтілетін санның соңғы цифрын жазамыз. Тізбектей оңнан солға қарай цифрларының қосындысын табамыз, содан соң көбейтілетін санның бірінші цифрын жазамыз.

Мысалы:  $54 \times 11=594$

А) 4-ті жазамыз.

Б)  $4+5=9$  жазылады.

В) 5-ті жазамыз

$124 \times 11=1(1+2)(2+4)4=1364$

Егер көрші цифрларының қосындысы 9-дан артық болса, бірлігі жазылып, ондығы ойға алынады, келесі қосындыға бір саны қосылады.

Мысалы:  $58 \times 11=638$

А) 8-ді жазамыз.

Б)  $5+8=13$  3-ті жазып, 1-ді ойға аламыз.

Екі орынды санды 111 санына шапшаң көбейту. Оңнан солға қарай тізбектей бірінші көбейткіштің соңғы цифрын жазу керек. Содан кейін цифрларының қосындысы және цифрларының қосындысы, соңында көбейткіштің бірінші цифрын жазу керек.

Мысалы:  $42 \times 111=4(4+2)(4+2)=4662$ .

$68 \times 111=7548$ .

А) 8-ді жазамыз.

Б)  $6+8=14$ , 4-ті жазып, 1-ді ойға аламыз.

В)  $6+8+1=15$ , 5-ті жазып, 1-ді ойға аламыз.

Г)  $6+1=7$ .

Бүгінгі ғылыми технологияның дамуына байланысты адамзат баласы ой және дене еңбегін жеңілдететін техникалық құрылғылардың түр-түрін ойлап табуда. Мен қарастырған есептеудің тиімді тәсілдері ауызша есептеуге өте жақсы көмектеседі және де шапшаңдыққа, ұшқырлыққа, жылдам ойлауға жетелейді деп ойлаймын. Оқушылардың ойлау қабілетін дамытуда ғылыми таным әдістерін, ойлау логикасын пайдаланудың маңызы зор.

Есепті тиімді шығару барысында, анализ синтезді қолдану мұның одан әрі байытып, өрістету немесе оған қатысты дербес жағдайларды тұжырымдау, сөйтіп оқушылардың танымдық қабілеттерін қалыптастыруда, математикалық ойлау дербестігіп дамытуда айрықша роль атқарады.

Есепті тиімді шығару математиканы оқытудың ажырамас бөлігі, себебі есеп шығару математикалық ұғымдарды қалыптастырып байытуға оқушылардың математикалық ойлауын өрістетуге, білімдерін практикада қолдануға, табандылық, ізденгіштік, еңбек сүйгіштік қасиеттерін тәрбиелеуге жол ашады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Перельман, Я. И. Қызықты алгебра.

2 Математика анықтамалығы.

3 «Математика, физика» журналдары.

4 «Мектептегі математика».

5 «Информатика, физика, математика» журналдары.

6 Глейзер, Г. И. «Мектептегі математика тарихы».

## ПРЕИМУЩЕСТВА МЕНТАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКИ

КРАСНОВ А. А.

ученик 6 класса, Розовская СОШ, Павлодарский район

МИСФАХИТИНОВА О. А.

учитель математики, Розовская СОШ, Павлодарский район

Мозг является самым загадочным и таинственным органом человека. Большинство людей разделяют заблуждение о том, что человеческий мозг работает только на 10 %, а оставшаяся часть мозга простаивает и находится в состоянии покоя. На самом деле данное утверждение простой миф. В 1890-е американский психолог Уильям Джеймс, сделал утверждение что, большинство из нас не используют свой умственный потенциал полностью. Долгое время участки мозга, которые человек не задействовал, назывались тихими зонами. Современная наука, изучающая работу головного мозга, пришла к выводу, что так называемые «тихие участки» головного мозга отвечают за рациональное мышление, планирование, принятие решений и адаптацию. Из уроков биологии мы знаем, что наш мозг разделен на два полушария. Формы обеих полушарий похожи, отличается лишь функционал левого и правого полушария. Левое полушарие имеет тесные связи с работой языка, абстрактного мышления и логического мышления. Правое полушарие имеет дело с объектом мышления: изображение, формы, творческое мышление и интуиция. Большинство людей считают, что функции левого полушария преобладают над функциями правого полушария, а физиологи и психологи считают, что потенциал правого полушария должен использоваться больше. Идеальным методом является одинаковое использование обоих полушарий.

Долгое время наша система образования не предполагала развитие двух полушарий, а развивалась только та часть мозга, которая отвечала за память, а не применение полученных знаний. В настоящее время в школах остро стоит вопрос о применении полученных знаний на практике

Ментальная арифметика открывает перед учениками большие способности и раскрывает потенциал. Данная арифметика предусматривает развитие обеих полушарий одновременно и развивает навыки применения обеих полушарий. Психология

ментальной арифметики такова, что данные навыки приобретаются на всю жизнь. Ментальная арифметика повышает интеллектуальные способности. Люди изучающие ментальную арифметику быстрее приходят к успеху во всех сферах деятельности, память является лишь помощником в достижении успеха.

Ментальная арифметика является неоценимым инструментом развития обеих полушарий, и интеллектуальных способностей человека.

Курс ментальной арифметики повышает интеллектуальный уровень, значительно развивает возможности памяти и способность мыслительных действий, анализа, и синтеза. Ментальная арифметика помогает раскрыть потенциал. Человек обретает способность производить одновременно несколько действий, что увеличивает его возможности.

Когда можно начинать развивать память ребенка?

Чтобы развить память у ребенка начинать заниматься ментальной арифметикой с возраста, когда ребенок достигает возраста 3-4 месяцев. В данном возрасте ребенок запоминает образы, эмоции через некоторое время дети начинают запоминать лица и предметы. Многие психологи считают, что данный возраст является лучшим для развития памяти, для чего рекомендуется родителям читать стихи, петь колыбельные и другие песни, разговаривать с детьми. При прогулке с ребенком рекомендуется рассказывать ему обо всем, что вы видите, все что заслуживает внимание в данный момент прогулки. Рекомендуется рассказывать детям о предметах, которые встречаются во время прогулки. Простейшее упражнение по развитию памяти у детей 7-8 месяцев это игра в прятки, достаточно показать, какой-то предмет ребенку и спрятать его под одеяло или подушку. Попросите у ребенка найти игрушку.

Изучая культуру и традиции Японии, я узнал, что японцы считаются одной из самых развитых наций, с развитым машиностроением, роботостроением, электроникой. Что же способствует этому? Образование значительно отличается от нашего образования. Но больше всех меня заинтересовало то, что дети до 7 лет уже знают методику устного счета «соробан», данный абакус мы изучаем на курсах ментальной арифметики.

Ментальную арифметику я изучаю дополнительно на курсах в г. Павлодар, оплачивая данные занятия. В Японских школах изучение техники устного счета входит в программу базового образования. Поэтому наши семилетние дети сильно отличаются от

японских детей. Принцип работы «Соробан» позволяет развивать японским детям оба полушария. Принцип Японской философии таков, занимайся тем, чему ты хочешь научиться в течение каждого дня короткое время. Данная методика развивает любые навыки. Ребенок за короткое время, за несколько часов в неделю через пару лет научиться выполнять сложные математические вычисления. Развитие пространственного воображения с помощью устного счета помогает человеку во всех сферах жизни. К огромному моему сожалению ментальная арифметика в нашем образовании дорого стоит.

Интеллектуальные способности человека являются основным инструментом в достижении успеха. Ментальная арифметика развивает такие способности. Еще в раннем возрасте закладывая программу успеха и развития личности умеющей быстро принимать решения, анализировать и синтезировать знания.

Ментальная арифметика развивает у детей:

- Концентрацию внимания;
- Память образов;
- Быстроту принятия решений;
- Уверенность в своих силах;
- Творческий подход и мышление;
- Слух и наблюдательность;
- Пространственное воображение;
- Умение добиваться успеха;
- Лидерские качества.

Начало обучения ментальной арифметике связано с возбуждением обоих полушарий головного мозга при применении устройства «Соробан». Используя при устном счете обе руки, ребенок учиться производить основные математические операции. На самом же деле ребенок, используя обе руки, задействует левое и правое полушарие. Данный процесс очень эффективен в развитии ребенка и его интеллектуальных способностей. Со временем в обучении устройство «Соробан» заменяется мысленным представлением данного устройства. Числа запоминаются картинками. Преподаватели ментальной арифметике рекомендуют каждый день тренировать одно правило. Данная методика была бы хороша при изучении многих предметов математики, биологии, физики. Отрабатывая одно из правил каждый день, словно занимаясь на тренажере, но не физическим упражнением, а умственным, интеллектуальном.

Применение устройства «Соробан», возбуждение обеих полушарий головного мозга можно будет ощутить через 2-3 месяца непрерывных упражнений. Данная методика разовьет нестандартное мышление и креативный подход во многих делах.

Из истории информатики мы знакомы с устройством «абак». Прогрессивное человечество знакомо с методикой Соробан более 2000 лет. Данную методику применяли в Китае, Индии, средней Азии. В настоящее время в Китайских и Японских школах применяется данные методики устного счета с применением устройств Абакусов. Данные методики культивируются в школах многих развитых стран (Англия, Канада, Соединенные Штаты Америки, Китай, Япония и многие другие).

Основным направлением ментальной арифметики – развитие логического мышления ребенка. Именно данное направление позволит добиться успехов в дальнейшем.

Большинство людей мыслят стереотипами. Стереотипное мышление не дает проявиться творчеству, сковывает в рамки и исключает успех в любой деятельности. Избежать неудач и провалов, добиться успехов вам поможет воспитание логического мышления. Умения логически мыслить и анализировать.

Ментальная арифметика развивает лидерские качества. Я считаю, что не только на математике, но и на многих уроках учителя могли бы применять упражнения на развитие качеств логики и воображения. Все это должно стать фундаментом обновленной школы в нашей Республике.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Научная лаборатория для детей, ментальная арифметика. – URL: <http://olimplab.ru/uncategorized/mentalnaya-arifmetika.html>
- 2 Академия ментальной арифметики - URL: <https://amakids.lv/ru/mentalnaya-arifmetika/>.
- 3 Инфоурок, Мастер-класс «Развитие умственных способностей с помощью элементов ментальной арифметики»- URL: <https://infourok.ru/master-klass-razvitie-umstvennih-sposobnostey-s-pomoschyu-elementov-mentalnoy-arifmetiki-3610853.html>.

## ХИМИЯ ЕСЕПТЕРІН ГЕОМЕТРИЯ ФОРМУЛАЛАРЫ АРҚЫЛЫ ШЕШУ

ҚУАНЫШЕВА Ә., СЕРИКБОСЫНОВА Е.

10 «А» сынып оқушылары, № 22 ЖОББМЛ,

Шығыс Қазақстан облысы, Семей қ.

БАЙТЕМИРОВА Г. Т.

математика пәнінің мұғалімі, № 22 ЖОББМЛ,

Шығыс Қазақстан облысы, Семей қ.

ЮСБЕКОВА Г. М.

химия пәнінің мұғалімі, № 22 ЖОББМЛ,

Шығыс Қазақстан облысы, Семей қ.

Жаратылыстану ғылымдары арасында математика ерекше рөл атқарады. Математикалық аппарат барлық ғылымда қолданылады. Бұл көзқарастан математиканы жаратылыстану ғылымы білімін тереңдету әдісі ретінде қарастыруға болады. Сонымен қатар, жаратылыстану ғылымдарының есептерін шешу үшін математикалық аппаратты қолдану математика білімінің өзектілігін жоғарлатады және математика ұғымдарының жаратылыстанудың әртүрлі салаларындағы мүмкіндіктерін көрсетеді.

Геометрия тек жер өлшеу жұмыстарында ғана емес үй, көпір, әскери бекіністер, су арналарын қазу, ыдыстың сыйымдылығын өлшеу, әр түрлі құрылыс жұмысына қажетті материалдардың шамасын алдын ала өлшеу және т.б. салаларында қолданылады.

Геометрияда есептердің алатын орны өте зор. Есептерді белгілі бір жүйемен шығару теорияны саналы меңгеруге оның практикалық мағынасын аңғарып, іс жүзіне қолдана білуге ұмтылдырады. Есептерді шешудің жалпы білік- дағдылары әдетте көптеген есептерді жүйелі шешіп жаттығу арқылы қалыптасады. Есептерді шығаруда бұрынғы шығарылған есептермен берілген есептің арасындағы ұқсастықты, жалпылықты ажырата білуі керек. Кейбір жағдайда, геометриялық есептерді шығару процесінде оның шығару жолы мен тәсіліне, әрбір шығарылуының кезеңінің негізделуіне назар аудармай, тек қана белгісіз элементті есептеп табумен айналысып, есептерді шығаруда қиналады. Сондықтан, кез келген математикалық есептерді шешудің жалпы әдіс-тәсілдерін үйрену керек.

Ал химиялық есептерді шешуде негізгі екі мәнге көңіл бөлу керек. Ол есептің химиялық бөлімі мен математикалық бөлімі. Есептің химиялық мәнін әр уақытта ескеру қажет. Біз, төмендегі зерттеу жұмысымызда бірнеше компоненттерден тұратын химиялық қоспаларды материалдық нүкте арқылы сипаттау тікелей

геометриялық заңдылықтарға бағынатынын байқадық. Бірнеше компоненттерден тұратын химиялық қоспаларды геометриялық сипаттаудың маңызы ерекше және оны сипаттайтын нүктенің геометриялық фигуралардың ауырлық центрімен байланысын қарастырдық. Гиббстің үшбұрышты диаграмасын қолданып практикалық есептерді көрсеттік.

Математика курсынан әртүрлі химиялық есептерді шешу кезінде қолданылатын тақырыптар бөлініп алынды: «Функцияның негізгі қасиеттері», «Функция графиктері», «Көрсеткіштік және логарифмдік функция», «Туынды және дифференциал», «Дифференциалды теңдеулер», «Көпжақтылар». Есептерді іріктегенде біз келесі талаптарды ескердік: есеп мазмұны негізіне химия пәні бойынша оның басқа ғылымдармен, өмірмен байланысын көрсететін теориялық материал жатуы керек. Сонымен қатар, материал математика білімінің өзектілігін жоғарлатуы және жетерлік дәрежеде күрделі болуы тиіс.

Әртүрлі компоненттерден тұратын химиялық заттардың жүйесін қарастырамыз. Мұндай жүйе ретінде ерітіндіні, құйманы, химиялық қоспаны, бірнеше заттың механикалық қосындысын қарастыруға болады.

*Екі компонентті жүйені (қоспаны) қарастырайық. Жүйе А және В заттарынан тұрсын. Оларды жүйенің компоненттері деп атайды. Қоспада А компоненті р бірлікте (грамм), ал В компоненті q бірлікте болсын.*

Сонда берілген жүйенің массасы:  $= p + q$

Химияда заттың концентрациясына әртүрлі анықтамалар беріледі. Геометриялық мағынада ыңғайлы болу үшін мына анықтаманы қолданамыз: *Берілген жүйедегі А затының концентрациясы деп жүйенің бірлік салмағына сәйкес келетін А компонентінің салмағын айтады.*

Жүйедегі А және В компоненттерінің концентрацияларын сәйкес а және b деп белгілейік. Көрсетілген анықтама бойынша:

$$a = \frac{p}{m}, b = \frac{q}{m}$$

Сонда жүйенің массасы  $= p + q = am + bm; m = m(a + b); a + b = 1$  болады.

Концентрацияны көбінесе процентпен өрнектейді.

Мысал. Ерітінді 100 грамм тұздан, 400 грамм судан тұрсын. Сонда  $m = 100 + 400 = 500$  болады. Ерітіндідегі тұздың концентрациясы

$a = \frac{100}{500} = \frac{1}{5} = 0.2 = 20\%$ , ал судың концентрациясы

$b = \frac{400}{500} = \frac{4}{5} = 0.8 = 80\%$  болады.

Енді осы айтылғанның геометриялық кескінін жасайық.

Ұзындығы бір бірлікке тең болатын АВ кесіндісін алайық. А және В заттарынан көптеген қоспа жасауға болады, олар бір бірінен салмағы немесе концентрациялары бойынша ғана айырықшалаынады.



Сурет 1

Әрбір қоспаға АВ кесіндісінен бір К материалдық нүкте сәйкес келеді. К нүктесін  $KA = b$ ,  $KB = a$  болатындай етіп аламыз, мұндағы а мен b қоспадағы сәйкес А және В компоненттерінің концентрациялары. К материалдық нүктесінің салмағын қоспаның салмағына тең деп есептейміз. Басқаша айтқанда, К нүктесі (А, а) және (В, b) екі нүктенің, яғни (А, am)6 (В, bm) нүктелерінің де ауырлық центрін береді. Сонда К нүктесі осы екі материалдық нүктенің бірігуі болады:

$$K = (A, p) + (B, q).$$

Мысал 1. Күкірт қышқылының 40 %-тік 130 г ерітіндісінен 5 %-тік ерітінді алу үшін қанша су қосу керек?

Шешуі: А нүктесі таза суға, ал В нүктесі таза күкірт қышқылына сәйкес келетін АВ кесіндісін алайық.



Сурет 2

АВ кесіндісінің бойына 40 %-тік концентрацияға сәйкес D нүктесін, 5 %-тік концентрацияға сәйкес К нүктелерін салайық. Берілген есеп (А, m) және (d, 130) нүктелерінің ауырлық центрі К нүктесі болғанда (А, m) материалдық нүктенің массасын табуға келтіріледі. Рычаг ережесі бойынша

$$\frac{m}{130} = \frac{KD}{AK}, \frac{m}{130} = \frac{35}{5}, \frac{m}{130} = \frac{7}{1}, m = 910\text{г}.$$

Сонымен, күкірт қышқылының 40 %-тік 130 г ерітіндісінен 5 %-тік ерітінді алу үшін 910 г су қосу керек екен.

Бұл есептен рычаг ережесін былайша тұжырымдауға болады: *қоспалардың массаларының қатынастары олардың концентрацияларының кері қатынастарына тең болады.*

Мысал 2. Ас тұзының 25 %-тік 600 г ерітіндісіне 20 %-тік ерітінді алу үшін 5%-тік ерітіндіден қанша қосу керек?

Шешуі А нүктесі таза суға, ал В нүктесі таза ас тұзына сәйкес келетін АВ кесіндісін алайық (3-сурет).



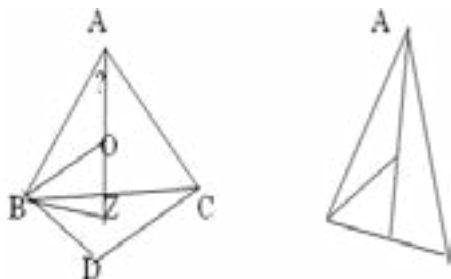
Сурет 3

9-сыныпта органикалық химияны оқыту басталады. Оқушылар метан молекуласының тетраэдрлік құрылысымен танысады және алкан молекуласындағы  $sp^3$  гибридтелген көміртегі атомының арасындағы валенттік бұрышы  $109^\circ 28'$  екенін есте сақтау керек. Бұл материал оқушылардың өздігінен бұрыш мәнін есептеуге стереометрия курсы бойынша алған білімі жеткіліксіз дәрежеде болған кезде оқылады. Бірақ, 11-сыныпта органикалық химияның негізгі сұрақтарын қайталағанда бұл есепке қайта оралып келеміз. Есептің келесі шарттарын құруға болады.

Дұрыс тетраэдр және оның төбелерінен бірдей қашықтықта орналасқан О нүктесі берілген. О нүктесінен тетраэдр қабырғасы көрініп тұрған бұрышты тап.

Шешуі: ABCD дұрыс тетраэдр болсын (сурет-4), нүктесі төбелерінен бірдей қашықтықта жатыр. Мысалы, AOB бұрышын есептеу керек, өйткені төбесі О нүктесі болатын барлық үшбұрыштар (AOB, AOC, және т.б.) үшбұрыштар теңдігінің үшінші белгісі (үш қабырғасы бойынша) бойынша өзара тең. Тетраэдрдің AZ осі – нүктелердің геометриялық орны, В, С және D төбелерінен бірдей қашықтықтағы тетраэдрдің негізі). Сондықтан да О нүктесі AZ осінде болады және  $OA = OB$ .

Тетраэдрдің AZ осіне және АВ бөлігінің ортасындағы перпендикуляр қиылысында тұр (Сурет – 4). Тетраэдр қабырғасы а-ға тең болсын. AZB үшбұрышында:



Сурет 4

AB = a болсын  $BZ = \frac{a}{\sqrt{3}}$ ,  $\Delta ABZ$  тік бұрышты  $\angle BAZ = \alpha$ ,  $\angle ABZ = \beta$

болсын  $\sin \alpha = \frac{BZ}{AB} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ ,  $\Delta AOB$  тең бүйірлі  $AO = BO$   
 $AB = OK$  перпендикулярларын жүргіземіз,  $\Delta AOK$   $\cos \alpha = \frac{AK}{AO}$   
 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\frac{1}{2} AB}{AO} \Rightarrow AO = \frac{a\sqrt{6}}{4}$

Косинустар теоремасы бойынша:

$$\cos \angle BOA = \frac{2AO^2 - AB^2}{2AO^2} = \frac{-4a^2}{16} = -\frac{1}{4} = -\frac{1}{4} = 109^\circ 28'$$

$109^\circ 28'$  мәнінен ауытқыса, көміртегі атомы арасындағы байланыс энергиясы төмендейді, ол заттың химиялық белсенділігінің жоғарлауына әкеледі (қосылу реакциясы жүруі мүмкін).

Математиканың жаратылыстануда, атап айтқанда, физикада, химияда, механикадағы қолданылысы адамдардың өмірдегі қажеттіліктерін дұрыс шешіп, тиімді пайдалануға мол мүмкіндік береді. Геометрия мен алгебраның әдістерін қолдану көптеген күрделі механикалық, химиялық есептерді шешуге, механикалық процестерді аналитикалық түрде өрнектеуге, күрделі процестердің математикалық модельдерін жасауға мүмкіндік береді.

Математиканың жаратылыстануда, атап айтқанда, физикада, химияда, механикадағы қолданылысы адамдардың өмірдегі қажеттіліктерін дұрыс шешіп, тиімді пайдалануға мол мүмкіндік береді. Геометрия мен алгебраның әдістерін қолдану көптеген күрделі механикалық, химиялық есептерді шешуге, механикалық процестерді аналитикалық түрде өрнектеуге, күрделі процестердің математикалық модельдерін жасауға мүмкіндік береді.

Химия сабағында математикалық әдістерді қолдану бірден бірнеше әдістемелік мәселерді шешеді:

Пәнаралық байланысты сабақ барысында оқушылардың өздеріне жүзеге асыру логикалық ойлау қабілеттерінің дамуына ықпал жасайды; аралас пәндердегі білімнің бекітілуіне негіз болады.

Пәнаралық байланысты курстық жоспарлау: аралас пәндер құрлымының логикасын көрнекі көрсетеді; 9-шы және 10-сыныпта химияны оқытуда математиканың төмендегі тақырыптары «Функция графиктер», «Функцияның қасиеттері», «Графиктерді тұрғыза білу», «Пропорция құру», «Тендеулер жүйесі. Орнына қою әдісі», «Геометриялық фигуралар. Көпжақтылар», «Процент», «Қатынас туралы түсінік» қарастыру керектігі анықталды; 9-шы және 10-сыныптарда жаңадан енгізілетін ұғымдар нақтыланды; басқа пәндер білімін қолданғанда, сұрақтар мен тапсырмалар құрастырғанда қате кетпеуін қадағалауға мүмкіндік берді.

## КОШИ ТЕҢСІЗДІГІН СТАНДАРТТЫ ЕМЕС ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУДА ҚОЛДАНУ

САКЕНОВА Б. С.

11 сынып оқушысы, № 2 Ертіс ЖОББМ, Ертіс ауданы  
 БЕКНИЯЗОВА А. А.

математика пәнінің мұғалімі, № 2 Ертіс ЖОББМ, Ертіс ауданы

Теңсіздік бұл математиканың үлкен бір бөлігі. Теңсіздік туралы ұғымды алғаш гректер пайдаланған болжам бар. Сонымен қатар теңсіздіктердің қазіргі кездегі таңбалары ( $>$ ) және ( $<$ ) таңбаларын Г. Гарриат (1560–1621), ( $\geq$ ) және ( $\leq$ ) таңбаларын Француз математигі П. Буге (1698–1758) енгізген. Теориялық зерттеулерде, және іс жүзінде қолданылатын маңызды есептерді шешуде теңсіздіктерді кеңінен қолданады. Қазіргі кезде тіпті соңғы жылдары теңсіздіктерді дәлелдеу олимпиада есептерінде жиі кездеседі, Алгебралық және геометриялық теңсіздіктерді дәлелдеуде, сонымен қатар өрнектің ең кіші және ең үлкен мәнін тапқанда Коши теңсіздігін кеңінен қолданады және бұл тәсіл тиімді тәсілдердің бірі.

Теорема: (Коши теңсіздігі). *Кез-келген теріс емес  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  арифметикалық ортасы геометриялық ортасынан кіші емес болады.*

Теңсіздіктерді дәлелдеуде Коши теңсіздігін қолдану тәсілдерін зерттеу

а) Зертеу жұмысын жүргізу үшін трек сөзді анықта

- ә) Керекті мағлұматтарды іздеп, топтастырып жинақтаңыз  
 б) Анализ және синтез жасаңыз  
 в) Зерттеу жұмысын үлгімен салыстыр  
 г) Қорытынды жаса.

**Теорема 1.**  $\sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2}$ . Екі оң санның геометриялық ортасы, сол сандардың арифметикалық ортасынан артық емес.

1) Шынында,  $x, y$  екі оң сан алайық, олардың қосындысын  $x + y = A$  деп белгілейік, байқауымызша  $\frac{1}{2}A, \frac{1}{2}A$  сандарының да қосындысы  $A$ -ға тең. Бұл сандар өзара тең болғандықтан олардың көбейтіндісі қосындысы  $A$ -ға тең болатын кез келген басқа сандардың қосындысынан әрқашан үлкен болады, яғни

$$xy \leq \left(\frac{A}{2}\right)^2 \text{ деп жаза аламыз, ал теңдік белгісі } x = y = \frac{A}{2} \text{ тең}$$

болса орындалады.

$$\Rightarrow xy \leq \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{xy} \leq \frac{x+y}{2}.$$

2) Бұл теореманы басқаша жолмен дәлелдеуге де болады. Ол үшін теңсіздіктің екі жағындағы өрнектердің айырымын нольмен салыстырсақ жеткілікті.

$$\frac{x+y}{2} - \sqrt{xy} \geq 0 \quad x+y-2\sqrt{xy} = (\sqrt{x}-\sqrt{y})^2 \geq 0$$

Бұл теореманы пайдаланып, төмендегі есепті шығара отырып, оның тұжырымдамасын көптеген геометриялық мазмұндағы максимум, минимум есептерін шығаруға болады.

**1-мысал.** Берілген оң  $P$  санын екі оң көбейткіштерге, олардың қосындысы ең кіші мәніне ие болатындай етіп жікте.

Шешуі: Ізделінді көбейткіштердің түрі мынадай болсын:  
 $P = xy \quad (x > 0, y > 0)$

Онда алдыңғы теорема бойынша  $x + y \geq 2\sqrt{P}$  болады. Сондықтан  $x, y$  қалай таңдап алсақ та, олардың қосындысы  $2\sqrt{P}$ -дан кіші бола алмайды. Ал  $x = y$  деп алсақ, ол қосынды  $2\sqrt{P}$ -ге тең болады. Сонымен,  $2\sqrt{P}$  біз іздеген, ең аз қосындының мәні.

Осы жерде  $P = xy \Rightarrow y = \frac{P}{x}$  ескерсек, онда есептің шешімін төмендегідей тұжырымдауға болады:

$Z = x + \frac{P}{x} \quad \left( \begin{matrix} P > 0 \\ x > 0 \end{matrix} \right)$  формуласы өзінің ең кіші мәніне  $x_0 = \sqrt{P}$ -ға тең болғанда ғана ие болады.

**Теорема 2.**  $n$  оң санның геометриялық ортасы, сол сандардың арифметикалық ортасынан артық емес.

$$\sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n} \leq \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

**Дәлелдеу.** Дәлелдемесін математикалық индукция әдісімен әуелі  $n$  жұп мәндері үшін келтіреміз.

- 1)  $n = 2$  үшін Т.1 дәлелденді
- 2)  $n = 4$  үшін

$$\sqrt[4]{x_1 x_2 x_3 x_4} = \sqrt{\sqrt{x_1 x_2} \sqrt{x_3 x_4}} \leq \sqrt{\frac{x_1 + x_2}{2} \cdot \frac{x_3 + x_4}{2}} \leq \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4}$$

.....

$n = 2^m$  үшін

Енді  $m$ -ді  $2^m > n$  болатындай етіп таңдап аламыз.

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{2} = A \text{ деп белгілеп, } x_1, \dots, x_n \text{ сандарына } 2^m - n$$

сандарын  $x_{n+1} = A, x_{n+2} = A, \dots, x_{2^m} = A$  қосайық. Сонда дәлелдегеніміз бойынша:

$$\sqrt[2^m]{x_1 \dots x_n \dots x_{2^m}} \leq \frac{x_1 + \dots + x_n + x_{n+1} + \dots + x_{2^m}}{2^m} \Rightarrow \sqrt[2^m]{x_1 \dots x_n A^{2^m-n}} \leq \frac{x_1 + \dots + x_n + (2^m - n) \cdot A}{2^m}$$

Алайда  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = nA$  екенін ескерсек, онда

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n + (2^m - n) \cdot A}{2^m} = \frac{nA + 2^m \cdot A - nA}{2^m} = A$$

$$\sqrt[2^m]{x_1 x_2 \dots x_n A^{2^m-n}} \leq A \Rightarrow 2^m \text{ дәрежелесек } x_1 x_2 \dots x_n A^{2^m-n} \leq A^{2^m}$$

$$x_1 x_2 \dots x_n A^{2^m} \cdot A^n \leq A^{2^m} : A^{2^m}$$

$$x_1 x_2 \dots x_n \leq A^n$$

$$\text{яғни } \sqrt[n]{x_1 \dots x_n} \leq A = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Теорема дәлелденді.

**2-мысал.** Теңдеуді бүтін сандар жиынында шешу керек.

$$2x^4 + 2y^4 = 4xy - 1$$

Шешуі: Теңдеудің сол жағы екі теріс емес өрнектің қосындысы, сондықтан Коши теңсіздігін қолдануға болады.

$$2x^4 + 2y^4 \geq 2\sqrt{2x^4 \cdot 2y^4} = 2 \cdot 2x^2 y^2 = 4x^2 y^2$$

Берілген теңдеуді ескеріп мынаны аламыз:

$$\begin{cases} 2x^4 + 2y^4 = 4xy - 1 \\ 2x^4 + 2y^4 \geq 4x^2 y^2 \end{cases} \Rightarrow 4xy - 1 \geq 4x^2 y^2$$

Соңғы теңсіздіктен  $(2y - 1)^2 \leq 0$  теңсіздігіне жеңіл көшуге болады. Бұдан  $2xy - 1 = 0 \Rightarrow 2xy = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2x}$  өрнегін теңдеуге қойып, мынаны аламыз.

$$2x^4 + \frac{1}{8x^4} = 2 - 1$$

$x^4 = z$  деп белгілесек,  $z > 0$ , алдыңғы теңдеу мына түрге келеді.

$$2z + \frac{1}{8z} = 1 \Rightarrow (4z - 1)^2 = 0 \Rightarrow z = \frac{1}{4}$$

$$\text{Алғашқы айнымалыға: } x^4 = \frac{1}{4}$$

$$\text{Онда } x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ және } y = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Алынған  $x$ ,  $y$  бүтін сандар болмайды, олай болса берілген теңдеудің бүтін шешімдері жоқ.

Жауабы: шешімі жоқ.

**3-мысал.**  $\sqrt{x^2 + x - 1} + \sqrt{x - x^2 + 1} = x^2 - x + 2$  теңдеуін шешу керек.

Шешуі: Әрбір арифметикалық түбірді бағалайық:

$$\sqrt{x^2 + x - 1} = \sqrt{(x^2 + x - 1) \cdot 1} \leq \frac{(x^2 + x - 1) + 1}{2} = \frac{x^2 + x}{2}$$

$$\sqrt{x - x^2 + 1} = \sqrt{(x - x^2 + 1) \cdot 1} \leq \frac{(x - x^2 + 1) + 1}{2} = \frac{x - x^2 + 2}{2}$$

Шыққан өрнектердің қосындысын табайық:

$$\sqrt{x^2 + x - 1} + \sqrt{x - x^2 + 1} \leq \frac{x^2 + x}{2} + \frac{x - x^2 + 2}{2} = \frac{2x + 2}{2} = x + 1$$

Берілген теңдеуді ескере отырып мына жүйені жазамыз:

$$\begin{cases} \sqrt{x^2 + x - 1} + \sqrt{x - x^2 + 1} = x^2 - x + 2 \\ \sqrt{x^2 + x - 1} + \sqrt{x - x^2 + 1} \leq x + 1 \end{cases}$$

Бұдан  $x^2 - x + 2 \leq x + 1$  яғни  $x^2 - 2x + 1 \leq 0 \Rightarrow (x - 1)^2 \leq 0$

Шыққан теңсіздікте  $x=1$  болғанда, теңдік орындалады. Олай болса,  $x=1$  теңдеудің жалғыз шешімі.

Жауабы:  $x=1$

**4-мысал.**  $\sqrt{x - 2} + \sqrt{4 - x} = x^2 - 6x + 1$  теңдеуін шешу керек.

Шешуі: Теңдеудің сол жағындағы әрбір арифметикалық түбірді бағалаймыз. Олар теріс емес болғандықтан

$$\sqrt{(x - 2) \cdot 1} \leq \frac{(x - 2) + 1}{2} = \frac{x - 1}{2}$$

$$\sqrt{(4 - x) \cdot 1} \leq \frac{(4 - x) + 1}{2} = \frac{5 - x}{2}$$

Шыққан өрнектердің қосындысын табамыз:

$$\sqrt{x - 2} + \sqrt{4 - x} \leq \frac{x - 1}{2} + \frac{5 - x}{2} = 2 \text{ яғни}$$

$$\sqrt{x - 2} + \sqrt{4 - x} \leq 2$$

Екі теңдеудің оң жағын түрлендірейік:

$$x^2 - 6x + 1 = (x^2 - 6x + 9) + 2 = (x - 3)^2 + 2 \geq 2$$

Теңдеудің сол жағы мен оң жағының бағалауларын бірге қарастырайық:

$$\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} \leq 2 \text{ және } x^2 - 6x + 1 \geq 2$$

$$\text{Бұдан мына жүйені аламыз: } \begin{cases} \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} = 2 \\ x^2 - 6x + 1 = 2 \end{cases}$$

$$\text{немесе } \begin{cases} \sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} = 2 \\ (x-3)^2 + 2 = 2 \end{cases}$$

Осыдан  $x=3$  екенін аламыз.

Енді  $x$ -тің табылған мәні белгісіздің мүмкін мәндер жиынына жата ма тексерейік:

$$\begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ 4 - x \geq 0 \\ x^2 - 6x + 1 \geq 0 \end{cases}$$

Шартынан  $2 \leq x \leq 4$  шығады, яғни  $3 \in [2, 4]$

Жауабы  $x=3$

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 **Теляновский, С. А.** Алгебра 9-класс. – Алматы : Рауан, 1993.

2 **Жанасбаев, Ұ. Б.** Теңсіздіктер. – Қостанай, 1995. – 45 б.

3 **Седракан, Н. М., Авоян, А. М.** Теңсіздіктерді дәлелдеу әдістері, 2004.

4 Квант. – М., 1970–1997.

5 Математика в школе. – М., 1970–1996.

6 [kk.wikipedia.org/wiki](http://kk.wikipedia.org/wiki).

7 [www.rusnauka.com/21\\_NNP\\_2010/Matemathics/](http://www.rusnauka.com/21_NNP_2010/Matemathics/).

#### ПИФАГОР КЕСТЕСІНІҢ КЕЙБІР ҚАСИЕТТЕРІ

СӘКЕН Н. Н.

5 сынып оқушысы, «Жас дарын» мамандандырылған мектебі, Павлодар қ.

СЕМБАЕВА Н. Т.

аға оқытушы, С. Торайғыров атындағы ПМУ, Павлодар қ.

Пифагор кестесінде кез-келген матрицада сияқты, басты және жанама диагональдары бар. Көретін, басты диагональ ретінде кестенің симметриясының осі болып табылады және әрбір ұяшықта деген мәнімен симметриялы мән бар.

|   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 2 | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 3 | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |
| 4 | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 |
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 |
| 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 |

Пифагор кестесінің басты диагоналында тек квадратты сандар тұр. Егер де Пифагор кестесінің басты диагоналында жатқан диагональдағы квадратты қарастыратын болсақ, онда осы квадраттың шыңында орналасқан төрт санның жиынтығы да квадратты сан болады. Мысалы,  $25+40+40+64=169=13^2$ . Бұл құрамды дәлелдеу қиын емес. Негізінде, Пифагор кестесін анықтау бойынша, әрбір сан бағанның нөмірінің және жолдың нөмірінің жүргізілуіне тең, қиылысуында мынаны аламыз:  $n \cdot n + n \cdot m + m \cdot n + m \cdot m = n^2 + 2m \cdot n + m^2 = (n + m)^2$  [1].

Пифагор ұяшықтарын шахматтық кесте ретінде бояймыз. Басты диагональда қандай да бір бірінші алынған мүмкін болатын сандардың жұптарын, ал екіншісін – ұяшықтардың «сары» сызықтарынан алынған, басты диагональға перпендикуляр сандардың біреуін қарастырамыз. Ең қызықтысы, әрбір мұндай жұптардағы сандардың түрлі – квадратты сан. Мысалы, жұптардың біреуіндегі – (36,27) түр  $32-27=9=3^2$  тең. Пифагор кестесінің құрылу қағидасын біле тұра, мұны дәлелдеу қиын емес. Басты диагональдағы сан  $n^2$  тең болсын, ал онымен салыстыратын сан  $n + m$  бағанасында болады. Онда, бұл сан  $n - m$  жолында болады. Жұптың екінші санының мәнін табайық:  $(n + m)(n - m) = n^2 - m^2$ . Осыдан көретіміз. Жұптардың санының түрі  $m^2$  тең. Сонымен қатар,  $m$  саны – жұптардың саны болатын ұяшықтардың орталықтары аралығындағы қашықтығын байқаймыз. Өлшем бірлігі ретінде Пифагор кестесінің квадратты ұяшығы диагоналының ұзындығы алынған [2].

|   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 2 | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 3 | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |
| 4 | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 |
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 |
| 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 |

Егер де, Пифагор кестесінде олардың санының жиынтығымен ауыстыратын болса, (егер де, бұл жиынтық 9 артық болса, онда оның санының жиынтығын табу), онда бұл жағдайда қайта құрылған кесте қызықты қасиеттер қадағаланатын болады, дәлірек айтқанда:

– әрбір жолдың бірінші саны осы жолдың нөмірі болып табылады, басқаша болуы мүмкін емес, себебі санның цифрінің жиынтығы осы санға тең бір цифрді құраушы;

– әрбір жолда (жолдағы тақ 3 нөмірін қысқартумен), барлық цифрлар әр түрлі, яғни әрбір цифр тек бір рет кездеседі;

– қайта құрылған кесте Пифагор кестесінің жоғарыда аталған қасиеттеріне ие;

– қайта құрылған кестенің сандары симметриялы орналасқан. Мұны егер де ұяшықтарды бірдей сандарда бір түске бояғанда көруге болады. Бір түске боялған сандардың жиынтығы 9 тең [3].

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 |
| 3 | 6 | 9 | 3 | 6 | 9 | 3 | 6 | 9 |
| 4 | 8 | 3 | 7 | 2 | 6 | 1 | 5 | 9 |
| 5 | 1 | 6 | 2 | 7 | 3 | 8 | 4 | 9 |
| 6 | 3 | 9 | 6 | 3 | 9 | 6 | 3 | 9 |
| 7 | 5 | 3 | 1 | 8 | 6 | 4 | 2 | 9 |
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 9 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

Сондай-ақ,  $9 \times 9$  өлшемімен стандартты көбейту кестесін ғана қарастырмай, сонымен қатар  $n \times n$  еріксіз өлшемдердегі көбейту кестесін қарастыруға болады. Жоғарыда аталған қасиеттердің көбісі, осыдан дұрыс болып қалады, кейбіреуін кестенің өлшемдеріне байланысты түзету қажет, сондай-ақ жаңа қасиеттер туындайды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 **Авилон, Н. И.** статья «Сюрпризы таблицы Пифагора». – Журнал «Квант». – № 2. – 2000.

2 <http://www.uaua.info/ot-6-do-9/shkola-ot-6-do-9/news-46840-kak-rebenku-byistro-i-legko-vyiuchit-tablitsu-umnozheniya/>.

3 <http://zablugdeniyam-net.ru/izvestnye-lyudi/kto-takoj-pifagor/>.

## УСЛОВИЯ ВПИСАНИЯ И ОПИСАНИЯ КОНЦЕНТРИЧЕСКИХ ШАРОВ В ПИРАМИДЫ

СМАГУЛОВА А. Б.

ученик 11 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

АРФЫНБАЙ Ш. С.

магистр педагогических наук, учитель математики, Назарбаев  
Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Целью мы поставили доказать условия совпадения центров вписанного и описанного шаров пирамиды. Учítывая, что планиметрия – это частный случай стереометрии. Мы выяснили, что свойства фигур выполнимые в планиметрии должны выполняться в стереометрии со своими особенностями. В ходе работы были использованы методы работы с научной литературой и метод развития сравнительных исследований.

Нами было доказано в каких пирамидах совпадают центры вписанных и описанных шаров и выявлены условия совпадения центров вписанных и описанных шаров правильной четырехугольной, пятиугольной, шестиугольной, n-угольной пирамиды и нашли соотношение радиусов. Кроме того, важно отметить, что мы определили, что центры вписанного и описанного шаров равносторонней пирамиды совпадают а также доказали зависимость соотношения радиусов от соотношений двух не равных между собой ребер.

Во время исследования были рассмотрены многие виды пирамид (в основной части были рассмотрены правильные многоугольные пирамиды).

Мы считаем, что результаты проделанной работы могут быть внесены в список стереометрических задач. Результат данного проекта, который является специальной научной статьей о правильной пирамиде повысит заинтересованность работающих в этой области и принесет им большую пользу.

### О вписанных и описанных шарах правильных четырехугольных, пятиугольных, шестиугольных пирамид

У правильных четырехугольных SABCD, SABCDF пятиугольных, SABCDEF шестиугольных пирамид как и в предыдущей задаче SK – апофема, O – центр описанного шара, r – радиус описанного шара. Тогда обозначим  $SH = h$ ,  $\angle SAH = \alpha$

$$\frac{r}{HK} = \frac{h-r}{SK}$$

Теперь подставляя значения угла и высоты в соотношение, находим радиусы каждого вписанного шара пирамиды:

Для правильной треугольной пирамиды:

$$r = \frac{h \cdot \operatorname{ctg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha + \sqrt{2 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}}$$

Для правильной пятиугольной пирамиды:

$$r = \frac{h \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin 54^\circ}{\operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin 54^\circ + \sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} \cdot \sin^2 54^\circ}$$

Для правильной шестиугольной пирамиды:

$$r = \frac{\sqrt{3} \cdot h \cdot \operatorname{ctg} \alpha}{\sqrt{4 + 3 \operatorname{ctg}^2 \alpha} + \sqrt{3} \cdot \operatorname{ctg} \alpha}$$

R – радиус описанного шара пирамиды. Тогда, как и в предыдущей задаче:

$$R = \frac{h}{2 \sin^2 \alpha}$$

Поставим условия совпадения их центров для того чтобы найти соотношения радиусов вписанного и описанного шаров. В соответствии с условиями вводим параметр k:

$$\begin{cases} r + R = h \\ \frac{R}{r} = k \end{cases}$$

Применяя данную систему для каждой пирамиды находим значение удовлетворяющее условия. Для правильной треугольной пирамиды:

$$\begin{cases} \frac{h \cdot \operatorname{ctg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha + \sqrt{2 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}} + \frac{h}{2 \sin^2 \alpha} = h \\ \frac{\ln(\sqrt{2 + \operatorname{ctg}^2 \alpha} + \operatorname{ctg} \alpha)}{2 \sin^2 \alpha \cdot h \cdot \operatorname{ctg} \alpha} = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \operatorname{ctg}^2 \alpha + 2 = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha (\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1)^2}{(1 - \operatorname{ctg}^2 \alpha)^2} \\ 2 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \operatorname{ctg}^2 \alpha \frac{(2k - \operatorname{ctg}^2 \alpha - 1)^2}{(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \operatorname{ctg}^2 \alpha = \sqrt{2} - 1 \\ (\sqrt{2} - 1)k^2 - \sqrt{2}(\sqrt{2} - 1)k - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \operatorname{ctg}^2 \alpha = \sqrt{2} - 1 \\ k = \sqrt{2} + 1 \end{cases}$$

1) Для правильной пятиугольной пирамиды:

$$\begin{cases} \frac{h \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin^2 54^\circ}{\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 54^\circ} + \operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin 54^\circ} + \frac{h}{2 \sin^2 \alpha} = h \\ \frac{h(\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 54^\circ} + \operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin 54^\circ)}{2 \cdot \sin^2 \alpha \cdot h \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \sin 54^\circ} = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 54^\circ + 1 = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha (\operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 54^\circ + \sin^2 54^\circ)^2}{(1 - \operatorname{ctg}^2 \alpha)^2} \\ 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 54^\circ = \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 54^\circ \frac{(2k - \operatorname{ctg}^2 \alpha - 1)^2}{(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{1 + 2 \sin^2 54^\circ} = \frac{2}{3 + \sqrt{5}} \\ k = \frac{5 + 3\sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} = \sqrt{5} \end{cases}$$

2) Для правильной шестиугольной пирамиды:

$$\begin{cases} \frac{\sqrt{3} \cdot h \cdot \operatorname{ctg} \alpha}{\sqrt{4 + 3 \operatorname{ctg}^2 \alpha} + \sqrt{3} \operatorname{ctg} \alpha} + \frac{h}{2 \sin^2 \alpha} = h \\ \frac{\ln(\sqrt{4 + 3 \operatorname{ctg}^2 \alpha} + \sqrt{3} \operatorname{ctg} \alpha)}{2 \cdot \sin^2 \alpha \cdot \sqrt{3} \cdot h \cdot \operatorname{ctg} \alpha} = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 + 3 \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{3 \operatorname{ctg}^2 \alpha (\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1)^2}{(1 - \operatorname{ctg}^2 \alpha)^2} \\ 4 + 3 \operatorname{ctg}^2 \alpha = 3 \operatorname{ctg}^2 \alpha \frac{(2k - \operatorname{ctg}^2 \alpha - 1)^2}{(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{\sqrt{3} - 1}{2} \\ k = \frac{6 + 2\sqrt{3}}{6(\sqrt{3} - 1)} = \frac{2 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3} + 3}{3} \end{cases}$$

Подставляя условия совпадения радиусов пришли к следующим результатам, то есть вычислили соотношения радиусов вписанного и

описанного шаров четырехугольной, пятиугольной, шестиугольной пирамиды.

Какие правильные пирамиды определились для найденных результатов?

Подобие можно определить до равенства. Для примера, рассмотрим правильную пятиугольную пирамиду. Здесь  $\sin \beta = \frac{OH}{OA} = \frac{r}{R} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ , отсюда получаем  $OH = 1$ ,  $AO = \sqrt{5}$ .

Прочертив ОН, продолжая до О измеряем АО, получаем вершину пирамиды S, а Н – центр пирамиды. – радиус описанной окружности вокруг пятиугольника (рис.5).

Онда  $AB = 2 \cdot 2 \cos 54^\circ = \frac{\sqrt{5}(\sqrt{5} - 1)}{2\sqrt{2}}$ . Такой отрезок можем

получить с помощью циркуля и линейки.



Рисунок 5

**О вписанных и описанных шарах правильных n-угольных пирамид**

Теперь находим соотношение радиусов вписанных и описанных шаров правильных n-угольных пирамид (рис. 6). Поставив условия совпадения центров шаров, получим  $OB = R$ ,  $OH = ON = r$ .

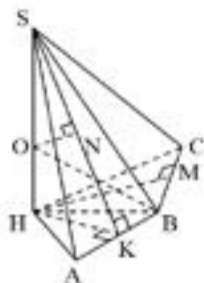


Рисунок 6

$$\left. \begin{array}{l} \angle SNO = \angle SHK = 90^\circ \\ \angle HSN - \text{общая} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ONS \sim \Delta KSH$$

Получим подобие  $\frac{HK}{ON} = \frac{SH}{SN}$ . Находим отрезки SN, ON, SH через радиусы  $SH = OS + OH = R + r$ ;

$$\begin{aligned} ON &= r \\ SN &= \sqrt{R^2 - r^2} \\ \frac{HK}{ON} = \frac{SH}{SN} &\Rightarrow \frac{HK}{r} = \frac{R+r}{\sqrt{R^2 - r^2}} \end{aligned}$$

Отсюда можем найти HK:  $HK = \frac{r(R+r)}{\sqrt{R^2 - r^2}}$ .

Тогда для треугольника  $\Delta ONB$  – используем теорему Пифагора

$$\begin{aligned} HB &= \sqrt{OB^2 - OH^2} = \sqrt{R^2 - r^2} \\ \angle BHA &= \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow \angle BHK = \frac{\pi}{n} \\ \cos \angle BHK &= \cos \frac{\pi}{n} = \frac{HK}{BK} = \frac{r(R+r)}{\sqrt{R^2 - r^2} \cdot \sqrt{R^2 - r^2}} = \frac{r}{R-r} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{\cos \frac{\pi}{n}}{\cos \frac{\pi}{n} + 1} \end{aligned}$$

Мы нашли общую формулу соотношений радиусов вписанных и описанных шаров правильных многоугольных пирамид. Теперь проверим задачи прорешанные ранее.

1 Для правильной треугольной пирамиды:

$$\frac{r}{R} = \frac{\cos \frac{\pi}{3}}{1 + \cos \frac{\pi}{3}} = \frac{0.5}{0.5 + 1} = \frac{1}{3}$$

2 Для правильной четырехугольной пирамиды:

$$\frac{r}{R} = \frac{\cos \frac{\pi}{4}}{1 + \cos \frac{\pi}{4}} = \frac{1}{1 + \sqrt{2}}$$

3 Для правильной пятиугольной пирамиды:

$$\frac{r}{R} = \frac{\cos \frac{\pi}{5}}{1 + \cos \frac{\pi}{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

4 Для правильной шестиугольной пирамиды:

$$\frac{r}{R} = \frac{\cos \frac{\pi}{6}}{1 + \cos \frac{\pi}{6}} = \frac{3}{2\sqrt{3} + 3}$$

Для примера рассмотрим  $n=7$ . Для этого чтобы определить

$$\frac{r}{R} = \frac{\cos \frac{\pi}{7}}{\cos \frac{\pi}{7} + 1} \text{ нам нужно вычислить значение выражения } \cos \frac{\pi}{7}.$$

$$\text{Для этого напомним равенство } \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7} = -\frac{1}{2}.$$

Для того чтобы доказать это равенство, левую часть равенства умножим на число  $\sin \frac{2\pi}{7}$  и разделим. Тогда можем легко доказать равенств:

$$\frac{2\sin\frac{2\pi}{7}\cdot\cos\frac{2\pi}{7}+2\sin\frac{2\pi}{7}\cdot\cos\frac{4\pi}{7}+2\sin\frac{2\pi}{7}\cdot\cos\frac{6\pi}{7}}{2\sin\frac{2\pi}{7}}=$$

$$=\frac{\sin\frac{4\pi}{7}+\sin\frac{6\pi}{7}-\sin\frac{2\pi}{7}+\sin\frac{8\pi}{7}-\sin\frac{4\pi}{7}}{2\sin\frac{2\pi}{7}}=\frac{-\sin\frac{2\pi}{7}}{2\sin\frac{2\pi}{7}}=-\frac{1}{2}$$

Равенство доказано.

$$\cos\frac{2\pi}{7}+\cos\frac{4\pi}{7}+\cos\frac{6\pi}{7}=-\frac{1}{2}\text{ учитывая истинность, мы можем}$$

вычислить значение  $\cos\frac{2\pi}{7}$ .

$$4\cos^3\frac{2\pi}{7}-3\cos\frac{2\pi}{7}+2\cos^2\frac{2\pi}{7}-1+\cos\frac{2\pi}{7}=-\frac{1}{2}$$

Возьмём  $\cos\frac{2\pi}{7}=x$ .

$$4x^3-3x+2x^2-1+x=0.5$$

$$4x^3+2x^2+2x-0.5=0$$

$$x=y-\frac{1}{6}$$

$$4y^3-\frac{5y}{3}-\frac{14}{27}=0$$

Это равенство вычисляется лишь через радикал куба. Если  $\cos\frac{2\pi}{7}$

вычислим через радикал куба, то и соотношение  $\sqrt[3]{\frac{\cos\frac{\pi}{7}}{1+\cos\frac{\pi}{7}}}$  тоже можно будет вычислить радикал куба.

До начала проекта в общем прогнозе мы предполагали, что условие поставленное для любой правильной пирамиды будет выполнима. В ходе исследования после определения соотношений радиусов вписанного и описанного шаров правильной  $n$ -угольной пирамиды выяснилось, что при некоторых значениях  $n$ , таких как  $n=7$ ;  $n=13$ ;  $n=11$  соотношение радиусов невозможно определить математическими аналитическими средствами.

Хотя и существует подобие равнобедренной и правильной пирамиды, соотношение радиусов вписанных и описанных шаров

равносторонних пирамид зависит от соотношений не равных ребер. Например, возьмем правильный тетраэдр  $a=2b$ . Соотношение радиусов равна  $-3$ . Учитывая это можно составлять различные задачи.

Нахождение подобий и различий между предметами максимально развивает уровень наших умственных способностей; ранее не взаимосвязанные отрасли образования обретают новые качества; предмет рассматриваемый таким образом будет более глубоко и полнее изучен. Определяя новые свойства пирамид имеем возможность составления новых задач, а так же пути их легкого и короткого решения.

Эти свойства можно использовать в условиях проектирования современных, инновационно-сложных форм архитектурных стрессий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 **Александров, А. Д., Нурпейсов, Ж.** «Геометрия 10–11». – Алматы : «Просвещение – Қазақстан» баспасы, 2004.

2 **Погорелов, А. В.** «Геометрия 7–11». – Алматы : «Рауан» баспасы, 1991.

3 «Летние конференции Турнира городов» под общей редакцией Н. Н. Константиновна, составитель Б. Р. Френкин. – М. : издательство МЦНМО, 2009.

#### СПРАВЕДЛИВОСТЬ ФОРМУЛЫ ПИКА ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ПЛОЩАДИ МНОГОУГОЛЬНИКА НА ЦЕЛОЧИСЛЕННОЙ РЕШЕТКЕ

ТЛЕГЕН А. М.

ученик 9 класса, Чернорецкая СОШ № 1, с. Чернорецк,

Павлодарский район

СЕРЕДКИН В. П.

учитель математики, Чернорецкая СОШ № 1, с. Чернорецк,

Павлодарский район

Изучая раздел геометрии «Площади фигур» учитель предложил нам для самостоятельной работы ряд заданий на определение площади многоугольника, которые изображены на целочисленной решетке. Выполняя этих задания меня, заинтересовало, а почему многоугольники изображены на целочисленной решетке, как данная

решетка может помочь в нахождении площади. В результате работы я выяснила, что есть целый тип таких задач «Нахождения площадей многоугольника на клетчатой бумаге», которые я разбила на несколько типов по способу решения: способ подсчета единичных клеток, способ применения геометрических формул для нахождения площадей, способ достраивания до прямоугольника и способ разбиения многоугольника на части.

Меня очень заинтересовала данная формула, и я решила экспериментально проверить справедливость этой формулы и область ее применения. Так же я знаю, что данная формула не рассматривается в школьном курсе геометрии нашего образования, хотя данная формула включена в школьную программу в школах Германии.

Актуальность данного исследования я вижу в том что знание данной формулы может расширить кругозор учащихся, а также помочь школьникам как при выполнении тестовых заданий итоговой аттестации, кроме того быстро и легко решать задачи на вычисление площадей различных фигур на клетчатой бумаге что является необходимой составляющей для развития функционально грамотной личности.

Основной целью моего исследования является экспериментальное доказательство справедливости формулы Пика при решении задач на нахождение площади фигуры, изображенной сетке, в расширении знаний о многообразии задач на клетчатой бумаге, о приемах и методах решения этих задач.

Для достижения поставленной цели мне необходимо было решить несколько задач: подобрать и изучить литературу по данной теме; отобрать материал для исследования, выбрав главную, интересную и понятную информацию; проанализировать и систематизировать найденный материал; решить задачи на нахождение площади фигур, изображенных на сетке геометрическим способом; рассмотреть экспериментальное доказательство формулы Пика.

Объектом исследования является формула Пика.

В своей работе я использовала такие методы научного исследования как – сравнение, обобщение, анализ и эксперимент.

Формула Пика рассматривается для фигур вершины, которых расположены в узлах целочисленной решетки. Целочисленная решетка на плоскости образуется двумя системами параллельных прямых, равноудаленных друг от друга. Прямые являются основными целочисленными прямыми, а точки их пересечения

узлами решетки. Прямая соединяющая два узла решетки называется целочисленной прямой. Обратим внимание, что основные целочисленные прямые являются целочисленными линиями, также есть много других целочисленных линий. Многоугольник, стороны которого лежат на целочисленных прямых, называется целочисленным многоугольником. Теорема Пика утверждает, что площадь целочисленного многоугольника равна  $S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$ , где  $B$  – число узлов решетки внутри многоугольника, а  $\Gamma$  – число узлов решетки на границе многоугольника.

Рассмотрим доказательство данной теоремы. Свое доказательство будем от самых простых фигур до произвольных многоугольников.

Рассмотрим единичный квадрат изображенный на целочисленной решетке (рис1). У данного квадрата нет узлов, как на его сторонах, так и во внутренней его области. Вершины данного квадрата находятся на узлах целочисленной решетки.

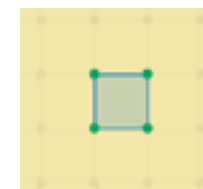


Рисунок 1

Так как, мы рассматриваем единичный квадрат, то его сторона равна единице, а площадь данного квадрата тоже будет равна единице. Используя, геометрическую формулу для нахождения площади квадрата мы получим:

$$S = a^2 \quad S = (1)^2 = 1 \text{ кв.ед}$$

Теперь, рассмотрим, как найти площадь данного квадрата, используя формулу Пика:

$$S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$$

по данной формуле  $B$  – это количество узлов решетки находящихся во внутренней области фигуры,  $\Gamma$  – количество узлов решетки находящихся на сторонах фигуры. В данной задаче мы получаем что  $B = 0$ , а  $\Gamma = 4$ . Тогда по формуле Пика получаем, что площадь будет равна

$$S = 0 + \frac{4}{2} - 1 = 2 - 1 = 1 \text{ кв. ед.}$$

В результате мы получили, что площадь квадрата, найденная обоими способами равная, т.е. формула Пика в данном случае верна.

Теперь усложним задачу и рассмотрим многоугольник, в котором не только вершины лежат в узлах целочисленной решетки, но и стороны тоже содержат узлы этой решетки (рис. 2).

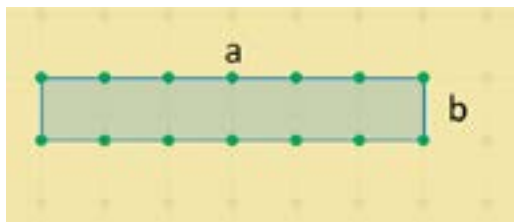


Рисунок 2

Рассмотрим произвольный невырожденный прямоугольник со сторонами параллельными осям координат. Напомним что ребро нашей решетки равно единице. Определим площадь данного прямоугольника используя геометрическую формулу. Обозначим стороны данного прямоугольника через  $a$  и  $b$ . Так как у нас единицей измерения задан единичный квадрат, то мы получаем, что стороны будут равны  $a = 6, b = 1$  тогда площадь данного прямоугольника будет равна

$$S = a \cdot b, S = 6 \cdot 1 = 6 \text{ кв.ед.}$$

Теперь найдем площадь этого прямоугольника используя формулу Пика.  $B = 0, \Gamma = 14$  тогда площадь будет равна

$$S = 0 + \frac{14}{2} - 1 = 7 - 1 = 6 \text{ кв.ед.}$$

В результате мы получили, что формула Пика верна для прямоугольника, вершины которого лежат на узлах решетки и стороны содержат узлы нашей решетки.

Рассмотрим третий случай когда узлы решетки лежат как в вершинах и сторонах многоугольника, так и внутренней области многоугольника. Рассмотрим произвольный треугольник. Отметим что любой треугольник может быть достроен до прямоугольника приклеиванием к его сторонам прямоугольных треугольников с катетами параллельными осям координат причем для этого понадобится не более трех треугольников (рис. 3, рис. 4 и рис. 5).

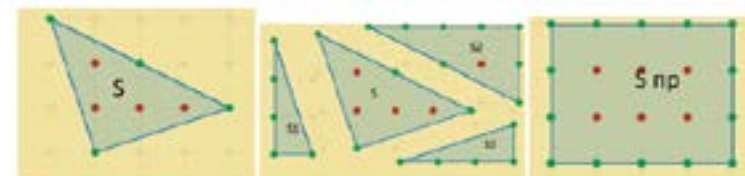


Рисунок 3

Рисунок 4

Рисунок 5

Отсюда можно получить корректность формулы пика для любого треугольника. Достроим наш треугольник до прямоугольника (рис. 5). Площадь данного прямоугольника будет равна

$$S = a \cdot b, S = 3 \cdot 4 = 12 \text{ кв.ед.}$$

площадь искомого треугольника мы можем вычесть из площади прямоугольника площадей трех прямоугольных треугольников, с помощью которых мы достроили данный треугольник до прямоугольника. Площади прямоугольных треугольников найдем по формуле

$$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b$$

$$\text{Тогда } S_1 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1 = 1,5 \text{ кв.ед. } S_2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 4 \text{ кв.ед.}$$

$$\text{и } S_3 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1 = 1,5 \text{ кв.ед.}$$

Теперь найдем площадь искомого треугольника  $S = S_{\text{пр}} - S_1 - S_2 - S_3 = 12 - 1,5 - 4 - 1,5 = 5 \text{ кв.ед.}$  Проверим верность формулы Пика для произвольного треугольника. Количество узлов лежащих внутри данного треугольника  $B=4$ , а количество узлов лежащих на сторонах треугольника  $\Gamma=4$ , тогда по формуле Пика площадь данного треугольника будет равна

$$S = 4 + \frac{4}{2} - 1 = 4 + 2 - 1 = 5 \text{ кв.ед.}$$

В результате я выяснила, что формула Пика верна для таких фигур как произвольный треугольник, квадрат и прямоугольник.

Далее я решила исследовать возможность применения теоремы Пика для произвольного многоугольника.

Для этого воспользуемся утверждением:

Любой многоугольник с вершинами в узлах сетки может быть триангулирован – разбит на простые треугольники (рис. 6).

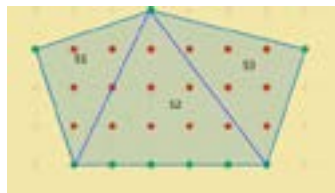


Рисунок 6

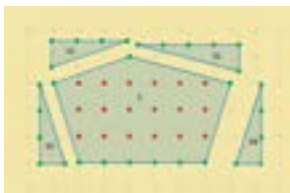


Рисунок 7

Тогда площадь данного произвольного многоугольника будет равна сумме площадей треугольников, которые получились в результате триангуляции многоугольника. Для одного треугольника справедливость формулы Пика мы уже доказали. На рисунке 6 нам предложен пятиугольник, который был триангулирован на три треугольника. Площадь данного пятиугольника будет равна сумме площадей треугольников полученных при триангуляции его. Проверим наше предположение, найдем площадь данного пятиугольника, достроив его до прямоугольника (рис 7). Тогда площадь прямоугольника будет равна  $S = a \cdot b, S = 7 \cdot 4 = 28$  кв.ед., а площади треугольников  $S_1 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1 = 1,5$  кв.ед.,  $S_2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 1 = 2$  кв.ед.

$$\text{и } S_3 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1 = 1,5 \text{ кв.ед.}, S_4 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1 = 1,5 \text{ кв.ед.}$$

а сумма площадей треугольников будет равна  $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 1,5 + 2 + 1,5 + 1,5 = 6,5$  кв.ед. Площадь искомого пятиугольника будет равна  $S = 28 - 6,5 = 21,5$  кв.ед.

Проверим справедливость формулы Пика для этого пятиугольника  $S = 18 + \frac{9}{2} - 1 = 18 + 4,5 - 1 = 21,5$  кв.ед. Мы получили, что площадь пятиугольника, найденная геометрическим способом и по формуле Пика одинакова. Отсюда можно сделать вывод, что при добавлении к произвольному многоугольнику любого треугольника формула Пика сохраняет свою корректность.

Исходя из выше указанного можно сделать вывод:

Если дан некоторый многоугольник с ненулевой площадью на целочисленной решетке, то можно вычислить его площадь, даже не зная координат его вершин. Обозначим площадь многоугольника через  $S$  количество точек с целочисленными координатами, лежащими строго внутри многоугольника – через  $B$ , и количество точек с целочисленными координатами, лежащими на сторонах

многоугольника через  $\Gamma$ , тогда справедливо соотношение называемое формулой Пика  $S = B + \frac{\Gamma}{2} - 1$ .

Я попыталась применить эту формулу к пространственным фигурам. Найти площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, считая сторону квадратных клеток равными единице. К сожалению, подсчитать количество узлов решетки, попавших на границу параллелепипеда и внутрь параллелепипеда нельзя. Поэтому вычислить площадь полной поверхности по формуле Пика невозможно. Это недостаток формулы. Она не имеет прямого аналога в пространстве. Данная формула не обобщается на большие размерности, даже на трехмерное пространство.

В процессе работы над темой мной были решены задачи по нахождению площадей как геометрическим способом так и используя формулу Пика.

Так же меня заинтересовало, знают ли учащиеся о данной формуле. В ходе работы я провела эксперимент с учащимися школы, в котором выяснила, насколько быстрее учащиеся справятся с заданиями такого типа зная формулу Пика. Результаты данного эксперимента представлены в приложении 3.

Нахождение площади многоугольника может стать очень интересным и познавательным занятием, совсем не сложным и трудоемким, как кажется на первый взгляд.

Поработав с материалом и подготовив его к применению на практике, я сделала следующие выводы:

Формула Пика действительно справедлива для многоугольников изображенных на целочисленной решетке.

Существуют различные методы нахождения площади многоугольника.

Обычный лист бумаги в клетку может выполнять роль инструмента для вычисления площади многоугольника, если этот многоугольник на нем изображен.

Формула Пика - самый универсальный метод решения задач данного типа. С помощью формулы Пика можно найти площадь любого многоугольника, построенного на клетчатой бумаге с вершинами в узлах клеток.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Горина, Л. В. Одна за всех... Формула Пика. Материал для самообразования учащихся.// Основа, №3 (27). – с. 24–28. Режим доступа: <http://gorinalw.3dn.ru/OSNOVA/osnova-3-2013.pdf>

2 **Рисс, Е. А.** Математический клуб «Кенгуру» выпуск. – № 8. – Санкт-Петербург, 2009.

3 **Спивак, А. В.** Тысяча и одна задача по математике: Книга для учащихся 5–7 классов. – М. : Просвещение, 2002.

4 **Трошин, В. В.** Занимательные дидактические материалы по математике. Сборник заданий. Выпуск 2. – М. : Глобус, 2008.

5 Геометрия на клетчатой бумаге. Малый МЕХмат МГУ. Режим доступа: <http://mmmf.msu.ru/archive/20082009/KanunnikovKuznetsov/2.html>

6 **Григорьева, Г. И.** Подготовка школьников к олимпиадам по математике: 5–6 классы. Метод. пособие. – М. : Глобус, 2009.

7 **Дынкин, Е. Б., Молчанов, С. А., Розенталь, А. Л.** Математические соревнования. Арифметика и алгебра. – М. : Наука, 1970.

8 **Жарковская, Н. М., Рисс, Е. А.** Геометрия клетчатой бумаги. Формула Пика // Математика, 2009. – № 17. – С. 24–25.

9 Сайт «Математические этюды» - <http://www.etudes.ru/ru/etudes/pick-theorem>

10 **Васильев, Н.** Вокруг формулы Пика – Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», 1974. – 12 выпуск.

11 **Кушниренко, А.** Целые точки в многоугольниках и многогранниках. – Научно-популярный физико-математический журнал «Квант», 1977 г. 4 выпуск.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПИФАГОРОВЫХ И ГЕРОНОВЫХ ТРЕУГОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ АРИФМЕТИЧЕСКОГО ТОЖДЕСТВА ИСМОИЛОВА Д. И.

ТУРКОВСКИЙ А. А.

Ученик 10 F класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

ПРОСКОКОВА А. В.

учитель математики, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Несомненно, «пифагоровы треугольники» относятся к разряду «сокровищ геометрии», а поиски их представляют одну из интереснейших страниц в истории математики. Наиболее широко известным из них является прямоугольный треугольник со сторонами 3, 4 и 5. Он назывался также «священным» или «египетским», так как широко использовался в египетской культуре. Но данная фигура в современном мире очень актуальна, ведь большинство математиков

стремятся к более быстрым и удобным вычислениям. Для того, чтобы получить ожидаемый результат в виде способа, удовлетворяющего потребностям, была поставлена цель: вывести и доказать новый метод нахождения Пифагоровых и Героновых треугольников. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучить теоретический материал, доказать арифметическое тождество Д. И. Исмоилова, а также решить задачи с помощью данного тождества. Исходя из результатов моего исследования, мы можем подытожить. При использовании метода нахождения Пифагоровых и Героновых треугольников через тождество Исмоилова Д. И. затрачивается меньшее количество времени, чем при использовании теоремы Евклида.

Актуальность моей работы заключается в том, что уже множество веков люди используют разные геометрические фигуры в разнообразных сферах жизни. Одна из таких фигур – треугольник. С момента появления формул Герона и Пифагора, люди приступили к бурному исследованию данной фигуры, а в частности данных формул. С помощью моего исследования можно находить новые Пифагоровы и Героновы треугольники более простым способом.

Новизна проекта заключается в том, что метод нахождения очередного Пифагорова треугольника по тождеству Исмоилова Д. И. нигде не использовался и не описывался, что может быть использовано для составления новых более сложных задач по математике. Цель, которую я поставил перед собой это «вывести и доказать формулу для получения новых Пифагоровых и Героновых треугольников методом Исмоилова Д. И.».

Геронов треугольник – треугольник, стороны и площадь которого являются целыми числами. Героновы треугольники названы в честь греческого математика Герона. Среди бесконечного количества возможных прямоугольных треугольников особый интерес всегда вызывали так называемые «Пифагоровы треугольники», стороны которых являются целыми числами. Иначе их называют «Пифагоровы тройки». (см рис 1). Пифагорова тройка - упорядоченный набор из трёх натуральных чисел, которые удовлетворяют условию уравнения:

$$x^2 + y^2 = z^2$$



Рисунок 1 – Примеры Пифагоровых треугольников

Для того чтобы создать новый метод нахождения таких треугольников, применим тождество Исмоилова Д.И. которое гласит что, если даны такие А, В и С, что для них выполняется хотя бы одно из трех условий:  $A=B+C$ ;  $B=A+C$ ;  $C=A+B$ ;

То верно тождество  $(x^4 + y^4 + z^4) = (x^2 + y^2 + z^2)^2$ .

Выразим каждую переменную уравнения  $x^2 + y^2 = z^2$  через две другие переменные. В результате, оно будет выглядеть следующим образом:

$$z^2 - y^2 + z^2 - x^2 = x^2 + y^2$$

Тогда применим тождество Исмоилова Д.И.

Доказательство: Пусть  $C=A+B$ .

Рассмотрим правую часть и получим левую часть с учетом того, что  $A=x^2$ ;  $B=y^2$ ;  $C=z^2$ .

$$(A^2 + B^2 + C^2)^2 = A^4 + B^4 + C^4 + 2(A^2B^2 + A^2C^2 + B^2C^2) \quad (1)$$

Предположим  $C=A+B$

$$C^4 = (A+B)^4 = C_1^4 \cdot A^4 + B^4 + C_1^4 \cdot A^3 \cdot B + C_1^4 \cdot A^2 \cdot B^2 + C_1^4 \cdot A \cdot B^3 = A^4 + 4A^3 \cdot B + 6A^2 \cdot B^2 + 4A \cdot B^3 + B^4 \quad (2)$$

$$C^2 = (A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2 \quad (3)$$

Подставим в правую часть равенства :

$$(A^2 + B^2 + (A+B)^2)^2$$

$$\begin{aligned} &= A^4 + B^4 + A + 4A^3 + B + 6A^2 \cdot B^2 + 4A \cdot B^3 + B^4 \\ &+ 2(A^2 \cdot B^2 + A^2(A^2 + 2AB + B^2) + B^2(A^2 + 2AB + B^2)) \\ &= 4A^4 + 4B^4 + 4A^3 \cdot B + 12 \cdot A^2 \cdot B^2 + 4A \cdot B^3 \\ &= 2(2A^4 + 2B^4 + 2A^3 \cdot B + 6A^2 \cdot B^2 + AB^3) \\ &= 2[A^4 + B^4 + A^4 + B^4 + 6A^2 \cdot B^2 + 4B^3] = 2[A^4 + B^4 + (A+B)^4] \\ &= 2[A^4 + B^4 + C^4] \end{aligned}$$

Доказательство:

Пусть  $A=x^2$ ;  $B=y^2$ ;  $C=z^2$ ;

Следовательно:

$$x^2 + y^2 = z^2 \rightarrow 2(x^2 + y^2 + z^2) = (x^4 + y^4 + z^4)^2$$

Введем определенный множитель  $\alpha$  для того, чтобы доказать неизменность соотношения сторон треугольника.

$$\langle x, y, z \rangle \rightarrow \langle 3, 4, 5 \rangle \quad 9+16=25$$

$$x=3 \cdot \alpha; y=4 \cdot \alpha; z=5 \cdot \alpha;$$

$$9\alpha^2 + 16\alpha^2 = 25\alpha^2$$

Выносим  $\alpha^2$  за скобки получим  $\alpha^2(9+16)=25\alpha^2$

Сократим  $\alpha^2$ , и получим следующую Пифагорову и Геронову тройку

$$y < 3, 4, 5 > \approx < 3\alpha, 4\alpha, 5\alpha >$$

Мы доказали, что при разнице в  $\alpha$  раз, соотношение сторон треугольника не меняется.

Обобщим теорему Пифагора. Пусть дана Пифагорова тройка  $\langle x, y, z \rangle$ . Обозначим через  $q$  полный периметр. То есть  $q=x+y+z$ , тогда тройка образованная от  $\langle x, y, z \rangle$ ;  $\langle x_1, y_1, z_1 \rangle$  определенные равенства  $x_1=2q-x$ ;  $y_1=2q-y$ ;  $z_1=2q-z$ :

Это также будет Пифагоров треугольник. Покажем это на практике, а именно, проверим прямой постановкой тройки  $\langle x_1, y_1, z_1 \rangle$  с учетом равенства  $x^2 + y^2 = z^2 \Leftrightarrow \langle x, y, z \rangle$

$$x_1^2 + y_1^2 = (2q-x)^2 + (2q-y)^2 = 4q^2 - 4qx + x^2 + 4q^2 - 4qy + y^2 = 8q^2 - 4q(x+y) + x^2 + y^2 = 8q^2 - 4q(x+y+z-z) + z^2 = 8q^2 - 4qz + z^2 = 4q^2 + 4qz + z^2 = (2q+z)^2 = z_1^2$$

$$\text{Пример: } \langle 3, 4, 5 \rangle \Rightarrow q=12; x_1=21; y_1=20; z_1=29;$$

Из данной тройки  $\langle 3, 4, 5 \rangle$  по формулам, которые мы получили, мы находим новые Пифагоровы тройки, которые мы можем искать, последовательно используя полученные результаты. (См рис 2)

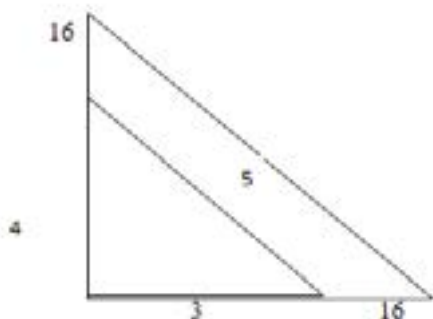


Рисунок 2

Цепочку вычислений можно проводить дальше на примере полученной тройки  $\langle 20, 21; 29 \rangle$ .

$$q = x_1 + y_1 + z_1 = 20 + 21 + 29 = 70$$

$$x_2 = 2q - x_1 = 140 - 20 = 120$$

$$y_2 = 2q - y_1 = 140 - 21 = 119$$

$$z_2 = 2q - z_1 = 140 + 29 = 169$$

$$x_2^2 + y_2^2 = z_2^2$$

$$120^2 + 119^2 = 169^2$$

Ответ:  $\langle 20, 21, 29 \rangle \Rightarrow \langle 120, 119, 169 \rangle$

В заключении, я хочу сказать, что Пифагоровы и Героновы треугольники используются во множестве сфер деятельности человека, таких как: строительство, архитектура, декорирование, производство мебели, машиностроения и другое. Нет такой сферы жизни, где не использовались бы прямоугольные треугольники, просто мы их не всегда замечаем. Используя материал из книги А. О. Гельфонда и тождество Исмоилова Д. И., я смог вывести новый метод нахождения Пифагоровых треугольников. Этот метод можно назвать простым относительно Теоремы Евклида, которую используют многие математики. Если у нас будет дан хотя бы один прямоугольный треугольник, то мы сможем вывести намного больше треугольников за меньшее время. Мы можем прийти к выводу, что метод нахождения Пифагоровых треугольников используя тождество Исмоилова Д. И. будет очень полезен для математических вычислений.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Гельфонд, А. О. «Решение уравнений в целых числах». – М. : «Наука», 1978. – 61 с.

2 Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т.2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – Люберцы : Юрайт, 2016. – 281 с.

3 Геворкян, П. С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / П. С. Геворкян. – М. : Физматлит, 2014. – 208 с.

## ДОМИНО ОЙЫНЫН САБАҚТАРДА ҚОЛДАНУ

ТҰРСЫНХАН Ж. Қ.

оқушы, Ы. Алтынсарин атындағы Дарынды балаларға арналған гимназия-интернаты, Павлодар қ.

НАЗРИДЕНОВ С. Н.

математика пәнінің мұғалімі, Ы. Алтынсарин атындағы Дарынды балаларға арналған гимназия-интернаты, Павлодар қ.

Домино тарихы

Домино ойынының тамыры Үнді мен Қытай елдерінен бастау алады, оларда қызыл және қара түспен боялған палиталар шықты. XVIII ғасырда ойынды Марко Поло Италияға әкеліп, доминоны біраз өзгертті. Басында Италияндық имандары ойнады, кейін Францияға көшті, одан Англияға. Домино сөзі француз сөзінен аударғанда ақ және қара түстерінің сәйкесуі.

Доминоның ерекшеліктеріне тоқталысак:

1) Әр санның ұпайы 8 рет қайталанады (жұп ретпен) 5-0, 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6.

2) Домино ережесі бойынша 28 сүйек арқылы үздіксіз тізбек құруға болады.

3) 28 домино сүйегінен жасалған тізбек басталған санмен аяқталады.

4) Домино ережесіне сәйкес толық домино жинағынан жабық сақина құрай аламыз.

5) Толық ұпай саны 168-ге тең.

Біз осы жобаны бастаған кезде көздегеніміз мақсатымыз математика сабағында доминоны қолдануға болады және доминоны математика сабағына енгізу. Және домино арқылы көп логикалық

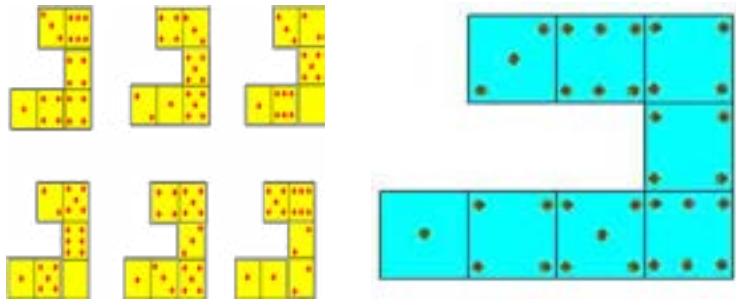
тапсырмалар құрастыруға болады. Домино көмегімен қосуға, азайтуға, көбейтуге, бөлуге тағы да басқа амалдарды орындауға болады. Бірақ ең үлкен цифр 6-дан жоғары болмауы тиіс.

Домино арқылы көбейту:

1 Екі таңбалы санды санға көбейту  $36 \cdot 4 = 144$

2 Үш таңбалы сандарды көбейту  $364 \cdot 4 = 1456$

3 Бір мәнді бағамен көп бағаланатын сандарды көбейту

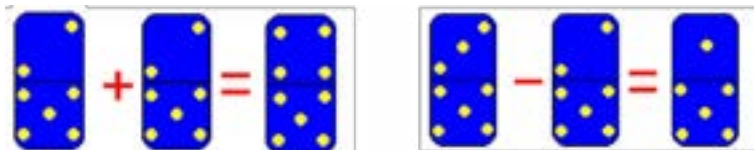


Сурет 1

Жай бөлшектерді қосу және азайту:

1 Бөлімдері бірдей жай бөлшектерді қосу және азайту

2 Бөлімдері әртүрлі жай бөлшектерді қосу және азайту



Сурет 2

Домино пирамидалары

Төменгі шарттарды сақтай отырып, пирамида түрінде домино жиынтығын орнатыңыз.

1) 28 домино сүйектерін пайдаланып оларды суреттегідей орналастыр, сандардың қосындысы горизонталь және вертикаль бойынша жай сан болу керек.

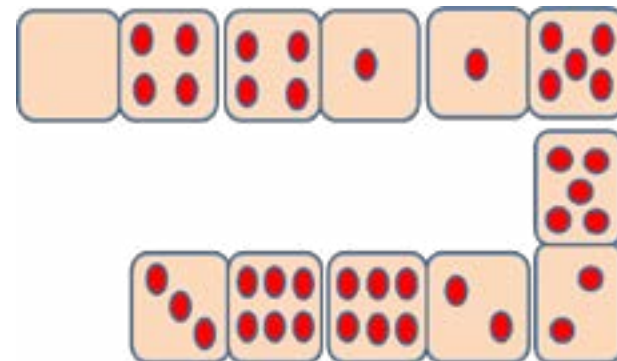
2) Әр жолда сүйектердегі нүктелердің сомасы нақты санның квадраты болуы тиіс.



Сурет 3

Арифметикалық прогрессия және домино.

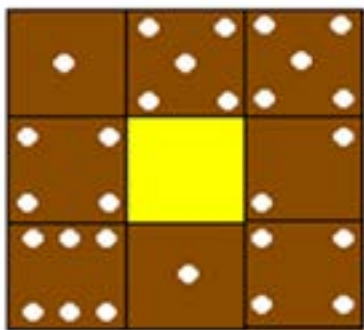
Сіз ойынның ережелеріне сәйкес салынған алты домино сүйегін көріп тұрсыз, сүйектердегі нүктелердің саны (Әр сүйектің екі жартысы бойынша) 1-ге қосылып отырады. Олар (4, 5, 6, 7, 8, 9)



Сурет 4

Домино квадраттары:

4 домино бар. Оларды квадраттың шұңқырымен өлшеп, әр жағындағы нүктелердің саткалары бірдей және мәні 11-ге тең болу керек.



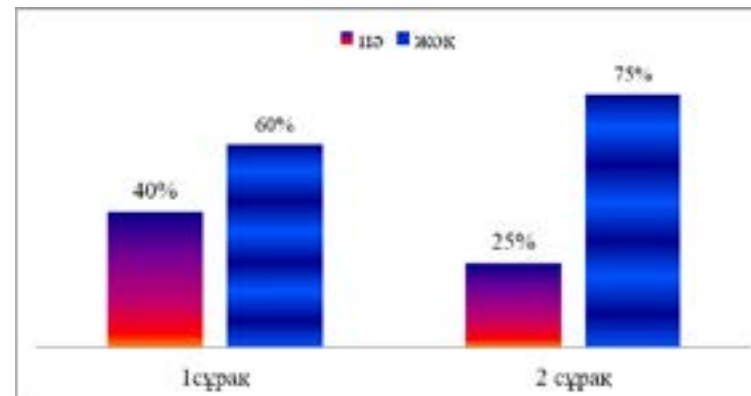
Сурет 5

### 2.1 Зерттеу жұмысының әдістемесі

Зерттеу жұмысына ағымдағы 2018 жылдың мамыр айынан қыркүйек айы аралығында Ы.Алтынсарин атындағы дарынды балаларға арналған облыстық қазақ гимназия-интернатының орта буын (5-7) сынып оқушылары қатысты. Зерттеу барысында оқушылардан сауалнама алынды. Сауалнама келесі сұрақтарды қамтыды:

- 1) Домино ойынын ойнай аласыз ба? иә) жоқ)
- 2) Математика пәнінің тақырыптарын доминомен байланыстыруға келеме ? иә) жоқ)
- 3) Домино сабақты қызықты әрі түсінікті меңгеруге септігін тигізе ме? (домино ойыны қолданылған сабақтан кейін жауап беруге арналған сұрақ)

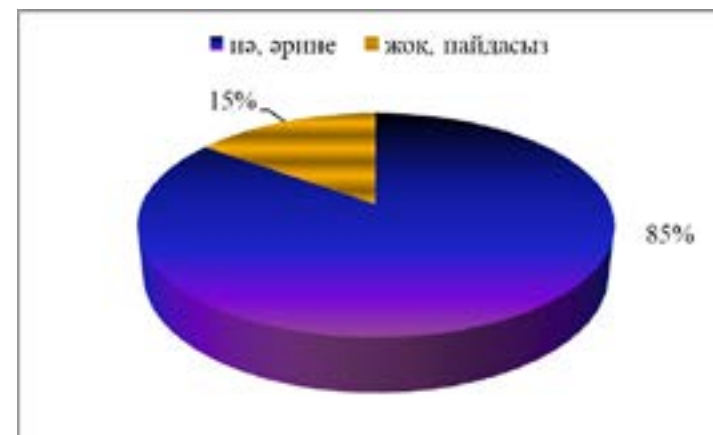
Сауалнама нәтижесі келесідей (6-сурет):



Сурет 6 – Диаграмма

Сұрастырылған 20 респонденттердің тек 40 % домино ойынын ойнай алады, 60 % ойнай алмайды. Сонымен қатар олардың 25 % ғана домино ойынын математика сабағымен байланыстыруға болады деп ойлайды. Қалған 75 % респонденттер үшін доминоның сабақпен ешқандай байланысы жоқ деген пікірді ұстанды.

Зерттеу барысында домино ойыны математика сабағында бірнеше тақырыптарды меңгеру барысында қолданылды, мәселен «Жай бөлшектерге амалдар қолдану» т.б.. Сабақтан кейін оқушылар сауалнамның 3-ші сұрағына жауап беру өтінілді (7-сурет).



Сурет 7 – Диаграмма «Домино сабақты қызықты әрі түсінікті меңгеруге септігін тигізе ме?»

Респонденттердің 85 % домино ойынын тақырыптарды меңгеруде септігін тигізгенін атап өтті. Олардың пікірінше, сабақ анағұрлым қызықты әрі түсінікті өтеді. Домино арқылы есептер шығару логика мен сауаттылықты дамытуда үлес қосады. Домино ойынының тиімділігін атап көрсеткен оқушылар саны 60 % артты.

Қортындылай келсек доминоны әріптестермен ғана емес, жалғыз ойнауға болады және әртүрлі логикалық есептерді шығаруға болады. Домино жинағы – керемет санау материалы. Көбейту кестесін, бөлуді, жай бөлшектерді қосу мен азайту ойын кезінде ойды жаттықтырып, логиканы дамытуға болады. Метепте математикада өтетеін тақырыптарды доминомен қызықты және ойын ретінде қайталауға және бекітуге болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 **Попов, С. М., Тарасов, С. П.** «Игры для всех азартные и неазартные». – С. 193–194.

2 **Храмов, С. Ю.** «Давайте поиграем в домино!» (первая энциклопедия игр домино), 256 с. Выпуск планируется в 2018 году. [http://davaite-poigraem.umi.ru/davajte\\_poigraem\\_v\\_domino/](http://davaite-poigraem.umi.ru/davajte_poigraem_v_domino/).

3 <http://russdomino.ru/istoriya/istoriya-sozdaniya-igry.html>.

### НАХОЖДЕНИЕ ПЛОЩАДИ ТРАПЕЦИИ ЧЕРЕЗ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО Д. И. ИСМОИЛОВА

УТЕГЕНОВА Д. М.

ученик 9 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

ПРОСКОКОВА А. В.

учитель математики, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Понятия площадей фигур (треугольника, прямоугольника, параллелограмма и трапеции) являются самыми древними в истории развития геометрии. Большинство математиков стремятся к более быстрому и удобному вычислению. В данной работе описан процесс получения новой формулы для нахождения площади трапеции, основанной на тождестве Д. И. Исмоилова. Данная формула впоследствии может быть полезна при решении задач на доказательство, а также при решении олимпиадных задач.

В настоящий момент существует необходимость изучения и развития теории геометрии, потому что в процессе приобретения геометрических знаний формируется способность к пространственному

воображению, повышается уровень логического мышления, осуществляется развитие ума, памяти человека. В одном из сборников задач мне встретилась задача на нахождение площади трапеции: «Найдите площадь трапеции, диагонали которой равны 15 и 9, а средняя линия равна 6.» Решение этой задачи алгебраическим методом, с опорой на подобие треугольников и стандартные формулы, не привело к желаемому результату, так как данных для применения этих формул не хватало. И таких задач встречается не мало. Возник вопрос: возможно ли другими способами вычислять площадь трапеции? Актуальность данной работы заключается в том, что знания и умения находить площадь трапеции имеют огромное значение для решения практических задач в жизни, в том числе и заданий основного государственного экзамена по математике, а также олимпиадных заданий. В данной статье описан метод нахождения площади трапеции, который выходит за рамки школьной программы, и в дальнейшем, поможет найти новые подходы к решению геометрических задач.

В настоящее время существует 12 способов нахождения площади трапеции. И я, изучив, тождество Д. И. Исмоилова, задалась целью: вывести и доказать новую формулу для нахождения площади трапеции. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучить теоретический материал, доказать арифметическое тождество Д. И. Исмоилова, а также решить задачи с помощью данного тождества, вывести свою формулу для нахождения площади трапеции, применить данную формулу при решении практических задач. Перед тем, как начать работу, я сделала предположение о том, что, при использовании формулы площади трапеции через тождество Исмоилова Д. И. затрачивается меньшее количество времени для решения олимпиадных задач, связанных с площадью трапеции.

Перед тем как приступить к выводу формулы площади трапеции, я, совместно с профессором Д. И. Исмоиловым, рассмотрела доказательство его тождества, которое гласит, что существуют  $a, b, c$  такие, что каждое из них (хотя бы 1) является суммой 2-х других. Например,  $c=a+b$ , то имеет место равенство

$$2(a^4 + b^4 + c^4) = (a^2 + b^2 + c^2)^2$$

Допустим,  $c=5, a=2, b=3$ , то  $5=2+3$

$$2(2^4 + 3^4 + 5^4) = (2^2 + 3^2 + 5^2)^2$$

Никакая из 3-х 4-ых степеней целых чисел будет равна 2

Применим теорему Евклида, в которой говорится: «Если  $a$  – целое число делить на  $b > 1$ , то имеет место  $a = b * q + r$ , где  $b > r > 0$ »

Число  $a/n$ , то в остатке  $n-1$ .  $a/n+1$ , то в остатке  $n$  наименьшее значение, а

$\langle x y z \rangle$  подчиняются теореме Пифагора. Если  $z^2 = x^2 + y^2$ , то

$$2(z^6 + x^6 + y^6) = (z^4 + x^4 + y^4)^2$$

Задана трапеция ABCD. Проводим диагонали, O-пересечение диагоналей. Получим 4 треугольника S1-верхний, S2-нижний, S3 и S4-боковые.  $S3 = S4$

Доказать:  $\sqrt{S_{\text{трапеции}}} = \sqrt{S1} + \sqrt{S2} + \sqrt{S3} + \sqrt{S4}$  Всем известна формула  $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 * \sin \alpha$  (см рис 1).

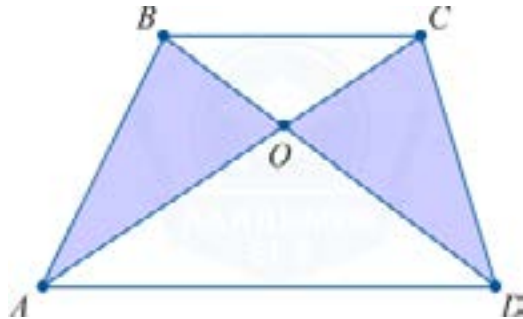


Рисунок 1

$$2(a^4 + b^4 + c^4) = (a^2 + b^2 + c^2)^2;$$

$$2(S3^4 + S4^4 + S^4) = (S3^2 + S4^2 + S^2)^2;$$

$$2(S3^4 + S4^4 + S^4) = (S3^2 + S4^2)^2 + S^2;$$

$$2S3^2 + 2S4^2 + 2S^2 = S3^2 + 2 * S3 * S4 + S4^2 + S^2;$$

$S3^2 + S4^2 + S^2 - 2 * S3 * S4 = 0$ . В любой трапеции  $S3 = S4$ . Если  $A=B+C$ , или  $B=A+C$ , или  $C=A+B$ .  $\langle A B C \rangle$  любые вещественные числа ( $AB=BA$ ) (\*)  $2(A^4 + B^4 + C^4) = (A^2 + B^2 + C^2)^2$

Доказательство: Пусть  $C=A+B$ . Рассмотрим правую часть и получим левую часть. (1)

$$(A^2 + B^2 + C^2)^2 = A^4 + B^4 + C^4 + 2(A^2 B^2 + A^2 B^2 + B^2 C^2)$$

Предположим,  $C=A+B$ , тогда получим, что

$$C^4 = (A+B)^4 = A^4 + C1 * A^3 + B + C4^2 * A^2 * B^2 + C4^2 * A * B^3 + C4^4 * B^4 = A^4 + 4A^3 * B + 6A^2 * B^2 + 4A * B^3 + B^4;$$

$$C^2 = (A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$

Подставим в правую часть равенства (1)

$$(A^2 + B^2 + (A+B)^2)^2 = A^4 + B^4 + A + 4A^3 + B + 6A^2 * B^2 + 4A * B^3 + B^4 + 2(A^2 * B^2 + A^2(A^2 + 2AB + B^2) + B^2(A^2 + 2AB + B^2)) = 4A^4 + 4B^4 + 4A^3 * B + 12 * A^2 * B^2 + 4A * B^3 = 2(2A^4 + 2B^4 + 2A^3 * B + 6A^2 * B^2 + 4AB^3) = 2[A^4 + B^4 + A^4 + B^4 + 6A^2 * B^2 + 4B^3] = 2[A^4 + B^4 + (A+B)^4] = 2[A^4 + B^4 + C^4] \sqrt{S_1} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2};$$

$$2(S_1^2 + S_2^2 + S_3^2) = (S_1 + S_2 + S_3)^2; S_7 = S_1 + S_2 + S_3 + S_4;$$

$$\text{то } \sqrt{S_7} = 2(S_1 + S_2) + 2S_3; \sqrt{S_7} = 2(S_1 + S_2 + S_3)$$

$$\langle x y z \rangle - \text{Пифагоров треугольник; } x^2 + y^2 = z^2$$

Найти множество П. тр., когда  $x, y, z \in \mathbb{N}$ ;  $x^4 + y^4 + z^4 \neq k^2$ ;  $2l^2 = k^2$ ;  $2 = \left(\frac{k}{l}\right)^2 \Rightarrow 2 = \left(\frac{p}{q}\right)^2$

$$(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1) = 1 \quad (\sqrt{m+1} - m)(\sqrt{m+1} + m) = 1$$

$$\sqrt{2} - 1 = \frac{1}{1+\sqrt{2}} \Rightarrow \sqrt{2} = 1 + \frac{1}{1+\sqrt{2}} = 1 + \frac{1}{1+\frac{1}{1+\sqrt{2}}}; 1 < \sqrt{2} < \frac{3}{2};$$

$$P_0 = 1 \quad Q_0; P_1 = 1 \quad Q_1 = 1$$

$$b_1 = \frac{P_1}{Q_1} = 1; b_2 = \frac{3}{2} \Rightarrow; P_2 = 3 \quad Q_2 = 2$$

$$P_2 = 3 = 2 * (P_0 + P_1); Q_2 = 2 = 2 * (Q_0 + Q_1)$$

Найдем  $S_7$  (см рис 2)  $S_n = \frac{a+b}{2} (h_n + h_{n+1}) = \frac{a+b}{2} h$ ;

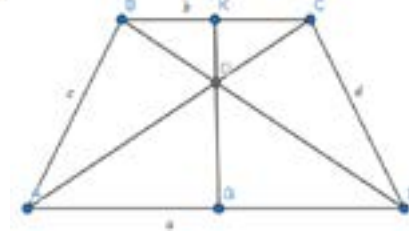


Рисунок 2

$$\sqrt{S_7} = \sqrt{\frac{a+b}{2}(h_a + h_b)}; AD = a; S_1 = \frac{ah_a}{2} \quad BC = b; S_2 = \frac{bh_b}{2};$$

$$\Delta AOD \sim \Delta BOC \quad \frac{AD}{BC} = \frac{h_a}{h_b} = \frac{a}{b} = k \Rightarrow a = kb \quad h_a = kh_b$$

$$\sqrt{S_7} = \sqrt{\frac{kb+b}{2}(kh_b + h_b)} = \sqrt{\frac{(k+1)b}{2}(k+1)h_b} = k+1 \sqrt{\frac{bh_b}{2}} = (k+1)\sqrt{S_2}$$

$$\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2} = \sqrt{\frac{kb \cdot kh_b}{2}} + \sqrt{\frac{bh_b}{2}} = k \sqrt{\frac{bh_b}{2}} + \sqrt{\frac{bh_b}{2}} = kS_2$$

$$\sqrt{S_7} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}; \quad S_7 = S_1 + S_2 + 2\sqrt{S_1} + S_2$$

Примечание:  $P = a + b + c$  – периметр треугольника

$P1 = (\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c})$  – периметр сопряженного треугольника

Приведу пример. Задача 1: доказать:  $P * P1 \geq 9$

$$P = a + b; \quad P1 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \Rightarrow P * P1 \geq 4$$

Доказательство:  $(a + b + c) * (\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}) \geq 9$ ;

$$1 + \frac{a}{b} + \frac{a}{c} + \frac{b}{a} + 1 + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} + \frac{c}{b} + 1 \geq 9$$

Группируем:  $(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}) + (\frac{a}{c} + \frac{c}{a}) + (\frac{b}{c} + \frac{c}{b}) + 3 \geq 2 + 2 + 2 + 3 = 9$

Докажем:  $\frac{x+1}{x} \geq 2; x^2 - 2x + 1 \geq 0$

$$(x - 1)^2 \geq 0 \text{ Верно, при всех } x \text{ не равных } 0.$$

Поэтому,  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2; \quad \frac{a}{c} + \frac{c}{a} \geq 2; \quad \frac{b}{c} + \frac{c}{b} \geq 2$ , значит

$$\frac{a}{b} + \frac{a}{c} + \frac{b}{a} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} + \frac{c}{b} \geq 6 \text{ и } \frac{a}{b} + \frac{a}{c} + \frac{b}{a} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} + \frac{c}{b} + 3 \geq 6 + 3 = 9$$

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n; P_n = a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n; P1_n = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_{n-1}} + \frac{1}{a_n}$$

Проделав данную работу, я пришла к выводу: что существует много способов нахождения площади трапеции. При решении задач используется тот метод, который удобен и соответствует условию задачи. Но, мной была выведена еще одна формула для нахождения площади трапеции. Эту формулу можно назвать простой. Допустим,

у нас есть трапеция и с помощью данной формулы можно выявить больше данных, а следовательно, можно упростить доказательство утверждений на счет трапеции.

В заключении хочу сказать, что формула нахождения площади трапеции с использованием тождества Д. И. Исмоилова будет полезна для математических расчетов. Данная работа обогатила мой опыт не только в области геометрии, но и в анализе и обобщении информации научной математической литературы, в использовании информационных технологий (в текстовом редакторе Word, графическом редакторе Paint и др.).

## ЛИТЕРАТУРА

1 Гельфонд, А. О. «Решение уравнений в целых числах». – М. : «Наука», 1978. – 61 с.

2 Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. – М. : АСТ: Астрель, 2010. – 703 с.

**1–4 СЫНЫПТА МАТЕМАТИКА ПӘНІНЕН ЛОГИКАЛЫҚ  
ТАПСЫРМАЛАР АРҚЫЛЫ БІЛІМДІ ТЕКСЕРУГЕ  
АРНАЛҒАН ИНТЕРБЕЛСЕНДІ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҚҰРАЛ**

АМАНГЕЛДІ Д. М.

8 сынып оқушысы, Ы. Алтынсарин атындағы Дарынды балаларға арналған  
облыстық қазақ гимназия-интернаты, Павлодар қ.

КЕНЖЕБАЕВА Д. К.

информатика пәнінің мұғалімі, Ы. Алтынсарин атындағы Дарынды  
балаларға арналған облыстық қазақ гимназия-интернаты, Павлодар қ.

Зерттеудің мақсаты:

- Қазіргі замандағы ақпараттық ағымдарды басқаруды қамтамасыз ету;
- Оқу үрдісін белсендіру үшін, оқытуды жекешелендіру, оқушының өзін-өзі бақылауына, өзін-өзі тексеруіне мүмкіндік туғызу;
- Оқытуды басқару, оқу нәтижелерін бақылау процесін автоматтандыру;
- Macromedia Flash бағдарламасында оқуға арналған электронды нұсқаулықтарды жасауды үйрену.

Қойылған мақсатқа жету үшін төмендегідей міндеттерді орындау қажет болды:

Қазақстан Республикасының білім беру жүйесін ақпараттандыру еліміздің даму стратегиясының негізгі бағыттарының бірі, себебі ХХІ ғасыр – білім беру жүйесін ақпараттандыру ғасыры. Қоғамның ақпараттануы бүкіл дүние жүзінде шексіз ақпараттық кеңістік қалыптастыра отырып, өндірісті, білім беруді және адамдардың тұрмыс-тіршілігін түбегейлі өзгертуде [1]. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар сан қилы заманымыздың бірден бір көрнекілігіне айналды десекте қате айтпаймыз. Компьютерді және басқада ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) пайдалану дағдыларын меңгеру қазіргі өмірдің ажырамас бөлшегіне айналып отыр.

Қазіргі заманғы қоғам – тауарлар, қызметтер және еңбек нарығы көп жағынан алғанда АКТ қарқынды дамуымен байланысты өзгерістермен сипатталады [3].

Қазіргі таңда компьютерлік бағдарламалардың түрлері өте көп. Әркім өз бейіміне қарай бағдарламалармен жұмыс жасайды. Менің өзіме ұнайтын көптеген бағдарламалар бар. Соның бірі– FLASH бағдарламасын терең меңгеру және жасаған жұмысымды енгізу. Мен бұл жобамда еш кем түспейтін интербелсенді электрондық құрал, өз жобамды жасадым.

Зерттеу нысаны – 1–4 сыныптың математика пәннің бағдарламасын алдын ала оқыту үрдісі.

Зерттеу пәні – 1–4 сыныптың математика пәннің бағдарламасын оқытуға арналған интербелсенді электрондық оқыту құралы.

Зерттеу жұмысының ғылыми болжамы:

Егер сабақтарда ұйымдастыру үшін ашық интерактивті тапсырмалардың компьютерлік бағдарламалары және оны қолданудың әдістемесі жасалса, онда білімді меңгеру сапасы артады, өйткені бұл жағдайда жүйелі, жеке іс-әрекеттік және дербестік тәсілдер жүзеге асып, оқушылардың оқуға деген қызығушылығы мен саналылығы артады.

Зерттеудің өзектілігі:

– Ұсынылып отырған интерактивті электрондық құрал 1-4-сыныпта математика пәнін оқытуда логикалық тапсырмалар арқылы оқушылардың зейінін тұрақтандыруға, оқу материалын жеңіл әрі сапалы түрде игеруіне және өзін-өзі тексеруіне көмекші құрал.

– Бұл құралда математика пәні бойынша интерактивті геометриялық пішіндерге байланысты бос орындарды толтыру, әрбір екі заттың ортақ қасиеттерін анықтау және екі заттың арасындағы ұқсастықты табу тапсырмаларын қолдана аласыз.

Жобамның маңыздылығы өскелең ұрпақ сауатты болса, еліміз сауатты болады деп ойлаймын.

Зерттеу жаңалығы:

- Жаңа ақпараттық технологияларды қолдана отырып, электрондық оқыту жағдайында туындаған мәселелерді шешу;
- оқушы құзырлығын қалыптастыру.

Зерттеудің жетекші идеясы: компьютерлік бағдарламалардың дидактикалық мүмкіндіктерін анықтау негізінде оларды оқыту процесінде тиімді түрде пайдаланса, бастауыш мектепте математика оқыту нәтижелері жоғары болады.

**Интербелсенді электрондық қосымша құралының құрылымы**

Оқу материалдарын жеңіл игерудегі электрондық оқулықтардың атқаратын рөлі зор. Теориялық материалдар мен тапсырмалар

графикалық иллюстрация түріндегі әр түрлі суреттер тәсілдері арқылы толықтырып отырса, онда теориялық білімді оқып, көзбен көріп, түсініп және баланың есінде сақталуы ұтымды болады [2].

Электрондық құралдарды пайдалану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай, логикалық ойлау жүйесін қалыптастыруға, шығармашылықпен еңбек етуіне жағдай жасайды, тағы бір ерекшелігі оқушының қабылдау механизміне жеңіл.

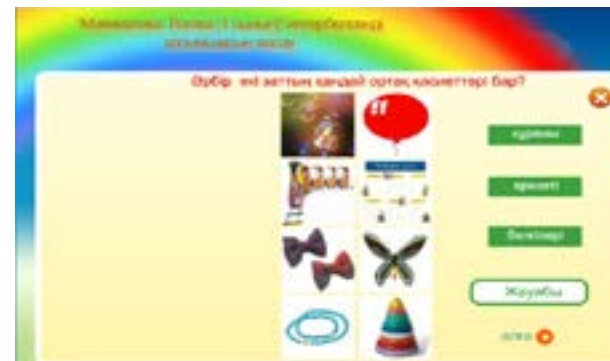
Электрондық оқулықтың ең басты мәні оның мазмұнында. Бұл оқыту құралында, компьютермен жұмыс істеуге негізделген оқыту бағдарламаларын жүзеге асырылады [4].

Macromedia Flash бағдарламасы көмегімен 1–4 сынып математика пәні бойынша интербелсенді электронды құрыл гөметриялық пішіндерге байланысты бос орындарды толтыру, әрбір екі заттың ортақ қасиеттерін анықтау және екі заттың арасындағы ұқсастықты табу, тест тапсырмасы қарастырылған. Электронды оқулықтың алғашқы беті 1- суретте көрсетілген.



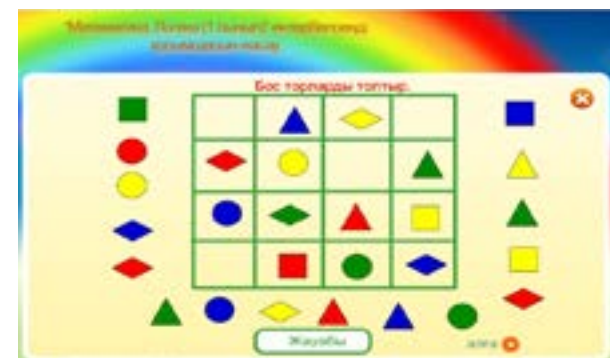
Сурет 1 – Алғашқы беті

*Ортақ қасиеттер* – Батырмасын шерту арқылы әрбір екі заттың ортақ қасиеттерін анықтау бетіне көшеміз.



Сурет 2 – Ортақ қасиеттер

3 суретте *Геометриялық пішіндер* бөлімін басқанда пішіндерге байланысты бос орындарды толтыру тапсырмасы берілген.



Сурет 3 – Геометриялық пішіндер

*Ұқсастық* батырмасын шерткенде, екі заттың арасындағы ұқсастықты табу тапсырмасын орындау ұсынылады (4-сурет).



Сурет 4 – Ұқсастық батырмасын

Сонымен қатар оқушылар алған білімдерін тест арқылы тексеруге болады. Бұл 5-суретте көрсетілген.



Сурет 5 – Тест терезесі

Мен бұл бағдарламаны алған себебім, өзім пәнге деген қызығушылығым артып ұнаттым, осы бағдарламаны жетік біліп өз өміріме қолдансам деген ойдамын.

Негізгі алға қойған мақсатым осы қосымша оқуға қажетті электрондық оқулықтар жасасам, үйренсем деген ойым болды. Қазіргі заманның талабына сай ақпараттық технология білу барлығымыздың міндетімізге айналды. Сабақ мультимедиялық көрмелер арқылы болса өте қызық болары сөзсіз. Өз жасаған жұмыстарымды сабақ барысында қолданып мұғалім көмек құрал ретінде пайдалануға әсер тигіземін.

Жасалған жұмысымды 1–4 сынып оқушылары мен мектепке даярлық топтарына ұсынамын. Толықтырып электронды жинақ ретінде қолдансақ. Бағдарламаға қосымша материалдар таратылса.

Мен зерттеу жұмысымда Flash бағдарламасының қызықты да күрделі ойлауды қажет ететін сырларымен таныстым. Бұл жұмысымды жалғастыра беремін. Келешекте тағы басқа адамдарға

оңайға түсетін мүмкіндіктерін ашсам деген ойым бар. Әрбір деректі жинаған сайын тың жаңалықтарға толыға түседі екенсін. Алдағы уақытта дәрежелі көрмелер, баннерлер, веб-сайттар жасауды, электронды оқулықтар және дидактикалық тапсырмаларды жасауға бет бұрамын.

«Жаксыдан үйрен, жаманнан жирен» деген қазақтың нақыл сөзін әрдайым есіме аламын. Мен бұл тақырыпты ала отырып бағдарламамен танысып «Flash мүмкіндіктерімен оқу – құралын жасау» бағдарламасынан шағын болса да, оқу құралы ретінде электрондық кітапша жасап көрдім. Бұл жұмыстың нәтижесін көріп қатты қуандым. Өмірде өз орнымды таба білгендей болдым. Келешекте жоғарғы дәрежелі қызықты жұмыстарды жасауға дайын екенімді білдіремін. Ең бірінші кадр жасап өзім салған суреттерге мультимедиялық қозғалыстар енгіздім. Бұл менің ең бірінші қызықты жұмысым болды. Соның нәтижесінде бірнеше табыстарға қол жеткіземін деген сенімдемін. Actions (действия-іс-әрекет, қимыл) бетіне парақтарды беттестіру үшін бағдарлама жаздым. Ендігі жерде елімізге көмегім тисе, елімнің дамуына кішкене болса да өз үлесімді тигізсем, қазақ халқын биіктерден көрсетсем деген арманым, мақсатым бар.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 **Бөрібаев, Б.** Компьютерлік оқу құралын жасау әдістеме // Информатика негіздері ғылыми-әдістемелік журналы. – № 4. – 2003.
- 2 **Красильникова, Е. А.** Білімді ақпараттандыру ісінің түсініктемелік аппараты // Информатика негіздері ғылыми-әдістемелік журнал – № 2. – 2005.
- 3 **Сулейменова, Л.** Ақпараттық жүйелер және оның негізгі ұғымдары // Информатика негіздері ғылыми-әдістемелік журналы. – № 2. – 2005.
- 4 **Балафанов, Е. К., Бурибаев, Б., Даулеткулов, А. Б.** Жаңа ақпараттық технологиялар. – Алматы : ИНТ, 2003.

## EXCEL-КЕСТЕЛІК ПРОЦЕССОРЫНДА ТЕСТ БАҒДАРЛАМАСЫН ЖАСАУ

АМАНГЕЛДІ Қ. Е.

7 сынып оқушысы, Атырау қалалық мектеп-лицейі, Атырау қ.

АЙЖАРЫҚОВА Ф. Б.

информатика пәнінің мұғалімі, педагог-модератор, Атырау қалалық мектеп-лицейі, Атырау қ.

Excel-дің ең көзге түсер ерекшеліктерінің бірі оның сандар қатары мен бағаналарын информацияны толық көрнекі түрде кескіндей алатын графиктер мен диаграммаларға айналдыруы болып саналады.

Excel жай ғана бағдарлама емес, оны көптеген математикалық амалдарды, күрделі есептерді жеңілдету үшін пайдалануға болады. Ол кестедегі мәліметтердің негізінде түрлі-түсті диаграммалар тұрғызып, жүргізуді қамтамасыз ете алады. Excel мүмкіндігінің көпжақтылығы тек экономика саласында ғана емес, ғылыми зерттеу, әкімшілік жұмыстарында да кеңінен қолданылады. Тест бағдарламасы мынадай парақтардан тұрады:

- 1 Танысу парағы
- 2 Тест сұрақтары
- 3 Нәтижелер парағы
- 4 Есептеулер парағы

Қатарда немесе бағанада бірнеше рет қайталанатын мәліметтерді енгізу үшін келесі әдісті қолданамыз: қайталанатын бірінші ұяшыққа мәліметті енгіземіз, содан кейін сілтемені ұяшықтың оң жақ төменгі жағына алып барамыз, сілтеме өзінің түрін + (көшіру маркері) өзгерткен уақытта батырманы жібермей, керекті бағыттағы ұяшықтар толғанға дейін созу керек. Егер көшірілетін ұяшық мәліметтері қайсібір қатардың бөлшегі болса, бірақ сілтеме + белгісіне айналып, мәліметтер көшіріліп қана қоймай 1,2,3,4,..., немесе Ақпан, Наурыз, Сәуір секілді кезекпен реттелуін құрайды. Бұндай тәсіл автотолтырылу деп аталады. Қатарларды автотолтыру арқылы толтыруға болады, ол үшін мәзірден Сервис - Параметры - вкладка Списки командасын тандаймыз. Сандық қатарлардың көрсеткішін келесі түрде көрсетуге болады: ұяшыққа қатар келе жатқан бірнеше қатар енгізіңіз, мысалы 5,10,15. Бұдан кейін мысалды ерекшеленіз, содан кейін керекті ұяшыққа көшіріңіз. 5, 10, 15, 20 мәндері шығады, ал егер [CTRL] батырмасын басып тұрсақ, онда 5, 10, 5, 10, 5, 10 мәндері шығады және т.с.с. Яғни қатар емес оның

мәні көшіріледі. 1, 2, 3,... қатарлары үшін керісінше: қатарды енгізу үшін [CTRL] батырмасы, ал көп рет көшірсек тек ұяшық мәні ғана көшіріледі 1, 1, 1,... Көшірмені жасау үшін қарапайым тәсіл мәзірдегі Правка - Копировать и Вставить командаларын қолдануға болады.

Excel программасы – Microsoft Office жүйесіндегі электрондық кесте бағдарламасы. Excel бағдарламасын деректерге талдау жасау және қосымша жеткізілген іскерлік шешімдер қабылдаудың орнына жұмыс кітаптарын жасау және пішімдеу үшін пайдалануыңызға болады (электрондық кестелер жинағы). Әсіресе, Excel бағдарламасын деректерді бақылау, деректер талдау үшін үлгілер құру, деректерде есептеулер орындау үшін формулалар жазу, деректерді көптеген жолдарда жиынтықтау және кәсіпқой көрінетін диаграммалардың түрлеріндегі деректерді көрсету үшін пайдалана аласыз.

Excel бағдарламасын қолдану келесідей:

– Есеп. Excel бағдарламасының күшті есептеу мүмкіндіктерін көптеген қаржы есептеу нұсқаларында, мысалы, қолма-қол ақша ағындары есебінде, табыс есебінде немесе кірістер мен шығындар есебінде пайдалану;

– Бюджетті жасау. Қажеттіліктеріңіз жеке немесе бизнеске қатысты болса да, Excel бағдарламасында кез келген бюджет түрін, мысалы, маркетингілік бюджет жоспарын, оқиға жоспарын немесе жұмыстан кету жоспарын жасау;

– Есеп-шоттар және сатулар. Excel бағдарламасы есеп-шоттары, сатулар деректерін басқаруға пайдалы, мысалы, сатулар есептері, буып-түйетін тізімдер немесе сатып алу тапсырыстары;

– Есептер. Деректерге талдау жасауға немесе деректерді қорытындылауға әсер беретін Excel бағдарламасында түрлі есеп түрлерін, мысалы, жобаның өнімділігін өлшейтін есептер, жобаланған және нақты нәтижелер арасындағы айырмашылықты көрсету немесе деректерді болжау үшін пайдаланатын есептер жасау;

– Бақылау. Excel бағдарламасын уақыт кестесіндегі деректерді немесе тізімді бақылау үшін пайдалану, мысалы, жұмысты бақылауға арналған уақыт кестесі немесе жабдықтарды бақылауға арналған тізімі. Microsoft Excel – IBM және Macintosh компьютерлерінде жұмыс істейтін, ең озық үлгілерді ала отырып, бүгінгі заман талабына сай жасалған, электрондық кесте құрастыратын қолданбалы программа. Excel-дің соңғы нұсқаларында график тұрғызу, күрделі функциялар арқылы есеп-қисап жүргізу және бірнеше жұмыс кітаптарымен қатар

жұмыс атқару сияқты мүмкіндіктер кенінен қолданылады. Кестелік құрылымды құжаттармен жұмыс істеуге арналған кең таралған құралдардың бірі Microsoft Excel. Ол сандық мәліметтермен жұмыс істеу үшін негізделген.

Электрондық кестелердің құндылығы олардағы мәліметтерді өңдеу тәсілдерін пайдаланудың қарапайымдылығы болып табылады.

MS Excel программасы – жоспарлы-экономикалық, есептік-статисти-калық ғылыми-техникалық және басқа міндеттердің және басқа міндеттердің біраз ауқымымен шешуге арналған өте жақсы және қолданылуы қарапайым электронды кестелерді өңдеу пакеті, бұларда сандық, мәтіндік немесе графикалық ақпарат біраз жүйелі, қайталанатын құрылыммен кестелік түрде ұсынылған.

Электронды кесте кәдімгі кесте сияқты қиылысында ұяшықтар орналасқан жолдар мен бағандардан тұрады. Алайда кәдімгіге қарағанда, электронды кесте сандық, мәтіндік және графикалық ақпаратты көрнекі түрде ұсыну үшін ғана арналмаған. Электронды кестенің кәдімгіден айырмашылығы әр түрлі есептік формулаларды ұяшықтарда орналастыру мүмкіндігінде, сонымен қатар кестелік түрде ұсынылған мәліметтерді өңдеуден молынан автоматтандыруда болып отыр.

«Электрондық кесте» термині мәтін түрінде берілген мәліметтерді компьютерде өңдеуге арналған программаларды белгілеу үшін пайдаланылады. Кестелерді өңдеуге жататын іс-әрекеттер:

- функциялар мен формулаларды пайлана отырып әр түрлі есептеулер жүргізу;
- түрлі-түрлі факторлардың құжаттарға тигізетін әсерін зерттеу;
- тиімді есту мәселелерін шешу;
- белгілі бір критерийлерді қанағаттандыратын мәліметтер жиының таңдап алу;
- графиктер мен диаграммаларды тұрғызу;
- мәліметтерді статистикалық талдау.

Электрондық кестелердің құндылығы, олардағы мәліметтерді өңдеу тәсілдерін пайдаланудың қарапайымдылығы болып табылады.

Microsoft Excel-дегі кітап файл болып табылады. Әрбір кітап бірнеше беттен тұра алатындықтан, бір файлда түрлі мәліметтер салып, олардың арасында қажетті байланыстар орнатуға болады. Excel жаңа кітабы Excel құжаты беттерімен бірге кітап деп аталатынын айтып кеткен едік қой. Осыған байланысты Excel қайта іске қосқан кезде автоматты түрде жаңа жұмыс кітабы ашылып

отырады. Егер тек бұрын құрылған Excel файлы екі рет шерту арқылы ашсақ, онда сол бұрынғы файл ашылады да жаңа жұмыс кітабы ашылмайды. Егер жұмыс барысында ашық тұрған Excel бағдарламасында жаңа жұмыс кітабын құру үшін Файл қаптамасын шертіп Создать командасын таңдаймыз. Нәтижесінде экранда Создать қаптамасы пайда болып, Доступные шаблоны командасы пайда болады. Осы жерден сізге Новая книга жазуына екі рет шертуіңіз керек. Тек осыдан кейін ғана жаңа құжат құрылады. Excel бағдарламасында жаңа құжат құрудың тағы бір түрі, ашық тұрған Excel бағдарламасында «Ctrl»+«N» пернелер комбинациясын басу арқылы құруға болады. Жаңа құрылған бос кітаптар стандартты түрде Книга1 немесе Книга2 және т.б. атаулары болады. Мәліметтерді бір уақытта бірнеше бетте енгізіп, өзгертіп отыруға болады, сонымен қатар бірнеше беттегі мәліметтерге сүйеніп отырып, есептеулер жүргізуге болады. Жолдар мен бағандарға бөлінген, олардың қиылысулары ұяшықтарды құрастырады, оларда жұмыс бетінде көрсетілген барлық ақпарат орналасады. Әрбір ұяшықтың қиылысқан жолмен бағанға сәйкес өз белгіленуі болады. Осылайша, әрбір ұяшықтың латын әрпінен және саннан тұратын аресі болады. Мысалы, C5 – бұл C бағанымен 5 жолдың қиылысуындағы ұяшық адресі. Нәтижесінде көптеген торларға (ұяшықтарға) бөлінген бет аламыз. Бұл беттерді кез келгенмен толтыруға болады – мәтінмен, сандық мәнмен, графикамен. Жұмыс кітабының беттерінің өлшемдері Excel - дің ескі версиясында жолдар (65535) мен бағандар (255) саны жетпегенді. Енді жетуі тиіс – 16,4 мың баған және 1млн. жоғары жол !Парақтың соңғы бағанына өту үшін: CTRL + → Парақтың бірінші бағанына өту үшін: CTRL + ← Парақтың соңғы жолына өту үшін: CTRL + ↓ Парақтың бірінші жолына өту үшін: CTRL + ↑

Microsoft фирмасының Excel программасы – кестелік процессорлар немесе электрондық кестелер тобына жататын ең кең тараған программалық кестелердің бірі. Бірақ Excel жай программа ғана емес, оны көптеген математикалық амалдарды, күрделі есептеулерді көрнекті жеңілдету үшін пайдалануға болады. Ол кестегі мәліметтердің негізінде, түрлі - түрлі диаграммалар тұрғызып, мәліметтер базасын даярлап, олармен жұмыс істеуді, сандық эксперимент жүргізуді және тағы басқа қамтамасыз ете алады.

Электрондық кестелердегі мәтіндік мәліметтерді, сандық мәндерді және формулаларды енгізуге, түзетуге және өңдеуге арналған қолданбалы бағдарламалар (Ms Excel, Lotus 1 – 2 – 3, Qua, Supercalc, Multiplan, Суперплан, АБАК т.б.) – кестелік процессорлар деп аталады.

Электрондық кестелердің ерекшелігі болып олардағы мәлімет өңдеу жолдарының түсінікті әрі қарапайым болуы есептеледі. Microsoft фирмасының Excel программасы – кестелік процессорлар немесе электрондық кестелер тобына жататын ең кең тараған программалық дестелердің бірі. Бірақ Excel жәй программа емес, ол көптеген математикалық амалдарды, күрделі есептеулерді көрнекті етіп әр адамға түсінікті түрде жүргізе алады. Ал кестедегі мәліметтерді пайдаланып, түрлі-түрлі диаграммалар тұрғызып, мәліметтер қоймасын жасап, олармен жұмыс істеді, сандық эксперимент еткізуді және т. б. қамтамасыз ете алады. Excel мүмкіндіктерінің көпжақтылығы оны тек экономика саласында ғана емес, оқып-үйренуде, ғылыми-зерттеу істерінде, әкімшілік және жәй шаруашылық жұмыстарында да кеңінен қолдануға мүрсат береді. Электрондық кестенің жұмыс аймағы қатарлар мен бағаналардан (тік және жатық жолдар) тұрады.

Excel жай ғана бағдарлама емес, оны көптеген математикалық амалдарды, күрделі есептерді жеңілдету үшін пайдалануға болады. Ол кестедегі мәліметтердің негізінде түрлі-түсті диаграммалар тұрғызып, жүргізуді қамтамасыз ете алады. Excel мүмкіндігінің көпжақтылығы тек экономика саласында ғана емес, ғылыми зерттеу, әкімшілік жұмыстарында да кеңінен қолданылады.

Excel мүмкіндіктерінің көпжақтылығы оны тек экономика саласында ғана емес, сондай-ақ, оқып-үйренуде, ғылыми-зерттеу істерінде әкімшілік және жәй шаруашылық жұмыстарында да кеңінен пайдалануға мүрсат береді.

Электрондық кестенің жұмыс аймағы жолдар мен бағаналардан (тік және жатық жолдар) тұрады. Жолдардың максималдық саны 16384-ке, ал бағаналар 256-ға тең. Әрбір бағана мен жолдың қиылысуы ұяшықты құрайды, ол ұяшыққа мәліметтерді (мәтін, сан, формула) енгізеді.

Microsoft Excel 2010-ды қолдануда бағдарламаның мүмкіндіктерін, яғни кестелермен жұмыс істеді жеңілдететін функциялар қарастырылады. Бұл мақалада бірнеше ескертпе функцияларды қарастырып кетеміз:

- мәліметтерді топтастыру;
- парақтар алмастыру (бағандар мен жолдарды ауыстыру және керісінше);
- формуланы көрсету;
- ұяшықтардағы жолды тасымалдау;
- ұяшықтағы мәтіннің бұрылуы;
- ұяшықтарды шарт бойынша форматтау.

MS Excel-дің қосылуы бірнеше әдістермен жүзеге асады. MS Excel қосылғаннан соң MS Excel терезесі ашылады. Бас мәзір де, негізінен, басқа да MS Office программаларындағы бөлімдерден құралған.

Оның Word мәзірінен өзгешелігі, Кесте орнына Мәлімет (Данные) алмастырылған. Аспаптар тақтасының төменгі жағында формула жолдары, бағанар аты, және электронды кестелер орналасқан:

- 1 – жұмыс ұяшығының аты;
- 2 – бағандардың аты;
- 3 – жұмыс ұяшығы;
- 4 – жұмыс парағы;
- 5 – жол аты;
- 6 – парақ қаттамасы;
- 7 – басқа параққа ауысу батырмасы;
- 8 – формула жолы.

Жұмыс кітабы. Microsoft Excel жұмыс кітабы деп аталады. Жұмыс кітабы терезенің төменгі жағына аттары таңбаша арқылы берілген парақ қаттамасының жұмыс парағынан тұрады. Таңбашаны ашып, жұмыс кітабының ішінде парақтан-параққа ауысуға болады. Таңбашаларды айналдыру үшін горизонталь координаталық сызық бойындағы сол жақта орналасқан батырмалар қолданылады.

Жұмыс парағы 256 бағаннан және 65536 жолдан тұрады, кесте түрінде беріледі. Жолдар сандармен нөмірленген, ал бағандар латын әріптерінен және олардың комбинацияларынан тұрады. Алфавиттің 26 әріпінен кейін AA, AB, т.с.с. әріп комбинациялары басталады.

Әрбір ұяшықтың жол нөмірінен және баған атынан құралған мекенжайы (адресі) болады. Кестенің әрбір ұяшығының мекені баған мен жол қиылысында орналасқан. Мысалы, егер ұяшық F бағанында және 7 жолында орналасса, онда оның мекені F7.

Берілгенді ұяшыққа енгізу. Алдымен тышқан курсорын енгізілетін ұяшыққа апарып (мысалы, A1), шерту арқылы оны белгілеп алады. Сол кезде ұяшық қоршауға алынады, сонымен бірге формула жолының сол жақ бөлігінде «A1» жазуы көрінеді. Осыдан кейін берілгендер енгізіледі. Берілгендердің ұяшыққа енгізілгеніне көз жеткізу үшін мына әдістердің біреуімен тиянақтау керек:

- енгізу пернесін басу;
- формула жолындағы символмен берілген батырманы басу;
- басқа ұяшықтағы курсорды шерту.

Егер бағанның енінен мәтін ұзындау болса, онда ол келесі бос тұрған бағанда көрсетіледі. Кері жағдайда мәтін келесі бағанның шекарасында үзіледі.

Кестенің элементтерін белгілеу. Кестенің бір ұяшығы (жұмыс ұяшығы) әр уақытта жұмыс істеп тұрады. Жұмыс ұяшығы қоршаумен белгіленеді. Ұяшықта жұмыс істеу үшін бағыттаушы пернелермен курсорды осы ұяшыққа апару немесе тышқанды шерту қажет. Формула жолының сол жағында, аспаптар тақтасының астында жұмыс ұяшығының мекені көрініп тұрады, мысалы, A1.

Жұмыс кітабын құру. Программаны жүктегеннен кейін экранда бос құжаттың терезесі ашылады. Оған үнсіз режимде Кітап 1 аты беріледі.

Жаңа жұмыс кітабын құру үшін Файл мәзіріндегі Құру командасын таңдау керек. Ашылған сұхбат терезесінде солардың негізінде құрылатын жұмыс кітабының қосымшасын Таза кітап немесе шаблонды таңдау керек, соңынан ОК батырмасын шертіңіз. Кәдімгі жұмыс кітаптары Кітап шаблонның негізінде құрылады. Жұмыс кітабын Кітап шаблонның негізінде құру үшін батырмасын шертуге болады.

Жұмыс кітабын ашу. Құрылған жұмыс кітабын ашу үшін Файл мәзіріндегі Ашу командасын немесе батырмасын таңдауыңыз керек, сол кезде Құжатты ашу сұхбат терезесі ашылады. Бума өрісінің тізімінен керекті жұмыс кітабы орналасқан дискіні таңдау қажет. Төменде орналасқан тізім ішінен кітап тұрған буманы және кітаптың өзін таңдау керек.

Үнсіз келісім бойынша xls кеңейтілуі және белгісі бар Microsoft Excel кітабының файлдары ғана тізімге шығады. Басқа типтегі файлдарды немесе барлық файлдарды шығару үшін Файл типі өрісінің тізімінен сәйкес типті таңдап алу керек.

Жұмыс кітабын сақтау. Жұмыс кітабын сақтау үшін Файл мәзіріндегі Сақтау командасын немесе Стандартты аспаптар тақтасының батырмасын шерту керек. Бірінші сақтау кезінде Құжатты сақтау сұхбат терезесі көрінеді, одан Бума өрісінің тізімінен диск, ал төменгі тізімінен кітап сақталатын бума таңдалады. Файл типі өрісінің тізімінде кітап пішімі сақталады. Файл аты өрісіне кітап атын енгізіңіз және Сақтау батырмасын шертіңіз.

Қайта сақтау кезінде Құжатты сақтау сұхбат терезесі шықпайды, кітап автоматты түрде сол файлда сақталады. Кітапты басқа атпен немесе басқа бумаға сақтау үшін Файл мәзіріндегі Қалай сақтау керек командасы таңдалады, сонда Құжатты сақтау терезесі шығады.

Excel даярлайтын құжат Жұмыс кітабы деп аталады. Жұмыс кітабы жұмыс парағынан тұрады. Жұмыс парағының құрылымы кестенің құрылымындай және ол бір немесе бірнеше кестені қамтиды. Әрбір парақтың аты төменгі жағында орналасқан таңбашада көрініп тұрады. Осы таңбашаның көмегімен кітапты парақтауға болады. Таңбашаны тышқанның батырмасын екі рет басу арқылы өзгертуге болады. Әрбір жұмыс парағы жолар мен бағандардан тұрады. Бағандардың аты латын алфавитінің бас әріптерімен жазылады.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 «Математикалық ойашар», «Қазақ энциклопедиясы» Алматы, 2009 ISBN 9965-893-25-X «Қазақстан»: Ұлттық энциклопедия / Бас редактор Ә. Нысанбаев – Алматы «Қазақ энциклопедиясы» Бас редакциясы, 1998 ISBN 5-89800-123-9, VIII том.

## ПАВЛОДАР Өңіріндегі аспан шырақтарын зерттеу үшін WEB ресурстарын Әзірлеу

АМАНГЕЛЬДИНОВА К. Т.

11 «А» сынып оқушысы, Павлодар қаласының  
ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

КАРАТАЕВА Н. К.

физика пәнінің мұғалімі, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

ЖАКУПОВ Н. Р.

физика пәнінің мұғалімі, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

Зерттеу жұмысының басты мақсаты Павлодар өңіріндегі бұқара халық арасында аспан сферасындағы жұлдыздарды тани білу және сол білімін күнделікті өмірде қолдана білуді web ресурсы арқылы насихаттау. Жұмыста Павлодар өңірінде жұлдыздар мен шоқжұлдыздардың орналасуы мен жыл мезгілдеріне байланысты өзгеруі жайлы ақпарат беру. Тақырыпты таңдап алу себебім - жұлдыздарды насихаттау, себебі қазіргі таңда жұлдыздар мен жұлдыздар шоғырын аспан күмбезінен таба алатын адамдар қатары өте аз. Ал бұны ежелден бері біліп келген қазақ халқы сағатсыз ауыл шаруашылығында, метеорология секілді көптен көп маңызды сфераларда дұрыс қолданып, болжаған.

Жұмыстың өзектілігі жұлдыздардың аспандағы орналасуын табудың оңай жолдарын АКТ арқылы көрсету.

Ғылыми жобаның жаңашылдығы: астрономия – ғылымдардың ішіндегі ең жасы себебі оған байланысты жасалатын эксперименттер аз, сондықтан аспан денелерін зерттеу әрқашанда маңызды; ақпараттық-коммуникациялық технологиялары арқылы оқушылардың қазақ халқындағы жұлдыздар туралы қолданған білімін компьютер бағдарламасы арқылы тарату және Павлодар қаласы маңындағы аспан күмбезіндегі шырақтар қозғалысын зерттеу. Сондықтан осы мәселені оқушылар арасында насихаттауды жөн көрдім. Павлодар территориясындағы жұлдыздар мен шоқжұлдыздардың орналасуы мен жыл мезгілдеріне байланысты өзгеруі жайлы ақпарат беру;

Қазақ халқының аңыздары мен жұлдыздардың байланысын жүйелеу;

Павлодар қаласындағы көрінетін шоқжұлдыздарды айқындап, аспанда оны таба білуге арналған арнайы web сайт жасау.



Сурет 1 – Тест және оның нәтижесі

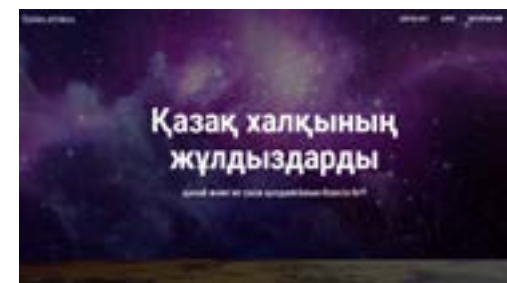
Павлодар аймағындағы аспан шырақтарының орналасуы, олардың қозғалысын бір жыл аралығында зерттеп, олардың жыл мезгілдеріне байланысты қалай орналасатынын қарастыра отырып, қазіргі таңда бар ғылыми деректерге талдау жасай отырып, өңіріміздегі аспан шырықтарын қай кезде қалай және қай жерден тауып алуға және ол неге байланысты болатыны жайлы толық ақпаратты web сайт көрсетеміз.

Атап айтсақ, темірқазық жұлдызы арқылы жердің солтүстік полюсінің қай жаққа орналасқанын оңай тауып алуға болады. Қазақ есепшілері «жеті қарақшы» жұлдызын батпас жұлдыздар қатарына жатқызады. Жеті қарақшы (орысша «Большая Медведица») жұлдызы жазғы тұрым, іңір кезінде көкжиекке таяп келеді де, үнемі көрініп тұрады. Батып, жоқ болмайды. Қас қарайған сайын шығысқа қарай жылжи отырып, бірте-бірте шырқау аспанға қарай көтеріле бастайды.

Баяғыда ата-бабаларымыз жеті қарақшы жұлдызын «аспан әлемінің сағаты» немесе «аспан тілі» деп атаған екен.

Қызық фактілер: жеті қарақшы жұлдызы бір тәулік ішінде аспан әлемінің солтүстік жарты шарын бір рет толық айналып шығады, 6 сағатта аспан шарының солтүстік шарын 180 градуспен, яғни толық шеңбер айналып барып бұрылады. Таң алдында жеті қарақшы жұлдызы аспан әлемінің солтүстік жарты шарының бүйіріне қайтып оралады.

Жұлдыздарды туралы ақпарат беру үшін арнайы сайт жасалды (<http://juldycz.ednova.pro/>). Онда шоқжұлдыздарды ашық түнгі аспанда бір-бірінен айырмашылығы мен атаулары енгізілген.



Сурет 2 – web сайттың сыртқы келбеті

Сайт ішінде арнайы интерактивті карта орналасқан. Берілген таңбаларда нақты жұлдыздың атауы мен кішігірім ақпарат енгізілген, оған қоса, басқа сайттарға да ссылка қосуға болады.



Сурет 3 – интерактивті карта

Жетіқарақшы мен Темірқазық жұлдыздарын аспан күмбезінде тауып алуға арналған нұсқаулық:



Сурет 4 – Жетіқаракшы мен Темірқазық жұлдыздары

Жетіқаракшы жұлдызын тауып алу оңай, оның ең шеткі екі жұлдызының ара қашықтығындай жоғары бес қадам ойша сызық жүргізсең кіші ожаудың сабындағы шеткі жұлдызына дәл келеді. осы жұлдыз Темірқазық деп аталады. Жұмыста осылайша бірнеше жұлдыздар мен жұлдыздар шоғырын тауып алу жолдары келтірілген.

1) Ұсынылған web қосымшаның артықшылығы:

2) Жұлдыздар туралы ақпарат беру;

Шоқжұлдыздарды ашық түнгі аспанда бір-бірінен айырып, атауын анықтау;

Ұсынылған жобаны одан әрі дамыту үшін біз тек Павлодар қаласындағы басқа да жұлдыздарды зерттеп, web қосымшаға қосуға болады, аспан күмбезіндегі жұлдыздардың уақытқа тәуелді өзгерісін көрсететіндей арнайы карта жасауды жоспарлаудамыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Қазақ таныған жұлдыздар. [Электронды ресурс]. URL: <http://kerey.kz/?p=10280>. Қарастырылған күні: 25.06.2018.

2 Звездное небо [Электронды ресурс]. URL: <http://myhomekz.com/zvezdnoe-nebo/> Қарастырылған күні: 25.10.2018.

3 Космические понятия казахов. [Электронды ресурс]. – URL : – [http:// bibliotekar.kz/istorija-kazahstana-za-10-klass-hrestoma/kosmologicheskie-ponjatija-kazahov.html](http://bibliotekar.kz/istorija-kazahstana-za-10-klass-hrestoma/kosmologicheskie-ponjatija-kazahov.html). Қарастырылған күні: 20.12.2018.

## КОРОТКОМЕТРАЖНЫЙ ФИЛЬМ: ОТ ЗАМЫСЛА ДО РЕАЛИЗАЦИИ

АХМЕТОВА А.

ученик 11 класса, СОШ № 27, г. Семей

БАЙГАЛИЕВА Ж. К.

учитель информатики, СОШ № 27, г. Семей

АДЫРБЕКОВА Ж. Т.

учитель русского языка и литературы, СОШ № 27, г. Семей

Если человек хочет поделиться собственным взглядом на жизнь, съемка короткометражного фильма – это лучший способ раскрыть свое видение. Короткометражный фильм напоминает кристалл, отражающий самодостаточный мир, содержащийся внутри него. Сюжет может рассказывать о человеческом счастье, но он должен привлекать внимание и *рассказать что-то о мире*. Вопреки распространенному заблуждению, съемки короткометражки требуют не меньше времени и усилий, чем полноформатный фильм, и в ходе этого процесса вы получите столько же удовольствия.

Итак, какие шаги необходимо предпринять для реализации задуманного.

1 Напишите сюжет, выражающий основную идею вашей истории. Без сценария съемка невозможна, и это не простая формальность, а основа основ. Работая над наброском сценария, нужно постоянно стремиться к тому, чтобы он содержал *нечто привлекательное* для зрителей. Например, если вы готовите сюжет для любителей драмы, в нем должно быть много драматических моментов, для любителей комедии нужно много юмора и т.д.

2 Посмотрите несколько документальных фильмов. Определившись с типом своего фильма, стоит проанализировать несколько успешных короткометражек, чтобы уловить общепринятые нормы. Обязательно должен быть некий повествовательный сюжет, и большинство режиссеров-аматоров ошибаются, забывая об этом.

3 Напишите черновую версию киносценария.

Краткое изложение сюжета. Цель/предназначение фильма.

Общий план фильма. В общем плане нужно описать каждый акт вашего фильма, чтобы убедиться, что в него включены все компоненты, необходимые для съемки качественного короткометражного фильма. Черновой план хорошей короткометражки обычно не превышает 300 слов.

4 Главные сцены фильма. Просмотрите общий план и выделите ключевые сцены.

5 Развивайте мотивацию персонажей. Каждый персонаж должен быть личностью, движимой определенными мотивами, иначе он будет выглядеть неестественно.

6 Включите в повествование драматическую сцену. В фильме должна быть одна общая сцена, затрагивающая всех действующих лиц.

7 Сформируйте последовательный перечень кадров фильма.

8 Сделайте раскадровку каждой сцены, набросав графические эскизы для визуального планирования сцен перед съемкой.

9 Покажите готовый сценарий друзьям, родственникам, учителям и т.д.

10 Подготовьте все необходимое. Небольшой мозговой штурм поможет предугадать возможные осложнения, с которыми можно столкнуться во время съемок, чтобы подготовить средства и способы для противодействия. Не ограничивайтесь только техническими вопросами, и попытайтесь предугадать осложнения в ходе выражения сюжета.

11 Подготовьтесь к съемкам. Выберите оборудование для видеозаписи. На рынке есть много разных предложений, и процесс выбора техники может растянуться на месяцы и даже годы, но вы должны целенаправленно продолжать поиски. Убедитесь, что оборудование для записи видео совместимо с вашей камерой и средствами для обработки видео.

12 Ознакомьтесь с базовыми функциями и протестируйте оборудование в работе. Научитесь включать/выключать запись, перематывать вперед/назад и воспроизводить запись, а также пользоваться другими функциями, которые могут вам пригодиться. Использование спецэффектов лучше отложить для съемок второго или третьего фильма.

13 Выберите тему – о чем вы собираетесь снять фильм. Не забывайте, что для вашего проекта нужна целостная история. Подумайте, кого, что и где вы будете снимать. Сформулируйте вкратце основную идею истории. Если трудно придумать сюжет, почитайте небольшие рассказы, чтобы разбудить вдохновение.

14 Напечатайте сценарий. Убедитесь, что вы развиваете разные характеры для своих персонажей. Фильм, в котором все говорят и действуют одинаково, вряд ли будет кому-либо интересен.

15 Прорисуйте сюжет в форме длинного ряда кадров, которые вы намерены использовать. Не особо беспокоьтесь тем, чтобы создать окончательный вариант. Сейчас важнее сделать общий набросок и записать свои мысли и идеи, а в ходе съемок можно отклоняться от этого плана. Благодаря этим рисункам вы также сможете определить, способны ли вы передать свою идею визуально, а не за счет диалогов персонажей. Помните, что зритель в первую очередь смотрит фильм, и только затем слушает.

16 Найдите незанятых людей, согласных потрудиться на съемках. Обеспечьте питание для всего коллектива, и благодарные люди будут готовы поработать дольше при необходимости.

17 Создайте график. Четкий временной план позволит сконцентрироваться на выполнении проекта.

Купите ежедневник.

Узнайте, в какие дни свободны участники вашей группы.

Назначьте дни для съемок главных сцен.

Сразу снимите сцены-интервью.

18 Снимайте свой видеосюжет. Если вы хотите рассказать о своем питомце, снимите на видео, как он ест, спит и играет. Можно выполнять съемку под звуковое сопровождение. Если сроки поджимают, подумайте об одновременной съемке на две камеры – эффективность также удвоится.

19 Съемки интервью.

Подготовьте вопросы. Самый простой способ – записать и использовать в качестве стержня основные слова для вопросительных предложений: кто, что, почему, когда, где, как и когда?

При включенной камере человек должен вести себя естественно, сохраняя открытость и честность.

Поговорите перед съемкой с тем, у кого вы берете интервью, чтобы он привык к вам и чувствовал себя свободнее в вашем присутствии.

20 Ведите дневник. Записывайте в ежедневник, как продвигаются съемки, какие ошибки допущены, и как их можно предотвратить при съемке последующих кадров.

21 Просмотрите весь записанный материал, делая заметки по каждому кадру. Записывайте, как он удался, какие технические проблемы обнаружены. Такие записи не займут много времени, но сэкономят много сил на этапе редактирования.

22 Отредактируйте фильм. Монтажно-тонировочный период – завершающий этап в создании фильма. Обучению монтажу и

приобретению монтажного мышления на режиссерских курсах отводят особое место и внимание. Следует помнить, что монтаж начинается задолго до съемок, т.к. нужно заранее понимать, что с чем будет монтироваться и, исходя из этого, планировать расстановку света, декорации, движение в кадре и т.д. Монтажно-тонировочный период также включает в себя цветокоррекцию, работу над спецэффектами, работу со звуком, запись музыки и работу с композитором, работу над титрами, получение исходных файлов видео и звука. Итог этого периода – готовый фильм

Итак, на основе этих шагов, я составила свой краткий сценарий короткометражного документального фильма.

1 Тема. Основной вопрос – про что?

Мне близок по духу наш учитель. Она вполне успешна и можно с уверенностью сказать, что педагог состоялся как квалифицированный специалист своего дела. Самое главное, это – человек с широким кругом интересов, правильным мировоззрением и с открытой душой. Но у нее этот страшный диагноз – рак. Как и почему? Почему именно у нее? Эти вопросы были основанием для создания данного фильма.

2 Идея. Во имя чего? Идея: не бояться, бороться.

3 Со стороны общества – поддерживать, проявлять сочувствие, милосердие

4 Конструкция. Перечень эпизодов:

Интервью с разными возрастными категориями людей «Что вы знаете об этой болезни?»

1 Сбор и анализ материалов по лечению и статистике

2 социальный эксперимент «отношение общества к людям с таким заболеванием»

3 Интервью с людьми, находящимися на стадии лечения и ремиссии

4 Вывод

5 Стилль. Короткометражный документальный фильм.

Тема короткометражного документального фильма – **«Когда приходит рак...»**

Советы:

Дайте волю своему воображению!

Научитесь редактировать. Эти знания пригодятся не только на стадии редактирования. Непосредственно в ходе съемок вы будете знать, что кадр удачный или нуждается в пересъемке.

Попросите своих зрителей высказать честные критические мнения. Постарайтесь услышать, о чем они стремятся рассказать,

чтобы сделать соответствующие изменения, благодаря которым ваш фильм станет сильнее. Не бойтесь дорабатывать, даже если это требует дополнительных съемок и редактирования.

Сделайте несколько копий отснятого материала.

Используйте раскадровку для каждой сцены, чтобы определить, под каким углом поставить камеру в каждом диалоге или действии. Не бойтесь воплощать креативные идеи.

## ӘДБИЕТТЕР

1 Как снять короткометражный фильм: 10 полезных советов. – <https://www.film.ru/articles/kak-snyat-korotkometrazhnyy-film-10-poleznyh-sovetov>.

2 10 советов для документалистов от Гари Хаствита. – <http://snimifilm.com/post/10-sovetov-dlya-dokumentalistov-ot-gari-khastvita>.

3 10 советов, как снять фильм, неважно – профессионал вы или новичок. – <https://blog.mann-ivanov-ferber.ru/2018/08/16/10-sovetov-kak-snyat-film-nevazhno-professional-vy-ili-novichok/>.

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ БИЗНЕС

БАЙСЕИТОВА Д. С.

ученик 10 класса, Школа-лицей № 20, г. Павлодар

АУБАКИРОВА Г. М.

учитель информатики, Школа-лицей № 20, г. Павлодар

Информатизация, как одна из наиболее ярких черт системы общественных отношений развитых стран все более привлекает внимание ученых. Существует довольно обширная литература по философским, социальным и экономическим проблемам постиндустриального этапа развития человечества. При всем разнообразии конкретных черт рассматриваемого феномена, выделяемых исследователями, все они едины в том мнении, что человечество вступило в новый этап развития цивилизации, в котором информация, знания играют определяющую роль во всех сферах деятельности людей. В отечественной литературе проблемы информационного общества представлены в основном работами философов, рассматривающих влияние информатизации на социальные процессы, государство, культуру, психологию человека. В последнее время стали появляться работы, посвященные конкретным экономическим и технологическим проблемам

индустрии информатики, где поставлены вопросы измерения и оценки информации, экономической эффективности информационной деятельности, формирования рынка информационных услуг [1, с. 22].

Информация оказывает существенное влияние на все отрасли производства и инфраструктуры; в действии рыночного механизма информационного общества также появляются новые черты, отличающие его от рынка индустриальной эпохи.

Информация становится в современном обществе важнейшим фактором экономического роста, что также лишь вскользь отмечается в учебниках. В связи с этим представляется целесообразным исследование проблемы по экономике информационного общества.

В середине шестидесятых годов началось развитие информационного бизнеса на Западе. По этой причине в странах Запада развитая инфраструктура бизнеса на основе подачи и получения информации позволяет эффективно применять его в самых разных направлениях и сферах жизни. На международном уровне данный бизнес имеет существенное проявление в известных агентствах, таких как агентство Dow Jones Telerate и агентство Reuter. Они способны предоставлять достоверные и своевременные услуги своей клиентуре и давно имеют постоянную аудиторию, которая продолжает уверенно расширяться. На сегодняшний день современный мир невозможно представить без развитого инфобизнеса. Не удивительно, что товарооборот зашкаливает более четырех триллионов долларов США. Этот показатель в несколько раз больше, чем производственный товарооборот, а такой факт говорит именно о спросе на информационную продукцию [2, с. 15].

Информационный бизнес – сфера бизнеса, в основе которой лежит продажа информации. Идея информационного бизнеса лежит на основе продажи продукта, главным условием которого является уникальность информации. Информация должна быть необходимой большому количеству людей т.е. должна пользоваться спросом. И конечно же, в наш век развития информационных технологий будет логичным предлагать ее в сети Интернет

В информационном обществе акцент внимания и значимости смещается с традиционных видов ресурса на информационный ресурс.

Понятие «информационные ресурсы», толкование которого велось с момента перехода к информационному обществу, является одним из ключевых понятий.

Информационные ресурсы – документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, депозитариях, музейных хранилищах и т.п.) [3, с. 12].

Развитие мировых информационных ресурсов позволило:

1 Сформировать мировой и гос. рынок информационных услуг

2 Повысить обоснованность и оперативность принимаемых решений в фирмах, банках, биржах, промышленности, торговле и др. за счет своевременного использования необходимой информации

Виды информационного бизнеса разделяются в зависимости их деятельности. Основные виды информационного бизнеса:

– Потребительский – информация передается потребителю.

– Интеллектуальный – передача и потребление информации среди специалистов.

– Обеспечение бизнеса – обмен информацией, а именно закупка товара, маркетинг.

К основным функциям информационного бизнеса относятся:

– Управление персоналом

– исследования в маркетинге

– страхование информации

– Управление финансами

– Посредническая роль

В Казахстане сферу информационного бизнеса относят пока что к категории молодых, перспективных сфер. Насыщение информационного рынка постепенно выходит на новый уровень развития. Появляются платные семинары, вебинары, продажа электронных книг, справочников, также огромную роль сыграло продвижение сайтов, рекламных площадок. Примером можно привести сайт [linguatrip.com](http://linguatrip.com). На сайте компании приведен спектр услуг и предоставлен выбор преподавательского состава. Путем подачи заявки- продолжить дальнейшее общение и освоить таким образом английский язык. Также на этом сайте можно найти предлагаемые услуги по обучению за рубежом за определенную плату

Современные подростки сильно отличаются от подростков 90-х годов, они более «продвинутые», у них больше потребностей и желаний, требований к своим родителям. Кроме того подросток научился и учиться сам удовлетворять свои финансовые потребности, пусть пока не многие, но мне кажется пример всегда заразителен. Выполняя несложную работу (распространение листовок и агитационных листов за кандидатов на выборах, расклеивание рекламных плакатов) можно заработать деньги для удовлетворения

своих нужд. Кроме того, деньги, заработанные самостоятельно, ценятся подростками выше, чем полученные от родителей.

Предпринимательская деятельность современных подростков сегодня реальна и возможна, проведенное мною исследование, тому доказательство, но в основном проявляется в сфере оказания разнообразных услуг, начинать свое «дело» готовы лишь единицы. В принципе, в наше время детям, действительно, предоставляется возможность реализовывать себя с ранних лет. Главное о чем должны помнить и знать подростки, вступая в экономические отношения это законы, правила и условия их участия в этом.

Если ты собираешься добиться больших, общепринятых успехов отнюдь не начинай практической жизни с мыслью выколотить из работы, во что бы то ни стало, как можно больше денег. При выборе призвания в практической деятельности предоставь решение своей необходимости первой мысли: где мне пристроиться так, чтобы всего активнее применить свои силы на пользу обществу? Где действеннее будет моя работа в интересах того же общества? С этими мыслями вступай в практическую жизнь, и первые шаги твои в ней будут первыми шагами к успеху! Большинство крупных состояний Америки составлено в большинстве случаев людьми, имеющими также и огромные социально-экономические заслуги за собою. Тот человек вправе рассчитывать на наибольший успех в жизни, кто проявил перед миром наибольшие заслуги. Коммерческие предприятия, обслуживающие массу, всегда дадут доход: предприятия же бесполезные не имеют и не могут иметь успех.

На основании этого можно сделать вывод, что начать данный род деятельности вполне может стать толчком для дальнейшей перспективы развития собственного дела.

Наш мир во всех его сферах быстр и изменчив, но имея информацию о прошлом и настоящем. Информация является базой для ориентации в настоящем и успешном развитии в будущем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Сметанникова, Л. М., Жараспаева, К. М., Жараспаева, С. М. Основы экономической теории. Методические указания к семестровым работам для всех специальностей. – Алматы : АИЭС, 2010.

2 Астахова, Е. В. «Информационно-коммуникационные технологии: учебное пособие в 3-х ч». Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул 2010.

3 Мамраев, Б. Б., Акимбаева, А. М., Джусупов, А. А., Малишевский, Е. В. «Форсайт информационно-коммуникационных технологий и связи в Республике Казахстан». – Усть-Каменогорск : Изд-во ВКГУ им. С. Аманжолова, 2009.

4 Агентство Республики Казахстан по статистике. Статистический сборник «Развитие связи и информационно-коммуникационных технологий в Республике Казахстан 2007–2011 гг». – Астана, 2012.

### ADOBE FLASH CS5 ПРОГРАММАСЫНДА ЖАСАЛҒАН КОМПЬЮТЕРЛІК ОЙЫНДАРДЫҢ ЛОГИКАНЫ ДАМУЫНА ӘСЕРІ

ӘЛІБЕКОВА Б. Ғ., ЕЛУБАЕВА М. Е.

10 сынып оқушылары, № 22 ЖОББМЛ, Семей қ.

ОМАРОВА А. Н.

информатика пәнінің мұғалімі, №22 ЖОББМЛ, Семей қ.

Қазіргі кезде жалпы компьютерлік ойындарға және оның ішіндегі компьютерлік анимацияланған ойындарға балалар үлкен қызығушылық тудырады. Егер компьютерлік ойындарды алатын болсақ, ол баланың логикалық ойлау қабілетін дамытатын болса, онда компьютерлік ойындардың ешқандай зияндығы жоқ деп айтуға болады. Әрине, баланың ағзасына кері әсер ететін ойындар да бар, ол ешкімге таңсық емес.

Зерттеу мақсатымыз:

Adobe Flash программасын қолдана отырып, балалардың ойлау қабілетін, логикасын дамытуға ықпал жасайтын, қызықты компьютерлік ойын тапсырмаларынан тұратын шағын бағдарлама жасау.

Ол үшін алдымызға қойған міндеттеріміз:

– Adobe Flash программасын меңгере отырып, шағын бағдарлама құру.

– Жобаның мазмұны талапқа сай болуын қарастырып, зерттеп алу.

– Құрастырған бағдарламаны орындату арқылы оқушылардың ойлау қабілетін, логикасын дамытуға ықпал жасау.

– Жасалған шағын бағдарламаны желіге тарту.

Балалардың логикасын дамытуға арналған қазақша компьютерлік бағдарламалар қазіргі таңда өте аз, біздің бағдарлама қазақ тілде жасалған, ұлттық нақышта алынған тарсырмалары бар, бірнеше логикалық ойындарды да қамтиды. Бағдарламаны программалауда ғылыми жетекшісінің көмегі болды.

Adobe Flash CS5 программасында жасалған ойын-тапсырмалар Macromedia Flash (қазіргі таңда Adobe Flash) бағдарламасы өзіне мультимедиялық ақпараттың барлық түрлерін жинақтаған және жобаның интерактивтілігін қамтамасыз ететін толық қанды мультимедиа өнімін құрудағы бірден-бір құрал болып табылады. Сонымен қатар, Adobe Flash бағдарламасы қазіргі кезде осы бағытта пайдаланып жүрген бағдарламалармен салыстырғанда көптеген қосымша артықшылықтарға ие. Жүргізілген зерттеулер негізінен қолданбалы бағдарламалар жиынтығының көмегімен мультимедиялық жабдықтарды жасау үрдісін жетілдіруге бағытталған.

Flash – қазіргі таңда көбірек танымалдылыққа ие болып келе жатқан технология. Интернет сайттардың жартысынан көбі жекелей немесе толық Flash негізінде жасалған. Көпшілік браузерлік онлайн ойындар да Flash арқылы жасалған. Анималданған және интерактивтік Flash - баннерлер Интернет – жарнаманың негізгі түрі болып алды. Жыл сайын Adobe корпорациясы өзінің танымал бағдарламалық өнімі – Adobe Flash редакторының жаңа түрлерін шығаруда.

Жоба Adobe Flash CS5 инструменталды ортада әзірленді. Алдын ала логикалық тапсырмалар жинақтадық. Осы тапсырмаларға сәйкес арнайы интернет желісінен графикалық суреттер іздедік. Суреттер қосымшалар кітапханасына (команда File / Import) көшіріліп, кейіннен тиісті кадрларға орналастырылды.

Жоба екі сахнадан (сцена) тұрады. Бірінші сахна анимациялық командаларды шығару терезесін жүктейді.

Біздің жасаған «Логикаңды дамыт!» атты анимацияланған шағын бағдарлама информатика, «Логика және мен» атты сабақтарында қолдандық. Құрбыларымыз сол сабақта өте жоғары қызығушылық пен белсендік танытты. Анимацияланған жұмысымыз сабақта оқушыларға қаншалықты оң әсер еткеніне көзіміз жетті. Барлығы жақсы баға алуға тырысып, жақсы нәтиже көрсетті. Балалардың ойлау қабілеттерін дамытуға ықпал жасады. Біз осы бағдарламаны сабақта қолданғанда оқушылардан сауалнама алып, олардың қаншалықты қызығушылығы артқанын алдыңғы сабақпен салыстырып зерттедік. Сауалнаманы 5-8 сынып оқушыларынан алдық. Бала саны 225 болды.

Сауалнама сұрақтарының қорытындысы мен біздің зерттегіміз бойынша келесі нәтижені байқадық:

- 1 Кітаптан көрген есептерден электронды тапсырмалар ұнады – 100 %;
- 2 Есеп шығаруға балалардың белсендігі – 100 %;
- 3 Пәнге деген қызығушылығы – 100 %;
- 4 Берілген есепті шығара алды – 80 %;
- 5 Есепті шығаруда көмек сұрағандар – 12 %;
- 6 «Бізге есептер құрастырайықшы» дегендер – 75 %.

Осы жобаны жасаған кезде Adobe Flash CS5 программасында анимацияны жасау, кадрлырмен жұмыс жасауды, батырмаларға программалау кодтарын жазуды үйрендік. Бізді алған жұмысымыз өте қызықтырды. Анимацияның түрлерімен танысып, олардың ішіндегі компьютерлік анимацияның қаншалықты адам өміріне маңызды екенін түсіндік. Алдымызда енді осы Adobe Flash CS5 программасында программалау тілін біртіндеп қыр-сырын меңгеріп, программамен әліде жұмыс жасау міндеті тұр.

Жоба жасау процесінде математика пәні бойынша логикалық тапсырмаларды, ойындарды іріктеп алып, оларды Adobe Flash CS5 программасының сахнасына орналастыруды, кітапханаға графикалық суреттерді көшіріп, олармен жұмыс жасауды меңгердік.

Нәтижесінде графикасы түрлі-түсті, анимацияланған шағын электронды бағдарлама жасай алдық. Ол біз үшін үлкен жетістік. Бағдарламада әртүрлі дәрежедегі тапсырмаларды ала отырып, оларды мектеп оқушыларына орындаттық. көзіміз жеткен жер, ол зиянды компьютерлік ойындардан гөрі, оқушылар дамытатын ойынға көбірек көңіл бөлу керектігін түсіне білді.

Біз жасаған бағдарлама келешекте оқушылардың ойлау қабілетін дамытуға септігін тигізері анық. Балаларды ізденімпаздыққа, шығармашылдыққа баулиды, ойлау қабілеттерін дамытады. Бағдарламаны қосымша оқу құралы ретінде қолдануға болады. Қысқаша айтқанда ол оқушының логикасын дамытуға ықпал жасайтын құрал. Қазіргі білім саласындағы өзгерістерге байланысты ол оқушыларды математикалық сауаттылыққа бағыттаушы.

Болашақта осы компьютерлік шағын бағдарламамызды дамытып, әр түрлі ғаламтор сайттарына жүктеу іске асырылады деген ойдамыз.

## ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Бубнов, А. Е. Компьютерный дизайн. Основы. – Мн. : Знание, 2008.
- 2 Джоб Макар. Macromedia Flash MX Game Design Demystified. – Издательство : КУДИЦ-Образ, 2004.
- 3 Дронов, В. А. Macromedia Flash Professional 8: графика и анимация. – Петербург, 2006.
- 4 Кричалов, А. А. Компьютерный дизайн. Учебное пособие. – Мн. : СТУ МГМУ, 2008.
- 5 Стив, Д. Flash CS5. Руководство разработчика. – М., 2012.
- 6 <http://www.myltik.ru/index.php?topic=interes/history&fe=history2b>.
- 7 <http://www.cgm.computergraphics.ru/issues/issue19/animhist>.
- 8 <https://books.google.kz/>.

## 9-СЫНЫП БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТЫП ҮЙРЕТУГЕ АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУ-ҚҰРАЛ

ӘСЕМБАЙ А. Б.

11 сынып оқушысы, Ы. Алтынсарин атындағы Дарынды балаларға арналған облыстық қазақ гимназия-интернаты, Павлодар қ.

КЕНЖЕБАЕВА Д. К.

информатика пәнінің мұғалімі, Ы. Алтынсарин атындағы Дарынды балаларға арналған облыстық қазақ гимназия-интернаты, Павлодар қ.

Электрондық оқулықта 9-сыныпта биология пәнінің бөлімдері бойынша оқушылардың қашықтықтан оқытуға бағытталған органикалық әлемнің жалпы қағидалары, тірі ағзалардың көбеюі мен дербес дамуы; тірі табиғаттың жалпы даму заңдылығы; экологияның негізі тақырыптары қамтылған.

Электрондық оқулық жалпы орта мектеп оқушыларының үйлерінде жеке компьютерде жұмыс істеу үшін және де ҰБТ-ға дайындалу кезіндегі талапкерлерге көмекші құрал.

Электронды оқулықтар оқушылардың интеллектуалдық құндылықтарын арттыра отырып, өз беттерімен шығармашылық, логикалық ойлау дәрежелерін арттыруға негізделеді, жаңа заман талабына сай оқушылардың өз беттерімен орындайтын жұмыстары дарынды мектеп оқушыларына қойылатын талапқа сай ойластырылған.

Қазіргі таңда заман талабына сай бейімделу керек сияқты. Заманауи технологияның дамуына байланысты Macromedia Flash

бағдарламасының мүмкіндіктерін пайдалана отырып электронды оқулықтарды құруды үйрену, ақпараттық мәдениетті қалыптастыру, пайдалана-қолдана білу өзіндік ізденіс шығармашылыққа жетелеуді көздеп отыр. Осыдан басқа бүгінгі оқу орындары программалаушысына ең қажетті бір бағыт – ол веб-сайт құра білу, басқа қосымша бағдарламалармен жұмыс жасау. Мен өз бетімше бағдарламалармен жұмыс жасағанды қалаймын. Сол өз еңбегімнен сіздерге Flash бағдарламасын жасалған жобамды ұсынғалы отырмын.

Мақсаты:

- Қазіргі замандағы ақпараттық ағымдарды басқаруды қамтамасыз ету;
- Flash бағдарламасында оқуға арналған электронды нұсқаулықтарды жасауды үйрену және оны басқада сыныптастарыма үйрету.

Міндетім:

Қазіргі таңда компьютерлік бағдарламалардың түрлері өте көп. Әркім өз бейіміне қарай бағдарламалармен жұмыс жасайды. Менің өзіме ұнайтын көптеген бағдарламалар бар. Соның бірі – FLASH бағдарламасын терең меңгеру және жасаған жұмысымды енгізу. Мен бұл жобамда еш кем түспейтін электронды оқулық, өз жобамды жасадым. Қазіргі таңда мақсатым жасаған жобамды оқу-тәрбие үрдісінде қолданса, сыныптастарым үйренсе, алынбайтын амал жоқ, салынбайтын қамал жоқ деп ойлаймын.

1 Мультимедиялық анимация жасауды

2 Электрондық оқулықтардың және дидактикалық тапсырмаларды, зертханалық жұмыс жасау. Бүгінгі жобамда алға қойған міндетім, мақсатым осы бағдарламада жасалған жобамды сыныптастарыма көрсету, үйрету.

Зерттеу жұмысының ғылыми болжамы:

Егер сабақтарда ұйымдастыру үшін ашық интерактивті тапсырмалардың компьютерлік бағдарламалары және оны қолданудың әдістемесі жасалса, онда білімді меңгеру сапасы артады, өйткені бұл жағдайда жүйелі, жеке іс-әрекеттік және дербестік тәсілдер жүзеге асып, оқушылардың оқуға деген қызығушылығы мен саналылығы артады.

Өзектілігі:

– Бүгінгі уақытта ақпараттық технология бүкіл әлемде қарқынды дамуда. Ақпараттық технологияның дамуы біздің мемлекетіміз үшін өзекті мәселелерінің бірі болып отыр. Себебі, еліміз алдыңғы қатарлы 50 мемлекетке кіретін бағдарламысында компьютерлік сауатқа көңіл

бөлінген. Сондықтан мен бұл бағдарламаға өз үлесімді қосамын деп үміттенемін.

– Ақпараттандыру үрдісінің әсерімен жаңа қоғамдық құрылым қалыптасуда. Қоғамды ақпараттандырудың маңызды бағытының бірі – білім беру ісін ақпараттандыру; бұл жаңа ақпарат құралдары мен әдістерін, дамыта оқытудың идеяларын жүзеге асыруға оқу-тәрбие үрдісінің барлық деңгейлерін бір-бірімен тығыз байланысты өрістетуге және олардың тиімділігі мен сапасын көтеруге, жас ұрпақты жаңа қоғам жағдайында өмір сүруге дайындауға пайдалану деген сөз. Сондықтанда білім беруде жаңа технологияларды пайдалану оқу ісі сапасын жоғарлатады деп сенеміз және оқушының дайындалу процесіндегі ең керекті құралы болады деп ойлаймын.

– Менің ғылыми жобам 9-сыныпқа биология пәніне арналған электрондық оқулық. Білімгерлермен оқытушылардың жұмысын жеңілдетуге осы жұмысты жазуға ұйғардым. Бұл электрондық оқулықты пайдалану өте тиімді және оңай. Бұл оқулықта сіз биология пәні бойынша керекті мәліметтерді мысалы, дәрістерді, зертханалық жұмыстарды, оқытушылармен білімгерлердің тапсырмаларды, қосымша әдебиеті және тестілеу бағдарламасын қолдана аласыз. Бұл электрондық оқулықта 9-сынып биология пәні бойынша барлық мәліметтер толығымен жинақталған.

– Бұл жобамның маңыздылығы өскелең ұрпақ сауатты болса, еліміз сауатты деп ойлаймын. Жаңа ақпараттық технологияларды қолдана отырып, электрондық оқыту жағдайында туындаған мәселелерді шешу.

Зерттеу жаңалығы:

– тапсырмалардың компьютерлік бағдарламаларын пайдаланудың дидактикалық мүмкіндіктері айқындалды;

– негізгі мектепте оқытуда компьютерлік бағдарламаларды қолданудың қажетті шарттары анықталды;

– негізгі мектепте тапсырмалардың компьютерлік бағдарламаларын қолдану әдістемесі жасалды және оларды оқушылардың сыныптағы және өзбетінше орындайтын жұмыстарына қолдану шарттары айқындалып, олардың тиімділігі зертханалық эксперимент жұмыстары арқылы тексерілді.

Жұмыстың орындалу тәсілі: Нақты жұмыстың жасалуын көрсеткен, теориясымен практикасын толық көрсеткен, жүйелі нақты қорытындылаған.

Жасаған жұмысыма келетін болсам Flash бағдарламасында дейсвия пайдаланып парақтарды байланыстырдым. Кадр пайдаланып өзіме керекті қажетті затты жаздым.

Қазіргі таңда ғылым мен техниканың даму қарқыны да салада болмасын технологиялық әдістер мен қондырғылардың кең көлемде қолдануды қажет етеді.

Заман ағымына сай күнделікті видео, аудио қондырғылар мен теледидарды, компьютерді, интерактивті тақтаны қолдану айтарлықта нәтиже беруді. Бұндай қондырғылар кез-келген білім алушының қызығушылығын арттырып, зейін қойып тыңдаумен қатар мағлұматты нақтылауға мүмкіндік береді. Оқушылардың өздері алынған ақпаратты көшіріп алып /ақпарат тасымалдаушы құралдар көмегімен/ онымен өз ыңғайына қарай жұмыс істей алады.

Компьютерлік көрме жасауда бағдарламалар, электрондық оқулықтардың қажеттілігі туындады. Сондықтан компьютерлік көрмелер жүйесі бірыңғай жүйеге келтірілсе.

Есептеу техникасы көптеген салаларда кеңінен қолданылады. Сол саланың бірі ақпараттық жүйе болып табылады.

Ақпараттық жүйе – ақпараттарды сақатуға, өңдеуге және көрсетуге қолданылатын, бір-бірімен байланысқан құралдар мен әдістердің жиыны [1].

Ақпараттық білім беру ортасы танымдық іс-әрекеттерді сүйемелдеуді және ақпараттық ресурстарға қол жеткізуге қамтамасыз ететін қазіргі оқыту технологиялары және білім алудың материалдық және рухани жағдаларын жасай алатын толыққанды, әлеуметтік психологиялық орта [2].

Ақпараттық білім беру ортасы құру тек алдын ала дайындалған, тұтынушының талабына сай бейімделіп жинақталған мәтіндік немесе безендіру материалдары ғана емес, сонымен бірге білім берудің танымдық әрекеттерін жобалауға және сүйемелдеуге мүмкіндік беретін оның технологиялық негізін /әдістемелер, тәсілдер, қазіргі оқыту құралдары/ болып табылады. Ақпараттық білім беру ортасы үздіксіз өзгеріп отыратын, оқушының жеке ерешеліктерін, оны қызықтыратын нәрселерді ескеретіндей болуы шарт.

Электрондық оқу құралы – ішінара немесе толық түрде электрондық оқулықты алмастыратын немесе толықтыратын электронды оқу басылымы. Электрондық оқу құралының мазмұны белгіленген түрде бекітілген пәннің оқу бағдарламасының талаптарына сай болуы керек [3].

Электрондық оқу құралын құрудың басты тапсырмасы – пән бойынша оқушылардың білім деңгейін көтеру және пәннің жеке тақырыптары бойынша оқытудың сапасын арттыру болып табылады [4].

Берілген максаттарға жету үшін келесідей тапсырмалар алға қойылады:

– Теориялық материалды қолданушыға көрнекі, қолайлы және қолжетімді формада жеткізу;

– Көрсетілім арқылы берілген материалдарды қолданушыға нақты практикалық тапсырмалардың көмегімен ұсыну.

Электрондық оқу құралы қажетті ақпаратты тез табуға көмектеседі, материалды толығырақ меңгеруге мүмкіндік береді, сонымен ол қызықты болып оқушыға жақсы әсер етеді.

Бүкіләлемдік тәжірибенің көрсетуінше, бүкіл инновациялық өндірістік циклды жеке бір елде жүзеге асыруға тырысу. Бұл – өте қымбатқа түсетін және әрдайым нәтижелі, жемісті бола бетрмейтін іс. Табысқа жету үшін ғалымдардың талай буынының тәжірибесіне, тарихи қалыптасқан ғылыми мектептердің арнаулы ақпарат және білімдерінің көп терребайт көлемінде негізделген депбес ғылыми база қажет болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 **Красильникова, Е. А.** білімді ақпараттандру ісінің түсініктемелік аппараты // Информатика негіздері ғылыми-әдістемелік журнал – № 2. – 2005.

2 **Сулейменова, Л.** Ақпараттық жүйелер және оның негізгі ұғымдары // Информатика негіздері ғылыми-әдістемелік журналы – № 2. – 2005.

3 **Бөрібаев, Б.** Компьютерлік оқу құралын жасау әдістеме // Информатика негіздері ғылыми-әдістемелік журналы. – № 4. – 2003.

4 **Балафанов, Е. К., Бурибаев, Б., Даулеткулов, А. Б.** Жаңа ақпараттық технологиялар. – Алматы : ИНТ, 2003.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР»

ЖАҚСЫЛЫҚ Д. А.

ученик 8 класса, СОШ № 21, г. Экибастуз

АЙТКАЗИНОВА А. С.

учитель информатики, СОШ № 21, г. Экибастуз

Цель работы – исследовать возможности программы FrontPage и разработать электронный учебник по теме «Окружающий мир».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретический материал по выбранной теме;
- создать информационную модель разрабатываемого учебника;
- исследовать возможности программы FrontPage;
- сконструировать структуру учебника и наполнить его информацией;

– установить связи с другими программами.

Материалами исследования являются нормативные документы, ресурсы интернет, учебники по познанию мира, естествознания, справочники по работе в программе FrontPage.

Методы исследования:

- анализ известных электронных ресурсов.
- исследование литературы и интернет-ресурсов по данной теме.
- анализ некоторых видов прикладного программного обеспечения общего назначения.

Объектом исследования программа FrontPage, как средство для создания электронных приложений.

Предмет исследования: возможности программы для создания электронного учебника.

Научная новизна заключается в том, в работе предпринята попытка разработать электронный учебник по теме «Окружающий мир» для учащихся начальных классов в программе FrontPage.

Актуальность разработки электронного учебника - открывает для педагогической деятельности новую среду и новые возможности, позволяет ученикам в любое время в интерактивном режиме оценить уровень усвоения пройденного материала и подготовленности к изучению нового.

Практическая значимость: электронное пособие дает уникальные дополнительные возможности каждому из участников учебного процесса. Учитель в классе может использовать их как программное приложение для электронной доски или наглядное пособие при работе с мультимедиа проект.

Таким образом, разработанный программный продукт позволяет учащимся наглядно изучить материал, выполнить задания, перейти по ссылке для просмотра видео материала по интересующей его теме, получить дополнительную информацию в разделе «Это интересно!».

Структура работы. Научный проект состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы.

Применение электронного учебника в учебном процессе является необходимым условием для самостоятельного изучения тем по различным предметам. Любое электронное учебное пособие должно включать в себя следующие обязательные компоненты:

- средства изучения теоретических основ дисциплины;
- средства поддержки практических занятий;
- средства контроля знаний;
- средства взаимодействия между учителем и учащимися;
- методические рекомендации по изучению дисциплины;
- средства управления процессом изучения дисциплины [1, с. 25].

При этом электронное учебное пособие должно отвечать следующим требованиям: четкая структуризация предметного материала, наличие рекомендаций по изучению дисциплины, компактность представленного информационного материала, графическое оформление и наличие иллюстративного материала, включение промежуточного и текущего контроля знаний [2, с. 18].

Создание электронного учебника – это довольно ответственная задача, поэтому предстоит решить целую цепочку задач:

- 5–7 пунктов меню – это предел для хорошего восприятия содержащейся в меню информации;
- оптимальное использование графики на странице;
- дизайн первой страницы должен отличаться от всех остальных страниц;
- на страницах используются только форматы JPG, JPEG и GIF;
- пользователь, находящийся в середине страниц – мог перейти в главное меню учебника;
- цвет ссылки не должен быть схожим с фоном страницы;

- на каждой странице должна находиться кнопка для перехода на следующую страницу или же выход на страницу «Содержание»
- учебник должен иметь простой и дружелюбный интерфейс [3, с. 126].

Основные элементы программы: навигация по разделам и страницам посредством использования внутренних ссылок, лента тем, фотогалерея, раздел «интересно!», интерактивные и тестовые задания, ссылки на внешние образовательные ресурсы. Структура электронного учебника наглядно представлена на рисунке 1

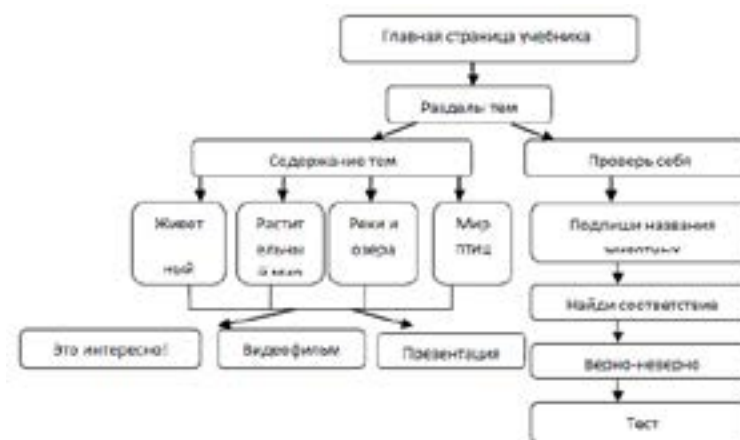


Рисунок 1 – Структура электронного учебника

При запуске программы открывается окно с пустой страницей. Добавление страниц производится нажатием на Файл- создать. Каждая страница имеет порядковый номер, что позволяет создавать переходы между страницами. Переходы между страницами осуществляется с помощью кнопки «Гиперссылка» и указывается переход на страницу- это представление в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования. Фон страницы создается с помощью вкладки «Формат».

Главная страница учебника содержит название учебника и кнопку «Вход» При нажатии на эту кнопку открывается страница «Содержание», где размещен список тем При нажатии на тему открывается окно раздела темы, где нажатием на картинку открывается информация для изучения материала. Также на странице имеется

кнопка «Это интересно!» с дополнительной информацией по данной теме. Каждая страница оформлена в соответствии с требованиями оформления электронных учебников. По окончании изучения темы учащийся может проверить свои знания по усвоению материала. Для этого на каждой странице имеется задание по данной теме.

По окончании изучения всего раздела учащийся может пройти тест, который позволяет сразу получить результат по количеству правильных и неправильных ответов.

Таким образом, электронный учебник используется как средство контроля усвоения учащимися понятий. Результаты тестирования учащихся по каждому предмету фиксируются и обрабатываются компьютером. Данные мониторинга могут использоваться учеником, учителем, методическими службами и администрацией. Процент правильно решённых задач даёт ученику представление о том, как он усвоил учебный материал, при этом он может посмотреть, какие структурные единицы им усвоены не в полной мере, и впоследствии дорабатывать этот материал. Ученику создается условие для самообразования, а учитель, в свою очередь на основе полученной информации также имеет возможность управлять процессом обучения [4, с. 186].

Исследование проводилось на базе анализа урока «Познание мира» в 3-х классах СОШ № 21 по теме: «Животный мир». Количество учащихся – 42.

При проведении данного урока перед учителем были поставлена следующая цель: изучить животный мир Казахстана с применением электронного учебника. При изучении теоретических основ существует проблема низкой учебной мотивации. Один из путей повышения учебной мотивации – использование активных методов обучения. Активные методы обучения – методы, которые реализуют установку на большую активность субъекта в учебном процессе.

Использование таких методов активизирует познавательную деятельность учащихся, усиливает их интерес и мотивацию, развивает способность к самостоятельному обучению, обеспечивает обратную связь.

Активные методы обучения применяются для достижения следующих целей:

- повышение учебной мотивации;
- активизация познавательной деятельности учащихся;
- развитие способности к самостоятельной работе;
- выработка навыков работы в коллективе;

- корректировка самооценки учащихся;
- формирование и развитие коммуникативных навыков [6, с. 87].

Для укрепления и развития мотивации на уроке целесообразно применение следующих активных методов обучения: средства ИКТ, в частности использование электронных методических пособий, метод проектов, парацентрическая технология, анализ проблемных ситуаций, использование дидактических материалов с занимательным содержанием [7, с. 58].

В ходе выполнения данной работы проводилось исследование с помощью анкетирования. С данного анкетирования выявлено качество дизайна, содержания и структуры учебника. Результат опроса учащихся показал, что 100% учащихся устраивает дизайн учебника, 96 % опрошенных отмечают эффективность усвоения учебного материала, 100 % указали на отсутствие недостатков в работе электронного учебника.

Таблица 1

| Вопрос                                               | Да        | Нет       | Не знаю |
|------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------|
| Нравится ли вам дизайн учебника?                     | 100 ( % ) |           |         |
| Усвоен ли материал при помощи электронного учебника? | 96 ( % )  |           | 4 ( % ) |
| Есть ли недостатки в качестве работы учебника?       |           | 100 ( % ) |         |

Также был проведен опросник среди учителей начальных классов. Всего приняли участие в анкетировании 10 учителей. Итоги проведения анкетирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Вопрос                                                             | Да   | Нет  | Не знаю |
|--------------------------------------------------------------------|------|------|---------|
| Нравится ли вам дизайн учебника?                                   | 100% |      |         |
| В полном ли объеме отражен материал по данным темам?               | 95%  | 5%   |         |
| Можно ли применять данный учебник на уроках «Познание мира»?       | 100% |      |         |
| Есть ли недостатки в качестве работы учебника? Если есть то какие? |      | 100% |         |

На вопрос в полном ли объеме отражен материал по данным темам два учителя ответили отрицательно, мотивируя тем, что мало интерактивных заданий. По результатам анкетирования можно сделать вывод, что используемый данный учебник позволяет добиться

роста уровня мотивации учащихся и качества знаний без увеличения учебной нагрузки. Анализ промежуточных результатов позволяет скорректировать программу работы по развитию познавательной мотивации. Методика процесса разработки и создания электронного учебника, использованная в данной научной работе, была опробована и исследована в реальных условиях и показала свою работоспособность и эффективность.

Таким образом, материалы научной работы показывают, что электронный учебник создает для учителей и учащихся новую образовательную среду и новые возможности, позволяет ученикам в любое время в интерактивном режиме оценить уровень усвоения пройденного материала. Задачи, поставленные в научной работе полностью решены.

Результатом исследования является разработанный электронный учебник «Окружающий мир», содержащий теоретический и практический материал по выбранной теме. При выполнении данного исследования была изучена проблема с недостатком и качеством материала по созданию электронного учебника. Для исследования была выбрана программная оболочка FrontPage, входящая в пакет MS Office, предоставляющая стандартные возможности по созданию электронных учебников, пособий, справочников, веб-сайтов и редактированию Web-страниц, а также презентационный пакет PowerPoint, электронные таблицы Excel. Исследованы возможности прикладной программы FrontPage. У разработанного учебника есть ряд преимуществ: использование учебника не требует финансовых затрат вне зависимости от размера целевой аудитории, весь материал изложен доступно и наглядно, с помощью гиперссылок и управляющих кнопок осуществляется удобная навигация по страницам, информация в полученном электронном учебнике может обновляться по мере необходимости. Учитель в классе может использовать их как программное приложение для электронной доски или наглядное пособие при работе с мультимедиа проектом. Разработанный программный продукт позволяет учащимся наглядно изучить материал, выполнить задания, перейти по ссылке для просмотра видео материала по интересующей его теме, получить дополнительную информацию.

Электронный учебник полезен на практических занятиях, потому, что он позволяет использовать компьютерную поддержку для решения большего количества задач, освобождает время для анализа полученных решений и их графической интерпретации, позволяет учителю проводить занятие в интерактивном режиме.

Таким образом, программа достаточна для реализации создания электронных приложений, имеются возможности создания тестовых заданий, с получением итоговой оценки, возможность создавать задания для использования интерактивной доски, возможность использования гиперссылок.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 **Башмаков, А. И., Башмаков, И. А.** Разработка компьютерных учебников обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М. : Информационно-издательский дом «Филинь», 2003.
- 2 **Иванов, В. Л.** Структура электронного учебника / В. Л. Иванов // Информатика и образование. – 2001. – № 5.
- 3 **Иванов, В. Л.** Структура электронного учебника / В. Л. Иванов // Информатика и образование. – 2001. – № 6.
- 4 **Демкин, В. П., Вымятин, В. М.** Принципы и технологии создания электронных учебников. – Томск, 2002.
- 5 Электронный учебник по FrontPage – Режим доступа: [ad.cctpu.edu.ru/method](http://ad.cctpu.edu.ru/method).
- 6 **Дмитриева, Н. Я.** «Живая и неживая природа».
- 7 **Жунусова, К., Айтмагамбетова, К.** «Познание мира». – Дневник наблюдений. – Алматы : «Атамұра», 2012.
- 8 **Айтмагамбетова К., Идилова, Т.** «Познание мира». – Алматы: кітап баспасы, 2009.

#### ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУЛЫҚТЫҢ ЖАСАЛУ ЖОЛДАРЫ

ЖЕҢІСОВА Т., СӘРСЕНБАЕВА Н.

9 сынып оқушылары, Атырау қалалық мектеп-лицейі, Атырау қ.

АЙЖАРЫКОВА Ф. Б.

информатика пәнінің мұғалімі, педагог-мастер,  
Атырау қалалық мектеп-лицейі, Атырау қ.

Бүгінгі таңда әлеуметтік-экономикалық жағдайы ақпараттық технологияны өмірдің әрбір саласында жаппай пайдаланумен сипатталады. Оқушылардың танымдық іс-әрекеттері күшейіп, өзіндік жұмыстарды тез орындау мүмкіндіктері артты. Қазіргі кезде мәліметтерді сақтау және өңдеу жұмыстарын соңғы жылдарда шыққан программалық өнімдер арқылы жылдам әрі тиімді ұйымдастыруға болады. Электронды оқулық – бұл компьютерді қолданып, өз

бетімен немесе оқытушының көмегімен меңгеруді қамтамасыз ететін программалық әдістемелік кешен.

Мақсаты: Оқу процесінде электронды құралдарды пайдалану, соның негізінде информатика және де, басқа пәндерге арналған электронды оқулық құру. Сондықтан мен AutoPlay Media Studio мүмкіндіктерін пайдалана отырып «Модельдерді сипаттау әдістері, модельдер қасиеті» бойынша электронды оқулығын жасауды ойладым. Жобалық жұмыстың мақсаты «Модельдерді сипаттау әдістері, модельдер қасиеті» электрондық оқулығын құру, қолданушыға ыңғайлы түрде өңдеу және программалауда тиімді пайдалану жолдарын көрсету. Осы мақсатқа жету үшін алдыма келесі міндеттерді қойдым: 1) Электронды оқулық жөнінде тоқталып кету; 2) Арнайы оқулықтармен танысу; 3) AutoPlay Media Studio бағдарламасында электронды оқулық жасау үшін қажетті компоненттерді, олардың қасиеттерін оқып үйрену;

Жұмыстың өзектілігі: Бүгінгі уақытта ақпараттық технология бүкіл әлемде қарқынды дамуда. Ақпараттық технологияның дамуы біздің мемлекетіміз үшін өзекті мәселелерінің бірі болып отыр. Себебі, еліміз алдыңғы қатарлы 50 мемлекетке кіретін бағдарламасында компьютерлік сауаттылыққа көңіл бөлінген. Сондықтан мен бұл бағдарламаға өз үлесімді қосамын деп үміттенемін. Сондықтан да білім беруде жаңа технологияларды пайдалану оқу ісі сапасын жоғарлатады деп сенеміз және оқушының дайындалу процесіндегі ең керекті құралы болады деп ойлаймын. AutoPlay Media Studio бағдарламаның көмегімен 8-сыныптар бойынша оқушыларға модель түрлерін, қасиеттерін, жөнінде қолдану әдістерін ашып жазып, олардың барлығын мысалдар келтіре отырып көрсету.

Электрондық оқулық туралы түсінік. Электронды оқулық дегеніміз – мультимедиялық оқулық, сондықтан электронды оқулықтың құрылымы сапалы жаңа деңгейде болуға тиіс. Электронды оқулық оқушының, білім алушылардың уақытын үнемдейді, оқу материалдарын іздеп отырмай, өтілген және оқушының ұмытып қалған материалдарын еске түсіруге зор ықпал етеді. Себебі, оқушының, білім алушылардың өзіне көрнекілік қолданған тиімді қажет элементінің жанында жазуы болады. Электронды оқыту бейне, аудио, мультимедиа технологиясы мен олардың әр түрлі комбинацияларын енгізуге байланысты болып отыр. Электронды оқытудың негізгі мәселелері ақпараттық-коммуникативтік технология негізінде ақпараттық білім беру ортасын құру және оны тиімді пайдалану болып табылады. Электрондық оқулықтарды жасаудағы

маңызды ролі оқулықты әдістемелік қамтамасыз етуді жобалау алады. Электронды оқулық мынандай жағдайларда тиімді: кері байланыспен лезде қамтамасыз ете алады; гипермәтіндік түсініктемелердің көп рет қолданған кезде уақытты үнемдейді; белгілі бір бөлім бойынша білімді тексереді; қысқа мәтінмен көрсете, айта және модельдей алады. Электронды оқулық пен оқытудың негізгі мақсаты: «Оқыту процесін үздіксіз және толық деңгейін бақылау, сонымен қатар ақпараттық ізденіс қабілетін дамыту». Білім берудің кез келген саласында «Электрондық оқулықтарды» пайдалану оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып қана қоймай ойлау жүйесін қалыптастыруға шығармашылықпен еңбек етуіне жағдай жасайды. Оқыту үрдісінде оқыту әдістерін тиімді пайдалану, білім беру жүйесін тұтастай ақпараттандыру арқылы жаңа оқыту технологиясын енгізу оқыту процесінде толыққанды дамуына мүмкіндік жасайды.



Сурет 1

AutoPlay Media Studio бағдарламасының құрал – саймандар тақтасында объектілермен қарапайым және жеңіл жұмысы жасауға арналған элементтер орналасқан. Бұл бағдарламаның құрал – саймандар

Оқыту процесінде компьютерге негізделген жеке әдістемелер оқу мақсаттары мен жағдайларына байланысты тиімді қолданылуы қажет. AutoPlay Media Studio бағдарламасы жөнінде түсінік. Бұл дискіні автоматты түрде жүктелуін жасайтын бағдарлама. Бұл AutoPlay Media Studio бағдарламасының жалпы мүмкіндіктерінің бірі болып табылады. Бұл бағдарлама арқылы электронды оқулық, портфолио, CD\ DVD визиткаларын, презентациялар, қарапайым ойындар, электронды фотоальбом, жоғары сападағы бейнефайлдар, қарапайым дыбыстық және бейнелік ойнатқыштар жасауға болады. Осының барлығын арнайы бағдарламашының білімінсіз-ақ жасауға болады. Ал C++, Java, Visual Basic бағдарламаларының мүмкіндіктері арқылы жұмыс нәтижесі жоғарлай түседі.

тақтасында бейнелермен, бейнефильмдермен және дыбыстармен жұмыс жасауға арналған батырмаларда орналасқан. AutoPlay Media Studio бағдарламасын компьютерге орнату үшін:

- 1 Компьютердің амалдық жүйесі Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7 және жағалау;
- 2 Процессоры Pentium 4 және одан да жаңа;
- 3 Оперативті жады көлемі кемінде 256 МБ;
- 4 Экран кеңейтілімі кемінде 1024×768;
- 5 Түс тереңдігі 16 бит және одан да жоғары;
- 6 Қатқыл дискідегі бос орын кемінде 100 МБ;
- 7 Тінтуір;
- 8 DirectX 7 және одан да жаңа нұсқасы;
- 9 Internet Explorer 4.0 және одан да жаңа нұсқасы;
- 10 Adobe Flash Player 8 және одан да жаңа нұсқасы;
- 11 Adobe Reader 8 және одан да жаңа нұсқасы болуы тиіс.

Бұл бағдарламалық жасақтамалардың жаңа нұсқаларының болуы жасалатын жоба сапасына да әсер етеді. AutoPlay Media Studio бағдарламасының мүмкіндіктері орнату барысында плагиндарға да қатысы болады.

AutoPlay Media Studio 8 бағдарламасын 5 бөлімге бөлуге болады:

Мәзір тақтасы

- 1 Құрал-саймандар тақтасы
  - 2 Жобаны жетектеуші
  - 3 Жұмыс аймағы
  - 4 Жобанын мөлшер тақтасы
  - 5 Мәзір тақтасы мынадай бөліктерден тұрады:
  - 6 Құжаттар
  - 7 Түзетулер
  - 8 Тенестіру. Дәлілірек келесі жағдайларда қарастырылады
  - 9 Беттер
  - 10 Диалог. Дәлілірек келесі жағдайларда қарастырылады
  - 11 Объектілер. Дәлілірек келесі жағдайларда қарастырылады
  - 12 Түр
- Құрал-жабдықтар



Сурет 2

AutoPlay Media Studio бағдарламасын танып болғаннан кейін, өзімнің жобамды жасадым Ғылыми жұмысты қорытындыласақ, мектепте компьютерлік оқыту құралын оқу үдерісінде пайдалану, оны басқару мен бақылауды жеңілдетуге, оқушының игерудегі ебдейлігі мен дағдысының жылдам қалыптасуына және оқушының компьютермен үздіксіз байланыста болуын қамтамасыз етеді. Компьютерлік оқыту құралының құрамындағы теориялық материалдар, тапсырмалар, олардың арасындағы интерактивтілік пен тақырыптық-логикалық байланыстар, қайталанбайтын көпнұсқалы тапсырмалар жоғарыда аталған мақсаттарға жетудің тиімді де қысқа жолы деп санаймыз

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 **Халықова, К. З.** «Информатиканы оқыту әдістемесі». – Алматы : Білім, 2000.
- 2 **Мұхамбетжанова, С. Т.** «Мектеп информатикасын оқыту әдістемесі» (7- 11 сынып материалдары негізінде). – Алматы, 2006.
- 3 **Балапанов, Е. Қ., Бөрібаев, Б., Дәулетқұлов, А. Б.** «Информатикадан 30 сабақ». – Алматы : «Шартарап», 1998.
- 4 Информатикадан білім беру стандарты 9–11 кл – Алматы, 1998.

5 Лапчик, М. П. «Информатиканы оқыту әдістемесі». Оқу құралы. – А., 1994.

6 Лапчик, М. П., Семакин, И. Г. «Методика преподавания информатики». – М. : Academia, 2005.

7 Шафрин, Ю. Информационные технологии. В 2-х ч. : Учеб. пособие.

## HTML ЖӘНЕ ОНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

ЖҰМАЖАНОВ И., АНДИРБЕКОВА М.

9 сынып оқушылары, Атырау қалалық мектеп-лицейі, Атырау қ.

АЙЖАРЫКОВА Ф. Б.

информатика пәнінің мұғалімі, педагог-мастер,  
Атырау қалалық мектеп-лицейі, Атырау қ.

Қазіргі таңда дүниежүзілік компьютерлік интернет желісі – ғасырдың 90-жылдары компьютердің дамуына Internet және World Wide Web жүйелері үлкен әсерін тигізгені барлығымызға мәлім. Қазіргі кезде осы бағытта да компьютер өте үлкен қарқынмен дамуда.

Біздің өмір сүру ғасырымыз – жоғары технологиялар ғасыры адамзат тұрмысына көптеген өзгерістер әкелді. Қазіргі таңда біреуді «Интернет» және «Мәліметтер қоры»(МҚ) терминтерімен таң қалдыра алмайсың. Компьютерлік мәліметтер қоры, мәліметтер қорын басқару жүйелерін қолданып, басқа ұйымдармен мәліметтермен алмасушы ұйымдар көбеюде. Күн сайын Интернет желісін қолданушылар саны және локальды компьютерлер мен желілерде МҚ-н саны артып жатыр. Қолданушылар web-түйіндерде желі мүмкіндіктерін МҚ ресурстарымен байланыстыруда.

Глобалді Интернет желісінің қарқынды дамуы адамзат әрекетінің көптеген салаларына аса зор әсерін тигізеді. Интернет программалық қамсыздандыру индустриясына жанашыл өзгерістер әкелді. Интернет үшін арнайы өңделген және Web серверлерінің ерекшеліктерін ескеретін қосымшалардың жаңа категориясы шығарылды. Web серверлерінің ерекшеліктерін ескеретін қосымшалар негізгі рөлді атқарады, сондықтан да Интернетке арналған программаларды кеңінен Web қосымшалары деп атайды. Бұл көптеген Интернет-дүкендер, нақты уақыттағы Интернет-телефониясы мен хабарламалармен алмасу үшін іздеуге арналған және анықтамалық жүйелер, Интернет арқылы видеоны жіберу жүйелері.

Әрекетіне байланысты web қосымшалар статикалық HTML парақтарға мүлдем ұқсамайды. Web серверінің қатысымен олар түрлі активті объектілерге, сервистерге және жүйелерге қатынаса алады, мысалға мәліметтер сияқты. Сөйтіп, браузер терезесінде қолданушымен жіберілген сұранысқа web сервер есеп беруді даярлап, оны сол терезеде бейнелей алады. Мұнда мәліметтерді алу үшін web сервер мәліметтер қорында сұранысты өңдейді.

Қазіргі кезде осы бағытта да компьютер өте үлкен қарқынмен дамуда. Оперативті ақпаратты алудағы негізгі құрылғының бірі болуда. Internet желісі – Бүкіләлемдік тор-WWW [World Wide Web]. Берілген тор құжаттардың өзара бір-бірімен байланысы ретінде беріледі. Өзіміз білетіндей Internet желісі түрлі сайттардан тұрады. Сайттарды пайдалана білумен қатар оны құра білуде қажет. Ол әрине көптеген жұмыстарды қажет етеді, ең бастысы ол не мақсатта құрылып жатыр? Әрбір Web-сайт текстен, суреттерден, видео ұнтаспаларынан тұруы мүмкін. Мұндай сайттар ғаламшардың кез-келген нүктесіндегі компьютерде болуы мүмкін. WEB-тің негізгі қызметі- қажетті ақпаратты шапшаң түрде кіріп көру, жинастыру және де оны экранға шығаруды ұйымдастыру. Гипермәтінді сілтеме-келесі беттермен байланысты қамтамассыз етеді. Сілтемені тышқанмен шертіп сіз келесі WEB-сайтқа өте аласыз. WEB-сайтты біз келесі бағдарламалар арқылы көру мүмкіншілігіне ие бола аламыз: Microsoft Internet Explorer [Майкрософт Интернет эксплорер], Netscape Navigator [Нетскейп навигатор], Mozilla [Мозилла], Opera [Опера]. Бұл бағдарламалардың артықшылығы сайтты сілтемелер немесе адресстер арқылы бейнелеп көрсетіп береді және де дискіге сақтай алатын мүмкіншілігі бар. Сайт даяр болғаннан кейін оны алдын-анықтап алу қажет [1].

Web парақтары экранда ықшам түрде безендіріліп көрсетілгенмен HTML тілі мәтін ісіпшімдеп көрсететін тілгежатпайды. Өйткені әрбір тұтынушы әртүрлі компьютерлер пайдаланады. Сол себептен ғана зауыттан шыққан бір компьютердің Windows жүйесін жұмыс істей алатын браузері бар болса екінші бір тұтынушы компьютері тек MS DOC жүйесінде жұмыс істейтін ескі браузерді пайдалануы мүмкін. Бұл екеуінің көрсету мүмкіндіктері әртүрлі болғандықтан, бір файл екеуіне екі түрлі болып көрсетіледі. Ал үшін компьютердегі Web-парақтарының мәтіндері зағиптарға арналған Брайль қаріптері арқылы берілсе, оның нәтижесі тіпті басқаша болады.

Құжаттарды әрбір тұтынушының әртүрлі құрылғыларында және әртүрлі браузер программалармен көретіндіктерін ескерсек, HTML тілін мәтіндерді пішімдеу (форматтау) тәсілдерін жазуға арналған тіл

деп айтуға болмайды. Ол Интернеттегі мәтін бөліктерінің атқаратын қызметін анықтап, соларды әрбір тұтынушыға бейімдеп жеткізе алатын құжат функционалды түрде белгілейтін тіл болып табылады.

Мысалы, егер мәтін тақырыбын бейнелеу керек болса онда HTML коды оны тақырып ретінде көрсетуге тырысады. Тақырыптың белгілеу коды алынған соң, оны браузер-программа өз мүмкіндігін пайдаланып, оны үлкейтіп ірі әріптермен жазуы ықтимал немесе экран жолдарының ортасына жылжытып қана көрсетуіне де болады. Ал егер бұл құжат мәтіні дыбыс синтезаторы арқылы берілетін болса, онда тақырып қаттырақ шығатын дауыс арқылы айтылып, одан соң аздап үзіліс жасалуы да мүмкін.

HTML тілінде мәтінді пішімдеу тәсілдерінің де бар екенін айтып кету керек, бірақ алғашқы тұрғыдан алғанда құжаттың мазмұны мен оны безендіріп көрсету жолдарының айырмашылығы сақталып отырады. Мысалы, тілдің соңғы HTML 4.0 нұсқасында мәтін пішімдеу командаларын пайдалану ұсынылмаған [6].

E-mail бұл электрондық поштаның ағылшынша аталуы, ол-желі қызметтерінің ішіндегі электрондық мәлімет алмасудың ең негізгісі. Электрондық пошта көмегімен барлық құрылыстарда тұратын адамдар бір-біріне электрондық хаттар мен файлдар жібере алады.

Usenet жүйесінің бірнеше анықтамалары бар, олар - тармақталған дискуссия клубты телеконференция, жаңалықтар тобы. Мұның электрондық поштадан айырмашылығын мәліметті бір адамға ғана емес, бірнеше абоненттер тобына (телеконференциялар) жақтайсыз. Әр түрлі мәселелерді талқылау кезінде конференцияға қатынасушылар тең құқықты болып саналады. Әрбір телеконференция бір тақырыпқа (ғылымда өнерде, спорты, т.с.с. арналады және оның өзіндік адресі болады, мұндағы қарастырылатын мәселелер ауқымы әр түрлі бола береді – өте ауқымды тақырыптан (бір сұрақтың барлық жағы) тек бір ғана сұраққа дейін (мысалы, филателия) қамтылады. Зерттеу жұмысының мақсаты – HTML және оның мүмкіндіктерін зерттеп, қолдану жолдарын қарастыру. HTML информатика саласының дамуына қажет болғандықтан, бұны тереңірек ұғып, түсіну.

Зерттеу жұмысының міндеттері – HTML және оның мүмкіндіктері туралы мәліметтер жинадық, сол мәліметтерді сіздерге таныту. Зерттеу объектісі – HTML және оның мүмкіндіктері. Зерттеу әдістері HTML және оның мүмкіндіктері туралы ақпараттарды іздей отырып, анализ жасау, бақылау. Жұмыстың нәтижесі мен қорытындылар – Жұмыстың нәтижесін айтатын болсам, ол HTML және оның мүмкіндіктері сіздерге анық түсіндіру. Қорытындысын айтсам HTML және оның мүмкіндіктері

туралы түсінік алу, олар: Web беттерінің сценарийлерін бағдарламалау, HTML тілінің негіздері, HTML тілінің атқаратын қызметі, HTML тілінің қосымша мүмкіндіктері, HTML тілінің ерекшеліктері, Web бетті жүзеге асыруға арналған программалық қамсыздандыруды талқылау және таңдау және Веб-парақтардың оптимизациясы. Ис-тәжірибеде пайдалану аясы – информатика, IT саласы.

Мәтіндермен жұмыс. Әріптер құру. Әріп мәтінді өңдеу үшін арналған және оның үлкейтілген алғашқы әріпі, базалық сызық одан бірнеше жол төмендеп тұрады. Әріп оқушының көңілін мәтінге аударады. Егер бұл бетте басқа айқын белгілер болмаса. Әдетте символдың өзінен басқа өсімдік, жануар және басқа заттар қолданылады. Бұл әрине міндетті емес. Бірақта ол мәтінге белгілі бір мән бере алады. Егер де сайтты тура солай жасағыңыз келсе, оған бәрін де оң жағымен түзетілген сурет жақсы келеді.

1 мысал. Әріпті сурет көмегімен жаса. Әріппен мәтін арасындағы шегіну `vspace` және `hspace` параметрлері арқылы тігінен және көлденеңнен беріледі. Суреттің әріптің сапасына лайық болуы келесідегідей: кез келген қаріп пен әр түрлі есеп қолданылады. Методтың қарапайымдылығы сондай-ақ GIF сапалық форматта қолдану мүмкіндігі, бұл өңдеуше қосымша мүмкіндік туғызады. Кемшілігі: егер әріп сайтте көп қолданылса, көптеген суреттерді әр түрлі әріптерге қолдану керек. Мәтінді редактрлеудің мүмкіндігі қиындайды. Жай ғана әріпті өзгертудің орнына басқа сурет қоюға тура келеді. Мәтіндегі бірінші әріп қисайту үшін, ұяшыққа сол жақпен қисайтылған кестені сызу керек.

Қалауымызша фонның түсін және жақтаушысын `bgcolor` және `bordercolor` параметрін қолдану керек. Әріп пен текстің арасындағы шегіну HTML арқылы реттеледі. Символдың қаріптің және көлемін өзгерту үшін стиль қолданылады. Бұл жағдайда код HTML айқындалмайды [8]. Кескіннің мәтінмен ағуы. Веб парақтар беттеулеріндегі (верстка) танымал мүмкіндіктердің бірі, браузер терезесінің шетінде кескін орналасқан, ал мәтін оның басқа жақтарында айнала орналасқан осы кескіннің мәтінмен ағуы қолданылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Мұхамбетжанова, С. Т. Компьютерлік дизайн. – Алматы, 2007.
- 2 Балафонов, Н., Бөрібаев, Б. Информатикадан 30 сабақ. – Алматы, 2003.
- 3 Смирнова, И. Е. Web-дизайн бастамасы. – Санкт-Петербург, 2003.

- 4 **Гончаров, А.** Самоучитель HTML. – М., 2002.
- 5 Информатика негіздері журналы, № 5-6 2006 жыл – Алматы.
- 6 Информатика и образование. – № 2. – М., 2001.
- 7 **Левковец, Л.** Уроки компьютерной графики. Photoshop CS/, – СПб. : Питер, 2005.
- 8 **Миронов, Д.** «Corel DRAW 12»: Учебный курс. – СПб. : Питер, 2004.
- 9 **Миронов, Д.** Компьютерная графика в дизайне. – СПб. : Питер, 2004.
- 10 <http://javascript.internet.com>.

### ЛОГОӘЛЕМІНДЕ ФРАКТАЛДАРДЫ МОДЕЛЬДЕУ

КАЙЫРГАЛЫМ Ж. Е., АМАНГЕЛДІ А.

5 сынып оқушылары, Дарынды балаларға арналған мамандандырылған гимназиясы, Павлодар облысы, Ақсу қ.

АБЫЛГАЗИНА Э. Т.

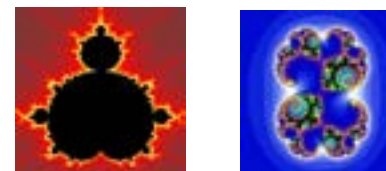
информатика пәнінің мұғалімі, Дарынды балаларға арналған мамандандырылған гимназиясы, Павлодар облысы, Ақсу қ.

Табиғатта немесе әлемде бар фракталды нысандардың көптеген мысалдарын келтіруге болады. Айдың беті жақын қарағанда алыстан қарағандай сияқты көрінеді екен, тек кратерлер мөлшемдері өзгеше екен; таудың немесе жағалау сызықтарының контурының кескіні, олар да өз өздеріне ұқсайтын объектілер. Адам мүдделерінің бұл саласы табиғатты, математиканы, компьютер мен өнерді таңқаларлық түрде байланыстырады. Өйткені, ғалымдардың зерттеуі бойынша компьютер экранында алынған фракталды нысандар таңғажайып әдемі және нағыз өнер туындысы болуы мүмкін екен.

Геометриялық фигураларды бейнелеу және фракталдарды модельдеу үшін біз ЛогоӘлемі 3.0 программалау ортасын таңдадық. Лого – дербес компьютерлер үшін қолжетімді программалау тілінің бірі болып табылады. Лого тілі – бұл програмалау тілі және сонымен қатар ерекше оқыту ортасы. Бұл тіл синтаксис бойынша өте қарапайым және табиғи тілге жақын.

Бастауыш сыныпта біз информатика сабағында әр түрлі программалармен танысып, олармен жұмыс істеуге үйрендік. Ең қызықты программалардың бірі бұл ЛогоӘлемі болатын. Әсіресе біз үшін сабақта әр түрлі геометриялық фигураларды салу өте қызықты болатын. Осы программамен жұмыс істеу кезінде процедуралар

жазу арқылы геометриялық фигуралардан тұратын суреттерді салуға үйрендік. Әдемі және жұмбақ геометриялық нысандарды – фракталдарды көргеннен кейін, біз осы ғылыми құбылысқа қызығушылық таныттық. Геометриялық пішіндердің көптүрлілігін және қайталануын өзіне біріктіретін, бұл суреттер қалай алынатынын бізге қызықты болды. Олар не үшін қажет? Әрине тек қана әдемі суреттер үшін емес. Әдебиеттерді оқып және интернеттегі сайттарды зерттеп болғаннан кейін, одан сайын көп сұрақтар туындады және оларға жауап табуға құштарлығымыз пайда болды. Бірақ 4 жыл бойы мектепте алған білімдеріміз фракталдардың күрделі әлемін түсінуге жеткілікті ме? Және оларды зерттеу қажет пе? Болашақта бізге бұл білімдеріміз қайда қажет болады? Осы сұрақтарға жауап іздеуге кірістік.



Сурет 1 – Фракталды графика

Зерттеу нысаны Тасбақа орындай алатын командалардың математикалық және графикалық өзара байланысы болып табылады, ал зерттеу пәні – алынатын фракталдар.

Зерттеудің мақсаты: Лого Әлемі программалау ортасын әр түрлі күрделіктегі фракталдарды сурет салу үшін қолдану.

Осы мақсатты іске асыру үшін бізге бірқатар міндеттерді шешу қажет болды:

- программаны орындау барысында Тасбақа әрекетінің математикалық мәнін түсіну;
- фракталдарды модельдеу үшін процедуралар құру;
- геометриялық фигураларды қолданып өзіміздің модельдерімізді жасау.

Лого тілінің негізінде әмбебап компьютерлік оқыту ортасы қолданылғаны жобаның жаңашылдығы болып табылады.

Фракталды графика математикалық есептеулерге негізделген. Математикалық формула фракталды графиканың негізі болып келеді, яғни компьютер жадында ешқандай объектілер сақталмайды, бейне тендеулерден ғана құрылады.

**Фрактал** (fractal, лат. *Fractus* – фрагменттерден тұратын) немесе Динамикалық (детерминалдық) хаос – тармақталған құрылымы

бар объект; оның бөліктері тұтас объектінің өзіне ұқсас болады. Математиканың өзіне ұқсас құрылымдардан тұратын объектілерді зерттейтін саласы, оны алғаш рет 1970-ші жылдардың ортасында Б. Мандельброт ұсынған [1, 17 б.].

Геометриялық фракталдар



Сурет 2 – Серпинский үшбұрышы, Кохтың қар бұршағы, Пеано қисығы, Пифагор ағашы  
Алгебралық фракталдар



Сурет 3 – Мандельброт фракталы, Множества Жюлиа



Сурет 4 – Стохасты фракталдар

Егер назар аударсаңыздар бұл таңғажайып фигуралар барлық жерде бар. Табиғаттың өзі өз-өзіне ұқсайтын фигуралар құрылды, жай біз оған назар аудармаймыз. Біздің теріге немесе ағаш жапырағына үлкейткіш шыны арқылы көру жеткілікті, біз фракталдарды көреміз. Немесе, мысалы, ананас немесе павлиннің құйрығы – олар ұқсас фигуралардан тұрады. Ал брокколи Романеску қырыққабатының сорты өз көрінісімен таң қалдырады, өйткені бұл шын мәнінде табиғат кереметі деп атауға болады [2, 47 б.].



Сурет 5 – Табиғаттағы фракталдар

Фракталдардың басты қолдануының бірі - Заманауи компьютерлік графика. Біріншіден, бұл суреттерді фракталды қысу, екіншіден, ландшафттарды, ағаштарды, өсімдіктерді құру және фракталды текстураларды жасау. Суреттерді фракталды қысу алгоритмдерінің артықшылықтары - файлдың өте аз өлшемі және суретті қалпына келтірудің аз уақыты [3, 132 б.].

Архитектурадағы фракталдар. Мәскеудегі тарихи мұражай – бұл тамаша мысал. Пирамида түріндегі мұнаралар дербес элемент бола отырып, құрылыстың жалпы зигзаг тәрізді сызығын жасайды және сонымен бірге ұсақ бөлшектерде қайталаңды.



Сурет 6 – Мәскеудегі тарихи мұражай, Австралиядағы Көпфункционалды комплекс

Ұлы Египет мұражайының конструкциясында қасбеттің және ішкі бөлмелердің дизайны ретінде Серпин үшбұрышы қолданылады [4, 24 б.].



Сурет 7 – Ұлы Египет мұражайы – Гиза



Сурет 8 – Астана қаласындағы Бейбітшілік және келісім сарайы,  
Тәуелсіздік сарайы



Сурет 9 – Павлодар қ. Благовещенский Кафедралды Соборы  
және Мәшһүр Жүсіп мешіті

Осылайша, сәулеттегі фракталдар – бұл математикалық айқын құрылымды және пішіндердің көптүрлілігімен таң қалдыратын өте жақын болашақ. Көптеген сәулетшілер жаңа нысандармен шабыттанып, өз туындыларымен адам қиялын таң қалдырады. Фракталды геометрия және сәулет пішіндегі болашақ біздің өкшеміздің басып келеді.

Лого Әлеміндегі процедуралар.

Тасбақаның командалары процедуралар деп аталады. Процедура бұл өзіндік міндетін орындайтын және басқа процедурада немесе программада қолдануға болатын сол немесе басқа алгоритмді іске асыратын программаның бөлігі.

Кез келген процедураның бірінші жолында «это» сөзі және процедураның аты болуі тиіс. Процедураны бір сөзбен атау жөн болады. Процедураның атында бөлгіштерді және тыныс белгілерді қолданбаған жөн. Поцедураның соңғы қатарында «конец» қатары болу қажет.

Мысалы, шаршыны салу процедуры мынадай:

*это квадрат*

*по*

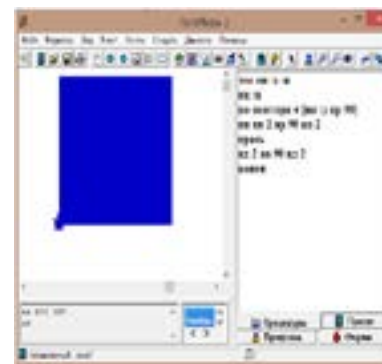
*повтори 4 [ вп 60 пр 90]*

*конец*

Процедураны икемді және әмбебап ету үшін процедура параметрімен қолданылады. Параметр бұл әр түрлі мәндерді қабылдай алатын және нысандардың қандай да сипаттамаларын сипаттайтын

шама. Модульде параметр жиі әріптермен жазылған атынан тұрады. Параметр мәнін өзгерткенде процедураның нәтижесі өзгереді.

Мысалы ретінде шаршы үшін параметрлі процедурында дұрыс фигура қабырғасының ұзындығын білдіретін тағы бір параметр енгіземіз. Оны :д деп көрсетеміз. Логода міндетті түрде параметр атының алдына «:» белгіс қойылады. Ол белгі біз параметрдің атымен емес, параметрдің мәнімен жұмыс істейміз дегенді білдіреді [5, 16 б.].



Сурет 10

Процедурасы:

это кв :д :ц

нц :ц

по повтори 4 [вп :д пр 90]

пп вп 2 пр 90 вп 2

крась

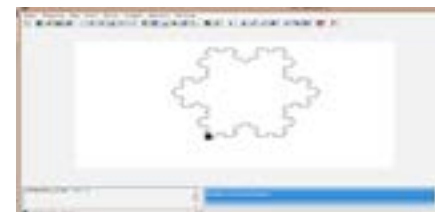
нд 2 лв 90 нд 2

конец

ЛогоӘлемінде фракталдарды құру үшін процедура параметрімен қолданылады. Процедураның көбісінде рекурсия қолданылады. Рекурсия – бұл қосалқы программаның құрамындағы командалардың орындалуы барысында өзін-өзі шақыратын, есептеу процесін ұйымдастыру тәсілі.

Бұрын адамдар осы күндері әлі де белгілі болып жатқан фракталдар жасаған. Өз өзіне ұқсас қисықтың мысалдарының бірі – Кох қар бұршағы.

Біз ЛогоӘлемі программалау ортасында Кох қар бұршағы процедурын жасадық.



Сурет 11 – Кохтың қар бұршағы

Коҳ қар бұршағының процедурасы:

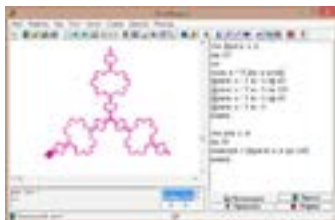
|                                                                                                                                            |                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| это шаг :л :р<br>если :л < :р [вп :л стоп]<br>шаг :л / 3 :р лв 60<br>шаг :л / 3 :р пр 120<br>шаг :л / 3 :р лв 60<br>шаг :л / 3 :р<br>конец | это снежинка_коха :л :р<br>по повтори 3 [шаг :л :р пр 120]<br>конец |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|

Басқа адамдар әзірлеген процедуралар бойынша өзіміздің фракталдарымызды жасау үшін, біз ЛогоӘлемі программалау ортасында процедураларымызды жаздық.



Сурет 12

Процедурасы:  
 это ракушка :н :м :д  
 нрп 4  
 нц 108  
 повтори :д [повтори 720 [вп :н / 400 пр 0,25 ]  
 если :м > 1 [ ракушка :н / 2 :м - 1 :д]  
 повтори 720 [лв 0,25 нд :н / 400] пр 360 / :д]  
 конец



Сурет 13

Процедурасы:  
 это фрагм :с :к  
 нц 137  
 по  
 если :к < 1 [вп :с стоп]  
 фрагм :с / 3 :к - 1 пр 60  
 фрагм :с / 3 :к - 1 лв 120  
 фрагм :с / 3 :к - 1 пр 60  
 фрагм :с / 3 :к - 1  
 конец  
 это рис :с :к  
 нк 30  
 повтори 3 [фрагм :с :к пр 120]  
 конец

Бізді қоршаған барлық жерде біз жиі хаос көреміз, бірақ шын мәнінде бұл кездейсоқ емес, ол мінсіз пішіндер, ал оларды көруге бізге фракталдар көмектеседі. Табиғат - ең жақсы сәулетші, мінсіз құрылысшы және инженер. Адамдар көп жағдайда табиғи формаларға еліктеуге тырысады. Инженерлер раковина түрінде акустикалық жүйелерді жобалайды, қар бұршағы геометриясы

бар антенналар жасайды және т. б. Фракталдар әлі де көп құпия сақтайтынына сенімдіміз, және олардың көпшілігін адамға әлі де ашу керек.

Жұмыс барысында біз ЛогоӘлемі программалау ортасындағы Тасбақаның тамаша дизайнер екеніне көз жеткіздік, құрылған программалар бойынша ол өте күрделі суреттер - фракталдар сала алады. Осындай суреттерді қолмен салу өте қиын. Алынған фракталы суреттер дизайнерлік мақсатта үй-жайларды безендіру үшін, баспа өнімдерін ресімдеу үшін, өрнектер салу үшін пайдалануға болады.

Геометриялық фракталдардың қасиеттері мен қолданылу саласын зерттей отырып, олардың артында үлкен болашақ тұрғанын түсіндік. Ал фракталдарды қазір мектепте геометрия, информатика, алгебра сабақтарында үйрену керек.

Өзіміздің жұмысымызда біз нақты әлемде бар барлық нәрсе фрактал екенін көрсете алдық. Біз фракталмен айналысатындарға математика, табиғат және өнер орнаған тамаша, ғажайып әлем ашылатынына көз жеткіздік. Біздің жұмысымызбен танысқаннан кейін, сіздер, біз сияқты, математика әдемі және таңқаларлық екеніне көз жеткізесіздер деп үміттенеміз.

Алдағы уақытта біз бұл зерттеуді жалғастырғымыз келеді, рекурсия арқылы өз программаларымызды құрып, фракталдар салуды үйренеміз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Красота математических поверхностей. – М. : Куб, 2005. – 17 с.
- 2 **Мандельброт, Б.** Фрактальная геометрия природы. – М. : «Институт компьютерных исследований», 2002. – 47 с.
- 3 **Шляхтина, С.** «В мире фрактальной графики». – СПб. : Компьютер Price, 2005. – 132 б.
- 4 **Пайтген, Х.-О., Рихтер, П. Х.** Красота фракталов. – М. : «Мир», 1993. – 24 с.
- 5 Газета «Информатика». – № 24. – 2008. – 16 с.
- 6 <http://ru.wikipedia.org> [дата обращения 12.11.2018]
- 7 <http://fractals.nsu.ru> [дата обращения 25.12.2018]
- 8 <http://www.fractalus.com/galleries/> [дата обращения 25.12.2018].

## РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА «ARTHITECTON»: ОНЛАЙН ГАЛЕРЕЯ ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ ДЛЯ ОБМЕНА ОПЫТОМ И ПОИСКА ЕДИНОМЫШЛЕННИКОВ

ҚУАНЫШБАЙ Ә. Ж.

ученик 11 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

АРИНГАЗИНОВА А. М.

магистр технических наук, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

2019 год объявлен Годом Молодежи, и основываясь на выступлении Н. А. Назарбаева, «Весьма похвально, что наша молодежь реально оценивает состояние рынка, ищет свободные ниши и пытается предложить более конкурентоспособные продукты. Главное преимущество такого подхода в том, что вы сами определяете свои потребности», хотелось бы презентовать свой проект [1, с. 2].

В наше время существует множество платформ в том числе и социальных сетей, которые объединяют миллионы людей по их интересам и предпочтениям. Несмотря на это, адаптированность таких платформ под разные города и творческие течения оставляет желать лучшего. Для того чтобы развить творческий потенциал населения в определенных местностях появилась необходимость создать платформу, которая смогла бы объединить творческих личностей в одно крупное сообщество, с возможностью развития отдельных субкультур, то есть течений в искусстве. Под эгидой «Года молодежи (Жастар жылы)» стало возможно подключить к этому проекту не только отдельные личности, но и государство.

В ходе проведения исследования на базе Назарбаев Интеллектуальной школы химико-биологического направления г. Павлодар было выяснено, что учащиеся, которые увлекаются искусством в различных ее проявлениях используют для сотрудничества и развития связей с людьми по интересам выбирают различные социальные сети и сообщества.

Как показывает диаграмма, яркими примерами таких приложений могут быть такие социальные сети, как «ВКонтакте», «Facebook» и «Instagram». Аудитория таких платформ переваливает отметку за миллионы людей всех возрастных групп.

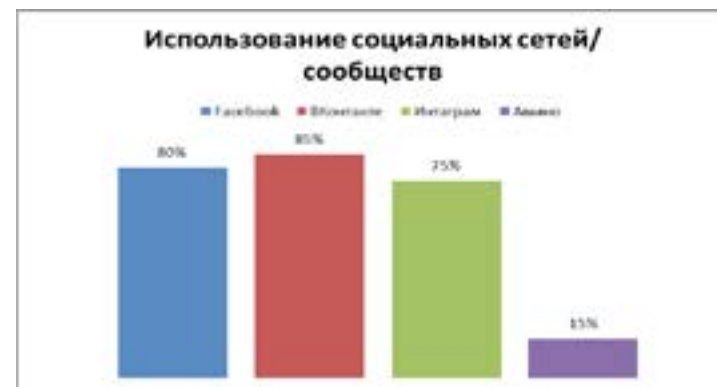


Рисунок 1 – Результаты опроса по использованию различных сетей (сообществ)

Изучая контент, который используется в Казахстане, было выяснено, что специально разработанной платформы, которая может поспособствовать развитию творческого потенциала молодежи Павлодарской области на данный момент нет. Конкретно для нашей области и для всего Казахстана в целом такой проект в новинку. Еще не существует ни одного такого адаптированного под творческих личностей людей веб-сайта с возможностью добавления своих, и комментирования чужих работ. Также я планирую внести возможность добавления познавательных статей, по типу обучению рисованию или новостей из мира искусства.

Еще на съезде «Жас Отан» президент Н. А. Назарбаев призвал не только молодежь но и всех многогранно развиваться и заниматься искусством, так как в эпоху Четвертой Промышленной Революции мы должны начать духовную и социальную модернизацию.

Это означает, что в плане адаптированности таких сайтов под более узкую аудиторию является одним из недостатков социальных сетей. Поэтому, их полезность в большей степени заключается лишь в постоянном общении с собеседником, а такие возможности как сообщества и группы идут как дополнение для более универсального использования.

Также стоит отметить еще одно не особо примечательное приложение, которое в последнее становится все более популярной среди молодежи. Называется это приложение – Amino. Amino не просто так похоже по звучанию на аниме, данное приложение представляет собой экосистему мобильных приложений,

предназначенных в большей степени для любителей восточной культуры и творчества (Например: аниме). Большая часть приложения посвящена индивидуальным тематикам, как например, Anime Amino и т.д. Главной проблемой данного приложения является то, что предназначена только для мобильных устройств, и это означает, что его нельзя использовать на стационарном компьютере. Она доступна для таких мобильных операционных систем, как IOS и Android. В приложении есть система открытых и закрытых сообществ. В открытых сообществах любой участник, пользователи могут создавать публичные записи, посвященные тематике сообщества. Для них открыта возможность выкладывать блоги, викторины, посты и опросы чтобы ознакомиться с мнением других участников. Что касается закрытых сообществ, здесь для того, чтобы стать участником сообщества необходимо получить приглашение или разрешение у лидера группы. В остальном же все возможности данных сообществ совпадают с возможностями в открытых сообществах, разве что в такой группе более приватная обстановка [2, с. 15].

Что насчет моего сайта arthitecton, который на данный момент лишь на этапе разработки, планируется вобрать все самые лучшие качества как с социальных сетей, так и с Amino. Данный сайт адаптирован именно для любителей искусства. Все что связано с творчеством будет собрано здесь, начиная от простых рисунков карандашом, до невообразимо больших проектов на полотнах или скульптуры. Я также намерен создать систему сообществ. Будут созданы сообщества на самые разные темы, например, рисование акварелью, маслом и т.п. Каждый посетитель сможет оставить пост на какую-нибудь тему касающегося этого сообщества. Также, для обратной связи с авторами поста, кто-нибудь другой сможет оставить свои комментарии внизу поста. Вместе с сообществами для удобства использования, будут два вида категории. Это категории по жанрам и по технике рисования. В дополнении к этому, самые активные участники могут открыть свой канал, где будут выложены только их работы, таким образом предотвращается засорения разным контентом. Такие каналы помогут автору найти для себя свою аудиторию, стать более популярнее и в дальнейшем получать хорошие заказы.

Реализация программного средства были использованы различные методы и инструменты по созданию WEB-сайтов такие, как:

- HTML – тэги;
- CSS;
- CMS (система управления контентом) [3, с.147].

Для системы управления контентом была выбрана платформа Wordpress, достоинством которой является бесплатность использования.

В результате реализации был создан программный продукт, в котором реализованы следующие функции:

- авторизация пользователей;
- демонстрация творческих работ;
- подбор материала для контента;
- комментирование работ [4, с. 59].



Рисунок 2 – Выставление творческой работы для добавления комментариев

В ходе апробирования программного средства, учащиеся Назарбаев Интеллектуальной школы ХБН г. Павлодар использовали данную платформу для демонстрации собственных работ, которые были выполнены на уроках искусства.

При хорошем продвижении сайта и при росте его популярности появится возможность пригласить именитых творческих личностей для проведения бесплатных обучающих курсов.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Выступление Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева на торжественной церемонии открытия Года молодежи, республиканская газета «Казахстанская правда», , 23 января 2019 г. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.kazpravda.kz/articles/view/vistuplenie-prezidenta-kazahstana-nursultana-nazarbaeva--natorzhestvennoi-tseremonii-otkritiya-goda-molodezhi> [дата обращения 25.01.19].
- 2 Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов, 2007, Я. Нильсен, Х. Лоранжер.
- 3 Создание сайтов на основе WordPress. учебное пособие, 2015, А. Сергеев.
- 4 WordPress для профессионалов. Разработка и дизайн сайтов, 2014, Б. Уильямс, Д. Дэмстра, Х. Стэрн.

### ЦИФРОВОЙ КАЗАХСТАН: ВАЖНАЯ РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОЛЖАБАЕВА А. Д.  
ученик 10 класса, Школа-лицей № 20, г. Павлодар  
АУБАКИРОВА Г. М.  
учитель информатики, Школа-лицей № 20, г. Павлодар

Цитата Президента РК Н. А. Назарбаева в послании 2017 году: «Процессы оказания государственных услуг должны быть максимально оптимизированы. Необходимо сократить сроки и перечень документов, исключить дублирующий процедуры. При этом нужно перевести их оказание полностью в электронный формат, без обязательного физического присутствия».

Современное развитие человеческой цивилизации характеризуется очередным этапом научно-технической революции - внедрением во все сферы жизни ИКТ, которые меняют уклад жизни людей и составляют фундамент и материальную базу для перехода к информационному обществу, обществу с высоким социально-экономическим, политическим и культурным развитием [1, с. 7].

В большинстве передовых стран мира, таких, как, например, Канада, Корея, Малайзия, Сингапур, США, разработаны и реализуются стратегии или комплексные программы информационного развития как общества в целом, так и отдельных сфер деятельности.

Не составляют исключения и государства, образовавшиеся на постсоветском пространстве. Например, долгосрочной стратегической целью государственной информационной политики Российской Федерации и государственной политики Республики Беларусь в области информатизации является переход к новому этапу развития – построению информационного общества и вхождению в мировое информационное сообщество.

Анализ вышеперечисленных стратегий и программ показывает, что ведущая роль в формировании национальной стратегии информационного развития, консолидации всех слоев общества для достижения поставленных целей информационного и инновационного развития, координации бизнеса, всех общественных институтов и граждан по реализации национальной стратегии отводится государству.

В нашей стране основной акцент был сделан только на одной из составляющих информационного общества - на формировании и развитии «электронного правительства», которое было успешно реализовано, о чем свидетельствуют высокие международные рейтинги. Однако задача формирования информационного общества, безусловно, шире, чем развитие только «электронного правительства» и отрасли телекоммуникаций.

В Стратегическом плане развития Республики Казахстан до 2020 года отмечено, что стремительное развитие и адаптация ИКТ становятся важными факторами модернизации общества, влияя не только на экономические показатели, но и на образ жизни людей, что характеризует значимость развития ИКТ для экономики и жизни граждан современного Казахстана.

За последние годы отмечаются значительные достижения Казахстана в секторе ИКТ.

В рейтинге ООН E-Government Survey-2012 «Электронное правительство для людей», опубликованном в начале марта 2012 года, Казахстан занял 38 место, поднявшись на 8 позиций по сравнению с 2010 годом. По индексу участия Казахстан вместе с Сингапуром разделил 2 место [2, с. 16].

В Отчете по глобальной конкурентоспособности 2012–2013 гг. Всемирного экономического форума рейтинг конкурентоспособности Казахстана поднялся на 21 позицию и достиг 51 места.

В рейтинге Международного союза электросвязи Казахстан за последний год поднялся с 72 места на 68 по индексу развития ИКТ.

Реализация Программы осуществляется в два этапа:

1) этап: 2013 – 2017 годы;

2) этап: 2018 – 2020 годы.

В рамках настоящей Программы значения всех целевых индикаторов обозначены по указанным двум этапам.

На каждом из этапов планировалось изменение показателей, характеризующих ход реализации Программы по годам и влияние программных мероприятий на готовность к переходу к информационному обществу.

На первом этапе (2013–2017 годы) планировалось создать новую архитектуру государственных органов, а именно: пересмотреть нормативно-правовые акты на предмет необходимости внесения в них соответствующих изменений, разработать типовые архитектуры, начать их пилотное внедрение, создать «мобильное правительство», развивать портал «электронного правительства», начать внедрение новой модели информатизации перехода к «облачным технологиям».

В сфере экономики планировалось начать постепенное повсеместное внедрение ИКТ во все отрасли, массовую подготовку и переподготовку IT-специалистов, а также разработать необходимые подходы для повышения профильной компьютерной грамотности специалистов всех отраслей и начать соответствующее обучение.

В информационной сфере планируются совершенствование законодательства в области СМИ, техническая модернизация отечественных СМИ, дальнейшее расширение географии распространения казахстанских масс-медиа, повышение квалификации сотрудников, занятых в сфере реализации государственной информационной политики.

Во втором этапе (2018 - 2020 годы) продолжается реализация мероприятий первого этапа, предусмотрена реализация мероприятий, направленных на внедрение и распространение результатов, полученных на предыдущем [3, с. 11].

По окончании второго этапа цель Программы – создание условий для перехода к информационному обществу – будет достигнута.

Для успешной реализации Программы будут консолидированы финансовые ресурсы государства и частного сектора, при этом государство сконцентрируется на финансовом обеспечении системных и секторальных мер поддержки развития ИКТ, а частный сектор и национальные управляющие холдинги, национальные

холдинги, национальные компании - на проектном финансировании. [4, с. 24].

Для достижения целевых показателей Программы предполагаемые объемы непосредственных затрат на реализацию инвестиционных проектов обеспечиваются из следующих источников:

1) средства частных внутренних и внешних инвесторов;

2) средства национальных управляющих холдингов, национальных холдингов, национальных компаний и иных организаций с участием государства;

3) государственный бюджет на реализацию инфраструктурных проектов, а также финансирование секторальных и общесистемных мер государственной поддержки индустриализации.

Цифровые технологии все глубже проникают в нашу жизнь. Ни одна отрасль уже не может игнорировать «цифровизацию». На сегодняшний день в Павлодаре активно проводится целенаправленная работа по цифровизации города. Я исследовал такие структуры как электронный журнал Күнделік и сайт электронного правительства egov.kz.

От бумажной отчетности и поэтапно школы перешли в цифровой формат. По проведенному опросу среди учащихся школы-лицея № 20 введение электронного журнала сильно повлияло на 53 % учащихся, среднее влияние оказало на 42 % и слабо затронуло всего 5 % учащихся, из этого мы можем сделать вывод что за те 2 года что наши лицеисты используют систему Күнделік он затронул большую часть учащихся.

Плюсами использования системы объясняются тем что, можно посмотреть оценки, проверить посещаемость, просмотр домашнее задание. Можно увидеть актуальные новости и объявления школы.

Электронное государство подразумевает поддержку при помощи ИКТ деятельности как исполнительной власти («электронное правительство»), так и парламентских («электронный парламент») и судебных органов («электронное правосудие»). Именно этот механизм позволил сократить очереди в государственные органы и упростить и ускорить получение справок, свидетельств, разрешительных документов и многого другого.

По опросу проведенному среди взрослого населения города Павлодара 84 % из них испытали на себе и используют в жизни такую систему как egov.kz, 7 % из которых не знают об этой системе, а оставшиеся 9 % знают эту систему, но не доверяют

ей. Примечание: 9 % не доверяющих этой системе представляли население исключительно за 75 лет (включительно), 7 % от 70 до 75, а подавляющее большинство занимает диапазон от 30 до 70 лет.

Вывод: большая часть населения принимает изменения не смотря на несколько постсоветский менталитет нашего государства. Подытожив всё вышесказанное мы понимаем, что работа по внедрению систем указанных выше, не доведена до конца и требуется больше курсов, тренингов, для ознакомления и внедрения информационных систем в нашу жизнь.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Цифровизация как путь к успеху // Казахстанская правда. – 2017. – 14 сент.
- 2 <http://egov.kz>.
- 3 <https://mob-edu.ru/blog/articles/smeshannoe-obuchenie-6-modelej-dlya-primeneniya-v-sovremennoj-shkole/>.
- 4 <https://www.ispring.ru/elearning-insights/chto-takoe-smeshannoe-obuchenie/>.
- 5 <https://www.bfm.ru/news/364385>.

#### ТЕҢДЕУЛЕР ГЕНЕРАЦИЯСЫ

ОРАЗБАЙ М., САМАЛИКОВ Ф.

10 сынып оқушылары, Атырау қалалық мектеп-лицейі, Атырау қ.

АЙЖАРЫҚОВА Ф. Б.

информатика пәнінің мұғалімі, педагог-модератор,  
Атырау қалалық мектеп-лицейі, Атырау қ.

Уақыт өте келе бағдарламалық өнімдердің күрделілігі мен ауқымы артты. Олардың саны өсуде. Бағдарламалау саласындағы ең соңғы жаңалықтар жаңа мүмкіндіктерді ғана емес, сонымен бірге жетілдірілген, тиімді даму әдістерін де білдіреді. Даму процесін жетілдіруге мүмкіндік беретін технологияларды дамытуға көп көңіл бөлінеді. Жобада программалаудың тиімділігі мен жылдамдығын бірнеше рет арттыруға мүмкіндік беретін технологиялар туралы айтып өтетін боламыз. Бұл автоматты кодты жасау технологиясы, біз үлкен қолдану кодын қарастырсақ, сол үлгілер қайтадан пайдаланылады жағдайды табуға әрдайым дерлік болады. Кодтың кейбір бөліктері, мысалы, деректер базасына кіру, жазбаларды іздеу және т.б. жиі қолданбада орын алады және өте ұқсас болуы мүмкін.

Программалар генераторы (Генератор программ; program generator) кейбір операцияларды сипаттау негізінде осы операцияларды жүзеге асыратын программаны автоматты түрде жасайтын программа. Сұрыптау программаның осы программалардың алғашқы мысалы болып табылады. Ол файл пішімін және талап етілген сұрыптау түрін сипаттау негізінде сәйкес сұрыптау программасын құрады.

Кейінгі уақытта қолданбалы программаларды шаблон, мәліметтер базасы сипаттамасының таблицасы, экрандық форма, меню сипаттамасы және т.б. Объектілер негіздерінде құратын программалар кеңінен таралуда. Тактілік жиілік генераторы (Генератор тактовой частоты; generator clock speed) – белгілі бір уақыт аралықтары сайын импульстер тізбегін шығаратын құрылғы. Қатар екі импульстың арасындағы уақыт Ырғақ деп аталады. Кейбір процессор командалары бірнеше ырғақта орындалады [5, 154 б.]. Импульстар барлық компьютер элементтері арқылы өтіп, оларды бір ырғақта (синхронды) жұмыс жасатады. Ырғақ импульстарының жиілігі компьютердің жылдамдығын анықтайды.

Жобаның бағдарламалық кодын жасау кезінде генерацияны пайдалану мынадай артықшылықтарға ие: қосымшаның бастапқы кодының (құрылғының көмегімен жасалған) құрылымдық және келісімділігі. Генератор ұйымда қолданылатын кодты жазу ережелерін сақтауға мүмкіндік береді. Бағдарламашылар жасалатын кодтың таза және структураланған стилін қабылдайды, яғни генератордан жақсы бағдарлама жасауды үйренеді; Қолданбалы архитектуралық деңгейде сәйкестік. Генератордың қолданылуы генерацияланған кодтың түпнұсқада жасалған қолданбалы құрылымға және үлгілерге сәйкес келетініне сенімділік береді. Өзгертуге икемділік. Талаптар өзгертілсе, сіз тек үлгілерді, генераторды және / немесе метадеректерді жаңарта аласыз және кодтың жаңа нұсқасын жаппай шығара аласыз. Басқа платформалар мен технологияларға оңай және ауыртпалықсыз қозғалуға болады; Адам факторларынан туындайтын қателіктерді азайту, мысалы, типографиялар; даму жылдамдығы [5, 155 б.]. Егер метадеректер қазірдің өзінде анықталса және енгізілсе, онда өте үлкен мөлшерде кодты өте қысқа уақытта жасай аласыз – тек секундтарда; өтінім туралы ақпараттың бір көзі. Қолмен жазылған қосымшаларда кестенің немесе бағанның атын өзгерту жай кодтың көптеген бөлімдерінде бірқатар өзгерістерге әкелуі мүмкін. жеке көзі метадеректерді генерациялау, сондықтан ол диаграмма анықталады жерде кестенің немесе бағанның атауын өзгерту және

кодты қайта жасау үшін жеткілікті болғанда; іскерлік логиканың анықтығы. Қолмен жазылған қосымшаларда бизнес-логиканың мағынасы жүздеген және кодтық жолдарда жоғалады. Генераторлар метадеректер файлдарын пайдаланады, онда бағдарламаланған тақырыптық аймақтың құрылымы көрінеді, оның мінез-құлқы, ерекшеліктері және т.б.

Қолданбаның абстракцияның жоғары деңгейінде не істейтінін түсіну оңайырақ. Метадеректерді қолданбалы домендегі сарапшылар пайдалана алады; кодты дамытудың алдыңғы қатарлы жүйесі. Енді бағдарламаны жасау үшін көбірек уақыт бөлуге болады, себебі кодын құру процесі аз уақыт алады. Жобаның аяқталу мерзімі қысқартылды және жобаны қолдаудың ыңғайлылығы артты. Сондай-ақ, генератор көмегімен, сіз тез қате жобалау сатысында жүзеге асырылады жағдайларды болдырмау мүмкін коды, прототипін жасау, талдау және тестілеу көп жасауға болады, және даму процесінде өзінде анықталды; бағдарламашылар дамудың неғұрлым интеллектуалды бағыттарына шоғырланған. Бұл олардың кәсіби дағдыларын жақсартуға, олардың біліктілігін тез жақсартуға мүмкіндік береді; бағдарламашылардың ыңғайлылығын арттыру. Кодекс әлдеқайда таза және қарапайым болады, себебі тек талап етіледі; бағдарламашылар жұмысына ынталандыру мен қызығушылықты арттыру. Барлық аталған, бірақ ынталандыру оң әсер етуі мүмкін емес көп, қызықты қарқынды және жемісті әзірлеуші жұмыс, құрайды, және бұл жобаның табысты өте маңызды фактор болып табылады [5, 145 б.].

Зерттеу жұмысының мақсаты: Генерация коды арқылы тендеулерді адамның көмегінен жасау және шешу. Бұл жоба кодтың генерациясын шолуды ұсынады. Код генераторларын пайдалану принциптері, олардың мақсаттары, сипаттамалары, негізгі компоненттері, және оның мүмкіндіктерін зерттеп, қолдану жолдарын қарастыру. Генерация коды информатика саласының дамуына қажет болғандықтан, бұны тереңірек ұғып, түсіну. Математика саласына қажетті сызықтық, квадраттық, кубтық, биквадраттық тендеулер орындау.

Зерттеу жұмысының міндеті: Visual Studio 2017 программасын және C# програмдық тілін қолдана отырып, тендеулерді өзінен-өзі генерациялау.

Болжамы: Жоғарғы деңгейдегі тілдердің пайда болу сатысында кодты генерациялау машиналық кодты құруға арналған. Visual Studio бағдарламасында көптеген басқа IDE-лерде жұмыс істейтін

функцияларды таба аламыз, бірақ бұл ретте біздің тапсырмаларды тездететін және барлық пайдаланушылардың талаптарына бейімделген өзіміздің кеңейтімдерімізді жасай алатын мүмкіндігі бар екенін болжам жасап, тендеулер құру.

Зерттеу кезеңдері: Тақырып негізінде тендеулер генерациясы туралы ақпараттарды жүйелей отырып, Visual Studio бағдарламасында бір емес бірнеше тендеулер құру Зерттеу әдістері: Зерттеу жұмысын әр түрлі бағдарламамен ұштастыру (интернет, телефондағы бағдарламалар арқылы). Ғылыми-техникалық жаңалықтарды нақтылау жолдарын қарастыру. Зерттеу жаңалығы: Жобаның бағдарламалық кодын жасау кезінде генерацияны пайдалану мынадай артықшылыққа жаңалыққа ие: қосымшаның бастапқы кодының (құрылғының көмегімен жасалған) құрылымдық және келісімділігі. Генератор ұйымда қолданылатын кодты жазу ережелерін сақтауға мүмкіндік береді. Бағдарламашылар жасалатын кодтың таза және структураланған стилін қабылдайды, яғни генератордан жақсы бағдарлама жасауды үйренеді; Қолданбалы архитектуралық деңгейде сәйкестік. Генератордың қолданылуы генерацияланған кодтың түпнұсқада жасалған қолданбалы құрылымға және үлгілерге сәйкес келетініне сенімділік береді. Visual Studio бағдарламасын қолдана отырып, тендеулер шығады.

Зерттеу нәтижесі: Кодты жасау үшін, доменнің метадеректері, үлгілері мен ережелері анықталуы керек. Доменнің ережелері қандай үлгілерді, метадеректер мен генераторды анықтайды. Генератор автоматты түрде метадеректер мен үлгілерге негізделген автоматты түрде құрылған кодты құрастырады. Процедуралар нәтижелерін файлға шығару үшін қолданылады. Бұл рәсімдерді қарастыратын болсақ. Жадыда жасалған бағдарламаның мәтінін аралық түрде ұсыну үшін, біз тізбектердің жиынтығын List <string> түрінің айнымалысы ретінде қолданамыз. Бұл жолдың файлы файлға шығару үшін шығару класын жасаймыз. Онда екі қабаттасқан рәсімдер бар, біреуі жолдың шығуына, екіншісі жолдардың тізімін шығаруға арналған. Біз бұл жобада көптеген генерация кодын қолданамыз.

Теориялық-практикалық маңызы: Жобада біз генератордың мысалдарын қарастырдық. «Тендеулер генерациясы» жобасында алдымен бізге Visual Studio бағдарламасын білуіміз керек. Бұл жобада біз Теорияны практикаға ұштастырдық. Жобада біз генератордың мысалдарын қарастырдық. Қорытындылай келе, біз генерация коды арқылы тендеулер жүйесін құра алатын және

жауабын шығара алатын программа құрдык. Оның ең қызықтысы адамның көмегінсіз жаса алуы. Біздің ойымызша, осы ғылыми жоба жұмысының мақсатына жеттік.

Түйінді сөздер: бағдарлама коды, бағдарлама, бағдарлама, ASP, net, PHP, Visual Studio, delphi, бағдарламалау тілі, генератор, шығыс, PL / SQL, жоба тапсырмасы, SQL, тақырыптық аумақ, сұраныс, үлгі, жобаның техникалық-экономикалық негіздемесі, байланыс диаграммасы, құжаттама, метадеректер, жиынтықтар, дерекқорлар, дизайн үлгісі, DDL, DML, қызмет көрсетудің қарапайымдылығы, шығу, XSLT, кіріс интерфейсі, жақсарту

Практикалық жұмыс

6–9 сынып

оқушыларына арналған теңдеулер жинағын жасаған болатынбыз

Ібөлім. Сызықтық теңдеулер

1 есеп. Теңдеуді есептендер:

а)  $-41x-205=0$  в)  $-87x+348=0$

б)  $56x-1064=0$  г)  $-85x-1615=0$

2 есеп. Сызықтық теңдеуді есептендер:

а)  $-81x-1377=0$  в)  $-91x+546=0$

б)  $19x+19=0$  г)  $41x-41=0$

3 есеп. Сызықтық теңдеуді есептендер:

а)  $-93x+465=0$  в)  $60x+420=0$

б)  $11x+132=0$  г)  $-2x-26=0$

4 есеп. Сызықтық теңдеуді есептендер:

а)  $83x+1079=0$  в)  $73x+1095=0$

б)  $-76x-1444=0$  г)  $-37x-703=0$

5 есеп. Сызықтық теңдеуді есептендер:

а)  $55x+495=0$  в)  $81x+567=0$

б)  $-35x-315=0$  г)  $39x-663=0$

6 есеп. Сызықтық теңдеуді есептендер:

а)  $24x+120=0$  в)  $-15x+180=0$

б)  $83x-249=0$  г)  $46x-920=0$

7 есеп. Сызықтық теңдеуді есептендер:

а)  $-53x-583=0$  в)  $-15x-255=0$

б)  $-52x-728=0$  г)  $84x+504=0$

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 «Математикалық ойашар», «Қазақ энциклопедиясы» Алматы, 2009 ISBN 9965-893-25-X «Қазақстан»: Ұлттық энциклопедия / Бас

редактор Ә. Нысанбаев – Алматы «Қазақ энциклопедиясы» Бас редакциясы, 1998 ISBN 5-89800-123-9, VIII том.

2 <https://tendey.kz/alg/tendeyler/biquadratic/>

3 Lextrait, Vincent The Programming Languages Beacon, v10.0 (қаңтар 2010). Тексерілді, 5 қаңтар 2010. Take Visual Studio 2010 For a Test Drive <http://shygharma.info/zhasandy-intellekt-turaly-m-lim>.

## ДОМАШНЯЯ МУЛЬТСТУДИЯ ИЛИ СОВЕТЫ НАЧИНАЮЩИМ РЕЖИССЕРАМ

ПОБЕГАЙ Е.

ученик 5 класса, Абайская СОШ, Иртышский р-н, Павлодарская обл.

КАЛАМОВА М. С.

учитель информатики, Абайская СОШ, Иртышский р-н, Павлодарская обл.

Все любят смотреть мультфильмы. Возможно, многие задаются вопросом: что же такое мультфильмы? Когда появились первые мультфильмы? Как их снимают? Почему взрослые часто говорят, что много смотреть мультики вредно? А можно ли самостоятельно создать мультфильм?

Цель исследования: создание мультфильма в домашних условиях.

Задачи: изучить историю возникновения, классификацию мультфильмов, проанализировать популярность мультфильмов среди сверстников, узнать, как создаются мультфильмы.

Гипотеза исследования: получив определенные знания по данной теме, можно создать мультфильм в домашних условиях. В процессе написания работы были использованы различные источники. Это интернет-источники, книги и статьи об истории и технологии изготовления мультфильмов, мастер-классы по созданию мультфильмов в домашних условиях.

Актуальность: Данный проект поможет заинтересовать учащихся к созданию собственного мультфильма, мотивировать к изучению новых технологий и методов создания анимации.

Практическая значимость: Организация креативного домашнего досуга учеников.

1 Понятие анимации и мультипликации

Интересно, почему мультфильмы называют и мультипликационными, и анимационными? Оказывается, слово «мультипликация» используют исключительно в странах СНГ (в

переводе оно означает «умножение»), а в остальном мире ее называют анимация, в переводе с латинского означает «оживление».

Вывод – анимация и мультипликация – это разные определения одного и того же вида искусства.

Понятие «аниме» также используют в более узком значении – японская анимация. В отличие от анимации других стран, предназначенной в основном для просмотра детьми, большая часть выпускаемого аниме рассчитана на подростков и взрослых, и поэтому имеет популярность в мире. Аниме отличается характерной манерой отрисовки персонажей и фонов.

Анимация, в отличие от видео, использующего непрерывное движение, использует множество независимых рисунков, чтобы создать иллюзию движения: на плёнку снимают множество рисунков. Если взять в руки такую плёнку, то видно, что в каждом кадре неподвижный персонаж чуть-чуть изменяет своё положение по отношению к предыдущему кадру, и, когда кинолента отображается на экране со скоростью двадцать четыре кадра в секунду, зрителям кажется, что персонаж начинает двигаться. Эта иллюзия основана на способности глаза удерживать изображение в течение некоторого времени, пока на него не накладывается следующее.

Мультфильмы как особый вид киноискусства, создаваемый мультипликаторами, которые используют для создания персонажей различные материалы и техники, а «оживление» происходит путем быстрой смены кадров.

## 2 История мультипликации

Принцип мультипликации был найден за полвека до изобретения кинематографа бельгийским физиком Жозефом Плато, который в 1832 году сконструировал особое устройство – «фенакистископ». Он состоял из двух дисков, вращавшихся на одной оси. Через отверстия в первом из них просматривались картинки на втором. Показывая серию скоро сменяющихся неподвижных изображений, фенакистископ создавал у зрителя иллюзию движущегося изображения.

Тот же принцип был положен венским доктором Симоном фон Штампефером в базу стробоскопа. Это был картонный барабан, насаженный на ось. На внутренней стороне этого барабана, на картонной ленте находилась серия рисунков (от восьми до двенадцати), иллюстрирующих последовательные фазы движения человека либо животного, совершающего определенное действие, к примеру: бег страуса, ходьбу слона, скачку лошади, прыжки дитя со скакалкой и т.п. [2].

Каждый рисунок незначительно различался от предшествующего. Вставив ленту с рисунками в барабан с отверстиями, прорезанными против каждого рисунка, и вращая барабан вокруг оси, зритель видел быструю смену рисунков, которая создавала иллюзию их движения. Эффект движения при смене неподвижных изображений, сделанных на внутреннем диске, стал называться стробоскопическим эффектом.

В 1834 году англичанином У. Д. Хорнером был сконструирован зоотроп, в котором двигались наклеенные на ленту картинки. После было множество модификаций подобных приборов: кинетоскоп, праксиноскоп, мутоскоп.

В 1888 году Эмиль Рейно усовершенствовал свой праксиноскоп, перенес картинки на целлулоидную ленту (35 мм) и высветил её на большом экране в кругу собственных родных и друзей. А 28 октября 1892 года в Париже в маленьком театре музея Гревен свершилась сенсационная премьера светящихся пантомим «Оптического театра» Эмиля Рейно, сопровождаемых музыкой, пением и различными звуковыми эффектами [6].

Первыми спектаклями этого театра были пантомимы «Бедный Пьеро» и «Вокруг кабины». В каждой ленте было около 500 рисунков, рассчитанных на показ в течение 12 минут. Эти пантомимы и явились первой художественной мультипликацией. Ленту «Вокруг кабины» французский историк кино Жорж Садуль назвал ключевым моментом в развитии анимационного кинематографа. Таким образом, Эмиль Рейно считается родоначальником, а дата 28 октября 1892 года – началом эпохи анимационного кино.

А первым персонажем по праву можно считать знаменитого кота Феликса из мультфильма «Приключения Феликса, созданного американским сценаристом и художником Отто Месмером. Кукольная анимация появилась в России в 1906 году. А ее создателем является балетмейстер Александр Ширяев.

Одним из первых кто использовал рисованную анимацию является знаменитый американский режиссер – Уолт Дисней (1901–66). Под его началом работало множество талантливых художников. Его знаменитые герои кролик Освальд, Микки Маус Дональд и многие другие полюбили миллионы зрителей по всему миру.

Снятый в 1995 году полнометражный фильм «История игрушек», был создан по технологии 3D анимации.

Основоположником казахской мультипликации по праву можно считать Абиша Кайдарова. В 1967 году в свет вышел мультфильм «Почему у ласточки хвост рогами?», снятый по одноименной народной

сказке. Автор сценария, режиссер и художник Абиш Кайдаров. В 1968 году на Всесоюзном фестивале в Ленинграде (Санкт-Петербург) фильм занял второе место и был показан на экранах всего мира.

Описана лишь история возникновения анимации, в последующие годы она бурно развивалась и достигла тех высот, которые мы сейчас можем видеть на экранах.

Изучив историю мультипликации, напрашивается вывод: анимация – это вполне самостоятельное искусство, имеющее свою историю.

### 3 Классификация мультфильмов

Мультфильмы можно разделить по разным признакам: по странам- где созданы мультфильмы, по продолжительности, по возрасту, кому предназначены мультфильмы, по технологии изготовления.

Если провести классификацию мультфильмов, вот что получается:

По странам-производителям:

- казахстанские («Приключения Алдара Көсе», «Қазақ елі»);
- американские («Тачки», «Белоснежка и семь гномов»);
- французские (например, «Артур и минипуты»);
- японские (аниме) («Унесенные призраками», «Мой сосед Тоторо»);

– российские (советские) («Ёжик в тумане», «Ну, погоди», «Пластилиновая ворона», «Иван царевич и Серый волк»);

– другие (английские, немецкие, китайские, канадские и других стран).

Есть мультфильмы, созданные совместно авторами разных стран.

По целям:

- образовательные (направленные на углубление знаний – «Фиксики»);
- развивающие (направлены на развитие личности – «В мире динозавров»);
- воспитательные (воспитывают в человеке положительные качества – «Лунтик», «Про бегемота, который боялся прививок»);
- развлекательные (основная цель – развлечь зрителя – «Ну, погоди!»);
- проблемные (помогают задуматься над окружающими нас проблемными ситуациями – «Валли») [1].

По продолжительности:

- короткометражные (длительностью до 45 минут) – «Варежка»;

- полнометражные (более 45 минут) – «Храбрая сердцем».

Так же существует множество мультсериалов, состоящих из нескольких коротких мультфильмов: «Смешарики» и другие.

По возрастным интересам:

- для детей – «Винни-Пух»;
- для подростков (аниме);
- для взрослых – «Дарю тебе звезду».

Многие мультфильмы предназначены для семейного просмотра и подходят зрителям всех возрастов – «Мадагаскар».

По технологическому процессу мультфильмы делятся на:

- рисованные («Бременские музыканты»);
- кукольные («Чебурашка»);
- перекладочные («Ёжик в тумане»);
- пластилиновые («Пластилиновая ворона»);
- песочные/порошковые («Сказочка про козявочку»);
- компьютерные («История игрушек») [5].

По способам создания мультфильмов, можно прийти к заключению, что технологический процесс не влияет на качество готового мультфильма. Более сложная и трудоемкая – это технология рисованных мультфильмов, и что современная мультипликация в основном выполняется в компьютерной технике.

### 4 Создание собственного мультфильма

Изучив историю, всевозможные техники создания мультфильмов, можно попробовать себя в роли создателя мультфильма. Данный мультфильм будет короткометражным, для детей и взрослых. Познакомившись с классификацией технологий изготовления мультфильмов, решено было создать пластилиновый мультфильм.

После изучения литературы, в которой рассказывалось, как сделать мультфильм своими руками, необходимо было обдумать идею, сюжет будущего мультфильма. Поэтому прежде чем начать снимать мультфильм нужно продумать и разработать сценарий [3].

Все любят читать сказки. Особенно детям нравятся сказки о приключениях Алдара Көсе. Этот находчивый и хитрый сказочный персонаж защищает бедных и, с помощью ума и ловкости, обманывает и наказывает жадных богачей, лентяев, глупцов и даже чертей. Его оружие не лук и стрелы, а ум и слова. Поэтому, решено было снять мультфильм по мотиву сказки «Алдар Көсе и волшебная шуба».

Такая подача мультфильма будет интересна и взрослым, и детям.

Мультфильм сопровождается музыкой, которую наложили после сборки кадров.

Для создания домашней анимационной студии понадобилось некоторое оборудование:

- смартфон;
- компьютер;
- искусственные источники света (лампа);
- фон (картон);
- материал для изготовления персонажей, пластилин;
- монтажный стол;
- Селфи-палка (отличная альтернатива штатива).

В качестве монтажного стола использовали низкий столик, где закрепили фон будущего мультфильма.

Процесс создания мультфильма:

1 Первым делом был создан фон и декорации.

Фон закрепили на столе. Герои мультфильма – бай и Алдар Косе, а так же их лошади – сделаны из пластилина.

2 После того как установили фотоаппарат, убедитесь, что он будет неподвижен при съемке. Если не выполнить эти два условия, кадры мультфильма при быстрой прокрутке будут «прыгать» и мультфильм получится некачественный. Кстати зафиксировать селфи-палку можно пластилином.

3 Затем выставляется свет. Не желательно использовать вспышку, так как она дает сильные блики на фоне и на пластилиновых фигурках).

4 На фоне были расположены декорации. Можно делать первый кадр.

Появляется герой из куска пластилина – постепенно.

Немного изменив их расположение, снова делаем один кадр.

5 Таким образом был снят весь мультфильм: немного меняя положение фигурок, фотографируем все мельчайшие изменения картинок. Для того, чтобы движение объекта было естественным, разница между смежными рисунками должна быть небольшой.

6 Полученные снимки обрабатывались на компьютере с помощью специальной программы (Сони Вегас), где смена кадров происходила с определенной скоростью. В этой же программе была наложена озвучка и музыка [4].

Мультфильм получился длительностью полторы минуты и состоит из 450 кадров.

И вот мультфильм готов!

Сложная работа – снимать мультфильмы, но очень интересная. Теперь стало понятно, что мультфильм – это кропотливое, трудоемкое, но очень интересное занятие! Для создания хорошего мультфильма нужны талант, фантазия и творческое отношение к работе.

Полученные в ходе проектной деятельности знания помогают относиться к мультипликационным фильмам с еще большим интересом.

В работе могут быть трудности. Нужно, чтобы фон оставался неподвижным. Можно решить эту проблему – сделать несколько фонов, зафиксировать пластилином. При изменении форм героев пластилин может ломаться.

Основные выводы:

1) мультипликация – это особый вид киноискусства, который имеет свою интересную историю и особую технологию;

2) мультфильмы различаются по странам – где созданы мультфильмы, по продолжительности, по возрасту, кому предназначены мультфильмы, по технологии изготовления;

3) можно создать собственный мультфильм в домашних условиях без профессионального оборудования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 История анимации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osm.od.ua/ru/shkola/istorija-animacii/96-history-of-animation>

2 Как делают мультфильмы? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://potomy.ru/begin/3033.html>.

3 Мультфильм своими руками. Инструкция. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://veriochen.livejournal.com/121698.html>

4 Технологии мультипликации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kiddymult.ru/2011/08/tehnologii-multiplikatsii/>.

5 Фильмы и анимация. Эмиль Рейно. Первая анимация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.youtube.com](http://www.youtube.com).

5 Эволюция мультипликации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://j-times.ru/iskusstvo/evolyuciya-multiplikacii.html>

## МОДЕЛЬ РОБОТА ПОЖАРНИКА ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ТРУДНОДОСТУПНОЙ МЕСТНОСТИ

ПОПОВ Т. Е.

ученик 6 класса, Розовская СОШ, Павлодарский р-н

МИСФАХИТИНОВ М. Б.

учитель информатики, Розовская СОШ, Павлодарский р-н

Статья посвящена изучению проблемы пожаров в труднодоступных местах, а именно лесах, в предгорных местностях и местностях с пересеченным ландшафтом, и решению проблемы с данными пожарами, путем изобретения макета управляемого робота пожарника (пожарным вездеходом на гусеничном ходу).

Пожар – одно из стихийных бедствий, которое приносит большие экономические и экологические последствия, а порой и гибель людей.

Статистические данные по Республике Казахстан показывают, что в 2018 году произошло 16 619 чрезвычайных ситуаций. Из них 14 567 случаев – пожары. С начала текущего отопительного сезона (с 15 октября 2018 года по 31 января 2019 года) в стране на пожарах уже погибли 116 человек, травмированы 111 человек [1, с. 3]. Статистика печальна. Порою, борьба с пожарами вызывает большие затруднения у пожарных бригад, и связана с трудностью перемещения к местам возгорания, для их тушения. В тушении лесных пожаров в основном используется авиация, что значительно увеличивает расходы на тушение пожаров. Считается, что технологии сбрасывания воды и пены с воздушного транспорта для тушения лесных пожаров устарела. В гористых местностях и предгорьях есть большие сложности в применении воздушной авиации.

Автомобильный пожарный транспорт незаменим в населенных пунктах, где до места возгорания имеются хороший подъезд, может передвигаться только по дорогам. Большим пожарным машинам затруднен проезд даже по дорогам сквозь лес, он не способен проникать в чащу леса, затруднено передвижение данного транспорта по пересеченной местности и в предгорных районах, что затрудняет тушение пожаров, и их локализацию.

Лес является легкими земли, его пользу в жизни человека нельзя недооценить, В результате лесных пожаров наносится большой вред растительному и животному миру, угарный газ вреден человеку а выбросы в атмосферу увеличивают парниковый

эффект на Земле. Страдает экономика. Именно поэтому я считаю, что создание пожарного вездехода, способного не только тушить пожар, но и доставить людей во время пожара в труднодоступные зоны, или эвакуировать людей из мест пожара в безопасные зоны решит многие проблемы во время стихийных бедствий.

Переоценить актуальность робототехники практически не возможно. В современном мире роботы все чаще и чаще помогают человеку, избавляя его от множества опасностей. Часто люди стали использовать беспилотные роботы в той или иной отрасли, роботы выполняют опасную работу вместо человека. Роботы применялись при ликвидации последствий аварий в Чернобыле и на Фукусиме. Применение роботов позволяет спасти сотни и тысячи жизней.

Человечество давно оценило важность данной проблемы. Многие развитые страны открыли университеты, которые готовят инженеров по дисциплинам робототехники, и радиоэлектроники. В Республике Казахстан многие школы оснащены робототехническими управляемыми конструкторами, что позволяет вести кружки по робототехнике. В нашей школе тоже есть такие конструкторы, и ведется кружок робототехники.

Увлеченный конструированием и осознавая актуальность действенной борьбы с пожарами на базе конструктора Mindstorms education EV3, я придумал макет роботизированного вездехода пожарника для тушения пожаров в труднодоступных местах.

Робот был сконструирован специально для таких работ: прочный корпус из титанового сплава, обладающего прочностью и жаростойкостью, не дает огню дойти до электронной начинки робота. Передние ножи для прохождения довольно тяжелых препятствий, позволяют расчистить путь вездехода в среде различных природных барьеров. Плуг, который может перевернуть грунт, для перекрытия доступа воздуха к огню, позволяющий производить искусственные препятствия низовому огню, и локализация очагов возгорания. Водяная пушка, закрепленная на корпусе, вращаемая на 180 градусов, управляемая роботом согласно алгоритма тех функций, которые она выполняет в данный момент. К пушке поступает вода, или экологическая пожарная смесь, которая под большим давлением распыляется на огонь, что значительно снижает температуру горения и тушит огонь. Гусеницы с вставками, сделанными из жаростойкого материала. С помощью гусениц можно пройти через довольно сложные ландшафтные барьеры, такие как поваленные деревья, густые низкорослые кустарники, небольшие овраги и камни.



Рисунок 1

Основные задумки были таковы: сделать универсального робота пожарника на гусеничном ходу. Запрограммировать его на движение по пересеченной местности и выполнение функций пожаротушения, эвакуации людей в безопасное место, а также возможность локализации пожара способом опаживания очагов возгорания.

Не смотря на то, что модель робота является не пилотируемым, я считаю, что необходимо добавление в конструкцию реального робота пожарника функции управления роботом человека непосредственно находясь в кабине вездехода. Данная функция усилит эффект применения техники, но не является обязательным условием использования робота пожарника в реальной обстановке. Алгоритм передвижения робота по пересеченной местности достаточно сложная задача, особенно в лесах и горах. Но, не смотря на это, я считаю, что жизнь человека дороже любого робота. С новыми технологиями, а также с использованием новых материалов, есть возможность изготовить универсального автономного робота, который с помощью системы позиционирования, совместно с летающими дронами, будет бороться с пожарами любой сложности.

Во время тушения пожара, или спасательных операций многие работы приходится выполнять на местности задымления, загрязнения и других разнообразных барьеров. Пожары, в которых участвует горение химических веществ, выбрасывают в атмосферу много ядовитых веществ, в непосредственной близости к очагам возгорания при таких пожарах работать человеку опасно для жизни. Удаленность же техники пожаротушения от огня значительно снижает эффективность тушения. Именно в таких условиях я предлагаю использовать радиоуправляемые мобильные комплексы пожаротушения, что позволит избежать гибели, увеличит эффективность тушения пожара.

Я представил вашему вниманию модель робота пожарника для тушения пожара в труднодоступной местности. Работа над данным проектом будет продолжаться, модель усовершенствоваться, усовершенствоваться алгоритм управления и сама программа управления моделью. В настоящее время я изучаю различные альтернативные способы тушения пожара, и технику, которая применяется в этом вопросе.

Изучив технические новинки в области машиностроения развитых стран, я смогу модернизировать свою модель таким образом.

Надеюсь быть полезным обществу в тушении лесных пожаров, потому что считаю очень важной и значимой задачей сохранение лесов для нашего будущего.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Total Media Qazaqstan: статистика #гибель #пожары – URL: [https://total.kz/ru/news/obshchestvo\\_sobitiya/bolshe\\_vsego\\_ludei\\_gibnet\\_v\\_kazahstane\\_pri\\_pozharah\\_date\\_2019\\_02\\_09\\_19\\_51\\_15](https://total.kz/ru/news/obshchestvo_sobitiya/bolshe_vsego_ludei_gibnet_v_kazahstane_pri_pozharah_date_2019_02_09_19_51_15).

2 Против пожара. Энциклопедия безопасности. Способы тушения лесных пожаров - URL: <https://protivpozhara.com/tipologija/prirodnye/tushenie-lesnyx-pozharov>.

## РОБОТОТЕХНИКА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

ПУДИЧ В. Е., СУЛЕЙМЕНОВА Д. Е.

ученики 6 класса, Успенская СОШ № 1, с. Успенка, Успенский р-н,  
Павлодарская обл.

САТЫБАЛДИНОВ Е. А.

учитель истории, основы права и экономики и робототехники,  
Успенская СОШ № 1, с. Успенка, Успенский р-н, Павлодарская обл.

Эта тема на данный момент актуальна тем, что в нашем обиходе появилась «разумная техника» способная выполнять то, что может и чего не может человек.

Слово «робот» прочно вошло в современную речь и нашу жизнь. Трудно представить себе мир XXI века без «умных» машин. Они проникли всюду: от заводских цехов и медицины до вооружения наиболее развитых армий мира. И, конечно, редкий фантастический фильм обходится без самостоятельных думающих механизмов, которые известны под термином «робот».

Термин «робот» пришел к нам от чешского слова «robota», что буквально означает «принудительный труд». В принципе, это слово отлично описывает большинство роботов. Чаще всего роботы делают тяжелую работу, монотонно трудятся на производстве. Также они решают задачи, которые сложны, опасны или скучны для людей. Беспилотные самолеты-разведчики, искусственные спутники, знаменитые луноходы – все это роботы. Однако наиболее впечатляющая мечта человечества – человекообразная машина, описанная писателями-фантастами.

Тема роботов очень интересна. По телевизору часто показывают программы и фильмы про роботов, в которых они помогают людям в жизни и даже могут вместо человека делать какую-нибудь сложную работу. В жизни мы часто сталкиваемся с роботами. Например, дома у многих есть игрушки на радиоуправлении, у всех есть сотовые телефоны, компьютеры, телевизоры, пылесосы и т.п. Вся эта робототехника во многом помогает и облегчает нашу жизнь.

Цель исследовательской работы: узнать о роли робототехники в современном мире.

Объект исследования: роботы в жизни людей.

Задачи:

- изучить историю робототехники;
- узнать, какие виды робототехники существуют, и какие функции они выполняют;

– ответить на вопрос: «Может ли робот заменить человека?»;

– создать и исследовать модель робота.

Методы исследования: интервью, анализ, анкетирование, наблюдение, исследование, конструирование.

Гипотеза: мы предполагаем, что робототехнику можно использовать в разных сферах современного общества.

Роботы сегодня вошли в нашу жизнь в разных областях. Они летают в космос, исследуют другие планеты; помогают в военных целях – разминируют бомбы и разведывают обстановку с воздуха. В промышленности многие области уже немыслимы без роботов: они собирают автомобили, помогают находить новые лекарства.

Для начала я хотел бы рассказать, что слово «робот» было придумано чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом и впервые использовано в пьесе Чапека «Р.У.Р.» («Россумские универсальные роботы») в 1920 году. В нем был описан процесс сборки роботов самими роботами на фабрике. В чешском языке «robota» значит тяжелый труд, каторга, барщина.

Герою пьесы – инженеру Россу, удалось изобрести сложную машину, которая могла выполнять все работы человека. Вот эту человекоподобную машину автор и назвал «роботом». Роботы имели полное внешнее сходство с человеком и могли выполнять всякую работу. Спрос на них был настолько велик, что завод вскоре перешел на их массовое производство. Хозяева роботов стали заменять ими живых людей на фабриках и заводах. Но однажды роботы набросились на людей и перебили их всех. Люди на Земле прекратили свое существование, а их место заняли разумные автоматы...

Такой финал первой пьесы о роботах оставил глубокий след в душах первых зрителей и сформировал негативное отношение общества к ним на многие десятилетия. Впрочем, техника продолжала развиваться, а люди – строить роботов вне зависимости от эмоций.

Роботы – это механические помощники человека, способные выполнять операции по заложенной в них программе и реагировать на окружение.

Из многих предположений возникает вопрос – когда же был изобретен первый робот?

Оказывается, первые мысли к созданию роботов возникли еще до нашей эры: в середине 3-го тысячелетия египтяне изобрели

«думающих машин» – внутри статуй прятались жрецы, чтобы давать предсказания и советы.

Что означает термин «Робототехника»?

Робототехника (от робот и техника; англ. robotics) – наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем.

У робототехники есть свои основные 3 закона. Их придумал американский писатель-фантаст, Айзек Азимов.

Основные законы робототехники:

- Робот не может причинить вред человеку.
- Робот должен подчиняться командам человека.
- Робот должен заботиться о своей безопасности.

Робототехника современности

В настоящее время тема роботов очень популярна. В интернете мы с папой нашли данные о роботах и я узнал что были созданы робот – официант, робот – охранник, робот – помощник. Робот, который может сортировать цветные шарики по коробкам или самостоятельно передвигаться по комнате, захватив небольшие предметы.

Современная робототехника основана на компьютерных технологиях. Промышленные роботы составляют больше 80% от всех существующих на сегодня устройств.

Существуют роботы и для развлечений. Ежегодно проводит турнир роботов по футболу по упрощенным правилам. А также роботы способны играть в шахматы. Чемпион мира Гарри Каспаров проиграл в шахматном поединке именно роботу

Значение робототехники

Робототехника применяется:

- в промышленности;
- в сельском хозяйстве;
- в транспорте и машиностроении;
- в медицине;
- в исследовательских работах;
- в космосе.

Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи человека:

- тушить пожары,
- выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий,
- устранять аварии на атомных электростанциях,

– в борьбе с терроризмом.

Результаты анкетирования одноклассников

Мы решили провести в нашей школе анкетирование.

В анкете было 6 вопросов. И были получены следующие ответы.

1 Встречали ли вы в своей жизни роботов? (да – 15, нет – 4).

2 Знаете, где используются роботы в повседневной жизни? (да – 15, нет – 4).

3 Хотели бы вы себе в помощь домашнего робота? (да – 18, нет – 1).

4 Чем ты любишь заниматься в свободное время?

– гулять с друзьями ( 50 %);

– читать ( 4 %);

– смотреть ТВ (20 %);

– играть в конструктор ЛЕГО (30 %);

– заниматься спортом (40 %).

Знаете ли Вы о робототехнике? (да – 15, нет – 4).

Из результатов анкеты мы сделали вывод:

1 Мало кто из моих ровесников знает о робототехнике, но большинство имеет представление о домашних роботах и хотели бы их иметь дома.

2 Ребятам нравится играть в конструктор, и они знакомы с конструктором Лего, и многих бы заинтересовал такой школьный предмет, как «Робототехника».

Практическая часть. Существует много видов конструкторов, но самым популярным и уникальным является Лего. С этим конструктором знакомы, я думаю все. Уникальный он, потому что все его детали подходят друг к другу и можно соединять несколько наборов.

На занятиях по робототехнике мы работаем с конструктором Lego Mindstorms EV3, это самая последняя модель обучающего конструктора фирмы ЛЕГО.

Чтобы больше узнать о роботах, я начал заниматься с Лего-конструктором.

Сначала мы собирали роботов по схемам, а позже стали придумывать роботов сами.

И поняли, что возможности конструктора не имеют границ.

В результате изучения литературы по данной теме, проделанной практической работы сделаны выводы, что:

1 В наши дни робототехника применяется абсолютно во всех областях и профессиях и возможно, в будущем роботы заменят многие профессии человека вообще.

2 Существует несколько видов роботов.

Роботы первого поколения – это роботы с программным управлением, предназначенные для выполнения определенной команды.

Роботы второго поколения – это «очувствленные» роботы или сенсорные, предназначенные для сбора информации о внешней среде с помощью большого количества сенсоров.

Роботы третьего поколения – это так называемые интеллектуальные, или разумные роботы, предназначенные для решения интеллектуальных задач. Они принципиально отличаются от роботов второго поколения сложностью функций и совершенством управляющей системы, включающей в себя элементы искусственного интеллекта.

По области использования роботы делятся на виды:

- промышленные;
- бытовые;
- медицинские;
- обучающие;
- военные;
- охранные роботы;
- биороботы,
- роботы-игрушки;
- нанороботы;
- а также андроиды и киборги.

Сейчас в 21 веке быть технически грамотным специалистом и в будущем стать программистами. А, впоследствии, возможно, у меня получится создать уникальный робот, который поможет людям в сложных бытовых условиях или опасных профессиях или даже будет отправлен в космос для исследования других планет!!

Занятие робототехникой развивает навыки информатики, математики, технологии, физики и творческие способности.

Во многих школах уже появляется данное направление, как дополнительные занятия, но я считаю такой предмет нужно ввести в каждой школе, он очень полезен, ведь за инженерами, программистами, технологами – будущее нашей страны.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Макаров, И. М., Топчиев, Ю. И. Робототехника: История и перспективы. – М. : Наука; Изд-во МАИ, 2003.

2 Детская энциклопедия. Техника будущего. – М. : изд. Литера, 2007.

3 <http://roboreview.ru/nauka-o-robotah/istoriya-razvitiya-robototekhniki.html> – история развития робототехники.

4 <http://robot-ex.ru/ru/newscontent/razvitie-robototekhniki-v-budushchem> – развитие робототехники в будущем.

## РОБОТ ТЕХНИКАСЫ КУРСЫНДА СУДА ЖҮЗЕТІН КЕМЕ РОБОТТЫ ҚҰРАСТЫРУ

САБАБАЕВ А. Н

6 сынып оқушысы, № 3 Успен ЖОББМ,  
Успенка а., Успен ауданы, Павлодар облысы  
НАЗЫМБЕК Д. С.

7 сынып оқушысы, № 3 Успен ЖОББМ,  
Успенка а., Успен ауданы, Павлодар облысы  
САТЫБАЛДИНОВ Е. А.  
робототехника пәнінің мұғалімі

Робот – болашақ кепілі

Республикасында білім беру мен ғылымды дамытудың 2016 - 2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының «Жаңартылған білім беру мазмұнына» көшу арқылы заманауи ақпараттық қоғам қалыптастыру жағдайында қазіргі білім беру тәжірибесінде кеңінен қанат жайып отырған келешегі зор бағыттардың бірі робот техникасы болып табылады. ҚР Президенті Нұрсұлтан Назарбаев та өзінің Қазақстан халқына жолдауында «еліміздің даму векторларының бірі – адами капиталды инвестициялау» деп атап өткендей биылғы ЕХРО көрмесінің де болып өтуі осыған дәлел деп айтуға болады. Болашақ энергия көздерін автоматтандыру, үнемдеу, энергия көзін алу жолдарын сипаттау басты мақсаттардың бірі болып отыр.

Мектептің сабақтан тыс шараларында, сондай-ақ қосымша білім беруде оқытушы конструкторлар кеңінен қолданылады. Робот техникасы бойынша конкурстар мен сайыстарға қатысу балаларды ғылыми-техникалық шығармашылыққа құлшындырады, сондай-ақ оқушыларға болашақ мамандығын таңдауға көмектеседі. Қазақстанның тұрақты дамуы үшін еліміздің алдында тұрған

ауқымды міндеттерді, мемлекеттік бағдарламаларды іске асыратын, бүгінгі бастамаларды ертеңге апаратын заманауи біліммен қаруланған озық ойлы, білікті мамандар қажет. Сондықтан, қазіргі заманға сай заманауи технологиялармен жұмыс жасауымыз қажет. Дамыған елдердің қатарына қосылу үшін көп еңбекті қажет етеді. Осыған сәйкес Қазақстан робот техникасы автоматтандыру өнеркәсіп өндірісінде еңбек өнімділігін арттыратын маңызды факторлардың бірі болып табылады. Автоматтандырудың өсу жылдамдығын арттыратын үздіксіз шарт – автоматтандырудың техникалық құралдарының дамуы, энергияны тасымалдау, үнемдеу қазіргі кезде басты мақсат болып отыр. Автоматтандырудың техникалық құралдарына басқару жүйесіне кіретін және ақпарат алуға, оны беруге, сақтауға және түрлендіруге, басқарудың технологиялық объектісіне басқарушы және тұрақтандырғыш әсер беретін барлық құралдар жатады [2].

Робот техникасын оқыту мақсаты: жеке тұлғаның ақпараттық біліктілігінің негізін қалау, яғни оқушыларға ақпаратты жинау әдістерін, сондай-ақ оны пайымдау және тәжірибеде қолдану технологияларын меңгеруге көмектесу.

Сонымен қатар робот техникасы саласын кеңінен насихаттау. Осы ғылыми жетістіктің бар екенін елге жария ету. Сонымен қатар өз роботын суда жүретін роботын таныстыру.

Робот техникасын оқыту міндеттері: роботқа арналған алгоритмдерді құру және ретке келтіру, бұл информатика саласына қатысты.

Күтілетін нәтижелер: жобалау-зерттеу және құрастыру дағдыларын дамытуға көмектесетін педагогикалық әдіс-тәсілдерді біледі және түсінеді.

Өзектілігі: Қазақстан Республикасында өнеркәсіптің жеделдетіле индустриаландырылуы, жаңа технологиялардың қарқынды дамуы өскелең ұрпақты жоғарғы білікті техникалық сала мамандары ретінде даярлауды талап етеді. Осы талапқа сай тұру үшін робот құрастырудағы алдыңғы елдер қатарында тең тұруымыз керек. Болашақта кеме жасаушы болып армандаймыз. Оқушылардың робот техникасы саласында білім мен жұмыстың тәжірибелік дағдыларын меңгеруі қазіргі заман адамының жалпы ақпараттық мәдениетінің құрамдас элементі, инженерлік-техникалық шеберлікті одан әрі жетілдірудің негізі болып табылады.

Ұсыныс: Болашақта кішкентай балаларда демекші роботтехника саласын дамыту үшін өз мектебімізде роботтардың жаңа үлгілерін мектепбімізде материалдық көмек берілуіне демеушілерді іздейміз.

Сонымен қатар арнайы орталық ашылып ірі жарыстарға қатыстырып жетістікпен бөлусуге мүмкіндік алуға тырысамыз.

Робот техникасы (*робот және техника; ағылш. robotics – роботика*) – роботтардың құрылысы, жұмысы мен қолдануымен, олардың басқару, сезіну мен мәлімет өңдеумен айналысатын механикалық, электр және электронды инженерия мен компьютер ғылымдарының біріккен саласы.

Робот техникасы роботтардан басқа автоматтандырылған техникалық жүйелер мен өндірістік үдерістердің ең жаңа техникалық жиынтықталуын әзірлеу мен қолдану жолдарын зерттейтін ғылым.

Автоматтандырылған машиналар, басқа сөзбен айтқанда роботтар, адамдардың орнына қауіпті жерлерде, немесе зауыттағы құрастыру үдерістерінде жұмыс істей алады.

Этимологиясы. «Роботтехника» (немесе «роботика», «robotics») сөзі ең бірінші рет Айзек Азимовтың 1941 жылы жарық көрген ғылыми-фантастикалық «Жалғаншы» («Лжец») атты әңгімесінде қолданылған.

«Роботтехника» сөзінің негізін қалайтын «робот» сөзін 1920 жылы Карел Чапек деген чехиялық жазушы алғаш болып ойлап тауып, өзінің 1921 жылы қойылып, көрермендердің ілтипатына ие болған ғылыми-фантастикалық «Р.У.Р.» («Россумские универсальные роботы») атты пьесында қолданған [4].

Роботтехника саласына кейіннен кірген идеялар көне заманда пайда болған. Мысалы, Гомердің «Илиадасында» Гефест деген құдай үй қызметкерлерін атлыннан жасап, сөйлеу қабілетімен қоса оларға күш пен ақыл берген (қазіргі тілмен айтқанда - жасанды ақыл). Кейбір әңгімелер бойынша, ежелгі Грекия елінің инженер-механигі Архит Тарентский ұшу қабілеті бар механикалық көгершінді құрастырған (б.ғ. 400 ж.).

Робот техникасы тарихы. 1942 жылы ғылыми-фантастикалық мәнерде жазатын жазушы Айзек Азимов робототехниканың үш заңын ойлап табады. 1948 жылы Норберт Винер тәжірибелік робототехниканың негізін құрайтын кибернетиканың қағидаларын тұжырымдаған. Толығымен автономды роботтар XX ғасырдың екінші жартысында ғана пайда болды. Ең бірінші сандық басқаруы бар бағдарланатын робот Unimate болған.

Ол робот ыстық темір бөлшектерді балқыту машинасынан көтеріп, жинауға арналған. Қазіргі таңда коммерциялық және индустриалдық роботтар кеңінен тараған. Ол роботтар адамдарға қарағанда жұмысты арзанырақ, жинақы және нық орындайды. Сол

салада қолданылатын роботтардың кейбір жұмыстары адам үшін лас, қауіпті және жалықтыратын болып табылады.

Роботтардың ең басты таптары мынадай: 1. Әр робот механикалық негізі - құрылғы, рамадан тұрады. Сол раманың түрі қолданылатын мақсатына қарай өзгереді. Мысалы, робот құмның үстімен жүретін болса, шынжыр тракторлар қолданылуы мүмкін. Механикалық жағы ойлап табушының бір бөлек мәселенің шешімі, робот жүретін жердің қоршаған ортасына байланысты. Роботтың формасы атқаратын функциясымен тікелей байланысты.

2 Әр робот электр бөлшектерден тұрады. Сол бөлшектер робот жүйелерін толығымен бақылайды. Мысал ретінде шынжыр арқылы жүретін роботты алсақ, сол шынжырларды жүргізу үшін күш керек. Сол күш электр қуаты ретінде келіп, сымдар арқылы өтіп, батареяда сақталады; осы негізгі схема. Газбен істейтін машиналар да газды қолдану үдерісі үшін тоқты керек етеді. Сол себептен, газбен жүретін көлік сынды машиналарда да батареялар бар [1]. Электр жүйесі роботтың қозғалуында (мотор) қолданылады, өлшеу үшін (электр сигналдар жылу, дауыс, тұрған жері мен энергия мөлшерін анықтау үшін) және жалпы қолдану үшін (робот жалпы негізгі операцияларды жасау үшін өз мотор мен сенсорларына біраз энергия жолдауы керек)

3 Барлық роботтар кішкене болса да компьютер кодын керек етеді. Сол алгоритмде робот қалай жұмыс істейтіні көрсетіледі. Код жазған адам программаның ішінде робот шешімін қалай және қашан қабылдап, әрекет ететінін жазады. Сол шынжыр арқылы жүретін робот өзінің механикалық дизайны мен құрылысының арқасында лайды керемет етіп, өзінің батареясынан сымдар арқылы керек мөлшерде энергия алса да, компьютер программасынсыз орнынан жылжымайды; өйткені программа роботқа қашан, қайда жылжу керек екендігін айтады. Программа роботтың негізгі мәнін құрады. Роботтың механикалық және электр бөлшектері керемет әрленіп, бірақ жазылған программасы нашар болса, роботтың жұмыс істеуі екі талай, істесе де, қозғалуы мен жұмыс істеуі ретсіз болады. Негізгі үш түрлі алгоритмдер бар: қашықтан басқару, жасанды интеллект және гибрид.



Сурет 1 – Роботты жасау барысында



Сурет 2 – Роботты тексеру барысында



Сурет 3 – Облыстық кезең «Зерде» жобалар сайысы 2 орын 2018 ж.

Қорытындылай келе, біз суда жүзетін робот жасай алдық. Болашақта кеме жасайтын роботтарды жасаймыз. Робот техниканы оқыту және тәрбиелеу, ойын-сауық, қауіпсіздік, тазалау және басқа да тұрмыстық мақсаттар үшін әзірленетін болады. Келесі сегменті медициналық, хирургиялық мақсаттарға, ауыл шаруашылығы және құрылысқа арналған роботтар құрайды. Дәнекерлеу, құрастыру, бояу, тиеу-түсіру және басқа да жұмыс түрлеріне сондай көлемі өндіру роботтарды есепке. Әскери мақсаттарда роботтарды сату арттырады - ең алдымен адамсыз әуе көлігі, әскери экзоскелет, су асты көлік құралдары, сондай-ақ жер үсті көлік құралдары. Мұның барлығы өз кезегінде оларды пайдалану ауқымын кеңейту жұмысына әкеледі, олардың өнімділігі мен кешенділігін арттыру роботтар мен компоненттерін бағаның құлдырауы аясында өтеді. Өнеркәсіптік және қызмет бабында пайдалану үшін робот технологиясын айтарлықтай дамыту. Назар коммерцияландыру кейін технологияның қарқынды

беру болып табылады. Мұның барлығы әр түрлі саладағы мамандарды роботты техникаға және мехатроника барлық өндіріс саласына дайындау керектігін куәлестіреді. Болашақ – робот техникасында.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 **Кирнос, В. Н.** Робот техникасы
- 2 **Ремнев, А.** Информатика
- 3 **Фаронов, В. В.** Робот техника
- 4 Интернет желісі <https://ru.wikipedia.org>.
- 5 Робототехника бойынша мұғалімдерге арналған курстар жиынтығы.

### АҒЫЛШЫН ТІЛІНДЕ ФИЗИКАНЫҢ «ЭЛЕКТР» ТАРАУЫ БОЙЫНША ҰЯЛЫ БАҒДАРЛАМАНЫ ҚҰРАСТЫРУ

САБЫР К.

10 «А» сынып оқушысы, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ. ЖАКУПОВ Н. Р.

физика пәнінің мұғалімі, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ. ТЕНИЗОВ Р. А.

ағылшын тілі пәнінің мұғалімі, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

Мемлекет басшысы «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан» атты Қазақстан халқына Жолдауында: «Қазақстан халқы бүкіл әлемде үш тілді пайдаланатын жоғары білімді ел ретінде танылуға тиіс. Бұлар: қазақ тілі – мемлекеттік тіл, орыс тілі – ұлтаралық қатынас тілі және ағылшын тілі – жаһандық экономикаға ойдағыдай кірігу тілі», – деген болатын.

«Болашақ» халықаралық стипендиясының мерейтойлық форумында Мемлекет басшысы барша қазақстандықтарды толеранттылық пен үш тұғырлы тіл саясатын дамытуға шақырды. Әлемде жарыққа шығатын 10 млн кітаптың 85 %-ы ағылшын тілінде шығады. Ғылым, даму, ақпаратты технология – барлығы да ағылшын тілінде етек жаюда. Қазақстанда 3500 шет елдік компания жұмыс істейді. Олармен біз ағылшынша сөйлесеміз, осы тіл арқылы өндіріс күшімізді көтереміз», – деді Елбасы [1, 3 б]. Онымен қоса, ағылшын тілін меңгеру бойынша жұмыс мектептен басталады, сол себепті жаратылыстану пәндері ағылшын тілінде оқытыла бастайды. Әрине де, ағылшын тілін үйренуде көптеген тәсілдер бар, алайда бүгінгі

заман талабына сай ақпараттық–коммуникативтік технологиялар басымға ие. Осының негізінде зерттеудің мақсаты ретінде физиканы ағылшын тілінде оқу кезіндегі ұялы бағдарламалардың әсерін зерттеуі алынды

Зерттеудің мақсатына жету үшін қойылатын міндеттер:

- Ұялы платформалардың артықшылығын мен кемшілігін зерттеу;
- Кіріктірілген ақпаратты талдау және смартфондарда бейімдету;
- Ағылшын тілінде контентті үйрену кезінде қолданбалы құралдарды анықтау және апробациялау

Зерттеу жұмысының өзектілігі: пән мен тілді кіріктірілген бағдарламалар әлі жасалынбаған және ағылшын тілінде физиканы оқыту бойынша

Зерттеудің болжамы: егер оқушылар мобильды қосымшаны қолданса, олардың пәннен және тілден алған білім сапасы жоғарылайды.

Зерттеу әдістемесі

- Оқушылардан және мұғалімдерден алынған сауалнама;
- Мобильді платформаларға таладу жасау;
- Программалау бағдарламаларын қарастыру (Andriod studio, Appinventor, Thunkable и так далее);
- Контентті іріктеу және оларды веб көрініске дайындау әдістерін қарастыру;
- Статистикалық анализ және сауалнамалар, кері байланыс арқылы зерттеудің нәтижесін талдау және қорытындылау.

Смартфондарға арналған бағдарламаларға қысқаша шолу жасау:

Мобильді қосымшалар мобильді құрылғыға арналған кез келген функциялары бар және белгілі бір мобильді платформада (IOS, Windows Phone, Android) жасалған бағдарламалар болып табылады. Дүние жүзіндегі адамдар өздері үшін әртүрлі қосымшаларды жүктеп, оларды әлемнің кез келген жерінде қолдануы мүмкін.

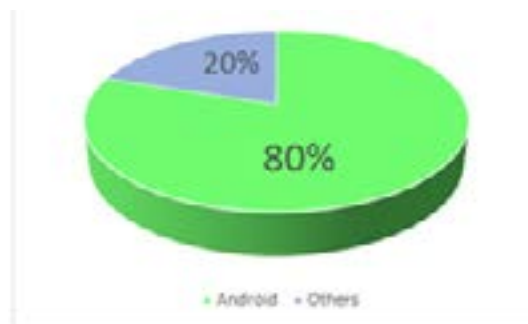
Мұндай қосымшалардың артықшылығы – олар өте ықшам. Олар өте көп ақпаратты қамтуы мүмкін. Егер мобильді қолданбалар мен веб-сайттарды салыстырсаңыз, мобильді бағдарламалардың нақты және қажетті ақпараты бар екенін байқайсыз (мысалы, салауатты өмір салты бағдарламасы және ұқсас тақырыпқа ие сайт бар). Веб-сайттардан айырмашылығы, олар браузерлерге мұқтаж емес және жарнаманың артық мөлшерін қамтымайды.

Жиі мобильді қосымшалар барлық пайдаланушыларға ашық, яғни смартфонмен кез келген адам осы қолданбаларды оңай пайдалана

алады. Осылайша, мобильдік қосымшалар гаджеттер және түрлі мобильді құрылғылар болғанша өзекті болады деп айтуға болады.

Жоғарыда айтылғандай, барлық ұялы қосымшалар нақты мобильді платформада жасалады. Біздің жобамыз Android платформасы үшін әзірленгендіктен, біз осы операциялық жүйе туралы сөйлескіміз келеді.

Android – ең кең таралған тегін операциялық жүйелердің бірі. Өткен уақытта Android мыңдаған смартфондар, планшеттер, смарт-кітаптар, нетто-кітаптар, электронды кітаптар, теледидарлар және тіпті сағаттар үшін қажетті платформаға айналды [2, 2 б.].



Сурет 1 – Android платформаларындағы құрылғылардың сатылымы

Жүргізілген талдау бойынша біздің жобамыз үшін біз жоғарыда көрсетілген платформаны талдадық. Ағылшын тіліндегі физика бойынша контентті осы платформаға бейімдегіп, мобильді қосымшаны әзірлеу үшін келесі бағдарламалар және кітапханалар қолданылды: бағдарламау тілі: Java, XML; IDE: Android Studio; SDK: Android SDK, JDK; Assembly automation system: Gradle; API: WordPress, YouTube, Google; Library: Android support library, Glide, CircleImageView; Repositories: Maven, Google, jCenter; Database: SQLite3.

Жоғарды айтылған сипаттамалар үшін физикадан электродинамика тарауы алынған болатын. Бұл тарау 8, 10, 11 сыныптарда кездеседі және кіріктірілген болатындықтан таңдалынған болатын. Негізгі терминология мен сөз тіркестері 10 сыныпта кездесетіндіктен, осы сыныптың тақырыптары алынған болатын. Қосымшаға алынған мәтіндер, суреттер, видео және тағы басқа қосалқы материалдар ашық көздерден алынған (Open Educational Resources) [3, 256 б.]. Мобильді қосымшаға енгізілген сабақтар тізімі:

Simple explanations of electricity, Charge and Current, Calculating Current, Coulomb's law, Electric field and Potential.

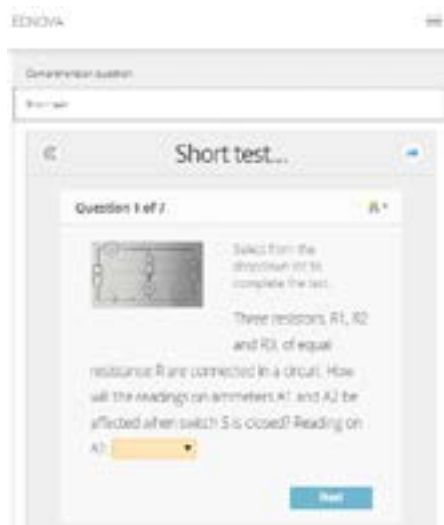
Жасалынған бағдарламаның сипаттамасы:

Мобильді қосымшаның атауы – EdNova Physics («Educational Nova» – ағылш. «білім жұлдызы») Бас парақта оқушыларға тарауларға бөлінген сабақ нұсқалары келтіріледі. Әр сабақ презентация, не видеоматериалды, мәтін, бағалау тестілер мен пікір қалдыру блоктарынан тұрады (2 сурет).



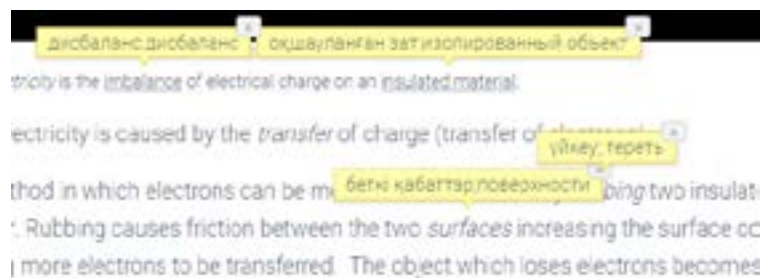
Сурет 2 – Мәтінге негізделген сабақ

Берілген тақырып бойынша білімде тексеру үшін оқушыларға әр түрлі деңгейдегі сұрақтар кіріктірілген интербелсенді тапсырмалар келтіріледі. Берілген тапсырмаларды құрастыру үшін GoConqr, GoFormative, Learning Apps сияқты веб 2.0 сервистері қолданылған болатын (сурет 3).



Сурет 3 – Интербелсенді тапсырмалар

Оқушылардан алынған сауалнама бойынша, оқушылардың көбі жаңа терминдерді немесе қиын терминологияны түсінбейді және оларға аударым болсын деп пікір қалдырған. Осыны іске асыру үшін HTML 5 тілінде қолданылатын «Подсказка» коды қолданылған болатын. Арнайы стильмен белгіленген бір терминге немесе көпкомпонентті терминге оқушы басқан кезінде, оның қазақ және орыс тіліндегі аудармасы шығады (сурет 4).



Сурет 4 – Терминдердің аудармалары

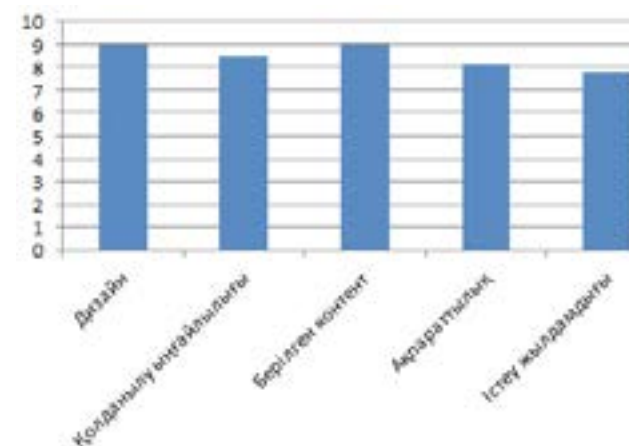
Терминдер және ағылшын тіліндегі сөз тіркестерін жаттау және қайталау үшін GoConqr веб сервисіндегі карточкалар құралы қолданылған болатын. Сабақ не тарау соңында арнайы құрастырылған

код арқылы карточкалар беріледі де, оларға басқан кезде термин аудармасы келеді (сурет 5).



Сурет 5 – Терминдер/сөз тіркестерін қайталауға арналған интербелсенді карточкалар

Берілген қосымшаны 10 сынып оқушылары (31 оқушы), мұғалімдері қолданылған болатын. Жүргізілген сауалнаманың нәтижелері 6 суретте көрсетілген (10 баллдық шкала бойынша):



Сурет 6 – Жүргізілген сауалнама нәтижелері

Қорытынды. Зерттеу нәтижесінде физика «электр» тарауы бойынша мобильді қосымша құрастырылған болатын және оның

арқасында пән мен тілдің меңгеруінің сапасы зерттелінген болатын. Сауалнама жүргізу бойынша дизайн үшін орташа балл –9, қолдану ынғайлылығы –8,7 балл, берілген физика контенті –9, ақпараттылық –8 балл және істеу жылдамдығы бойынша 7,8 орташа балл көрсетілген. Осы сауалнамаға негізделе, болашақтағы қосымша үшін келесі жаңашылдықтар және өзгерістер енгізіледі:

- қолданушы интерфейсін жақсарту (night mode, терминді сақтау);
- жаңалықтар блог парақшасын жасау;
- істеу жылдамдығын арттыру;
- физиканың басқа тараулары бойынша ақпарат қосу

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Үш тілді білім беру. [Электронный ресурс]: URL: <http://okmpi.kz/ru/node/2174>. Қарастырылған күні: 25.10.2018.

2 Рейтинг мобильных платформ. [Электронный ресурс]. URL: <http://tagline.ru/mobile-platforms-os-rating/>. Қарастырылған күні: 30.10.2018.

3 AP Physics collction. CNX University resources. [Электронный ресурс]. URL: <https://cnx.org/contents/8d04a686-d5e8-4798-a27d-c608e4d0e187/> Қарастырылған күні: 10.12.2018.

### THE FUTURE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN KAZAKHSTAN

SARZHANOVA A. M.

12th grade student, Nazarbayev Intellectual School  
of Chemistry and Biology, Pavlodar

TULEBAEVA B. T.

teacher of Kazakhstan in Modern World, Nazarbayev Intellectual School  
of Chemistry and Biology, Pavlodar

Digital revolution made possible such great inventions like the internet and social networking, which have changed our world. However, for many years, there was not fully reliable and invulnerable method of storing important information. All databases that are used in banks, citizen service centers, hospitals or big companies contain valuable data, but they have many vulnerabilities that leads to threat of loss of these information. This is because they are centralized, so if main server will be destroyed, all stored information would be lost. This in turn will lead

to large financial losses. Therefore I decided to explore about Blockchain technology, which can be the best solution to this problem.

According to Don Tapscott, co-founder and executive director at Blockchain Research Institute, «The blockchain is an incorruptible digital ledger of economic transactions that can be programmed to record not just financial transactions but virtually everything of value.»

The technology of the blockchain is already widely used in many countries. For example, in Germany and Japan, bitcoin, which is based on the blockchain technology, is already legal tender [1]. Also there are many examples in addition to the financial sector, where the blockchain technology is used: in transactions of goods and raw materials, the authorship and rights ownership, energy, electronic voting [2]. Even our president, Nursultan Nazarbayev, in his state of the nation address for January 10, 2018, task to implement the blockchain in the customs of the country. This means that the Head of State sees stable future in the technology of blockchain. That is why I decided to research the future of Blockchain technology in Kazakhstan.

Research questions:

1 What are the advantages and disadvantages of blockchain technology?

2 Where this technology can find its application?

3 What actions should be done to implement blockchain technology?

In simple words, the blockchain – a sequence chain built according to certain rules, consisting of «blocks». Blocks, in turn, are data on transactions, deals and contracts within the system, which are chained together cryptographically using hashes, which are 256-bit random numbers selected on the basis of input information. All blocks are connected with each other, therefore updates are agreed to and communicated transparently across the entire network. Also, It is important that when a new block is added to the database, it cannot be modified or deleted, thus eliminating the possibility of forgery [3].

For the first time blockchain was used in the Bitcoin payment system, thanks to which the whole world learned about the technology. Bitcoin was created by an unknown programmer (or group of programmers) Satoshi Nakamoto in 2008. Together with the launch of the platform Nakamoto published a document, where he described blockchain technology as «a public database, which is distributed and synchronized every 10 minutes across thousands of computers, accessible to anyone and yet hackable by no one» [4]. Hence the question occurs whether this technology is so perfect or still it also has its drawbacks?

It is believed that the blockchain technology is perfect, because it has significant advantages in comparison with conventional databases:

- Decentralization. The transaction history is stored on each participant's hard drive, not on some master server;
- Transparency. Access to the entire history of events – money transfers, agreements and other records – is always open to all participants of the system;
- Anonymity. You don't need to disclose your identity to work in blockchain;
- Equality. There are no administrators or custodians of information in the blockchain, and all participants have the same status and opportunities;
- Security. No one will falsify or replace the information recorded in the blockchain. You can be sure that it is reliable [5].

It is known that to date, the Bitcoin - the world's first and at present the largest and most widely used example of blockchain technology's application – has never been hacked. However this doesn't mean that every blockchain is invulnerable by definition. «There's no such thing as a perfect technology», once said Emin Gün Sirer, co-director of the Initiative for Cryptocurrencies and Contracts [4]. Hence, seemingly ideal at first glance blockchain technology also has its weak sides:

- Poor throughput. As reported by Timothy B. Lee, Bitcoin network process only one transaction per second (tps) or maximum 7 tps theoretically. For comparison, VISA typically process 2000 tps, Twitter - 5000 tps. However, main developers of blockchain technology claim that throughput can be increased, when it will be needed [6];
- Latency. In a blockchain system, performing a single operation requires a certain amount of waiting time. For example, it is fact that processing of one bitcoin transaction block takes 10 minutes. Larger transmissions require even more time because of thorough checking and ensuring sufficient security. For contrasting, in VISA it takes only few seconds [7, p. 82];
- Security. Due to the fact that the blockchain has become well-known as the «immune system», it is daily exposed to numerous hacker attacks. According to Prashar, it has very high potential being hacked - about 51 % [8];
- Need for computing resources. Blockchain is a digital distributed ledger, and it cannot work in offline, because system is frequently updated with new data. So, of course, to work it is needed for such resources like computer and Internet connection.

First of all, we should know that the blockchain revolution or development has three categories:

- Blockchain 1.0 is a cryptocurrency used in various applications.
- Blockchain 2.0 are contracts that represent classes of economic, market and financial applications working with different types of financial instruments – stocks, bonds, futures, mortgages, titles of law, smart assets and smart contracts.
- Blockchain 3.0 is an application that goes beyond monetary settlements, finance and markets. They are applied to the spheres of public administration, health care, science, education, culture and art [7, p. 15–16].

According to these arrangements, blockchain technology has various applications in different spheres. The main of them are:

1 In finance sector (blockchain 1.0). At the moment, to make any payment and transfer, you will need the help of a Bank or payment system. In many cases they require a commission for transactions, and set their own rules and procedures. In addition, there is always the possibility of embezzlement of funds from the account by fraudsters or even by the mediator. Also, clients may encounter various failures in the operation of the intermediary's information systems or the fact that the intermediary will lose the license for its activities. Blockchain allows avoiding such cases. All payments and transfers are recorded at several participants of the chain, so to steal or spend money from any account will not work without the digital signature of its owner. Thanks to these features of blockchain technology, such kinds of cryptocurrency as Bitcoin, Ethereum, Ripple, and others became possible [9].

2 In property register (blockchain 2.0). There are cases when scammers fake in reality non-existent assets, sell cars and apartments, taken under a loan or mortgage. Features of blockchain technology allow preventing such opportunities for intruders. Users of the technology can access the most up-to-date and reliable status of the asset, information about who owns it, along with a detailed history of the change of owners, as well as in which existing contracts are involved now and in which already executed contracts participated before [9].

3 In government structures (blockchain 3.0). Blockchain technology can be used to provide public services in a decentralized, cheaper, more efficient, personalized way. For example, in Brazil, the startup Bitnation works on registration virtual citizenship of migrants with registration of their data in the blockchain [10]. In our Kazakhstan this technology can find its usage in Citizen Service Centers, where all data will be securely

stored and easily viewed for any citizen. Also, blockchain technology can bring e-government to a new level. A vivid example can be Estonia, which is «the world's leading digital society and a recognized leader in eGovernment», as reported by Guardtime, because they use KSI Technology. According to e-Estonia, «Keyless Signature Infrastructure (KSI) is a blockchain technology designed in Estonia and used globally to make sure networks, systems and data are free of compromise, all while retaining 100 % data privacy».

4 In medicine (blockchain 3.0). Imagine how many patients visit hospitals, and how much paper for medical records and files are required at the same time. What if all the necessary information for each patient was stored in a single place online? Blockchain technology is one of the best ways to provide such an easily accessible and secure online catalog for storing data and disease histories. As an example can be – «Medicalchain». Medicalchain uses blockchain technology to safely store medical records and maintain single reliable information. According to ICObench, various organizations, including hospitals, pharmacists, and health insurers, may request permission to access a patient's medical records to achieve certain goals and record transactions in a distributed ledger.

Kazakhstan is no exception and also has big plans regarding to technology of blockchain. Thus, the country plans to create a favorable legal environment for blockchain projects and cryptocurrencies. Even our President, Nursultan Nazarbayev, mentioned blockchain technology several times in his speeches.

In the first case, Nursultan Nazarbayev proposed to introduce a single cryptocurrency in the world, as reported by the correspondent of Tengrinews. «Taking into account digitalization, the development of technologies such as blockchain, such a unit of account can be created in the form of cryptocurrency. It is important that it be based not on abstract trust, but on the provision of specific assets», – said Nazarbayev at the X plenary session of the Astana economic forum in June 2017 [11].

In addition, at the recent enlarged meeting of the government, Minister of Finance – Bakhyt Sultanov reported to the President that in April this year it is planned to launch the information system «Astana-1», which will reduce the importing time to 18 times, thanks to tax collection system based on blockchain technology. The Head of State replied that we are moving in the right direction [11].

Another potential application of blockchain technology on national level – is implementation of blockchain into public procurement, to make

it transparent, and its procedures simpler. Bakhyt Sultanov said that the first steps in this direction will be made in August. And, if there are no difficulties, the transition to the practical application of innovation will begin in 2019, reports correspondent of 24kz [12].

Following case is when our President, in his state of the nation address for January 10, 2018, task to implement the blockchain in the customs of the country. He said that «It is necessary to ensure the large-scale introduction of digital technologies, such as blockchain, to track the movement of goods online and to ensure their unhindered transit, as well as to simplify customs operations» [13]. The possibility of using blockchain technology in the activities of customs authorities designated by A. I. Buben' - is the creation of account books of customs declarations, registration of traders, automatic calculating the amount of customs duties, electronic document management [14].

#### METHODOLOGY

In my project I used qualitative type of scientific research, because of its ability to provide detailed descriptions of how people experience to a given research issue. For my research I used two types of method tools.

First one was observation of secondary data. I took secondary sources from EBSCO, which provides with research databases, e-journals, scientific works, e-books and official state documents. During my research, I mostly took information from the book «Blockchain: Blueprint for a New Economy» of Melanie Swan, because she is founder of the Institute for Blockchain Studies. Also, I used articles from such academic journals as «Scientific American», «Information Management Journal» and scientific works about blockchain, which provide only credible information based on different investigations.

Second one will be the interview from 5 different people. Taking interview will help me to identify perspectives of people from different classes of society about blockchain technology, its usage and implementation into government structures of Kazakhstan. First person from whom I will take the interview will be my father, who is entrepreneur and has his own business. Because, the technology of blockchain is particularly relevant in the field of business. Second person will be my brother, who is interested in bitcoins and also has his own business. Third and fourth interviewees will be teachers from Nazarbayev Intellectual School, who have idea about the blockchain technology. The fifth and last person will be the student of computer science. I will ask all of them about how they found out about blockchain; do they know about its beneficial usage; what do they think about its future in our country

and many other questions. Also, I will raise the specific questions each of them due to their profession and status in the society. But before the interview, they will necessarily be familiarized with the quotation agreement. It will contain information about how the interview will be conducted, for what it will be used and where it will be saved. They will be notified that the interview will be recorded on a voice recorder and will be used for my project. Their words may be quoted directly with their real name or if they wish their name may not be published and a made-up name (pseudonym) will be used.

At the moment, blockchain technology is still at an early stage, but it is expected that its dawn will soon come. It is constantly growing and evolving with the latest version having greater or better functionality. We can definitely say that it has a big future in Kazakhstan, because for the last time there are many initiatives coming from public bodies and authorities. We should also remember that successfully and easily implementation of blockchain into all possible structure requires certain conditions, such as thoughtful infrastructure and providing with computers and good internet connection.

I believe that in the near future there will be full integration of the public sector and blockchain, which will facilitate the life for public authorities and ordinary people.

Based on outcomes of my research, I suggest for the government, who are planning to introduce this technology, to begin with simple explanation of basic concepts of blockchain for ordinary people. As my Participant 2 said, many people still do not know about blockchain technology or are mistaken in some moments, for example, thinking that blockchain and Bitcoin are the same. This problem could be solved by advertising campaign or active promotion in social networks. In addition, according to all my participants' words, government should upgrade computers of state organizations and provide them with high-quality Internet connection. Without these conditions digital database would not work and be updated every 10 minutes. And thirdly, more IT-specialists focusing on blockchain technology should be prepared. For this can be opened different courses and study programs with the invitation of specialists from other countries. Highly skilled workers will ensure correct working of the digital database in the future.

To sum up, my research paper expands knowledge on the topic of new technologies, exactly about blockchain technology, which becomes popular day by day on the whole world. As there is insufficient data in regards of Kazakhstan, outcomes of my research will increase awareness

about blockchain technology among kazakh people. I believe that my research project will be one of the steps to implement blockchain into all spheres of our life in Kazakhstan, which will solve the problem of data storing and lead to greater development as a country.

#### REFERENCES

- 1 The blockchain and cryptocurrency in Kazakhstan: the law and taxes // Forbes Kazakhstan. December 5, 2017. URL: [https://forbes.kz/process/expertise/blokcheyn\\_i\\_kriptovalyutyi\\_s\\_tochki\\_zreniya\\_zakona\\_i\\_nalogov\\_v\\_kazakhstane](https://forbes.kz/process/expertise/blokcheyn_i_kriptovalyutyi_s_tochki_zreniya_zakona_i_nalogov_v_kazakhstane)
- 2 Areas of Blockchain Application Beyond Financial Services // Elena Mesropyan. December 1, 2016. URL: <https://letstalkpayments.com/21-areas-of-blockchain-application-beyond-financial-services/>
- 3 **Lemieux, Victoria L.** Blockchain Recordkeeping: a SWOT analysis // Information Management Journal. Nov/Dec2017, Vol. 51 Issue 6, p20-27. URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=afh&AN=126356660&site=ehost-live>
- 4 **Pavlus, John.** The world bitcoin created // Scientific American. Jan2018, Vol. 318 Issue 1, p32-37. URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=afh&AN=126727561&site=ehost-live>
- 5 **Karl Wust & Arthur Gervais.** Do you need a Blockchain? // Cryptology ePrint Archive. Report 2017/375. URL: <https://eprint.iacr.org/2017/375>
- 6 Bitcoin needs to scale by a factor of 1000 to compete with Visa. Here's how to do it // The Washington Post. November 12, 2013. URL: [https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2013/11/12/bitcoin-needs-to-scale-by-a-factor-of-1000-to-compete-with-visa-heres-how-to-do-it/?utm\\_term=.f58a7f3955c0](https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2013/11/12/bitcoin-needs-to-scale-by-a-factor-of-1000-to-compete-with-visa-heres-how-to-do-it/?utm_term=.f58a7f3955c0)
- 7 **Melanie Swan.** Blueprint for a New Economy. –S., 2015. – p15-16, 82.
- 8 What Is Bitcoin 51% Attack, Should I Be Worried // BTCpedia. April 21, 2013. URL: <http://www.btcpedia.com/bitcoin-51-attack/>
- 9 The Almighty Blockchain: what it is useful for banks // Roman Khudorozhkov. 6 November 2015. URL: <http://bankir.ru/publikacii/20151106/blockchain-vsemogushchii-chem-on-polezen-dlya-bankov-10006885/>
- 10 **Chekletsov, Vadim.** Ph.D. Assistant professor of National Research Nuclear University MEPhI. Philosophical and socio-anthropological issues of cyberphysical systems convergent development (blockchain, Internet of things, ai) // Philosophical problems of

information technologies and cyberspace, no. 1 (11), p65-78. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/filosofskie-i-sotsio-antropologicheskie-problemy-konvergentnogo-razvitiya-kiberfizicheskikh-sistem-blokcheyn-internet-veschey>

11 Nazarbayev told Sultanov that use the blockchain // Tengrinews. February 9, 2018. URL: [https://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/nazarbaev-rasskazal-sultanovu-gde-ispolzuyut-blokcheyn-337218/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/nazarbaev-rasskazal-sultanovu-gde-ispolzuyut-blokcheyn-337218/)

12 Blockchain technology are planning to apply in Kazakhstan to 2019 // 24kz. February 22, 2018. URL: <https://24.kz/ru/news/social/item/223276-tekhnologii-blokcheyn-planiruyut-primenyat-v-kazakhstane-v-2019-godu>

13 State of the Nation Address by the President of the Republic of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev, January 10, 2018.

14 **Bubel, A. I.** Possibilities of using blockchain and virtual tokens in customs operations // Customs policy of Russia in the Far East 2016. No. 3. p14-22. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/vozmozhnosti-ispolzovaniya-blokcheyna-i-virtualnyh-tokenov-v-tamozhennyh-operatsiyah>

## РОБОТТЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН ЖҰМЫСЫ

САРСЕНБАЕВ Ж.

7 сынып оқушысы, № 1 қазақ орта мектебі, Ақсу к.

ДОСУМБЕКОВА С. Г.

информатика пәнінің мұғалімі, № 1 қазақ орта мектебі, Ақсу к.

Роботты техника (робот және техника, ағылшын тілінен аударғанда robotics – роботика), роботты техника - автоматтандырылған техникалық жүйелерін әзірлейді және өндірістің қарқынды дамуына маңызды техникалық негізі болып табылатын қолданбалы ғылым.

Роботты техника – электроника, механика, қашықтан басқару, информатика, сондай-ақ радио және электротехника сияқты пәндеріне негізделген.

Құрылыс, өнеркәсіп, тұтыну, авиация және төтенше (әскери, ғарыш, су асты) салаларында роботты техника бар.

Роботты техника құбылыс ретінде технологияның табиғи логикалық жалғасы болып табылады. Кез келген еңбекті автоматтадыру қарқынын адамдар біртіндеп көптеген қызмет салаларында ығыстырып, фильмдер көруге, дайвингке, компьютерлік ойындарға және басқа істермен айырбастауға қарқынды күш қолданып жаңа

мүмкіндіктер берді. Жалпыға ортақ еңбектің өндіріс құралдарын өндіру үшін адамзаттың жұмсағаны емес, соңғы өнім тұтыну біртіндеп 100 %-ға ұмтылып, артып келеді. Қазірдің өзінде, көптеген заманауи ең күшті роботтардың жұмыс күші: машиналар, автомобильдер, компьютерлер және машиналар өндірісіне бағытталған.

Негізінде, робот үшін жуықтау белгілі бір дәрежесі машинаның кез келген түрін қамтуы мүмкін; бұл термин әдетте автомобильге арналған манипулятор тетіктерін пайдаланатын машина басқару объектілері дегенді білдіреді. Роботтардың маңызды ерекшелігі автономияның белгілі бір дәрежесі болып табылады.

Андроид – бұл робот-гуманоид яғни, өз қызметінің кез келген адамды ауыстыруға ұмтылатын антропоморфты, имитациялық адам машина. Андроид адам ретінде көрініп және адам ретінде әрекет етуі міндетті.

Өз мүмкіндіктерін кеңейту үшін жасанды ингредиенттер бар тірі жүйелер – кибернетикалық организмдер бөлек тауаша алып жатыр.

Робот – чех сөзі, оны чех жазушы – сатиригі Карл Чапек ағасы Йозефпен бірлесіп «R.U.R» (Rossum's Universal Robots, 1917 жыл, 1921 жылы жарыққа шықты) пьесса үшін ойлап тапқан. Бір қызығы, пьесса адам тәріздес машинаның адамдарға қарсы көтерілісі туралы әңгімелейді. Сюжет бойынша, роботтар бірінші міндетте өз түрін қалыптастыруға арналған өндіріспен айналады. Олар жер шарын тез толтырып және барлық жұмысты өзіне алады, нәтижесінде адамзат түгелдей дерлік нашарлайды. Ақырында роботтар көтерілісті бастайды. Карелдің идеясы замандастарының ақыл-парасатын қозғағаны соншалық, бірінші пьессаның қойылымынан кейін Лондонда жазушы бір мезетте атакты болып шыға келеді.

Робототехника туралы танымал мақалаларда кездесетін екінші нәрсе, ол – жалған қызмет көрсеткен темір Гефеста құдайының қызметшісі, орта ғасырлық алхимиктер, ежелгі еуропалық Голема мифі және соңғысы «Франштейн немесе Қазіргі заманғы Прометей» Мери Келли.

Үшінші – ортағасырлық механикалық қуыршақтар туралы көптеген тамаша әңгімелер. Бағдарлама ретінде оларға жұдырықты механизмді немесе қатарласып орналасқан барабанды қолданды. Инженер, математик және музыкант Жак де Вокансо құрған флейттегі механикалық ойын үлгісі (1736) – қуыршақ шын мәнінде ойнайды, саусақтарын қимылдатып және флейтаға шығып қаптар ауаны кеңінен қоладанды. Вокансон сонымен қатар жүре алатын, канаттарымен қимылдай алатын, дыбыс шығара алатын, су ішетін,

дәндерді шокитын және оларды ішкі диірменімен ұсақтай алатын, қажетті нәрсені ағзаға жіберетін нақты түтіктермен қапталған үйректі жасап шығарды. Үйрек 400-ден астам қозғалатын бөлімнен тұрды және шебердің қолынан жасалған тәжі деп танылды.



Рисунок 1 – Утка Жака де Вокансона

Барлық осы кереметтерін құру үшін Вокансонға анатомиядан алған білімдері көмектесті. Алайда, көп ұзамай олар оған қызықсыз болып, 1743 жылы Вакансон барлығын сатып жіберді. Болашақ Ұлы француз революционері болып танылған адамның бірде бір жұмысы біздің күнге дейін жеткен жоқ. Тіпті сол күндері жасанды адам қызметшілерін құру өте оңай секілді болып көрінді.

Машина мен механизмнің құрылысның үлкен жетістігі динамиканың негізгі заңдарының ашылғаны болды. Тіпті 1743 жылы Жан Леронд Аламбер сәтті статистикада қолданатын, күштер тепе-теңдік динамикасы идеясын пайдаланып ұзартуға болады деген тұжырым жасады. Системаны статистикалық тепе теңдікке алып келу үшін (мысалы, бөтелкені құлап кетпейтіндей етіп мойынға орналастырған) барлық объектің дұрыс жағдайда орналасуын табуға тиіс. Динамикалық тепе-теңдік үшін (жүйесінің кейбір бөлігі мысалы, қозғалыс құрып айналуға, қолданбалы күштерді теңестіріп қосу мүмкін болған) 2–3 ұстанымды немесе жылдамдықты ғана емес, бірден барлық қалыптың функцияларын бір уақытта дереу табу керек. Ол үшін Д'Аламбер активті күштерге инерция күшін қосты.

Ал 1829 жылы Карл Фридрих Гаусс шектеуші принцип деп атаған ортақырақ және қолдану барысында ыңғайлы механиканың тағы бір принципі ұсынды.

Гаусс ұсынған принцип, басқа да барлық қоғалыс жүйесін нақты қозғалыс жүйесінен ажыратуға және белгілі бір жағдайда ажыратуға мүмкіндік береді.

Манипуляторлар бірінші бағдарламаланатын машиналар АҚШ-та 1930 пайда болады. Оларды құру үшін серпін автоматтандырылған өндірістік желіні немесе конвейерден (1913) құру үшін Генри Форд (1863–1947) жұмыс істеді. Шағын қадамдар үлкен санына өнімнің өндірісінің бүкіл процесін төмен бұзу арқылы, Форд орташа қызметкердің біліктілік талаптарын азайта білді. Оған дейін, автомобиль тек жоғары мамандар тобын жинап алар еді. Енді, тек

мамандар үшін өндірістік процестің нақты жоспарын әзірлеу қажет еді. Алайда, конвейердің кері әсері де болды, ол біржақты ұзақ жұмыс адамды шаршатып, өндірушілікті төмендетті және алды ала білінбейтін кәсіби ауруларды туғызуға себеп болып табылды. Сондай-ақ, қол жетімді және ең зиянды жұмыс үшін конвейерде еркін орын таңдауға болғандықтан төлем төлеуге мәжбүрледі. Ал Олардың біріншісі – кескіндеме, тез кебу үшін, мықты болуы үшін және де сия тым көп жұмсалмайтындай берілген қалыңдықта бояу қабаты өте тегіс болуы керек.

Мәліметтер көптігіне сүйенсек, мысалы әлемдегі алғашқы индустриялық робот Business Week's Robot Milestone, 1938 жылы американдық екі азаматы Уиллард Поллард және Гарольд Роузланд DeVilbiss Company компаниясы үшін құрастырылған, ал Ұлыбританияда сол уақытта компрессорлар өнеркәсібін өндіруде және диспенсерлер ірі өндіруші болды.

Робототехника – роботтардың құрылысымен, жұмысы мен қолдануымен айналысатын, оған қоса олардың басқару, сезіну мен мәлімет өңдеумен айналысатын механикалық, электр және электронды инженерия мен компьютер ғылымдарының біріккен саласы.

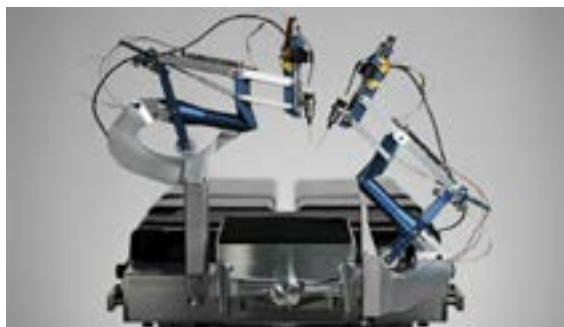
Робототехника роботтардан басқа автоматтандырылған техникалық жүйелер мен өндірістік үдерістердің ең жаңа техникалық жиынтықталуын әзірлеу мен қолдану жолдарын зерттейтін ғылым.

Автоматтандырылған машиналар, басқа сөзбен айтқанда роботтар, адамдардың орнына қауіпті жерлерде, немесе зауыттағы құрастыру үдерістерінде жұмыс істей алады. Роботтар сыртқы келбеті бойынша, жүріс-тырысы мен танымы бойынша адамдарға өте ұқсас болуы әбден мүмкін. Қазіргі таңда ғалымдар гуманоид роботтарды барынша адамдарға ұқсас кылуға тырысып жатыр.

Жақында Ұлыбританияда робот хирург табысты бүйрек трансплантациялау операциясын жасады. Міне, тағы да Альбионда үлкен жаңалық. Осы уақытта адам роботты көз ішіндегі тікелей күрделі операцияны жүзеге асыру үшін алды. Ота сәтті өтті және пациент қазірдің өзінде көз жанарын қайтару үшін жұмысын бастады. Британдық хирург мұндай жетістіктерге жеткізген операцияларды болашақта көптеген адамдарға жасап жаңа өмір бере алады, өйткені, өте перспективалы ота болып көрінетін [1].

Отаны Оксфорд университетінің кәсіби дәрігерлері өткізді. Ота барысында олар аттас Нидерланды компаниясы, қашықтықтан басқарылатын роботты медициналық Preseeyes орталығына сыйға тартылды. Роботты пайдалану қажеттілігі зор болып, көз сияқты

күрделі органның қозғалыстарының жағдайын адам дәлдігімен тауып, еш қателеспестен отаны сәтті жасады.



Сурет 1 – Көзге ота жасайтын робот

Автономды түрде жұмыс істейтін роботтар туралы мәлімет көне кезден бастап ойландыра бастаған, алайда сол тақырыптағы зерттеулер XX ғасырға дейін басталмаған. Ерте кезеңнен бастап, роботтар бір күні адамдардың жүріс-тұрысына еліктейді және де адамдар сияқты адамдардың жұмыстарын істей алады деп болжалған. Қазіргі таңда робототехника тез дамып келе жатқан сала. Технология қалай тез дамыса, робототехника да солай тез дамиды, өйткені робототехника технологиямен тығыз байланыста. Технология дамыған сайын зерттеулер, мүмкіндіктер өзгеріп дамиды, соның арқасында роботтардың қолдану аймағы да ұлғаяды. Қазіргі таңда роботтар үйде, кәсіпорындар мен әскери салада қолданылады. Көптеген роботтар миналар мен бомбаларды залалсыздандыру сынды адамдарға тікелей зардап алып келетін жағдайларда қолданылады.

Қорытынды. Қазіргі кезде роботтардың көптеген түрлері бар, әртүрлі орталарда әртүрлі жолмен қолданылады. Қолдану мақсаты мен сыртқы келбеті әртүрлі болғанымен, құрылымына келгенде баршасында 3 бірдей жерлері бар:

Әр робот механикалық негіздегі – құрылғы, рамадан тұрады. Сол раманың түрі қолданылатын мақсатына қарай өзгереді. Мысалы, робот лай мен құмның үстімен жүретін болса, шынжыр тракторлар қолданылуы мүмкін. Механикалық жағы ойлап табушының бір бөлек мәселенің шешімі, робот жүретін жердің қоршаған ортасына байланысты. Роботтың формасы атқаратын функциясымен тікелей байланысты.

Әр робот электр бөлшектерден тұрады. Сол бөлшектер робот жүйелерін толығымен бақылайды. Мысал ретінде шынжыр арқылы жүретін роботты алсақ, сол шынжырларды жүргізу үшін күш керек. Сол күш электр қуаты ретінде келіп, сымдар арқылы өтіп, батареяда сақталады; осы негізгі схема. Газбен істейтін машиналар да газды қолдану үдерісі үшін тоқты керек етеді. Сол себептен, газбен жүретін көлік сынды машиналарда да батареялар бар. Электр жүйесі роботтың қозғалуында (мотор) қолданылады, өлшеу үшін (электр сигналдар жылу, дауыс, тұрған жері мен энергия мөлшерін анықтау үшін) және жалпы қолдану үшін (робот жалпы негізгі операцияларды жасау үшін өз мотор мен сенсорларына біраз энергия жолдауы керек).

Барлық роботтар кішкене болса да компьютер кодын керек етеді. EV3 ортасында жұмыс жасайтын роботтың мүмкіндігі көп, осы зерттеуімде негізгі моторлар мен датчиктерге тоқталып, өзім құрастырған робот жұмысына тоқталамын. Робот жинау көп оқушыларға қиынға түспейді, бірақ, алгоритмдеу мен бағдарламалауда математика, физика піндерінің көмегіне жүгіну керек. Сол алгоритмде робот қалай жұмыс істейтіні көрсетіледі. Код жазған адам программаның ішінде робот шешімін қалай және қашан қабылдап, әрекет ететінін жазады. Сол шынжыр арқылы жүретін робот өзінің механикалық дизайны мен құрылысының арқасында лайды керемет етіп, өзінің батареясынан сымдар арқылы керек мөлшерде энергия алса да, компьютер программасынсыз орнынан жылжымайды; өйткені программа роботқа қашан, қайда жылжу керек екендігін айтады. Программа роботтың негізгі мәнін құрады. Роботтың механикалық және электр бөлшектері керемет әрленіп, бірақ жазылған программасы нашар болса, роботтың жұмыс істеуі екі талай, істесе де, қозғалуы мен жұмыс істеуі ретсіз болады. Негізгі үш түрлі алгоритмдер бар: қашықтан басқару, жасанды интеллект және гибрид. Қашықтан басқарылатын роботтарда бұйрықтар жиынтығы бар. Ол бұйрықтарды тек қашықтан басқаратын құрылғының сигналын алғаннан кейін ғана орындайды. Жалпы айтқанда, адам сол құрылғы арқылы бір қашықтықта орналасқан роботты басқарады. Жасанды интеллект қолданылатын роботтар қоршаған ортаға байланысты шешімдерді өздері қабылдайды. Роботтың жүйесіне қоршаған ортаның факторларына, объектілеріне әртүрлі реакция жазылған. Жасанды интеллект сол реакцияларды ескере тұрып, қоршаған ортаның факторларына өзі әсер береді.

## ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 **Вязовов, С. М., Калягина, О. Ю., Слезин, К. А.** Жарысқыш роботты техника: EV3 ортасында бағдарламалау тәсілдері: Әдістемелік құралдар. – М., 2011. – 132 б.
- 2 **Филиппов, С. А.** Балаларға және ата-аналарға арналған роботты техника. – Питер, 2010. – 195 б.
- 3 **Юревич, К. И.** Роботты техника негіздері. – БХВ-Петербург, 2005. – 416 б.
- 4 Роботты техника үйірмесі, [электронды қор ресурс]-URL:// <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>.
- 5 **Козлова, В. А.** Білім берудегі роботты техника [электронды қор]-URL:// <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>. – Пермь, 2011.
- 6 Веб-ресурс-URL:// <http://www.lego.com/education> (өтініш жасаған күн 25.02.2016).
- 7 Веб-ресурс-URL:// <http://tainy.net/53508-razvitie-sovremennoj-robototekhniki.html>.
- 8 Веб-ресурс-URL:// [nis.robotics.edu.kz](http://nis.robotics.edu.kz) сайты.

### АҚПАРАТТЫ КОДТАУ ЖӘНЕ КОДТЫҢ ӨМІРДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ

СЕМСЕРХАН А., ҚАМАЛИДЕН Ө.  
оқушылар, Қ. Ыдырысов атындағы орта мектебі,  
Ақтоғай ауданы, Павлодар облысы  
АИТИМОВА Р. Қ.  
математика пәнінің мұғалімі, Қ. Ыдырысов атындағы орта мектебі,  
Ақтоғай ауданы, Павлодар облысы

Компьютерлік қауіпсіздік есептегіш құрылғылар (компьютерлер, смартфондар және басқа), сондай-ақ компьютерлік желілерді (жеке және көпшілік желілерді, Интернетті қоса алғанда) қорғау үшін қолданылатын қауіпсіздік шаралар. Жүйелік әкімшілердің қызмет өрісі барлық үдерістер мен механизмдерді, олардың көмегімен цифрлық құрал-жабдық, ақпараттық өріс және қызмет кездейсоқ немесе рұқсат етілмеген кіру, өзгерту немесе деректерді жоюдан қорғалады, және дамыған қауымдастықта компьютерлік жүйелердің тәуелділігінің өрбуіне байланысты көптеген маңызға ие болуда.

Киберқауіпсіздік – құпиялылық, тұтастық және қол жетімділіктің қауіпсіздік шараларын қамтамасыз ету үшін пайдаланылатын процес.

Жүйелік администратор активтерді қоса алғанда, компьютерлердің жергілікті желі деректерін, серверлерді қорғауды қамтамасыз етеді.

Биыл Елбасы Нұрсұлтан Назарбаев өз Жолдауында киберқауіпсіздік мәселесін басым бағыттардың қатарына шығарып, қылмыстың осы түрімен күрестің көкейкестілігі күн сайын артып келе жатқанын бөле-жарып атады. 10.08.2017 1393 Facebook Twitter Google+ Pinterest V Kontakte Telegram Мемлекет басшысының Жолдаудағы тапсырмасына орай таяуда Үкімет еліміздің киберқауіпсіздігінің тұжырымдамасын бекітті.

Әрбір дамыған елдерде ақпараттық қоғамды қалыптастыру көзделген. Ақпараттық қоғамды қалыптастырудағы маңызды мәселелердің бірі – ақпаратты ықшамдап көрсету, қауіпсіздікті дамыту. Ал, ақпаратты ықшамдап жеткізу, қорғау мәселесі негізгі тұжырымдамалар мен әлемдік деңгейдегі түрлі әдістерді қарастырып, зерттеуді талап етеді. Берілген жұмыста ақпаратты халыққа ықшамдап жеткізуге қолданылатын кодтар түрлері көрсетілген. Ақпаратты кодтау түрлері, маңыздылығы әртүрлі әдістермен айқындалып және оларға жүргізілген талдау нәтижелері берілген.

Қазіргі 21 ғасырда ақпараттық технологияларының айқымды дамуына байланысты ақпаратты кодтаудың маңыздылығы өте жоғары. Компьютерлердің пайда болуы ақпаратты мәтіндік, сандық және графикалық түрлерінде кодтауды қажет етті. Ақпаратты кодтау адамдар өмірінде кез келген бағытта дамып, қажеттілігін көрсетіп, әр түрлі салаларда қолдана басталды.

Ақпаратты кодтау қазіргі заманның бір өзекті тақырыбы болып табылады. Бұл жұмыста ақпаратты кодтаудың үлкен тәжірибелік мәні және қажеттілігі бар екені жазылған. Сыныптастарыма, ауыл тұрғындарына ақпаратты кодтау деген не, қандай түрде кодталады және қандай салада кездестіріледі екенін жеткізгенім көрсетілген. Кодтардан ақпарат алып, өз тұрмыстарында қолдана алуға ұсыныстар берілген [1, 12 б.].

Адамдардың барлық қызметі ақпаратпен байланысты. Олар өмірлерінің әр бір күнінде ақпаратпен әртүрлі іс-әрекеттер атқарады. Адам ақпаратты қоршаған ортадан сезім мүшелері арқылы қабылдайды. Қоршаған ортадан алған ақпаратты сақтайды, қабылдайды, игереді және қайта өңдейді, қоршаған ортаға жеткізеді. Адам ақпаратты әлемде өмір сүреді.

Ақпаратпен қандай да іс-әрекеттер жүргізілген кезде ол керекті түрде көрсетілуі, жазылуы және ұсынылуы қажет. Бұл процесстің арнайы атауы ақпаратты кодтау деп аталады. Ақпаратты кодтаудың

алуан түрлері бар. Адам өмірінде кездесетін нұсқаулар, тауарлардағы штрих кодтар, телефон нөмірлері, пошталық индекстер, жол белгілері, шахмат ойындары, химиялық формулалар, музыкалық ноталардың және тағы басқа да белгілі бір сигналдардың бәрі де код түрлеріне жатады.

Қазіргі 21 ғасырда ақпараттық технологияларының айқымды дамуына байланысты ақпаратты кодтаудың қажеттілігі жылдам қадамдармен өсуде. Компьютерлердің пайда болуына байланысты ақпаратты мәтіндік, сандық және графикалық түрлерінде кодтауды қажет етті. Ақпаратты кодтау адамдар өмірінде кез келген бағытта дамып, қажеттілігін көрсетіп, әр түрлі салаларда қолдана басталды.

Кодтар адам өмірінде ежелгі заманнан бастап криптография ретінде қолданыла бастаған. Бұл заманда гректер маңызды хабарламаны тек керекті адамдар ғана біле алсын деген мақсатпен қолданған. Тіпті, атақты грек тарихшысы Геродот (V ғ.е.) тек бір бағыт бойынша түсінікті, хаттар мысалдар келтірді. Грек сарбаздары спартанцтарда маңызды хабарларды құпиялылықта сақтау үшін ерекше жолмен жазатын механикалық құрылғылары болған. Ол Юлий Цезарьдың өз құпия әліпбиі деп аталған [2, 23 б.].

Тарихтың келесі кезеңінде, хабарламаларды беру үшін алғашқы кодтардың бірі өнертапқыш Самуил Морзеңің құрастырған телеграф кодымен байланысты, әлемге белгілі Морзе коды. Осы кодта, әрбір әріп немесе сан үзілістерді бөлінген қысқа мерзімді (нүкте) және ұзақ (сызықша) ток импульсінің өз ретпен байланысты. Адамдар әр қашан алыста болса да бір бірімен байланыста болған. Ерте заманнан ақ адамдар кішкентай таулардың үстіне от жағып жаудың келе жатқанын немесе жыртқыш аңдардың үйірі жаңа орын ауыстырып жатқанын хабарлап отырған. XVII ғасырда ағылшындар тәжірибе ретінде семафорды пайдаланған, содан «телеграф» сөзі пайда болды. Бақылаушы, алыстағы таудың үстінде тұрып хабар алып, екінші бақылаушыға жіберіп тұрған.

Бұл кемелердің бір бірімен ең оңай байланысуы болып табылады. Хабардың мәтіні жалаулар арқылы семафор әліппесінің әріптерімен жіберіліп тұрған. Әр түрлі қимылы мен қолдың қозғалысына қарай әліппедегі бір әріпіне сәйкес келеді. Хабарды жалаумен жіберу үшін жақсы орын табылады, хабарды жіберуші мен қабылдаушы бір бірін жақсы көріп тұру үшін. Семафор арқылы хабарды қабылдау тек екі адам арқылы жүзеге асырылады, біреуі қабылдайды (оқиды) мәтінді, ал екіншісі мазмұнын жазып отырады.

«Ақпарат» термині латынның түсіндіру, баяндау, білу деген ұғымынан туындаған ағылшынның «informatio» сөзінен шыққан. Ақпаратты біз ауызша немесе жазбаша түрде, қимыл не қозғалыс түрінде бере аламыз. Кез-келген керекті ақпараттың мағынасын түсініп, оны басқаларға жеткізіп, соның негізінде белгілі бір ой түйеміз. Ақпарат – бұл белгілі бір нәрсе(адам, жануар, зат, құбылыс) туралы таңбалар мен сигналдар түрінде берілетін мағлұматтар. Техникада ақпарат хабарлама, таңба сигналдар түрінде кибернетикада-табиғат пен қоғамдағы басқарумен байланысты. Ақпаратты біз ауызша немесе жазбаша түрде, қимыл не қозғалыс түрінде бере аламыз. Кез келген керекті ақпараттың мағынасын түсініп, оны басқаларға жеткізіп, соның негізінде белгілі бір ой түйеміз.

Ақпарат мына төмендегі түрлерде беріледі:

- мәтін, сурет, сызба, фотобейне;
- дыбыс сигналдары;
- электр сигналдары;
- магниттік жазба;
- қимылдар мен мимика тілі;
- иіс және дәм сезу.

Пән, процесс, материалдық немесе материалдық емес құбылыс, ақпараттық объект. Жалпы тұрғыдан алғанда, ақпарат – таңбалар мен сигналдар түрінде берілген әлемнің, заттық бейнесі болып саналады. Ақпаратты алу дегеніміз – бізді қоршаған құбылыстар мен нысандардың өзара байланыстары, құрылымы немесе олардың бір-біріне қатысуы және де нақты мағлұматтар мен мәліметтер алу деген сөз. Сонымен, ақпарат белгілі бір нәрсе (адам, жануар, зат, құбылыс) туралы таңбалар мен сигналдар түрінде берілетін мағлұматтар. Ақпараттың түпкі заттық мазмұны оның негізгі қасиеттерін дәлдігі мен толықтығын, бағалығы мен қажеттілігін, анықтылығы мен түсініктілігін ашуға көмектеседі.

Ақпарат деген таңбалар немесе сигналдар тізбегі. Жалпы алғанда кез-келген мәтін, сурет, музыка, дыбыс, сызба, мәлімет, дерек, мағлұмат бәрі ақпарат болып табылады.

Ақпаратты қабылдаудың және өңдеудің әр түрлі екі әдісі бар: үздіксіз (аналогтік) және үзілісті (дискретті). Қазіргі аналогтік аппараттар сапалы, мысалы түрлі-түсті теледидар және бейнекөріністер т.б. Компьютерлік технология ақпаратты қабылдаудың дискретті түрін ұсынады. Әр түрлі типті мәліметтермен жұмысты автоматтандыру үшін оның берілу формасын бірыңғайлау өте маңызды, ол үшін көбіне кодтау қолданылады.

Код – ақпаратты ұсынуға арналған шартты белгілер жүйесі.

Кодтау – ақпаратты жеткізу үшін, өңдеуге, сақтауға ыңғайлы алфавит арқылы құпиялап жазу.

Кері кодтау/ декодтау / – кодталған ақпаратты түсінікті тілге аудару.

Техниканың, ғылымның және мәдениеттің кейбір саласында кодтау проблемалары өте жақсы шешімін табуда. Мысал ретінде математикалық өрнектерді жазу жүйесін, телеграф азбукасын, соқырларға арналған Брайля жүйесін және т.б. айтуға болады.

Есептеу техникасының өзінің жүйесі бар – ол екілік кодтау деп аталады және мәліметтерді 1 мен 0-ден тұратын екі белгінің тізбегімен жазуға мүмкіндік береді. Бұл белгілер екілік цифрлар немесе *биттер* деп аталады (bit – ағылшынша, binary digit-тің қысқаша жазылуы).

Бит – ақпараттың ең кіші өлшем бірлігі. 8 биттің комбинациясы *байт* деп аталады. ЭЕМ-да кез-келген таңбаны және санды биттердің көмегімен жазуға болады. Кейінірек компьютерлік техника мен ақпараттық технологиялардың дамуы компьютерде ақпараттың басқа да түрлерін сақтау мен өңдеуге мүмкіндік берді. Қазіргі заманда компьютер сандық, мәтіндік, графикалық, аудио және бейне ақпаратты өңдейді.

Егер алфавиттің әр символына белгілі бір санды сәйкестендіріп қойса (мысалы реттік номерін), онда мәтіндік ақпаратты екілік кодтың көмегімен кодтауға болады. Қазіргі компьютерлерде ақпарат ASCII (American Standart Code for Information Interchange – американский стандартный код для обмена информацией) кодымен беріледі. ASCII коды АҚШ-тың (ANSI) американың стандарттық ұлттық институтында жасалған, бірақ оның 256 стандарт символдан тұратын бөлігі арнайы программаның көмегімен ұлттық алфавиттің символдарымен ауыстыруға болатындықтан басқа елдерде пайдалана алады.

Қазақстанда құрамында кириллица символдары бар ASCII-ге альтернативті кодтау қолданылады. Онда үлкен және кіші орыс және латын әріптері, цифрлар, тыныс белгілер және арифметикалық амалдар және т. б. қамтылған. ASCII символының әрқайсысына 8 биттік екілік код (байт) сәйкес қойылған, бұл 256 әр түрлі символды кодтауға мүмкіншілік береді.

Сонымен қатар, басқа да кодтау жүйелері бар: - 8 бит немесе 1байт Windows 1251, KOI-8 және басқалары жоғарыда кодтау жүйесін Барлық бір таңбаны кодтау үшін пайдаланылады. 1991 жылы ол

16-биттік жүйесін Юникод (Unicode) ұсынылды. Бұл жүйенің әрбір өкілдік символы 2 байттан тұрады.

Сонымен, егер адам текстік файл құрып және оны дискіге жазса, онда адамның енгізген әр символы компьютер жадында сегіз нольдер мен бірлердің жиынымен сақталады. Тексті экранға немесе принтерге шығарғанда осы кодтарға сәйкес символдар бейнеленеді.

ЭЕМ-дағы кез-келген басқа ақпарат секілді графикалық бейнелерді сақтауға, өңдеуге және екілік жүйеде кодталған түрінде байланыс жолдармен жіберіледі. Графикалық байланыс жолдармен жұмыс жасайтын әр түрлі программалар саны жеткілікті. Мұнда графикалық кодтау әдістері әр түрлі графиктік форматтар қолданылады. Бейне сақталған файлдың кеңеймесі мұнда қандай формат қолданғанын білдіреді, яғни қандай программаның көмегімен қарауға, өңдеуге және баспаға шығаруға болатынын аңғаруға болады. Осындай әр түрлі мүмкіншіліктеріне қарамастан бейнені кодтаудың негізінде растрлық және векторлық графика деген әр түрлі екі тәсілі бар [3, 35 б.].

Растрлық графиканы қолданғанда бейненің әрбір кішкене элементінің түсі санаулы биттің көмегімен кодталады. Бейне пиксель деп аталатын ұсақ нүктелердің жиынын құрайды. Тастар немесе өйнектердің жиынтығынан құралған мозайка немесе вираж секілді түрлі-түсті нүктелердің көмегімен сурет салынады. ЭЕМ-де растрлық әдісті қолданғанда әр пиксель үшін *биттік қалыңдық (глубина)* деп аталатын санаулы биттер саны бөлінеді. Әр түске белгілі бір екілік код сәйкес келеді. Мысалы, егер биттік қалыңдық 1-ге тең болса, онда 0-қара, 1-ақ түске сәйкес келеді де, ал бейне тек қара-ақ түсті болады. Егер биттік қалыңдық 2-ге тең болса, яғни әр пикселге 2 бит бөлінсе, онда 00-ге қара, 01-ге қызыл, 10-ға көк, 11-ге ақ сәйкес келеді де, төрт түсті пайдалануға болады. Биттің қалыңдығы 3-ке тең болғанда 8 түсті пайдалануға болса, ал 4-те 16 түсті пайдалануға болады. Векторлық графиканы пайдаланғанда бейнені құраушы қарапайым графиктер – геометриялық объектілердің математикалық өрнегі (мысалы, кесінді, шеңберлер, тік бұрыштар және т.б.) ЭЕМ-нің жадында сақталады. Шеңберді салу үшін оның центрінің орнын, радиусын және сызықтық жуандығы мен түсін жады да сақтау керек. Осы мәліметтер бойынша сәйкес программалар керек фигураны дисплей экранында тұрғызады.

Штрих код (ШК) – тауар туралы ақпаратты есепке алу және автоматтандырылған сәйкестендіру үшін арналған сандар мен штрихтар түрінде кодталған белгі.

Штрих кодты енгізу қажеттілігі өндіріс және сауда саласына ЕЭМ-нің кең енуі мен информациялық технологияның дамуымен байланысты туындады. Нәтижесінде тауарлардың түсуін, оларды тиеу және сатуды есепке алуды автоматтандыру есебінен тауар қозғалысын тездетуге және оның әртүрлі кезеңдерінде құжаттарды рәсімдеуді жеңілдетуге мүмкіндік туды. Құжаттарды қолмен толтыру, қоймада қажетті тауарды табу көп уақыт пен еңбекті қажет етеді және ол операцияларды орындағанда қателіктер пайда болады.

Қорытынды. ХХІ ғасыр - бұл ақпараттық қоғам, технологиялық мәдениет дәуірі. Ақпараттың күннен күнге көбейуіне байланысты әр мемлекет өз алдына ақпаратты ықшамдап, қорғап халық алдына жеткізу үшін түрлі салаларда кодтарды қолданады. Ақпараттық технологиялардың дамуына сәйкес ақпаратты кодтаудың сан алуан түрлері де пайда бола бастады.

Менің ойымша ел тұрғындары ақпаратты кодтаудың маңыздылығын, түрлерін, кездестіретін салаларын біліп қана қоймай өз тұрмыстық жағдайларында да қолдана білу керек.

Менің жоғарыда көрсеткен жұмысымнан ауыл тұрғындары, сыныптастарым ақпарат алып кележестікте тәжірибелерінде қолданады деп ойлаймын.

Ал өзіме келсем ЖСН маңыздылығын және штрих кодтардан тауарлардың сапалығын біле алатын болдым, келешек өмірімде қолданамын.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Информатика негіздері // Ғылыми-әдістемелік журнал. – Алматы, 2012.

2 **Вьюшкова, Е. А., Параскун, Н. В., Әбенов, Б. Қ.** Информатика. 5 сынып. – Арман-ПВ, 2013.

3 **Вьюшкова, Е. А., Параскун, Н. В., Әбенов, Б. Қ.** Информатика. 6 сынып. – Арман-ПВ, 2014.

26 Секция. Физика  
26 Секция. Физика

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИГНАТУР, СОЗДАВАЕМЫХ КОРАБЛЯМИ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ ЗЕМЛИ

АҚЫЛБЕКҰЛЫ С., МУТТАХИДЕН Д. Е.  
ученики 9 и 10 класса, Специализированная школа «Зерде»  
для одаренных детей, г. Экибастуз  
КАЛИЕВ М. М.  
учитель физики, Специализированная школа «Зерде»  
для одаренных детей, г. Экибастуз

Цель работы: исследовать электромагнитные сигнатуры, создаваемых кораблями в магнитном поле Земли.

Эта модель судна путешествующее по поверхности или под водой, будет вызывать обнаруживаемые локальные возмущения в магнитном поле Земли.

Если в Республики Казахстан добавить направление судостроительства, то мы бы вошли в мировой уровень по производству качественной техники.

Магнитные сигнатуры кораблей возникают из-за взаимодействия ферромагнитных и проводящих материалов в платформе с магнитным полем Земли. Существуют разные типы подписей. Постоянная сигнатура, вызванная перестройкой доменных стенок за пределы их обратимой энергии, возникает, когда судно постоянно движется в поле Земли в течение значительного периода времени, подвергается сильному удару или претерпевает очень большие изменения в механическом напряжении [1, с. 52]. Индуцированная сигнатура является результатом мгновенного отклика намагнитченности из-за курса в конкретный момент времени. Постоянные и индуцированные подписи часто имеют одинаковую величину, хотя большинство сосудов подвергаются процессу размораживания, чтобы попытаться уменьшить первое. Меньшая подпись, называемая вихревой подписью, также происходит из-за движения судна – особенно из-за его качающегося движения из стороны в сторону. Движение ферромагнитных и других проводящих материалов в поле Земли вызывает вихревые токи, которые, в свою очередь, создают поле реакции. Кроме того, на всех судах также имеется оборудование для

катодной защиты, которое создает электрическое поле постоянного тока, окружающее платформу, и в море вызывает токи, протекающие и возвращающиеся через корпус. Эти токи создают так называемое поле магнитной сигнатуры, связанное с коррозией, который создает электрическое поле постоянного тока, окружающее платформу, и в море вызывает токи, которые текут и возвращаются через корпус [2, с. 94]. Эти токи создают так называемое поле магнитной сигнатуры, связанное с коррозией, который создает электрическое поле постоянного тока, окружающее платформу, и в море вызывает токи, которые текут и возвращаются через корпус. Эти токи создают так называемое поле магнитной сигнатуры, связанное с коррозией.

Следствием этого является то, что были разработаны морские мины, которые распознают магнитную аномалию, вызванную сигнатурой, и детонируют [3, с. 61]. В равной степени, существует значительная активность в измерении магнитных аномалий – как при обнаружении под водой, так и в воздухе – в попытке установить, какая платформа находится поблизости. Чтобы преодолеть это, часто используются контрмеры, такие как размораживание и размагничивание, чтобы уменьшить подпись. Тем не менее, обнаружение магнитных аномалий (MAD) все еще широко используется, и это привело к большому интересу к решению обратных задач для определения платформы, вызывающей аномалию. В широком смысле обратная проблема может быть описана как определение неизвестного источника по известному ответу, и существует множество классических методов, которые можно применять.

Эта модель судна путешествующее по поверхности или под водой, вызывают обнаруживаемые локальные возмущения в магнитном поле Земли. Магнитную сигнатуру корабля можно уменьшить, генерируя противодействующие магнитному полю свойства судна. Таким образом, важным шагом в проектировании морского судна является прогнозирование его магнитной подписи. Также магнитные подписи имеют большое значение в управлении городским движением, а именно магнитные датчики, спрятанные на наших улицах. (Они используются для обнаружения транспортных средств и управления светофорами).

Корабли и автомобили по большей части изготовлены из листового металла. Это затрудняет их моделирование с использованием стандартного конечно-элементного анализа, поскольку объемные сетки тонких протяженных структур трудно генерировать и, как правило, они становятся очень большими

демонстрирует мощный метод, который позволяет обойти проблему путем моделирования листового металла в виде 2D граней, встроенных в 3D-геометрию. Таким образом, в дополнение к трехмерной объемной сетке, используемой для окружающей среды, необходимо создать сравнительно недорогие 2D-граневые сетки.

В магнитостатических задачах, где нет токов, задача может быть решена с помощью скалярного магнитного потенциала. Данная модель демонстрирует специальную методику моделирования тонких листов материалов с высокой проницаемостью, а также показывает использование приведенной формулировки поля в модуле AC/DC для удобного моделирования возмущений в известном фоновом поле.

Геометрия модели показана на рис. 1 и состоит из лицевых объектов, представляющих подводную лодку. 3D коробка, представляющая окружающую воду окружает судно.

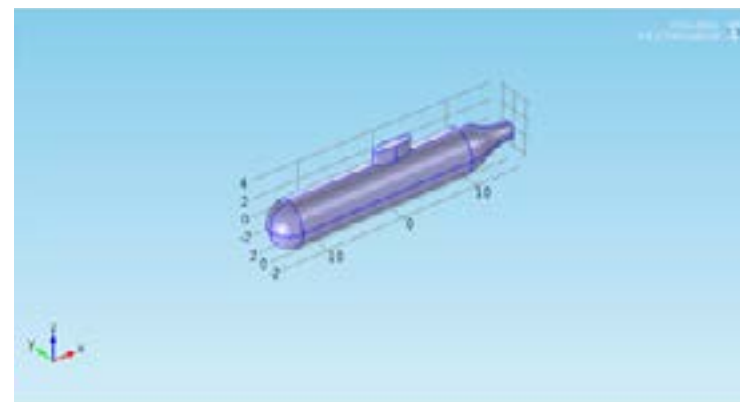


Рисунок 1 – Геометрия модели судна

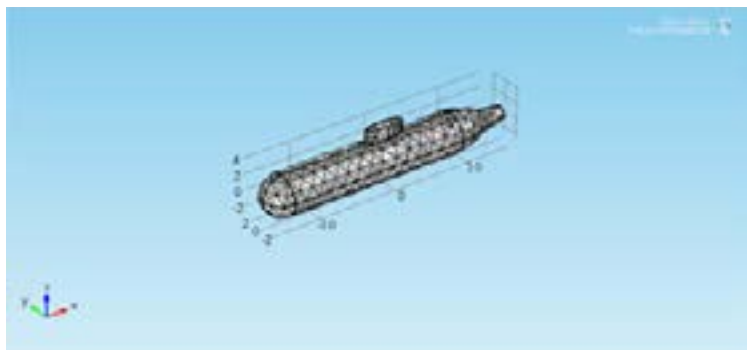


Рисунок 2 – Функция mesh

На рисунке 3 показана общая плотность магнитного потока в горизонтальном срезе на участке 7,5 м ниже киля подводной лодки. Отчетливое возмущение поля из-за присутствия судна можно увидеть. Величина и направление касательной в Чайке сосуда показано с помощью стрелок. Это дает хорошую картину возмущений, вызванных присутствием подводной лодки на фоне полей.

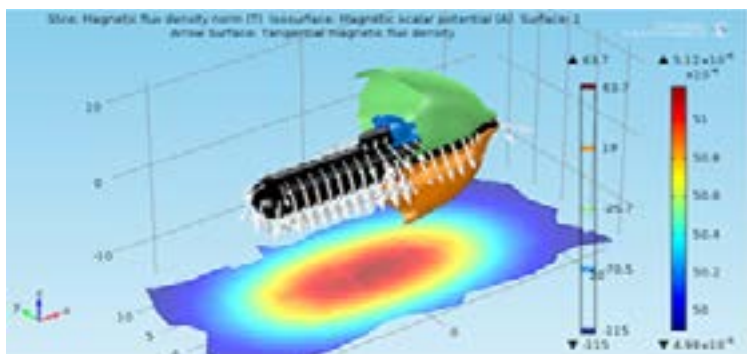


Рисунок 3 – цветовая диаграмма среза показывает общую плотность магнитного потока. Стрелки показывают направление и силу касательного магнитного поля в корпусе

Чтобы оценить магнетизм корабля, вызванный магнитным полем Земли, был построен виртуальный корабль, который был дополнительно проанализирован в среде. Основные размеры и

характеристики материала виртуальной модели корабля были аналогичны фактическим характеристикам корабля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Розов, В., Гетьман, А., Петров, С., Ерисов, А., Меланченко, А., Хорошилов, В., Шмидт, И. Магнетизм космических аппаратов // Техническая электродинамика. – 2010. – 52 с.

2 Автоматические подводные аппараты /Аеевг М. Д., Касаткин Б. А., Киселев Л. В. и др. – Л. : Судостроение, 1981. – 94 с.

3. Метод расчета магнитного поля электрической машины с использованием разрывных функций. // Известия вузов. Энергетика, 1983. – 61 с.

#### БАЛАМАЛЫ ҚУАТ КӨЗДЕРІН ПАЙДАЛАНЫП, ШАҒЫН СТАНЦИЯНЫ ҚҰРАСТЫРУ

АХМАДИ МАҒЖАН

8 «Г» сынып оқушысы, «Жас дарын» мамандандырылған мектебі, Павлодар қ. СМАҒҰЛОВ Қ. Т.

физика пәні мұғалімі, «Жас дарын» мамандандырылған мектебі, Павлодар қ.

Энергия көзі сарқылатын және сарқылмайтын болып екіге бөлінеді. Сарқылатын минералды ресурстардың көмегімен энергия өндіру классикалық әдіске жатқызылады. Оған көмір, газ, мұнай және уран өндіру кіреді. Энергияны баламалы жолмен өндіру салыстырмалы түрде жаңа сектор болып есептеледі. Бұған күн сәулесі, жел, өзендегі су, жер астындағы жылу және биомассаның көмегімен энергия өндіру жатады. Бұлар сарқылмайтын әрі қоғамдық ортаға зиянсыз деп танылған. Сондықтан мұнай мен табиғи газ таусылғанда энергия тапшылығын көрмеу үшін, қазірден бастап оны өндірудің баламалы әдістерін дамыту керектігін әлемдегі барлық елде түсінеді, мүдделі.

Қазір энергиясыз тіршілік жоқ. Бүгінгі ғылыми өрлеумен техникалық шарықтау осыны дәлелдеп отыр. Сол сияқты энергетика өнеркәсіптің өрлеуіне ғана емес, барлық салалардың өсіру мен ілгерлеуіне революциялық күш-қуаттай ықпал етеді. Энергия тапшылығы балама энергия көздерінің де дамуына алып келді. Бірақ балама энергия көздері дәстүрлі энергия көздерін толық алмастыра алмайды. Энергетикалық қорларға бай ел басқа елдер үшін нысанаға айналды. Мұнай және газ үшін елдердің арасындағы

карым-қатынастар шиеленіске түсуде. Энергияның сарқылатын ресурстардан алынатын түрі бір күні бітетіні белгілі. Сондықтан әлемде балама энергия көздерін дамыту, энергияны тиімді пайдалану, оны пайдалануды басқару өзекті мәселеге айналып отыр.

Күн энергетикасы – күн энергиясын әр түрлі амалдар арқылы (электрэнергиясын және жоғары температуралы жылу өндіретін гелиоэлектростанциялар, күн элементтері мен батареялары, үй-жайларды, жылыжайды және т.б. жылыту мақсатымен төмен температуралы жылу алу үшін қолданылатын күн коллекторлары және т.б.) пайдалану. Күн батареясы, фотоэлектрлік генератор – Күн сәулесінің энергиясын электр энергиясына айналдыратын шала өткізгішті фотоэлектрлік түрлендіргіштен (ФЭТ) тұратын ток көзі. Көптеген тізбектей-параллель қосылған ФЭТ-тер Күн батареясын қажетті кернеу және ток күшімен қамтамасыз етеді. Жеке ФЭТ-тің электр қозғаушы күші 0.5–0.55 В және ол оның ауданына тәуелді емес; 1 см<sup>2</sup> ауданға келетін қысқа тұйықталу тогының шамасы 35–40 мА. 12 вольт кезіндегі тұтыну тогы 0.176 Ма [1].

Жел энергетикасы – жел энергиясын механикалық, жылу немесе электр энергиясына түрлендірудің теориялық негіздерін, әдістері мен техникалық құралдарын жасаумен айналысатын жаңартылатын энергетиканың саласы. Ол жел энергиясын халық шаруашылығына ұтымды пайдалану мүмкіндіктерін қарастырады [1]. Жел энергетикасы қондырғысы – жел ағынының кинетикалық энергиясын энергияның басқа түріне түрлендіретін техникалық құрылғылар жиынтығы. Жел энергетикасы қондырғысы жел агрегатынан (жел қозғалтқышы мен бір немесе бірнеше жұмыстық машиналарды біріктіреді), энергияны аккумуляттаушы (қорын жинаушы) немесе қуатты резервтеуші құрылғыдан және бірқатар жағдайларда қосалқы қозғалтқыштан (ең алдымен жылулық қозғалтқыштан), сондай-ақ, қондырғының жұмыс режимдерін автоматтық басқару (реттеу) жүйелерінен тұрады [1].

Әрбір нақты энергия көзі ретінде, оның қандай түріне жататынына қарамастан, дәстүрлі немесе балама, дәл соған қатысты пайдалану артықшылықтары мен кемшіліктері тән. Соларды санамалап өтсем:

Пайдалану артықшылықтары мыналар болып табылады:

- энергияның баламалы көздерінің жаңартылуы;
- экологиялық қауіпсіздік;
- қолданудың кең спектрінде пайдалану мүмкіндігі және қол жетімділігі;

– түрлендіру нәтижесінде алынатын энергияның төмен өзіндік құны.

Ресурстарды үнемдеу. 20 жылда қуаты 1 МВт жел генераторының жұмысы шамамен 29 мың тонна көмірді немесе 92 мың баррель мұнайды үнемдеуге мүмкіндік береді, өйткені жел генераторын қалақтарын айналдыру үшін ешқандай отын қажет емес.

Жоғары экологиялық. Жел генераторының жұмысы кезінде атмосфераға қалдықтар бөлмейді. Бұдан басқа, мұндай электр станциясы ешқашан атом және су электр станциялары секілді жойқын әрекеттерді болдырмайды.

Қарапайым қызмет көрсету, жылдам орнату, техникалық қызмет көрсету және пайдалану шығындары төмен.

Пайдалану кемшіліктері:

1 жабдықтардың жоғары құны және құрылыс және монтаждау кезеңдерінде елеулі материалдық шығындар;

2 қондырғылардың ПЭК-терінің төмендігі;

3 сыртқы факторларға тәуелділік: ауа райы жағдайлары, жел күші және т. б. сияқты;

4 Шу және діріл. Жел қондырғысының бірінші үлгісінде Шу айтарлықтай деңгейге жетті, сондықтан тұрғын үйлерге дейінгі ең аз қашықтық - 300 м енгізілді.

Қалақтардың мұздануы. Қыс мезгілінде ауаның жоғары ылғалдылығы кезінде қалақтарда мұз түзілуі мүмкін. Жел қондырғысын іске қосу кезінде мұздың едәуір қашықтыққа ұшуы мүмкін.

6 Найзағай соққысы өртке әкелуі мүмкін. Қазіргі заманғы жел генераторларда жайтартқыштар орнатылады.

**Айнымалы ток**, кең мағынасында – бағыты мен шамасы периодты түрде өзгеріп отыратын электр тогы. Ал техникада айнымалы ток деп ток күші мен кернеудің период ішіндегі орташа мәні нөлге тең болатын периодты ток деп түсіндіріледі. Айнымалы ток байланыс құрылғыларында (радио, теледидар, телефон т.б.) кеңінен қолданылады. Тұрақты ток – уақыт бойынша бағыты және шамасы өзгермейді. Тұрақты ток көздері: аккумуляторлар, батареялар [1].



Сурет 1 – Жел генераторының құрылысы

Микро-гидроэлектростанция сұйықтық ағынының гидравликалық энергиясын одан әрі генерацияланған электр энергиясын энергия жүйесіне беру үшін электрге түрлендіруге арналған. Микро термин деп аталған гидроэлектростанция шағын су объектілерінде – шағын өзендерде немесе бұлақтарда, технологиялық ағындарда немесе су дайындау жүйелерінің биіктіктерінің асып кетулерінде орнатылады, ал гидроагрегаттың қуаты 10 кВт-тан аспайды. МГЭС екі класқа бөлінеді: бұл микро-гидроэлектростанциялар (200 кВт дейін) және шағын-гидроэлектростанциялар (3000 кВт дейін). Біріншісі негізінен үй шаруашылықтарында, шағын кәсіпорындарда, екіншісі – ірі объектілерде қолданылады. Қала сыртындағы үй немесе шағын бизнес иесі үшін ең алдымен үлкен қызығушылық тудырады. Әрекет ету принципіне сүйене отырып, микро-гидроэлектростанциялары келесі типтерге бөлінеді: Су дөңгелегі. Бұл су бетіне перпендикуляр орнатылған қалақтары бар дөңгелек және оған жартылай батырылған. Жұмыс барысында су жауырын береді және дөңгелекті айналдырады. Ең аз шығындармен ең жоғары ПӘК жасау және алу қарапайымдылығы тұрғысынан, бұл дизайн жақсы жұмыс істейді. Сондықтан тәжірибеде жиі қолданылады.

Әрине, жабдық жиынтығы қанық болған сайын, оның құны соғұрлым жоғары. Сондықтан бірден анықтап, сөз бе сөз сатып

алу туралы толыққанды үй станциясының гелиомодуль немесе тек сатып алу туралы жекелеген фотобатарея. Мұнда бәрі түпкі мақсаттарға байланысты. Егер күн энергиясы жазғы душ немесе басқа да шағын қажеттіліктер үшін қажет болса, онда кәдімгі фотоэлектрлік панельдер де қолайлы болады, гелиостанция үшін қымбат тұратын қосалқы жабдықтарға тапсырыс берудің және орнатудың мәні жоқ. Бірақ егер жеке үйдің энергия тұтыну шығындарын айтарлықтай төмендету міндеті тұрса, онда толық күн станциясын монтаждау қажет болады. Үй немесе саяжай үшін бір де бір гелиокондырғы күн батареяларынсыз өтпейді. Олардың құны бірнеше факторларға байланысты: 1) фотоячей түрлері (поли немесе монокристалды, аморфты кремнийден және т. б.); 2) қуат (демек, габариттер); 3) өндіруші ел.

Еуропа өндірушілерінің (Германия, Финляндия) өнімдері қытайлық немесе ресейлік аналогтардан қымбат екені құпия емес. Сапаға келетін болсақ, мысалы, соңғы уақытта Қытайдың көптеген өнімдері өздерінің техникалық-пайдалану параметрлері бойынша еуропалық елдерден кем түспейді. Әрине, поликристалды батареялар моно-модельдерден қымбат. Орташа бағасы 150-200 Вт қуаты бар күн панелінде 45,2-73,45 мың теңге шегінде өзгереді.

Жел типті электр станциясы үшін генераторлардың қажетті санын есептеу үшін мыналарды ескереді: қажетті қуат; жел күндердің саны; орналасу ерекшеліктері. Сонымен, жел генераторын орнату ақталған шығындар үшін жылына жел күндердің санын, сондай-ақ олардың басым бағытын анықтау қажет. Бұл жерде желдің күші 60–70 м/с асады, ал бұл жергілікті электрден бас тарту үшін жеткілікті.

Егер электр қуатымен толық қамтамасыз ету үшін қажетті орташа қуат 500–1000 кВт құрайды, онда жел энергиясы тегін емес. Барлық нәрсе жабдықтың құны талап етілетін қуатқа тікелей байланысты. Қуаттылығы аз жел генераторлары ретінде көрсетілетін 10–12 кВт генераторлар сатып алушыға 113–169,5 мың теңге қаржы талап етеді. Бұл мачтамен жабдыкталмаған және жөндеуге арналмаған қытайлық модельдерді алатын болсақ. Сұранысқа ие 5 вольттан бастап энергия өндіретін жел қондырғысы орташа есеппен 169500 теңге тұрады. Қуаты тұрмыстық қажеттіліктерді қамтамасыз етуге жеткілікті электр станциясының толық құны 904000 теңгені құрайды.

Қуат жетіспеушілігі мәселесін шешудің бір амалы – қуатты үнемдеу. Қуатты үнемдеуге бағытталған шаралар Қазақстандағы нағыз балама қуат көздері болып табылады. 2008 жылдың ақпан айындағы Қазақстан халқына жолдауында президент Н. Ә. Назарбаев

электр қуатын жаппай үнемдеу қажеттілігіне ерекше назар аударып, кәсіпорындарды қуат үнемдейтін және қоршаған ортаға зиянсыз келетін технологияларды өндіруге күш жұмсауға шақырды. Энергия мен қорларды үнемдейтін технологияларды дамыту барған сайын өзекті мәселеге айналып барады. Осы мәселелерді шешу жолында менің жұмысым өз септігін тигізуі ықтимал. Сөйтіп, біз болашақта қуат көзін үнемдеу үшін судан, күннен, желден қуат өндіретін шағын станция жасап шығара аламыз. Бұл- қуат өндірудің ең тиімді жолы болмақ. Себебі, ауа райына байланысты қуат көзін өндіру де алуан түрлі. Мысалы, күн ала бұлтты болғанда, күннен қуат алу тиімсіз, дәл сол кезде басқа қондырғылардан қуат өндіруге әбден болады. Менің ұсынатын ұсынысым- баламалы қуат көздерін өндіру.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Қазақ тілі терминдерінің салалық ғылыми түсіндірме сөздігі.
- 2 [www.ngpedia.ru](http://www.ngpedia.ru) сайтынан алынған ақпарат.
- 3 Қазақ энциклопедиясы, 1-том.
- 4 <http://rina.pro/napravleniya-deyatelnosti/alternativnaya-energetika>.
- 5 <https://alter220.ru/news/alternativnye-istochniki-energii.html#i-10>.
- 6 <https://infourok.ru/alternativnie-istochniki-energii-v-kazahstana-2251312.html>.

#### СУДЫҢ ЖАДЫСЫ

БАХРИДЕН Ғ. Н., КАБИДЕН А. Б.  
10 сынып оқушылары, Мамандандырылған «Зерде»  
Дарынды балалар мектебі, Екібастұз қ.  
ИСАБАЕВА Ғ. Б.  
физика пәнінің мұғалімі, Мамандандырылған «Зерде»  
Дарынды балалар мектебі, Екібастұз қ.

Су біздің ортада жердің пайда болуынан бері бар. Күнделікті өмірде суға аса мән берілмейді, бірақ бұл жаңа дәуірдің өзекті мәселелердің біріне айналады – деп ойлаймыз. Судың химиялық құрамында аса бір жатқан құпия жоқ, ал физикалық жағынан қарастыратын болсақ суда көптеген беті ашылмаған құпиялар бар. Су үш күй түрінде бола алатыны белгілі, не себепті осылай болатындығына ғалымдардың да жауабы жоқ. Су ең күшті әмбебап еріткіш болып табылады.

Адамдар күнделікті пайдаланатын су жайлы барлығын білетін сияқты, бірақ қанша білем деп ойлағанымен судың белгісіз қырлары көп. Қарапайым суды да әр қырынан зерттесең жаңалық ашуға болады.

Осы ғасырдың басында ғалымдар «судың жады бар», - деген керемет гипотезаны ұсынды. Бұл гипотезаның шындық екеніне көз жеткізу үшін суға әр түрлі тәжірибелерді жасадық. Дөрекі сөздер айтқан ыдыстағы су көпіріп жағымсыз иіс шығарды. Сыпайы сөздер айтқан ыдыстағы Сол тәжірибелер қорытындысы бойынша су қоршаған ортадағы болып жатқан заттардың бәріне өзі жауап ретінде түрін өзгертеді. Бұл түр өзгерісті зерттеу адамзат тарихында маңызды қадамдардың бірі. Суды зерттегеннен кейін оны өмірде қалай қолдану керектігін қарастыруды жөн деп санаймын. Судың құпияларын білу өмірлік маңызы бар ғылыми зерттеу.

Бұл кестеде ластанған судың негізгі түрлері көрсетілген:

Кесте 1

| Ластанудың түрлері                                                                | Ластанудың себептері                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Фабрика, зауыттардың ағынды сулары, тыңайтқыштарды артығымен және жүйесіз қолдану | Өндірістік қалдықтар, тыңайтқыштар (нитраттар, фосфаттар)                            |
| Органикалық заттар                                                                | Улы химикаттар, мұнай қалдықтары (бензин, автомашина майлар)                         |
| Бейорганикалық өндірістің сулы ерітіндісінің қалдықтары                           | Қышқылдар, сілтілер, тұздар                                                          |
| Жылулық ластану                                                                   | Зауыттардан, фабрикалардан, электр станцияларынан, үйлерден шығатын ыстық су         |
| Инфекцияны қоздырғыштар                                                           | Суға мал шаруашылық кешенінен ағынды сумен келетін вирустар мен бактериялардың түсуі |

Суды ерімейтін қоспалардан тұндыру және сүзу арқылы тазалайды, ал еріген қоспалардан айдау арқылы бөледі. Судың ластануы табиғатқа және ауыл шаруашылығына көптеген зиян тигізеді.

Қала тұрғындарына және өндірістік орындарға қажет суды өзеннен алады. Оларды су қоймаларындағы суды тазалайтын арнайы станциядан өткізеді. Алдымен құмнан, саздан және ерімейтін қоспадан тазарту үшін суды арнайы хауыздарда тұндырады. Сонан кейін сүзгіден өткізеді. Суды сүзу көбіне құм және саз қабаты арқылы жүргізіледі. Осыдан кейін ауру тудырушы бактерияларды мен

микробтарды жою үшін хлормен немесе озонмен зарарсыздандырады. Суды зарарсыздандыру үшін бір тонна суға ең кем дегенде 0,7 г хлор қажет.

Гидроплазмалық қасиет. Гидроплазма жабық әскери қалашықтарда пайдаланылады, бұл үнемі сау болу, 3 сағаттан ұйықтау және толығымен әрекет етуге қабілетті болу. Бір клетка күніне, түйсікті ушықтырады, екі жарты шардың жұмысын тегістейді, рухани өсу нәтижелерін тездетеді. Гидроплазма-судың жаны. Технология өткен ғасырдың 80 жылдарынан бастап 30 жыл дайындалды. Оның негізгі қалаушысы академик Инюшин.В.М болып саналады.

Никола Тесла былай деген «адамзат судың плазмалық қасиетін ашқанда, олар ауруды ұмытып, адамның жастық шағын ұзақ жылдарға сақтап қалуы туралы ойлайды» деген.

Судың қасиеттеріне тоқтала кетсек, ғалам өмірдің негізгі ретінде осы суды таңдапты. Осыдан миллиард жыл бұрын суық газ-тозаң бұлтынан Жер түзілді де, ал онда мұз-тозаң түрінде су болды. Бұл ғаламның сырын зерттеушілердің ізерлеп, мұхатпен тапқан нәтижесі. Академик В. И. Вернадский былай деп жазады: «Негізгі күшті геологиялық процестерге әсер етуі бойынша сумен салыстыруға келетін қосылыстар жоқ. Тірі ағзалар мен минералдар, тіпті жердегі барлық заттардың құрамында суы жоғы болмайды». Зеніннің зертханасында судың қасиетіне адамның ойларының немесе сезімдерінің әсер етуі анықталды. Бұл әсердің өте күштілігі сондай, сынақтық микро ағзалар тек қозғалысын тоқтатып қоймай, тіпті өліп қалады немесе онда еріп кетеді. Сонымен бірге судың электр өткізгіштігі өзгереді, суға салынған қарапайым организмдер өліп қалып немесе активтілігі артып отырады.

Су кристалдарында үздіксіз қозғалыс болып жатады. Су толық қатпаған кезде жіңішке «кұбырларда» өсімдік сабағы немесе тірі ағзадағыдай циркуляция орнығады. Әрбір кристалдың өмірі ұзарған сайын, адамның «өмір шырыны» мен жақындығы артады. Адам ағзасына ең пайдалы су – осы. Зерттеулер көрсеткендей жас сәбилер мен жануарлар төлдерінің жасушаларындағы судың құрылымы тіпті ерекше. Егер де 20 мың есе ұлғайтатын микроскоппен қарасақ, қар ұлпасына ұқсас құрылымды көруге болады. Бұл су кластер деп аталады. Ол өте күшті емдік қасиетке ие; жасушалардан токсиндерді шығарады, қартаюды тежейді, т.б.

Мінсіз таза су табиғатта жоқ. Тіптен зертханалық жағдайдың өзінде ешкімге де оны бөліп алудың сәті түспеген. Ресей ғалымдары тек диаметрі 2,5 см болатын жоғары таза су бағанын алды. Нәтижелері

таңдай қақтырды. Мұндағы молекулаларды ажырату үшін, осы бағанға 900 кг күш қажет екен. Міне, суы осындай көлдің бетімен емін-еркін жүруге болады. Иисус Христостың су бетінде жүре беретіндігі ойдан шығарылған аңыз емес, оның рухани күші судың қасиетін артырып, адам көтере алатын қабілетке жеткізген. Сондықтан болашақта Киелі кітаптардағы Мұса пайғамбардың теңіз суын екіге айырып, ортасынан жол ашуын ғылыми негіздеп беруіміз мүмкін дейді Ресей ғалымдары.

Суға қатысты нақты ғылыми мәліметтер оның адамның жан сезіміне ықпал етуін көрсетеді. Сонымен күрт шаршау, себепсіз ашулану, бұзылған көңіл-күй, тіпті көптеген аурулар кері энерго информациялық әсер береді. Бұл ғылыми тілде психология тәрбиелемекші болып жүрген жанның ауруы. Күні-түні тыным таппай ізденіп, су молекулаларының тылсым құпияларын ашқан ғалымдар қалтқысыз мойындаған шындық осы болды. Ал кез келген адамның көңіл-күйіндегі өзгерістерді тамыршыдай тап басып айтатын, рухани кемелдікке жеткен тұлғалар үшін бұл таңсық емес.

Судың жадын тексеру: үш ыдысқа бірдей мөлшерде су мен күріш алып, бір жұма бойы дөрекі, сыпайы сөздер айтып, ал біреуіне назар аудармау. Су – өмірдің жаны, тіршілікті тудырған орта. Бір кезде жансыз жер планетасына жан бітірген де, жалықпай, тау мен қырды гүлге орнаған да – су. Оның тегеурініне табиғаттың төсінде туған қаттылардың ең белдісінің бірі гранит та шыдап тұра алмайды. Бір күнде, бір айда болмағанымен, үздіксіз әсер етсе су бірнеше жылда қатты тау жыныстарының кез келгенің үгітіп жібереді.

«Нақты белгілі нәрсе – су орта таза немесе лас болсын, тұнық, бейбіт су мен «ашулы», күшті су оны ерекше құбылыстар қатарына қосады. Су ойлай алатын, барлық ғаламмен мәлімет алмасушы субстанция ретінде көрінеді және оның адамзат үшін маңызды жақтары көп. Су бәрімізді өз-өзімізге терең үніліміз керектігін ескертеді. Біз өзімізді су айнасы арқылық қарасақ, мәлімет өзі-ақ анықталып, барлық нәрсе бойынша қайта ойлансақ рухани қайта туу болады» – деген қазіргі ғалымдар пікірі.

Қорытынды тұжырымымыз, судың адамға белгісіз қырлары көп соның бірі судың жады. Адамның әр әрекеті, сөйлеген сөзі және көңіл күйі суға әсерін тигізеді.

Адам өзі өмір сүретін ортасына жақсы әсер етуді көздеу керек. Сонда ғана сол ортадан адамға қажет жауап беріледі. Ол жауап берілетін энергия немесе көңілге жақсы әсер ететін фактор ретінде болуы мүмкін.

Халықта: «Судың да сұрауы бар» деп айтқандай, ауыз су тапшылығымен қоса, керісінше суға да тілек-ниетімізді білдіру арқылы Эйнштейннің формуласын негізге алып, санамызды тазартуға болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 «Волшебное послание воды». /А. Клевцов/.
- 2 «Жұлдыз» журналы №8, 2007 ж. 150-154 беттер.
- 3 «Судың да сұрауы бар», Юрий Новиков /Қайнар/ 1986ж 204 бет.
- 4 Интернет /nauka.relis.ru/.
- 5 Интернет /wellnessgoods.com/.
- 6 «Қазақстан ұлттық Энциклопедиясы» 2006ж №8 65-66 беттер.
- 7 Қазақ Совет Энциклопедиясы №10 1977ж 432-433беттер.
- 8 Судың маңызды құпиясы. /Бейне фильм/.
- 9 «Физика» 7 сынып оқулығы.

#### ҮЙ ЖАҒДАЙЫНДА ГИГРОМЕТРДІ ЖАСАУ

ДУЛАТОВА А. Р.

7 сынып оқушысы, № 7 ЖОББББММ, Павлодар қ.

ЗАКАРЬЯНОВА А. Б.

физика және математика пәнінің мұғалімі, № 7 ЖОББББММ, Павлодар қ.

Жануарлар мен адам ағзасына ылғал негізінен тамақпен немесе ішумен келеді. Алайда, оның жеткілікті мөлшері ішкі органдарға ғана емес, көздің шырышты қабықтарына, тыныс алу жолдарына, теріге де қажет. Демек, сұйықтықты ішке тұтыну ғана емес, оны қоршаған ылғалды ауадан алу да маңызды. Ылғалдылық көрсеткішін анықтау және оны қалыпты деңгейде ұстау үшін арнайы өлшеу аспаптары қолданылады. Ең көп таралған арнайы аппараттардың арасында психрометрлер мен гигрометрлерді бөліп көрсетуге болады. Бұл құралдардың негізгі мақсаты бір, бірақ олардың жұмысының негізінде бір-бірінен түбегейлі ерекшеленетін қағидаттар жатыр. Бізді гигрометр құрылғысы қызықтырды. Оның егжей-тегжейлі құрылымын зерттей отырып, біз оны өз қолымызбен жасауға болатынын түсіндік.

Біздің жобаның өзектілігі тақырыпты зерттеу үшін ауаның ылғалдылығын зерттеу үшін гигрометр аспабының моделі қажет.

Жобаның мақсаты: үй жағдайында гигрометрдің қолданыстағы моделін жасау.

Жобаның міндеттері:

1 Ауаның ылғалдылығын өлшейтін аспаптардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптерін оқып үйрену.

2 Ауаның ылғалдылығын өлшеуге арналған гигрометр моделін жинау.

3 Бір ай бойы психрометрмен және электрондық жоғары дәлдіктегі гигрометрмен шаш гигрометрін өлшеуді салыстыру.

Жобаның жаңашылдығы – ауаның ылғалдылығын өлшеу үшін үй жағдайында құрал жасап, қолдану.

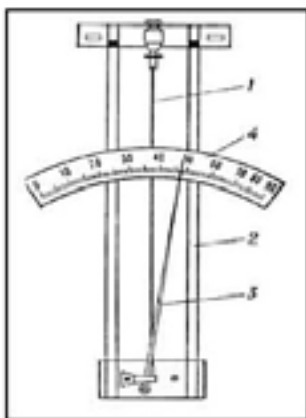
Жобаның болжамы – үй жағдайында ауаның ылғалдылығын өлшейтін құрал жасап, одан әрі жетілдіріп өлшеу қателігін төмендету.

Гигрометр-ауаның ылғалдылығын өлшеуге арналған аспап, оның жұмыс принципі ылғалдылық көрсеткіштерінің өзгеруі жеке денелер мен материалдарда қалай көрініс табатынын анықтауға мүмкіндік береді. Жарқын мысал ретінде шаш гигрометрін атап өтуге болады, онда өлшеу құралы ретінде майсыздандырылған адам шашы болады. Өз ұзындығын өзгерте отырып, ылғалдылық көрсеткіштерінің өзгеруіне қарай, шаш 30-дан 100 %-ға дейінгі шектерде қажетті көрсеткіш туралы деректерді алуға мүмкіндік береді.

Бөлмедегі ылғалдылық деңгейі туралы жеткілікті деректерді алуға болатын өте оңай жолы бар. Ол бұл үшін тек кәдімгі су шыны стакан жеткілікті. Ылғалдылықты өлшеу үшін стакан суық сумен толтыру керек. Су шамамен 5 °C температурасына дейін салқын болғанша, тоназытқышқа сыйымдылықты бірнеше сағатқа салыңыз. Ылғалдылықтың деңгейін білу қажет үй жағдайында стакан қойып, шынының бетін бақылаймыз. Егер үй жағдайындағы ауа құрғақ болса, онда стаканның қабырғалары терлеп, содан кейін бірнеше минут бойы тез кебеді; бақылау басталғаннан кейін 5–10 минут өткеннен кейін қабырғалардың булану әсерінің сақталуы ауаның орташа ылғалдылығын көрсетеді; стаканның қабырғаларында сұйық тамшылардың ағуының пайда болуы жоғары ылғалдылықты көрсетеді.

Шаш гигрометрі үй-жайлардағы микроклиматтың негізгі құрамдарының бірі, қоршаған ортадағы салыстырмалы ылғалдылықты анықтауға мүмкіндік береді. Ауадағы ылғал мөлшері адамдардың көңіл-күйіне әсер етеді. Бұл көрсеткіш орта ауқымда болуы керек. Ауаның төмен ылғалдылығы тыныс алудың қиындауына және шырышты қабықтардың қайта кебуіне, ал жоғарылауы – физикалық жағдайдың нашарлауына әкеп соқтыруы мүмкін. Әсіресе, тыныс алу жолдарының аурулары бар адамдарға осы мағынаны қатаң қадағалау қажет. Шашты гигрометрдің әрекет ету принципі майсыздандырылған адам шашының

қасиетіне негізделген, ауаның ылғалдылығын өзгертумен өз ұзындығын өзгерту. Ауаның ылғалдылығы азайған немесе ұлғайған кезде шаш ұзындығы өзгереді. Осы өзгерудің әсерінен шкив бұрылады және бағыттамадың ұшы ауаның салыстырмалы ылғалдылығын көрсете отырып, шкала бойымен қозғалады. Аспапты пайдалану ережесі. Демонстрация кезінде гигрометр әмбебап штатив табанында тігінен бекітіледі немесе қабырғаға ілінеді. Аспап жұмыс істейтін адамның көз деңгейінде болуы тиіс. Гигрометрді орнату орнында діріл жылу көздері немесе суық болмауы тиіс. Гигрометрмен жұмыс істейтін адам одан шкала белгілерінің қалыпты көріну қашықтығында болуы және есептеу кезінде оған дем алудан сақтануы тиіс. Көрсеткі жағдайын тексереді. Егер бағыттама «0» қатысты жылжыса, онда реттеу бұрандасының көмегімен оны «0»-ге орнатады. Шкала бойынша ауаның салыстырмалы ылғалдылығын пайызбен есептейді. Шкаланың бөлік құны 1 %-ға сәйкес келеді.



- 1 Волос  
2 Металлическая рамка  
3 Стрелка  
4 Шкала

Сурет 1 – Шаш гигрометрінің моделі

Шашты гигрометр моделін құрып, орнату үшін:

- Тегістелген сақиналар – 2 дана.
- Жалғағыш пластиналар-3 дана
- Бекіту бұрыштары-2 дана .
- Жаңғақтар – 11 дана.

– Болттар-4 дана.

– Көрсеткі бар өлшеу шкаласы.

– Майы алынған шаш-7 дана.

Үлгіні біз 3-сурет сызбасы бойынша жинадық.

Көрсеткі 90° жағдайында тұр, бұл аспаптың бастапқы жағдайы.

Максималды ауытқу бұрышы 90°, яғни шкаланың бір бөлінуі 1,1 % ылғалдылыққа сәйкес болады.

$$90^\circ - 100\%$$

$$1^\circ - x\%$$

$X = 1,1\%$ , күн ішінде көрсеткі қанша бөлікке кеткенін есептеу қиын емес.

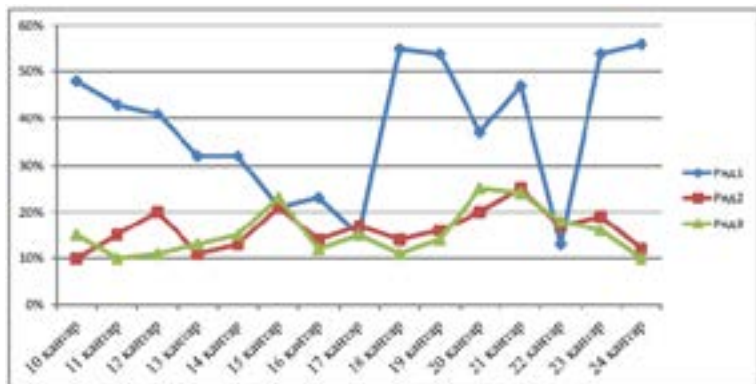
Шашты гигрометр көрсеткіштерінің нәтижелерін салыстыру үшін біз ауаның ылғалдылығын өлшейтін басқа аспаптармен салыстыру жүргіздік: психрометр және электронды жоғары дәлдікті гигрометр.

Психрометр екі термометрдің айырмашылығы болып табылады: біреуі бөлмедегі ауа температурасын өлшейді, екіншісі ылғалды дәке орналастырылған, психрометриялық кесте арқылы біз сыныптағы ауаның ылғалдылығын анықтадық.

Осы аспаптармен біз бір ай бойы ылғалдылықты өлшедім, нәтижелерді кестеге енгізді және кестені құрдық.

Кесте 1

| мерзімі   | психрометр көрсеткіші | электрондық гигрометр көрсеткіші | шаш гигрометр көрсеткіші |
|-----------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 10 қаңтар | 48%                   | 10%                              | 15%                      |
| 11 қаңтар | 43%                   | 15%                              | 10%                      |
| 12 қаңтар | 41%                   | 20%                              | 11%                      |
| 13 қаңтар | 32%                   | 11%                              | 13%                      |
| 14 қаңтар | 32%                   | 13%                              | 15%                      |
| 15 қаңтар | 21%                   | 21%                              | 23%                      |
| 16 қаңтар | 23%                   | 14%                              | 12%                      |
| 17 қаңтар | 15%                   | 17%                              | 15%                      |
| 18 қаңтар | 55%                   | 14%                              | 11%                      |
| 19 қаңтар | 54%                   | 16%                              | 14%                      |
| 20 қаңтар | 37%                   | 20%                              | 25%                      |
| 21 қаңтар | 47%                   | 25%                              | 24%                      |
| 22 қаңтар | 13%                   | 17%                              | 18%                      |
| 23 қаңтар | 54%                   | 19%                              | 16%                      |
| 24 қаңтар | 56%                   | 12%                              | 10%                      |



Сурет 2

Ауа ылғалдылығын өлшеу өте маңызды тақырыптардың бірі. Сонымен қатар өте қызықты. Өйткені жерде ылғалсыз тірі тіршілік жоқ.

Адамдардың осындай өлшемдері де маңызды, өйткені ылғалданған ауа адам ағзасына, киімге, техникаға да әсер етеді. Ауа ылғалдылығын өлшеу тақырыбына жақсы талдау жасау үшін біз өз қолымызбен гигрометр үлгісін жинауға шешім қабылдадым.

Өз жұмысында ауа ылғалдылығын өлшеудің барлық тәсілдері анықталды. Классикалық және баламалы құралдарды қарастырдым.

Шашты гигрометрдің қолданыстағы моделін жинадым. Сондай-ақ алынған құралдың нәтижелерін басқа қолда бар психрометрмен және электрондық гигрометрмен салыстырдым.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Физика оқулығы 10 класс Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский (2010 жыл)7

2 [https://www.syl.ru/article/184101/new\\_pribor-dlya-izmereniya-vlajnosti-vozduha-v-pomeschenii7](https://www.syl.ru/article/184101/new_pribor-dlya-izmereniya-vlajnosti-vozduha-v-pomeschenii7)

3 <http://echome.ru/delaem-gigrometr-svoimi-rukami.html7>

## ВАРП-ДВИГАТЕЛЬ (ДОСТИЖЕНИЕ АНОМАЛЬНО БОЛЬШИХ СКОРОСТЕЙ)

ЕЛЕУСИЗОВ Е. Е.

ученик 11 класса, Назарбаевская Интеллектуальная школа ФМН, г. Астана

КЕНЖЕХАНОВА М.

учитель физики, Назарбаевская Интеллектуальная школа ФМН, г. Астана

Испокон веков люди любили фантазировать. Они представляли на то время совершенно «невозможные вещи», как они летят, достигают голубого неба, безмятежно любуются красотами мира под водой, общаются с людьми на больших дистанциях и вылечиваются от болезней, таких как простуда, грипп всего выпив какого-то снадобья. Но если сейчас оглядеться, то не такие они уж и абсурдные. Для полетов были изобретены самолет, ракета, а для погружение под воду скафандры, подводные корабли, для коммуникации на расстоянии телефон, и даже тяжелые заболевания не стали большой проблемой, ведь появились лекарства в виде таблеток и сиропов. Все эти открытия и изобретения показывают то, что люди не остановятся, пока предел мечтаний не будет достигнут. Еще одной такой великой мечтой можно несомненно считать достижение и даже превышение скорости света.



Рисунок 1

Скорость света ( $c = 299\,792\,458 \text{ м/с}$ ) – это скорость распространения любых электромагнитных волн (в том числе световых); одна из фундаментальных физических постоянных; представляет собой предельную скорость распространения любых

физических воздействий [1]. Согласно теории относительности Альберта Эйнштейна,  $E = mc^2$ , где  $c$  – это скорость света,  $E$  – это энергия, а  $m$  – масса тела, чем тяжелее тело, тем сложнее увеличить его скорость; для ускорения тела с бесконечной массой требуется бесконечное количество энергии, поэтому для материальных объектов достичь скорости света невозможно.

Новая проблема на пути к исполнению мечты, именно в такие моменты все начинают задумываться. Вообще зачем нам это? В

настоящее время существует глобальная проблема – перенаселение, которая в последствии приводит к истощению ресурсов. Даже если рассматривать отдельно каждую отрасль этой проблемы, то картина будет складываться ужасная. Миллиарды детей, плачущие из-за голода и холода, отчаянные матери, дерущиеся за кусок хлеба, больницы, переполненные больными людьми, полноценные потасовки за канистру бензина и так далее. Ресурсы на Земле с каждым годом все меньше и меньше, например через 10 лет, примерно 2/3 человечества обязательно столкнется с дефицитом водоснабжения, [2] и по прогнозам, к середине века люди достигнем точки, когда будет выкачана половина всего мирового нефтяного запаса [3]. Эти прогнозы составлены чисто на данных о ресурсах Земли. Вот почему мы должны исследовать и дойти до других космических объектов, в недрах которых будут драгоценные ресурсы.

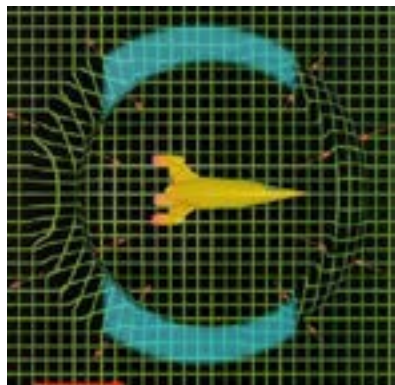
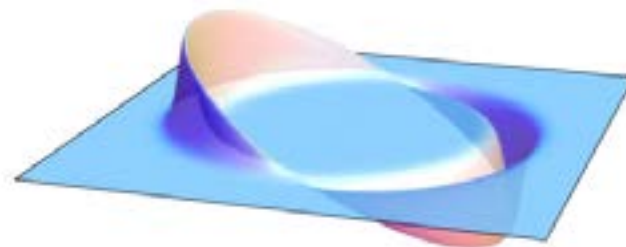


Рисунок 2

Цель и важность действия определены, а теперь переходим к ее осуществлению. Недавно сказанная теория невозможности превышения скорости света – это реально, и ничего нарушить его не сможет. Но полёты со скоростями на порядки выше скорости света, не нарушающие притом никаких известных законов физики, – возможны. Таков общий вывод теоретического исследования, проведенного недавно в США. Такие невероятные полеты предоставляются людям с помощью Варп двигателя.

Варп-двигатель – технология, которая, согласно гипотезе, позволит звездолёту, оснащённому таким двигателем, перемещаться со скоростью выше скорости света, и таким образом преодолевать межзвёздные расстояния за приемлемое время. Варп двигатель создаёт вокруг корабля замкнутый пузырь с отдельным «куском» пространства-времени, позади же него привод заставляет пространство-время расширяться, а впереди – сжиматься. Это приводит к перемещению пузыря вперёд со скоростью, которая может быть выше скорости света. При этом условие, что скорость света физически нельзя превзойти, – выполняется. Луч, находящийся вблизи корабля с включённым приводом (то есть внутри пузыря),

точно так же улетит вперёд, как и в обычной ситуации. Однако сам пузырь с изолированным куском пространства сможет прибыть к какой-нибудь удалённой звезде намного раньше, чем туда доберётся свет, стартовавший с Земли одновременно с Варп-кораблём. Удивительно, но с точки зрения Природы, «надзирающей» над соблюдением своих законов, Варп-звездолёт будет неподвижен в течение всего рейса. И его кинетическая энергия даже при превышении скорости света останется такой же, какой она была до старта.



Возможно ли такое расширение пространства-времени в принципе? Тут физики вспоминают один из ранних этапов развития Вселенной после Большого взрыва – период космической инфляции, когда экспоненциально расширялась не просто материя молодой Вселенной, но сама ткань пространства. «Мы воссоздаём инфляционный период Вселенной позади судна» [4]. Чтобы поместить корабль в такой пузырь, сообщают физики, требуется экзотическая отрицательная энергия. Которая очень редка, но с развитием технологии в будущем исследования космоса приведут к нужной цели.

В заключение, человечество сейчас как никогда нуждается в превышении скорости света для достижения других космических объектов для восполнения ресурсов, и в этот момент приходит технология будущего – Варп двигатель. Этот двигатель дает возможность искривлять пространство для сокращения пути, с помощью чего время полета в несколько раз уменьшается. Такое сооружение крайне понадобилось бы сейчас. Но нехватка знаний и ресурсов – это преграда. Так вот поэтому человечеству предстоит делать то, что оно делало всегда – совершать невозможное.

## ЛИТЕРАТУРА

1 [http://femto.com.ua/articles/part\\_2/3693.html](http://femto.com.ua/articles/part_2/3693.html)

- 2 <https://www.aum.news/novosti/3175-10-prirodnih-resursov-i-veschey-na-zemle-zapasy-kotoryh-na-grani-istoscheniya>  
 3 <https://vz.ru/economy/2012/11/2/605487.html>  
 4 Warp Drive Кливер.

## ДЫБЫС АКУСТИКАСЫН «АЛТЫН ҚИМА» АРҚЫЛЫ ЖАҚСARTY

ЕЛЕУСИЗОВА М. Е.

11 сынып оқушысы, ФМБ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Астана қ.

КЕНЖЕХАНОВА М. С.

физика пәні мұғалімі, ФМБ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Астана қ.

Ғылыми жоба мақсаты:

Концерт залдарының құрылысында алтын қима пішінің қолдану дыбыс акустикасын жақсартудың ең тиімді әрі нәтижелі тәсілі екенін көрсетіп, дәлелдеу.

Зерттеу қадамдары:

- 1 Концерт зал құрылысы туралы ақпарат жинау және анализ
- 2 Жанасымды пішін табу
- 3 Тестілеу & эксперименттер жүргізу
- 4 Соңғы өнімді жобалау және құрастыру

Ғылыми жобаның жаңашылдығы:

Ежелде адамдар көшіп жүріп өлең айтатындықтан, өнер көрсетуге тұрақты мекен болмаған еді. Уақыт өте келе адамдар осы мақсатта арнайы ғимараттар сала бастады. Геометриялық пішіннің, дыбыстың қасиеттерін және олар арасындағы байланысты білмеген сәулетшілер, өздеріне ыңғайлы дұрыс пішінді концерт залдарын құрастыра берген. Қазіргі уақытта адамдар концерттерде дыбыс акустикасының нашар екенін байқайды, сондықтан оны жақсарту үшін әртүрлі пішінді залдарды салады. Екі қабатты, үш қабатты, сопақ тәрізді және ашық аспан астында – бұлар ең көп кездесетін концерт залдардың сипаттамалары. Алайда осы уақытқа дейін ешкім концерт залын алтын қима пішінінде салып көрмеді. Алтын қима пішінді концерт залындағы дыбыс акустикасы басқа пішінді залдармен салыстырғанда әлдеқайда жақсырақ. Бұл пішін тек дыбыс акустикасын жақсартып қоймай, ғимараттың сыртқы келбетін көркейтеді. Ғимарат өзінің ерекше формасы мен безендірілуімен адамдар көздерінің жауын алатыны анық. Осы жоба архитектура саласының жаңа жетістігі болады деп сенемін, себебі мұндай әдісті әлі ешкім қолданып көрмеген.

Ал барлығымыз білетіндей, ХХІ ғасырда жаңалық ашу – өте құнды дүние.

Нәтижелер мен қорытынды:

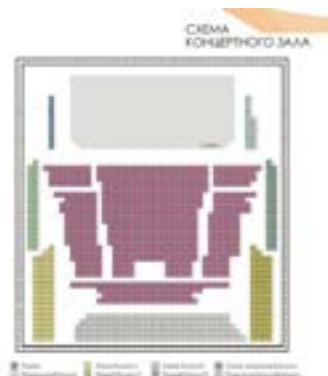
Дыбыс сапасы мен акустикасын жақсарту үшін концерт залдары дұрыс емес формалы болу керек және параллель қабырғалар болмау тиіс. Мінсіз нәтиже алу мақсатында нақты позициялар мен локация пропорциялары сақталуы керек.

Тақырып өзектілігі мен практикалық мәні:

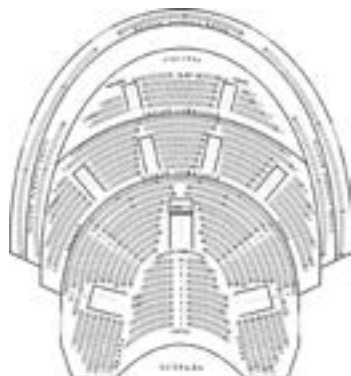
Әлем күннен күнге дамып көркеюде. ХХІ ғасыр – мәдениеттің қайта өркендеу уақыты; қоғамда музыка мен өнер өте жоғары бағаланады, сондықтан өнер ғимараттарын салу ең маңызды әрі өзекті мәселелердің бірі болып келеді. Концерт залдарын тиянақты түрде жобалау – дыбыс акустикасын жақсартудың кепілі. Ғылыми жоба бизнес пен архитектурада қолданыла алады. Жоба арқылы инвесторларды тартып, сәулеттік компаниялармен бірге қызметтесіп, берілген ғимаратты шын өмірде салуға үміттенемін.

Концерт залдар құрылысының тарихы

Концерт залдарын мамандандырылған мекеме ретінде салу ІХХ ғасырдың аяқ жағынан үдемелі түрде өткізіле бастады. Осы уақытта филармония, консерватория және музыка мектептерін салу әлем бойынша өз бастауын тапқан еді. Осыған дейін жұрт алдында сөйлеп, өнер көрсету үшін өзге мақсатты мекемелер мен ғимараттар қолданылап келді: театр залдары, ғибадатханалар және сарайлар. 20 ғасыр бойында адамдар концерт залдар құрылысында көп тәжірибе жинады. Бұрыннан дұрыс пішінді залдар (ріс.1) салынып келсе, уақыт өте келе адамдар күрделі және түсініксіз пішінді залдарды (ріс.2) құрастыра бастады.



Сурет 1



Сурет 2

Барлық өзгерістер тек аудитория және оның ыңғайына байланысты жасалған. Сөйлеуші мен аудиторияны бір деңгейге орналастырып, оркестрді жаңа қосымша платформаға қою арқылы адамдар өздерін оқиға қатысушылары ретінде сезініп, өнер көрсету мен концерттерден ләззәт алады. П. И. Чайковский атындағы концерт залы жоғарыдағы идея негізінде салынған тұңғыш концерт залы болып келеді.

Соғыстан кейінгі концерт зал құрылысындағы өзгерістер концерттік істе жаңа бағыттарды іздеу арқылы байқалды. Барлық алып және тарихта ұлы болып сипатталатын концерт залдары П. И. Чайковский қолданған идея негізінде салына бастады (Берлиндік Филармония және Бетховен Бонн концерт залдары).

Заманауи концерт залдарының ерекшеліктері

Концерт залдар құрылысын дыбыс сапасы мен акустикасын жақсарту және визуалдық ерекшеліктерін көрсету үшін дамыту қазіргі күні де жалғасып келеді; заманауи концерт залдар 30 жыл бұрынғыларымен салыстырғанда әртүрлі типологиялық схемалар негізінде құрастырылады. Біз келесі тенденцияларді белгілей аламыз:

1 Өртістер мен орындаушыларды аудиторияға жақындату. Өртістер мен орындаушыларды театрлі сахнаға орналастыруға табиғи акустикасы бар заманауи концерт залдарында жол берілмейді. Оның орнына пердесі жоқ және сахнасы залдың центріне тұратын залдар қолданылады. Дыбыс интенсивтілігі өртіс пен аудитория арақашықтығы артқан сайын төмендейді, сондықтан аудиторияның басым бөлігін сахнаның жақын айналасына қою өте маңызды болып келеді.

2 Тіктөртбұрышты пішінді концерт залдарынан бас тарту. Заманауи залдар күрделі конфигурациялы болып келеді, бұл акустикалық есептеулермен анықталады.

3 Бейімделгіш және өзгермелі сәулет элементтері залдың параметрлерін әртүрлі мақсаттар және әртүрлі аудитория типтеріне байланысты баптау үшін кенінен қолданылады: дыбыс шағылыстыратын экрандар мен құрылғылар сахна үстінде және түпкі қырында орналастырылады.

**Қазіргі концерт залдар құрылысының кемшіліктері**

- Дыбыстың біркелкі емес таралуы



Сурет 3

ӨРТІСТЕР БІР БАҒЫТТА ӨЛЕҢ АЙТАТЫНДЫҚТАН, ЗАЛДЫҢ ТЕК БІР СЕГМЕНТІ МУЗЫКАНЫ ТОЛЫҚТАЙ ЕСТІП, КӨҢІЛ КӨТЕРЕ АЛАДЫ.

- Дыбыстың қабырғалардан шағылуы және эхо



Сурет 4 – Шағылған дыбыс толқындары жиеркенішті шуыл тудырады

### Алтын қима

Алтын кима дегеніміз шамамен 1.618-ге тең тұрақты шама. Бұл шама геометрияда, өнерде, архитектурада да және басқа салаларда кездеседі. Біздің жоба алтын кимамен тура тікелес және бұл шамада акустикада бірегейлі қасиеттері бар. Бұл кима адамзатпен өртүрлі табиғат ашылуларында орын алған, мәселен, теңіз қабыршағы. Егер теңіз қабыршағын құлаққа жақындатып, мұқият тыңдайтын болсақ, біз «теңіздің толқығаның» ести аламыз, алайда бұл өзіміздің қан айналғанымызды естиміз. Бұл қабыршақтың пішіні кең театр залын жобалағанда жиі қолданылады. Үшінші суретте көрсетілгендей, әнші мен тыңдармандар ең үлкен залда отыр және әнші платформаның үстінде тұр. Дыбыстың біркелкі және қатты дәрежеде болу үшін суреттегі қызғылт түспен белгіленген дене «қабыршақтың» қак жүрегінде орналасқан динамиктерді көрсетеді.



Сурет 5 – Теңіз қабыршағы

### Механизмі

Қабыршақтың дәл жүрегінде шыққан дыбыс толқындары қабыршақ жолдары арқылы өтеді, содан, ол қабырғаларға шағылып, бір-бірімен қосылады да, интерференция тудырады. Дыбыс толқындары бір-біріне қарама-қарсы жылжып отырғанда, дұрыс пішінді залда жаңғырық пайда болып, адамдарды мазалайды. Мінсіз дауысқа қалай жетуге болады? Оп-оңай! Тек залда айналарды белгілі бер ретпен орналастыру қажет. Айналар шыныдан жасалып, қалайы немесе күміспен қапталады. Біз қабыршақтың моделін жасап, тексеруді, өзіміздің теориямызды растау үшін жөн көрдік. Нәтижесі таң қаларлық болды. Біз айтарлықтай акустика қасиеттерін байқадық. Сіздер оны біздің тіпнұсқамыздан байқай аласыз.



Сурет 6

Біз дыбыстың қаттылығын өлшеу үшін дыбысты сараптайтын қосымша жүктеп алдық (Sound Meter App Android). Кішкентай микрофонды қабыршақтың жүрегінде орналастырып, дыбыстың шуылын есептедік; дәл солай дұрыс пішінді залда да қайталадық.

Кесте 1

| Пішін/қасиет | Шуыл деңгейі | Дауыс қаттылығы(dB) |
|--------------|--------------|---------------------|
| Алтын кима   | 5%           | 61                  |
| Шеңбер       | 18%          | 61                  |
| Үшбұрыш      | 20%          | 61                  |
| Шаршы        | 29%          | 61                  |

Алтын кима пішінді залдағы шу, дұрыс пішінді залдағы шудан аз болды: осыдан, бірінші залда шу 24 %-ға аз болды. Айта кетсек, бұл қажет құрал-жабдықтарсыз орындалған. Құралдарды таңдау – жобалау кезіндегі маңызды бөлік. Қабырға материалын таңдағанда ISOTEK(дыбыс изоляциясын тудыратын материал)-ті жиі қолданады, ол сыртқы және артық дыбыстар мен шуылдардың үнін азайтады немесе мүлдем жояды. Осындай залдарды салу үшін біз алтын кима пропорцияларын ескеруіміз қажет. Мысалы, ең кіші квадраттың ауданы 10 метр квадратына тең болса, екінші квадрат 16, үшінші 26-ға тең болуы керек. Осылай осы қатынас мінсіз дыбыстың пайда болуына ықпал етеді.

### Қорытынды

Жобаның басты мақсаты – концерт залдарының құрылысында алтын кима пішінін қолдану дыбыс акустикасын жақсартудың ең тиімді әрі нәтижелі тәсілі екенін көрсетіп, дәлелдеу. Ақпарат жинап,

сараптағанның нәтижесінде біз «мінсіз» концерт залының пішінін жобаладық. Дыбыс сапасының жоғары болуы үшін зал дұрыс емес пішінді болуы және параллель қабырғаларының болмауы керек. Нақты бір позиция мен пропорциялар нақты нәтижелерге алып келетінін байқадық. Дыбысты шағылдыратын айналар осы жобаның ең басты бөлігі болып табылады.

«Егер біз дұрыс формалы пішіндерді қолданбай, оның орнына параллель қабырғалары жоқ пішіндерді қолдансақ, дыбыс акустикасы біршама жақсаратын болады. Концерт залындағы пропорциялар дыбыс әсерін және сапасын арттырады деп санаймын». Берілген болжам шынымен де зерттеу жұмысы нәтижесімен сәйкес келді.

Алтын қиманың концерт залдарының жобалау кезінде қолдануы архитектурада және жобалауда жаңа әрі мықты фундамент болатыны анық. Букер Т. Вашингтон айтқандай: «Мінсіздік – қарапайым заттарды өзгеше тәсілмен орындау нәтижесінде пайда болады. Барлығымыз тең әрі ұқсаспыз деген сылтаумен өзгеше ойлаудан бас тарту – ақымақтықтың белгісі»

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 <http://www.a3d.ru/architecture/stat/245>.
- 2 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Концертный зал имени П. И. Чайковского](https://ru.wikipedia.org/wiki/Концертный_зал_имени_П._И._Чайковского).
- 3 [https://ru.wikipedia.org/wiki/golden\\_ratio](https://ru.wikipedia.org/wiki/golden_ratio).
- 4 Физика 9 сынып – 2009 жыл, Қойшыбаев.
- 5 <https://www.sciencedaily.com/terms/acoustics.htm>.
- 6 [www.bilimland.kz](http://www.bilimland.kz).
- 7 <https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8B%D0%B1%D1%8B%D1%81>.

#### ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫ

ЖУМАШЕВ Ш. Т., ҚАЛДЫБЕК А.  
10 «Ә» сынып оқушысы, № 22 ЖОББМЛ, Семей қ.  
ЕДИЛЬБАЕВА Л. М.  
физика пәнінің мұғалімі, № 22 ЖОББМЛ, Семей қ.

Қазақстан Республикасының табиғи климаттық жағдайы желэнергиясын кең түрінде пайдалануға жол ашады. Біздің ойымызша альтернативті энергия көзі біздің ел үшін осы, жел энергиясы, болмақшы.

**Зерттеудің мақсаты.** Қазақстанда жел энергиясын үнемді пайдалану және әрі қарай дамыту.

#### Зерттеудің міндеті:

- Баламалы энергия көздерін зерттеу;
- Экологиялық таза энергияға қолжетілімділігі;
- Іс жүзінде жел энергиясын жүзеге асыру;
- Сарқылмас жел энергия көздерін әрі қарай дамыту.

**Зерттеудің ғылыми болжамы:** Елімізде жел энергиясын дамыту керек. Себебі біздің еліміздің климаты жел энергиясын алуға қолайлы және бұл көптеген өңірлерге тиімді болмақ.

#### Зерттеу барысы мен кезеңдері:

- Қажетті құжаттық материалдар мен ғылыми зерттеулер, әдебиеттер ізделіп, оларды түйіндеу;
- Баламалы энергия көздерін зерттеу, қолжетімділігі;
- Іс жүзінде жел энергиясын пайдалану және дамыту;
- Елбасымыздың «Рухани жаңғыру болашаққа бағдар» мақаласы бойынша дамыған 30 елдің қатарына қосылу үшін қазақстандағы түрлі энергия көздерін тауып, жел энергиясының қаншалықты дамығанын анықтау.

**Зерттеудің әдістемесі:** әдебиеттерге анализ жасап, жүйелеп, өз пікірімді нақтылап жеткізу.

**Зерттеудің жаңалығы:** жел энергиясын пайдалану үшін, жел қондырғыларын жасау.

**Зерттеудің нәтижелері мен қорытындылары:** Инфрақұрылымды жетілдіру мақсатында Қазақстанда жел энергиясын тиімді түрде жетілдіру және пайдалану.

Жаңартыла алынатын энергия көздерінің ең маңыздыларының бірі – Жел Энергиясы. Әлемге үлкен зиянын тигізген мұнай, көмір және табиғи газдың көміртегі қалдықтарын осы жаңа энергетика көздері арқылы алмастыру мүмкіндігі бар. Осының бір нәтижесі ретінде бүгін әлемде жел энергетикасының қолданысы күн өткен сайын жайылуда. Жер шарының барлық жерінде аз не көп энергияға ие беретін жел күші бар. Осы күш – әрі арзан, әрі мол. Сондай-ақ таза бір энергия көзі. Жеңіл табылатын және үздіксіз қолданысы бар осы энергия көзі әлемдегі барлық электр күшіне беретіндей көп.

Жел энергиясының басқа энергия көздерінен экологиялық және экономикалық артықшылықтары көп. Жел энергетикасы қондырғыларының технологиясын жетілдіру арқылы оның тиімділігін арттыруға болады. Жел энергиясын тұрақты пайдалану үшін жел энергетикасы қондырғыларын басқа энергия көздерімен кешенді түрде

ұштастыру қажет. Республиканың шығыс, оңтүстік-шығыс, оңтүстік аймақтарында су электр станциялары мен жел электр станцияларын біріктіріп электр энергиясын өндіру өте тиімді. Қыс айларында жел күші көбейсе, жаз айларында азаяды, ал су керісінше, қыс айларында азайса, жаз айларында көбейеді. Сөйтіп, энергия өндіруді біршама тұрақтандыруға болады.

Жел энергиясын пайдалану және оның тиімділігі. Соңғы уақытта әлемде жел энергиясын пайдалану барған сайын өсіп келеді. Қазақстан жел энергетикасына аса бай аймақтың бірі болып табылады. Ұлан-ғайыр жер көлемін алып жатқан елімізде желдің орташа жылдық жылдамдығы 4–5 м/с, ал бірқатар өңірлерінде 6 м/с-қа дейін жетеді. Бұл жел энергетикасын өндіру үшін таптырмас қуат көзі екені белгілі.

Қазақстандағы жел энергетикасының жалпы қуаты жылына 1820 млрд. кВт/сағ. электр энергиясын өндіруге мүмкіндік береді екен.

Жел жылдамдығы – желқондырғысының энергия өндіруіне әсер ететін маңызды өлшемі болып табылады. Желдің үлкен жылдамдығы ауа массасының ағынының көлемін үлкейтеді. Жел энергиясы жел жылдамдығының кубына тура пропорционал өзгереді

**Жылу электр станцияларының** негізгі кемшіліктері: орны қайта толмайтын отынды пайдаланы және экологиялық тиімсіздігі болды.

**Су электр станцияларын** бар жерде салына бермейтіндігі, қымбаттылығы және су ресурстарының да келешекте азайуы, экологиялық тиімсіздігі анықталды.

**Атом** жел қондырғыларды да қауіптілігі, экологиялық зияны бар екені және ол да табиғи өнімдерді пайдаланатыны көрсетілді.

**Жел қондырғыларын** адамдар ежелден пайдаланған. Жер бетіндегі жел электр станцияларын қазір де көптеп пайдалануда. Дегенмен оның да зияны: қоршаған биологиялық ортаға әсері, үнемі үздіксіз жұмыс істей алмауы, қымбаттылығы белгілі болды.

Бірақ жел энергиясы ол орны толатын энергия болғандықтан, оны пайдалану жолдарын әрі қарай қарастыру арқылы келешекте экономикалық тиімді, экологиялық зияны аз, пайдалануы қарапайым жел электр станцияларын жасайтын уақыт келді.

Оның бір жолы жер бетінен биіктікте орналасқан жел қондырғыларын жасау және пайдалану.

Бұндай қондырғыларды әр түрлі конструкторлар прәектілерін жасап ұсынуда. Олар экономикалық тиімді, қуатын үлкен шамаларға жеткізуге болды. Экологиялық аса зияны жоқ және желдің соғуына

тәуелді емес. Өйткені олар жер бетінен біраз биіктікте орнатылған, ал атмосфераның жоғарғы қабаттарында желдер үнемі соғып тұрады.

Қазіргі жер бетіндегі орналасатын жел қондырғыларды өздерінің жоғары даму сатысына жеткен. Осы күндегіден артық жел қондырғылары жақын арада жасала қоймайды. Желдің энергиясы тегін болғанымен оны іске жарататын жерде орнатылған қондырғылардың беретін энергиясы жылу электр станциялары беретін энергиядан әлдеқашан қымбат.

Жалпы, қалпына келетін энергияның келешегі зор, экологиялық таза, қоры ешуақытта сарқылмайды, арзан әрі тиімді. Оларды пайдалану табиғат баланстарын бұзбайды. Егер біз баламалы энергия көздерін тиімді және үнемді пайдаланатын болсақ бұл біздің келешегіміздің кепілі. Қуатжетіспеушілігі мәселесін шешудің бір амалы – қуатты үнемдеу.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Володин, В. В., Хазановский, П. М. «Энергия, век двадцать первый». – М. : издательство «Детская литература», 1989. – С. 59–69.
- 2 Бирюков, Б. Н. «От водяного колеса до квантового ускорителя». – М. : издательство «Машиностроение», 1990. – С. 10–15.
- 3 Биболов, Ш. Қ. «Оқушы анықтамасы: Физика. – Алматы : «Арман –ПВ» баспасы, 2005.
- 4 Голдин, А. «Океаны Энергии». Пер. Сангл И. Бочаровой. – М. : издательство «Знание», 1983. – С. 25–30.
- 5 Юдакин, Л. С. «Энергетика проблемы и надежды». – М. : издательство «Просвещение», 1990. – С. 37–45.

#### ҚЫСҚА ТОЛҚЫНДЫ ПЕШ ТАРАТАТЫН СӘУЛЕЛЕР ӘСЕРІ

ИСМАР А. А., ЗАРЛЫХАНОВА А. С.

8 сынып оқушылары, № 47 ЖОББМ, Семей қ.

БАХТИНА Т. Д.

ғылыми жетекші, физика пәнінің мұғалімі, № 47 ЖОББМ, Семей қ.

КАРИМОВА А. Ж.

ғылыми жетекші, тарих пәнінің мұғалімі, № 47 ЖОББМ, Семей қ.

Бүгінгі қоғамда адамдар радиотехникалық және радиоэлектроникалық құрылғылардың электромагниттік желісі құрамына кіріп, соның қармауында қалып бара жатыр. Кернеуі

жоғары және өте жоғары қуатты электр беру желілері, көптеген қуатты жоғары радио- және теле- хабарлаушы станциялар, ғарыштық ретрансляторлар – осылардың барлығы дерлік электромагниттік өріс ықпалының әсері болып табылады.

Алдымен электромагниттік өрістің сәулеленудің адам ағзасына әсері туралы айтпас бұрын ең алдымен электромагниттің, электромагниттік өріс/сәулелену деген ұғымдарға тоқтала кетсек. Электромагниттік өріс электр және магнит өрісінен құралады. Электромагниттік сәулелену дегеніміз (электромагниттік толқын) айнымалы электромагниттік өріс тербелістерінің кеңістікте таралуы (яғни магнит өрісі мен электр өрісінің бір-бірімен әсерлесуі). Магнит өрісі дегеніміз өткізгіштердің электр тоғымен өзара әрекеттесуі жүзеге асатын материяның түрі. Электр өрісі дегеніміз кез-келген зарядталған денелердің айналасында пайда болатын, материяның ерекше түрі. Электромагниттік сәулелену өзінің көріну жиілігіне қарай инфрақызыл, радиотолқын, көрінетін жарық, ультракүлгін сәулелер, рентгендік және гамма сәулелері. Электромагниттік сәулелену толқын ретінде таралатындықтан поляризация, толқын ұзындығы және жиілік оның негізгі параметрлері болып саналады. Электромагниттік өріс кеңістіктің барлық бағытында  $3 \cdot 10^8$  м/с жылдамдықпен электромагниттік толқын түрінде тарайды.

Жоғарыда айтылған анықтамалар мен ережелер бұл электромагниттік сәулеленудің физикадағы түсініктемелері. Ал қоғамдағы, күнделікті біздің өміріміздегі электромагниттік сәулелену дегеніміз ол күні бойына көз алдымызда болатын тұрмыстық техникамен құралдар, қолымыздан түспейтін ұялы телефон және т.б. Сырт көзге байқалмаса да бұлар адам ағзасына белгілі бір мөлшерде зиян келтіруде. Дегенмен де бұл орайда жаңаша бір мәлімет бере кетсек: жердегі кез-келген ағза сияқты адамның денесінде де өзіндік электромагниттік өріс болады, ол ағзаның барлық жасушаларының үйлесімді жұмыс істеуін қамтамасыз етеді. Адамның электромагниттік сәулесін биоөріс (көрінетін бөлігі – аура) деп атайды. Бұл өріс ағзаны кез-келген негативті әсерлерден қорғайтын негізгі қабықша болып табылады. Адамның биоөрісі бұзылған жағдайда ағзамыздың мүшелері мен жүйелері кез-келген ауру факторының тууына жол береді. Егер бізге электромагниттік өрістен басқа сәулелену көздері әсер етсе, яғни біздің биоөрісімізден қарқындырақ, онда ағзамыз бейберекет күйге тап болады. Бұл дегеніміз денсаулықтың түбегейлі нашарлауының бастамасы.

Ғылыми деректер:

Бірқатар елдерде жүргізілген клиникалық зерттеулер электромагниттік өріспен ұзақ уақыт ұштасу «радиотолқынды ауру» деген атқа ие аурудың дамуына алып келетінін көрсетті. Бұл аурудың клиникалық сипаты, ең алдымен жүйке және жүрек-қан тамырлары жүйесінің қызметі нашарлап, бастапқы күйінен ауытқиды. Ұзақ уақыт аралығында сәулелену аймағында болған адамдарда келесідей белгілер байқалады:

- Әлсіздік.
- Ашуланғыштық.
- Тез шаршау.
- Есте сақтау қабілетінің төмендеуі.
- Ұйқының бұзылуы.
- Жүйке жүйесінің вегетативті қызметінің бұзылуы.
- Гипотония.
- Жүректің ауруы.
- Тамыр соғысының бұзылуы.
- Мазасыздану.
- Есте сақтауы және зейін қоюы бұзылады.

Жүйке жүйесіне әсері. Тіпті жылулық әсер байқалмайтын электромагнитті сәулелену деңгейі ағзаның ең маңызды деген қызметтік жүйелеріне әсер етеді. Осы саладағы мамандардың көпшілігінің ойынша жүйке жүйесі ең осал ағза болып табылады. Әсер ету механизмі өте қарапайым – анықталған, электромагнитті өріс кальций иондары үшін торлы мембрана өткізгіштігін бұзады. Нәтижесінде жүйке жүйесі қалыпты қызметінен ауытқи бастайды. Аталған процесстер барысында туындайтын ауытқулар ауқымы кең – жүргізілген тәжірибелер барысында есте сақтау қабілетінің төмендеуі, реакцияның төмендеуі, депрессиялық өзгерістер және т.б. сынды құбылыстар тіркелген [1, 22 б.]. Имундық жүйеге әсері. Имундық жүйеде әсер ету аймағына ұшырайды. Бұл бағыттағы тәжірибелік зерттеулер ЭМС сәулелендірілген жануарларда инфекциялық процесс сипаты өзгертетінін көрсеткен (инфекциялық процесстің жүруі ауырлайды). ЭМС әсер еткен кезде соңы жойылуға әкеп соғатын иммуногенез процесі бұзылады. Бұл процессті аутоиммунитет туандауымен байланыстырады. Жоғары қарқындылықтағы электромагниттік өрістің ағзаның имун жүйесіне әсері имунитеттің торлы Т-жүйесінің жойылу эффектісінен байқалады.

Эндокринді жүйеге әсері. Эндокринді жүйе де электромагниттік сәулеленуге ұшырайды. Зерттеулер электромагнитті өрістің әсер етуі кезінде гипотизарлы-адреналинді жүйенің стимуляциясы болатынын

және ол қандағы адреналин көлемінің артуымен қатар жүретінін көрсетті. Жүрек қан тамырлар жүйесіне әсері. ЭМӨ әсер ету нәтижесі ретінде жүрек қан-тамырлар жүйесі қызметінің бұзылуын қарастыруға болады. Ол артерия қысымының және тамыр соғысының тұрақсыздығынан байқалады. Периферлік қан құрамының фазалық өзгеруі белгіленеді. Жыныс жүйесіне әсері. Туа біткен кемтарлық пен кемістік жағдайларының көбеюі, қыз жынысты балалардың дүниеге келу ықтималдығының артуы, спермакинездің жойылуы байқалады. Жиі қолданылатын электромагниттік сәулелену көзі ұялы телефон пайдасы не зияны туралы Халықаралық Денсаулық сақтау ұйымы ұялы телефоннан шығатын электромагнитті толқындар адам денсаулығына зиян келтіреді деп отыр. Оған негіз де жоқ емес. Себебі, жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде ғалымдар телефонмен көп сөйлесетін жандарда бас ауруы, ұйқышылық, ашушандық белгілері кездесетінін анықтаған. Сондай-ақ, ұялы телефоннан бөлінетін электромагниттік толқындардың есте сақтау қабілетін нашарлататынын, қатерлі ісіктің пайда болуына әкеп соқтыратыны да дәлелденген болатын.

Адамдардың күнделікті өміріне елеулі әсер еткен басқа да көптеген жаңалықтар сияқты, микротолқындардың жылу әсерлерін табу да кездейсоқ болды. 1942 жылы американдық физик Перси Спенсер «Raytheon» компаниясының зертханасында микротолқынды толқындар шығаратын құрылғы жасады. Аңыз бойынша, Спенсерге оны ойлап табу идеясы, ол магнетронның (қысқа толқынды электромагниттеу сәуле шығаратын электронды лампа) жанында біраз уақыт тұрғаннан кейін, оның қалтасындағы шоколад еріп кеткендігін байқаған соң келген. Екінші нұсқа бойынша, ол қосылып тұрған магнетронға қойылған бутерброд ысығандығын байқаған. 1945 жылы 8 қазан күні Массачусетс штатының тұрғыны Перси Спенсер қысқа толқынды пешті патенттеді [3, 301 б.].

Қысқа толқынды сәулелену - бұл микротолқынды пештерде ғана емес, сонымен қатар радиолокацияда, радионавигацияда, спутниктік теледидар жүйелерінде, ұялы телефонияда және т.б. қолданылатын бір миллиметрден бір метрге дейінгі электромагниттік толқындар. Микротолқындар табиғатта бар, олар күн сәулесінен шығады. Отандық микротолқынды пештерде қысқа толқындар қолданылады, олардың жиілігі  $\nu$  2450 МГц. Бұл жиілік қысқа толқынды пештерді қолданатын радарлар мен басқа құрылғылардың жұмысына кедергі келтірмеу үшін арнайы халықаралық келісімдер арқылы қысқа толқынды пештерге арналған.

Электромагниттік толқындар 300 000 км/с тең жылдамдықпен таратылатындығын біле отырып, берілген жиіліктің толқын ұзындығының  $\lambda$  толқын ұзындығының тең:  $\lambda = c / \nu = 12,25$  см.

Адам денсаулығына арналған қысқа толқынды пештердің қауіптілігі туралы көп айтылған. Бірақ бұл олардың сұранысын төмендетпейді.

Қысқа толқындар денеге қауіп төндіреді ме?

Қарапайым зерттеудің көмегімен қысқа толқынды пеште қыздырылған өнімдер біздің денемізге зиян келтіруі мүмкін екенін тексеруді шештім.

Зерттеу әдістері: Таза суды алып, екі бөлікке бөлдік. Судың жартысын газ пештегі кастрюльге қайнатылып, екінші жартысы қысқа толқынды пеште қайнаттық (1-қосымша). Одан кейін суларды суыттық. Гүлдің бірдей екі сабағын алып тәжірибе жасап көрдік, плитада қайнаған сумен қысқа толқынды пеште қайнаған судың әсері өсімдікке қандай өзгеріс беретінін бақыладық;

№1 тәжірибе. Біз хлорофитум гүлінің екі бірдей өсіндісін (отросток) алдық. Олардың біреуін плитада қайнаған су құйылған стаканға салдық, екіншісін қысқа толқынды пеште қайнаған суға салдық. Біздің ойымызша таз судың энергиясы қысқа толқынды пештің әсерінен өзгереді. Өсінділер тамырланды. Фотодан көріп отырғандай, тамырлардың сандары бірдей, ал ұзындықтары әр түрлі. Өсінділерді алып құрамы бірдей топыраққа және бірдей ыдысқа отырғыздық.

Гүлдерді бірдей бағытты күн түсетіндей етіп терезенің алдына қойдық. Оларды жоғарыдай айтқандай әр түрлі сумен суғара бастадық. Екі ыдыстағыда гүлдер жақсы өсті, оларда жаңа жапырақтар өсіп шықты. Менің зерттеулерімнің нәтижесі бойынша, қайнаған сумен суланған гүл өзгеріссіз қалды деген қорытындыға келдім, оған өзгерістер болмады. Ал қысқа толқынды пештен су құйылған сауытта жапырақтар алдымен сәл сарғыш болды және қысқа толқынды пешке қыздырған су құйылған гүлдің тамырлануы, таза суға салған гүлден қарағанда 5 күнге баяу тамырланды.

№ 2 тәжірибе. Біз 30 дана тәтті бұрыштың тұқымын алдық. Тұқымның 15 данасын плитада қайнаған суға, қалған 15 данасын қысқа толқынды пеште жылытылған суға салдық. Қысқа толқынды пеште жылтылған суға салғанда қарағанда, плитада жылтылған судағы тұқым тез тамырланды. Екі тәжірибе нәтижесін көрсеткендей келе қысқа толқынды пеште қайнаған судың зиянды екені дәлелденді. Қысқа толқынды пеште суды қайнатып, гүлдің үнемі суғара отырып,

ол су гүлдің тамырлануын баяулатып және гүлдің жапырақтарының сарғайтқандығын байқадық. Таза сумен салыстырғанда қысқа толқынды пеште жылытылған су өсімдіктердің баяу өсетіндігі дәлелденді. Екінші тәжірибе бойыншада қысқа толқынды сәулелер тұқымның өнім шығуына кері әсер ететіндігі анықталды. Тәжірибені қортындылай келе қысқа толқынды пеш тарататын сәулелер жиілігі жоғары болғандықтан, оның таситын энергиясы арта түседі, әрі организмге тигізетін биологиялық және химиялық әрекеті де ерекше болып, өсімдіктердің қалыпты өсін тежегенін көруге болады.

Қысқа толқынды пештің басқа да ойламаған жақсы қасиеттері бар екен.

№ 3 тәжірибе. Қабығы қиындықпен ашылатын апельсинді суға салып, 30 секунд қысқа толқынды пеште жылытып оңай аршуға болады. Цитрус жемістерінің шырыны ұнаса, жемісті бірнеше минут пеште қыздырсаңыз, шырынын оңайлықпен сығып ала аласыз.

Электромагниттік толқынның адам ағзасына қаншалықты зияны бар екенін мен осы тақырыбым арқылы зерттеп, таныдым.

Электромагнитті өрістердің адам ағзасына әсері – ғылымның зерттелетін мақсаты болып табылады. Технологиялар мен құралдардың сағат санап дамуына байланысты қазіргі әлемде электромагнитті өрістердің әсеріне қашып құтылу мүмкін емес. Бұл көкейтесті мәселе, себебі электронды құралдарды (компьютерлер, теледидарлар, радиотелефондар, оргтехникалар мен тұрмыстық құралдар) қолдану күннен-күнге артуда, бұнымен қатар күннен-күнге электромагнитті сәулелену салдарынан десаулығы сыр бере бастаған адамдар да көбеюде. Бұл жағдай ұзақ жылдар бойы электронды техникамен жұмыс істеп, күнделікті компьютерде отыратын қызметкерлерге тікелей байланысты. Көптеген мемлекеттік және халықаралық ұйымдар электромагниттік сәулелердің адам ағзасына әсер етуінің алдын алу үшін бірқатар стандарттар мен талаптар құрастырған. Электромагниттік сәулелену деңгейін шектейтін қазіргі қызмет етіп тұрған санитарлық нормалармен ережелер соңғы жылдары ғалымдар анықтаған жоғары жиілікті электромагнитті толқын қауіптілігімен сай келмейді. Сол себепті де біздің мақсатымыз адам өзі күнделікті қабылдап жатқан электромагниттік сәулелену мөлшерін біраз да болсын азайтатын, алдын алатын шараларды анықтап, оларды сіздерге ұсыну. Жоғарыда біз сіздермен біраз мағлұматпен бөлістік. Өзіміз қолайлы деп санайтын электромагнитті сәулеленудің алдын-алу жолын ұсындық, және оның біздің еліміздегі мүмкіншіліктерін қарастырдық.

Электромагнитті сәулелердің әсерін ескере келе қысқа толқынды пешпен қолданғанда келесі ережелерді сақтаған жөн:

- Қысқа толқынды пеште майға шығғырып тағам әзірлеуге болмайды, себебі майдың температурасы жоғарлайды.
- Жұмыртқаны қабығымен микротолқынды пешке салып қайнатуға болмайды, оның атылып кетуі мүмкін.
- Бауыр, сәбіз, горох, кукурузды да пісіруге болмайды, олардың да атылып кетуі мүмкін.
- Қысқа толқынды пештің үстіне металлдан жасалған ауыр заттар қоюға болмайды.

Осы ережелерді сақтаған кезде өз өміріңізді микротолқынды пештің зияндарынан азда болсын қорғайтыныңызды ұмытпағаныңыз жөн. Зерттеу барысында теориялық материалдарды жүйелендіру және қорыту негізінде бірқатар міндеттер қойдым.

Біз мына ұсыныстарды бере аламыз:

1 Микротолқынды пешті пайдаланар алдында, оны пайдалану жөніндегі нұсқаулықты мұқият оқып шығыңыз.

2 Қысқа толқынды пешті пайдалану кезінде сақтық шараларын сақтаңыз.

3 Пешке химиялық заттарды пайдаланбаңыз.

4 Бос пешті қоспаңыз.

5 Қысқа толқынды пеште тамақ дайындау үшін шыны, фарфор, фаянс, пластмасса ыдыстарын пайдалануға болады.

Күннен-күнге белең алып келе жатқан электромагниттік сәулеленуден қорғану амалдарын қарастырып, оның ішінде Қазақстанда жүзеге асуы мүмкін жолдарын сараптау және адамдар назарына ұсыну. Біздің ұсынар ойымыз шетелде қолданылуы дамып келе жатқан шунгит минералын қолдану. Бұны қалай қайда қолдануға болады еген сауалға жауап берер болсақ: Шунгит дегеніміз – метаморфизданған тас көмір, кембрий дәуіріне дейінгі тау жынысы. Шунгит минералының ежелгі русь еліндегі басқа атауы «аспидті тас». Тауығатта түсі қара, қою сұр және қоңыр болып келетін шунгит түрлері кездеседі..

Шунгиттің қасиеттері. Электрөткізуші. Құрамындағы көміртегінің үлесі 99 % дейін барады. Жылу қайтарғыштық қабілеті 7500 кал. Шунгит құрамында ванадий, никель, молибден, мыс және т.б. элементтер бар. Таза шунгит табиғатта сирек, көбінесе оның ені шамамен 30 см болатын жіңішке түрі бар. Ол көбінесе шунгитті сланцтар мен доломиттер қоспасы ретінде кездеседі. Шунгиттің негізгі қоры Онежское көлінің солтүстік шетіндегі Заонеж түбегінде

сақталған. Оның өндірістік құны есептеліп, «Нигозерское» және «Мягрозерское» сияқты бірнеше алу орындары ашылып қойған. Бұл шетел бойынша мағлұмат. Шунгит минералы әлемде тек Карелияда ғана бар деп есептелініп, құны жоғарлап тұрған кезде бертін келе шунгиттің ресми түрде тіркелген қоры есептелінген тағы бір қоры, осы арада атап өтетін жайт ауқымды қоры, өзіміздің Қазақстандағы Көксу жоталарынан табылды. Бұл жердегі шунгит қоры 49 млн тонна.

Осы жайтты пайдалан отырып өз елімізде неліктен электромагниттік сәулелерден қорғауыштарды жасамасқа. Шунгит дегеніміз ауыр немесе аса қауіпті емес. Одан заманауи ұялы телефондарға тағып жүретін түрлі жапсырғыштар, пластиналар, және т.б. әшекейлер жасауға болады. ЭМС бәрін дерлік жойып жібермесе де біраз бөлігін адам ағзасына жібермейді.

Осы тақырыбымыз арқылы келешек ұрпаққа электромагниттік толқынның зиянын айта отырып, өз ағзаларын электромагниттік толқынынан дұрыс қорғай білуді айтып жеткізгім келеді. Біз айтып өткен мәселелерден кейін келешек ұрпақтар, біздің достарымыз өз денсаулықтарын осы электрлік құрылғылардың электромагниттік толқындарынан өз ағзаларын дұрыс қорғай білуді үйренеді деген үміттеміз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 **Зельдович, Я. Б., Клопов, М. Ю.** Драма идей в познании природы. – М., 1988. – 204 б.
- 2 **Китайгородский, А. И.** Физика для всех. – М., 1982. – 120 б.
- 3 **Мусский, С. А.** 100 великих чудес техники. – М., 2003. – 400 б.
- 4 **Сулеев, Д. К., Тусупова, А. А.** Исследование электромагнитных полей антропогенного происхождения на живые организмы, экосистемы и человека в целом. // Вестник. – № 3. – 2009. – 39-43 б.
- 5 **Башарұлы, Р., Қазақбаева, Д., Токбергенова, У., Бекбасар, Н.** Физика: 9 сынып оқулық. – Алматы, 2013. – 123 б.

## MV STUDIOM АРҚЫЛЫ ФИЗИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ

КАБЫШЕВ Е.

М. Қабылбеков атындағы орта мектебі, Ақсу к., Алғабас селолық округі  
МУРЗАГУЛОВА А. К., КУВАТОВА Б. Н.  
жетекшілері, физика пәнінің мұғалімдері

Адам өзінің шығармашылық ғылыми жолында кез-келген моделдің объектісімен жұмыс істеуге тура келеді. Бұл бейнәні құру үшін бір мақсатқа жету қажет. Модель бұл тануды жеңілдету немесе көзқарас қалыптастыру болып табылатын құрал. Күнделікті біз әртүрлі модельмен және модельдік көріністермен кездесеміз. Негізінде модельге жол картасы және фото суреттер, тізімдер және бізге таныс белгілер арқылы қолданылатын ақпараттар.

Модель жаратылыстану ғылымдарында: физика, химия, қолданбалы математика және информатика әртүрлі объектілердің қасиетін және құрылысын сипаттайтын әдіс үлкен роль ойнайды. Ғылыми зерттеулердің қорытындысын, болжамын алатын таңдалынған модельдік көріністерді жиі сәттілігін анықтайды.

Қазіргі уақытта, түрлі пәндерді оқыған кезде, дербес компьютерлер оқу үдерісінде де, бақылауда да барған сайын кеңінен қолданылады. Компьютерлерді пайдалану оқушылардың пәндерді оқып-үйрену процесін белсендіреді, жаңа материалды және басқаруды меңгеруді жеңілдетеді және тездетеді, нәтижесінде оқытудың сапасын арттырады және оқушылардың білімін терендетеді. Бұл жағдайда стандартты бағдарламалар мен теориялық және практикалық және зертханалық зерттеулердің маңызды тақырыптарын зерттеу үшін қолданылады.

Оқушыларды ақпараттық-логикалық модельдеу негізінде кәсіби оқыту іс-әрекетінің мазмұны оқушының келешек кәсіби іс-әрекетінің бөлінбейтін компоненті, ол мынадай іс-әрекеттің жинағы: модельдеу іс-әрекетінің нысанын анықтау, модельдерді таңдау және құрастыру, оқу үдерісін жоспарлауда қойылған мақсатқа жетудің көрсеткіштері мен деңгейлерін анықтау; оқу үдерісінің әрбір кезеңінде модельдердің түрлерін тиімді және жүйелі қолдану; іс-әрекет нәтижелерін түсіндіру және бағалау; жоспарланған және алынған нәтижелерді салыстыру; іс-әрекеттік мақсатқа жетуде жіберілген кемшіліктердің себептерін анықтап, өзінің іс-әрекетін бағалау; қажет болған жағдайда өзгерістер енгізу.

Есепті шешуді автоматтандырудың қажетті деңгейін қамтамасыз ету үшін ЭЕМ қолданылады. Математикалық модельдерді ЭЕМ бағдарламаларының жиынтығы түрінде іске асыру оның компьютерлік моделі деп аталады [5, 41 б.].

Физикалық модельдеу – математикалық модельдердің және осы модельдердің жылдам қимылды есептегіш машиналардағы есептеулерінің көмегімен физикалық құбылыстарды зерттеудің тәсілдері. Физикада барлық модельдерді құру тәсілі бойынша материалдық және идеалды (ойша) деп бөлуге болады. Материалды модель деп зат түріндегі элементтен тұратын және белгілі бір табиғи (жаратылыс) заңдылықтарымен нақты қызмет ететін модельдерді айтады. Олар зерттеу нысанының құрылымын, өту сипатын және қарастырылып отырған физикалық процестің немесе техникалық құбылыстың мәнін жаңғыртуға арналады [1, 10 б.].

Модельдеу табиғатты зерттеу әдісі ретінде физикалық зерттеу нысанын тану үшін ертеден қолданылып келеді. Физикадағы модельдеудің ғылыми негіздерінің дамуы И. Ньютонның атымен байланысты. Ол алғаш рет ұқсастық туралы екі теореманы ұсынады, сонымен модельдеуді теориялық танымның әдісі ретінде тұңғыш бастама жасады. Бұл бағыттағы келесі қадамды, физикалық құбылысты математикалық модельдеу тұрғысынан қарастыруды Д. Максвелл жасады. Идеал газдың моделі мен заттардың атомдық-молекулярлық құрылысының моделі, заттардың молекулярлық-кинетикалық теориясының дамуына ықпал етті және бірқатар эксперименттік газ заңдарын (Бойль-Мариотт, Гей-Люссак, Шарль) түсіндіруге көмектесті. Гидродинамикалық модельдеуге арналған эксперименттік қондырғыны жасау кезінде қондырғы мен модель, модель мен нақты затқа сәйкес келетін ұқсастық шарттарының өзара тең болуына айрықша көңіл бөлінеді. Физикалық модельдеудің тәсілдері ғылыми-зерттеу жұмыстары мен техниканың көптеген салаларында (гидравлика мен гидротехникада, авиацияда, ракеталық және ғарыштық техникада, кеме және прибор жасауда, машина жасаудың түрлі салаларында, т.б.), сондай-ақ әр түрлі саладағы тәжірибелік маңызы бар күрделі есептерді шешу кезінде кеңінен қолданылады [2, 241 б.].

MVSTUDIUM – күрделі динамикалық жүйелерді модельдеу үшін визуалды құрал: көп компонентті үздіксіз, дискретті және гибридіті (үздіксіз-дискретті) жүйелердің визуалды интерактивті модельдерін жылдам жасауға және олармен белсенді есептеу эксперименттерін жүргізуге мүмкіндік береді. MVSTUDIUM көп

компонентті үздіксіз, дискретті және гибридіті (үздіксіз-дискретті) жүйелердің визуалды интерактивті модельдерін жылдам жасауға және олармен белсенді есептеу эксперименттерін жүргізуге мүмкіндік береді. Модель жасау, нәтижелерді визуализациялау және есептеу экспериментін басқару ешқандай бағдарламалық код жазуды талап етпейді. Модельдер абстракцияның математикалық деңгейінде беріледі. Үздіксіз мінез-құлықты сипаттау үшін еркін түрдегі дифференциалды-алгебралық теңдеулер қолданылады. Дискретті және гибридіті мінез-құлықты сипаттау үшін UML күй карталарының кеңеюі болып табылатын мінез-құлықтың визуалды карталары қолданылады. Қазақстандағы жобалық басқару spmrk.kzspmrk.kz тренингтер, РМР дайындау. Яндекс жобаларын басқаруды енгізу бойынша Консалтинг. MVSTUDIUM бумасы берілген математикалық үлгіге сәйкес компьютерлік модельді автоматты түрде жасайды және математикалық үлгінің абстракциясы деңгейінде компьютерлік модельмен белсенді есептеу экспериментін жүргізуді қамтамасыз етеді. Компьютерлік модель (орындалатын бағдарлама немесе динамикалық кітапхана) пакетке қарамастан пайдаланылуы және пайдаланушының бағдарламалық жасақтамасына қосылуы мүмкін. MVSTUDIUM объектілі-бағытталған модельдеуді және пайдаланушының кіріс тілін пайдалана отырып өз компоненттерін жасау мүмкіндігін қолдайды. 2D және 3D анимациясын қолдайды. Имитациялық модельдеу-күрделі процестер мен жүйелерді зерттеу және әзірлеу үшін талдаудың ең тиімді әдістерінің бірі, ол пайдаланушыға нақты объектіде мұны істеу мүмкін емес немесе орынсыз жағдайларда жүйелермен тәжірибе жасауға мүмкіндік береді. Rand Model Designer (№ 1010 отандық БҚ тізілімі) моделделетін жүйенің құрылымы мен мінез-құлқының сапалық өзгерістерін сипаттау үшін математикалық тәуелділіктерді және визуалды диаграммаларды сипаттау үшін интуитивті түсінікті жалпы қабылданған формаларды пайдалана отырып, динамикалық жүйелердің Имитациялық үлгілерінің барлық түрлерін жасауға мүмкіндік беретін жалғыз әмбебап құрал болып табылады [3, 94 б.].

MVSTUDIUM бағдарламасында практикалық тұрғыда Ньютон теңдеуі: Күштің әсерінен  $m$  массасы бар материалдық нүктенің қозғалысының ньютондық теңдеулері  $F$  модельдеуі көрсетілді:

$$\begin{cases} m \frac{dV}{dt} = F; & x(0) = x_0, \\ \frac{dx}{dt} = V; & V(0) = V_0, \end{cases}$$

Накты денелер қозғалысының барабар моделі деп танылған қозғалыс теңдеулерін «автоматты түрде» алуға мүмкіндік береді, егер күштер мен олардың табиғаты белгілі болса. Екі массаның қозғалысын сипаттайтын теңдеулерге ораламыз. Серіппені жеңіл деп есептейміз, масса орталықтарының қозғалыс теңдеулерін жазамыз:

$$\begin{cases} m_1 \frac{dV_1}{dt} = F_1 + G_{12}; & V_1(0) = V_{10}, \\ m_2 \frac{dV_2}{dt} = F_2 + G_{21}; & V_2(0) = V_{20}, \end{cases}$$

онда  $F_1, F_2$  – ішкі күштер (олар әзірше нөлге тең),  $G_{12} = -G_{21} = G$  – күш, серіппе қозғалған кездегі. Күшті анықтау үшін қажетті теңдеуді Гук заңын қолдану арқылы серіппені қысқан кезде

$$\frac{d}{dt}G = k|V_1 - V_2|,$$

пішінде жазуға болады

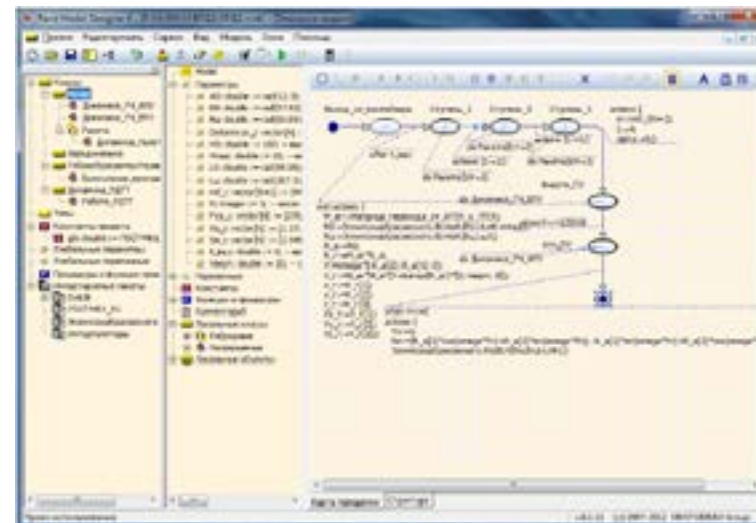
$$\begin{cases} m_1 \frac{dV_1}{dt} = k \int_0^t (V_1 - V_2) d\tau; & V_1(0) = V_{10}, \\ m_2 \frac{dV_2}{dt} = k \int_0^t (V_2 - V_1) d\tau; & V_2(0) = V_{20}. \end{cases}$$

егер  $\frac{dq}{dt} = V$  онда теңдеуімізді

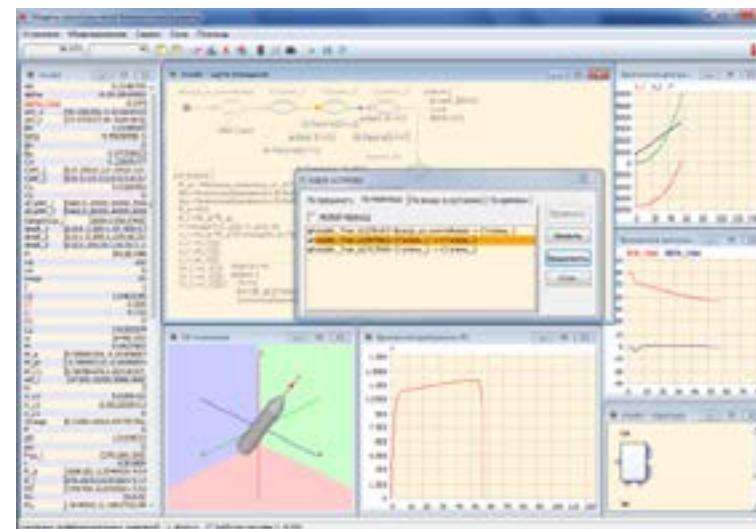
$$\begin{cases} m_1 \frac{dV_1}{dt} = k(q_1 - q_2); & V_1(0) = V_{10}, \\ m_2 \frac{dV_2}{dt} = -k(q_1 - q_2); & V_2(0) = V_{20}. \end{cases}$$

деп жазуымызға болады.

Осы формуланы Mv studio бағдарламасына салып, модельді құрдық.



Сурет 1



Сурет 2

Модельдеудегі ең басты модельдеуші объекті мен оның моделі арасындағы өзара ұқсас қатысы болып табылады. Модель (Model, simulator):

1) қасиеттері белгілі бір мағынадағы жүйенің немесе процестің қасиеттеріне ұқсас объектілер немесе процестер жүйесі;

2) сериалы бұйымдарды жаппай өндіруге арналған үлгі, эталон; кез-келген бір объекті жұмысы, мыс, процессордың жұмыс істеуін модельдейтін программа немесе құрылғы. Ол материалдық объект түрінде, математикалық байланыстар жүйесі ретінде немесе құрлымды имитациялайтын программа күйінде құрастырылады да, қарастырылатын объектінің жұмыс істеуін зерттеу үшін қолданылады. Модельге қойылатын негізгі талап-оның қасиеттерінің негізгі объектіге сәйкес келуі, яғни барабарлығы. Модельдеу (моделирование; simulation) – кез-келген құбылыстардың, процестердің немесе объект жүйелерінің қасиеттері мен сипаттамаларын зерттеу үшін олардың үлгісін құру (жасау) және талдау; бар немесе жаңадан құрастырылған объектілердің сипатын анықтау немесе айқындау үшін олардың аналогтарында (модельде) объектілердің әр-түрлі табиғатын зерттеу әдісі. Модель төрт деңгейде түпнұсқаның гносеологиялық орынбасары бола алады: 1 - элементтер деңгейінде, 2 – құрлым деңгейінде, 3 – қалып-күй немесе қызметтік деңгейін, 4 – нәтижелер деңгейінде. Сипаты бойынша модельдеу объектінің геометриялық, физикалық, динамикалық және қызметтік сипатын нақты дәл береді. Идеалдық моделдеу объектінің ойдағы бейнесі жатады. Ойша модельдеу тіл көмегімен іске асырылады [4, 235 б.].

«Модель» түсінгі кибернетикада бақыланатын объектілер класын сипаттайтын теорияның моделі болып табылады. Компьютерлік модельдеу – бұл да оқып үйренетін объекті теориясының модельденуі.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 **Ахмедов, Р. Б.** Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – М.: О-во «Знание», 1988.
- 2 **Гебель, Е. С.** «Компьютерлік модельдеу, практикум». – 2007.
- 3 **Колесов, Ю. Б., Сениченков, Ю. Б.** «Модельдеу жүйесі». – 2007.
- 4 **Овечкин, Г. В., Овечкин, П. В.** «Компьютерлік модельдеу». – 2015.
- 5 **Рукин, В. Л.** «Модельдеуді компьютерлік зерттеу әдісі». – 2007.

## КӨЛІКТЕРДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІН АРТТЫРУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫН ЗЕРДЕЛЕУ

КАЛЫМОВ Д.

7 «С» сынып оқушысы, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.  
МУФРАЖ М., КАРИБЖАНОВА А. К.  
ғылыми жетекшілері, мұғалімдер, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі,  
Павлодар қ.

Заманауи техниканың дамыған жағдайлары адамзатқа орасан зор жетістіктермен қатар шешуді талап ететін мәселелер жиынтығын алып келді. Қоршаған ортаны қорғау жеке елдің ғана емес, бүкіл адам баласының ортақ проблемасына айналып отыр. Ғаламдық проблемалар тікелей болсын, басқа да қажеттіліктер арқылы біздің әрқайсысымызға да қатысты.

Зерттеу жұмысының тақырыбын таңдай отырып, мені көп алаңдатқан мәселенің бірі көліктерді құрастыру және қолдану саласының үнен күнгі қарқынды дамуы. Көлікті қолданудағы экологиялық жағдайлар және көлік өнеркәсібінің даму жағдайды. Сондықтан адамзаттың қажеттілігіне жарататын көліктерді қолданудың өзі жетістіктерімен қатар, өзіндік ғаламдық проблемаларды тудыруда. Олардан атмосфераға бөлінетін түтін атмосферада көмірқышқыл газының мөлшерінің артуына өзіндік салдарын тиізігіп, дүние жүзі ғалымдары «жылыжай эффектісі» деп атаған қауіпті жағдайға да әсер етуде. Оның мәнісі – көмірқышқыл газы күн сәулесін әйнек тәрізді өткізіп отырғанымен, жер бетінен бөлінетін жылуды кері бағытта өткізбейді, соның салдарынан климат жылынады [1, 114 б.].

Автокөлік кешенінің даму салдарының зиян жақтарын зерделеуде, қоршаған ортаға тигізетін екі зиянды әсерін бөліп қарастыруға болады. біріншіден, автокөліктер табиғи кеңдерді, яғни табиғи шикізатты тұтынады, яғни онсызда азайып бара жатқан табиғи қорларды, қайта қалпына келмейтін қорлармен қоғалысқа келтіріледі, бұл табиғи қордың сарқылуын тудындатуы мүмкін, екіншіден қоршаған ортаны ластайды [2, 7 б.].

Автокөлік – адамзат ойлап тапқан ең ұлы өнертабыстың бірі. Оның көмегімен көптеген мәселерді шешіп, өмір сүру жағдайын біршама жеңілдетуге болады. Көлік әлеуметтік қызметті де атқарады, туыстық, достық қатынастағы халықтың байланысын қамтамасыз етіп, демалысты, білім беруді, мәдени дамуды ұйымдастыруға қатысады және де түрлі әлеуметтік мәселелерді шешуге ықпалдасады.

Сондықтан көліктерді тұтыну саны күннен-күнге артып келеді, сәйкесінше климатты шығару неркәсіптері де жылдан-жылға дамуда.

Жалпы облысымыздың арнайы берген ақпараттарынан қарап отырсақ былтырғы 2017 жылдың І ширегінде тіркелген көліктер саны осы жылға қарағанда аз екендігін аңғарамыз. Ал келесі жылдарды бұл цифрдың арта түсетінін айтпаса да түсінікті болады.

Онда Павлодар қаласында тұрғызылған зауыттардың түтіндерінен басқа, қаламызда экологиялық жағдайды шиеленістіретін тағы бір жағдай көліктің басым болуы мені алаңдатады.

Автокөліктердің ауаны ластауы отындарды жағудан пайда болады. Қоршаған ортаға бөлінетін өнімдердің химиялық құрамы отын сапасы мен түріне, қозғалтқыштардың техникалық жағдайы мен отындарды жағу типіне байланысты болады. Бір көлік жылына орта есеппен атмосферадан 4 т оттегін жұтатын болса, 800 кг көмірқышқыл газын, 40 кг азот тотығын және 200 кг түрлі көміртек қосылыстарын сыртқа шығарады [3, 37 б.].

Жоғарыда аталған мәселелерді шешуге бағытталған өз электромобиль үлгісін таныстырып өтсем.

Өзім құрастырылған машина негізгі қуатты күннен алады. Яғни, төбесіне орнатылған арнайы құрылғы арқылы энергияны жинақтауға жинайды. Содан кілтті бұрап, көлікті қозғалысқа түсіруге толық мүмкіндік бар. Күн энергиясын жинақтайтын панел мен қоректендіргіш арқылы жұмыс жасайды. Сапасы орташа. Күн сәулесін жинақтау қуаты 6 В. Күн энергиясын алғашқы қозғалысқа жетерліктей жинақтай алады, одан кейін дөңгелектің кинетикалық энергиясын жинақтайтындай артқы дөңгелекке тағы бір генератор орналастырдым. Ол жарықтарға беретін энергияны қамтамасыз етеді. Артқы дөңгелектің айналуынан энергия жинақталады.

Біздің Павлодар трассасында шетел көліктері көптеп кездеседі. Бірақ та Қазақстан және көршілес Ресей мемлекеттерінде жинақталатын автокөліктер де бар. Олардың барлығы бензин, дизель және газ отындары арқылы жүреді.

Күзгі демалыста автокөліктердің түрлі отындарды қолдануы бойынша зерделеу жұмыстарын жасадым. Негізінен қолданылатын бензин (маркасы АИ – 92), газ тәрізді (газ – Пропан, газ – Метан) жанармайлардың күнделікті тұтынуын қадағаладым.

Мен әкем екеуіміз оның жұмысына дейін кететін бензин мөлшерін есептеп отырдық. Әкем ВАЗ-2107 көлігімен жұмысына күніне барып қайтады. Оның барлық толық жолы 40 км. Енді

күнделікті қолданатын отынның мөлшеріне орай, төменде берілген кестеден анықтап көруге болады (кесте 1).

Кесте 1

| Шығыны |             | АИ-92    | Газ Пропан | Газ Метан |
|--------|-------------|----------|------------|-----------|
| 100 км | Қала ішінде | 11,9 л   | 12,41 л    | 12 л      |
|        | Трассада    | 6,9 л    | 10,35 л    | 9 л       |
| Құны   | Қала ішінде | 1856,4 т | 868,7 т    | 1500 т    |
| Құны   | Трассада    | 1076,4 т | 724,5 т    | 1125 т    |

Есептеулерді кестеге енгізе отырып, альтернативті қозғалтқышы бар көліктерде метан газы арқылы жүретін көліктер арзанға түсетіндігін анықтауға болады. Құнын есептеу үшін, күніне жүретін жолды алдымен орта есеппен анықтап алдық, 40 км

$$x = \frac{11,9 \cdot 40}{100} = 4,76 \text{ л}$$

жолға бензин кететін болса, қазіргі таңда 1 л бензиннің құны 156 теңге десек, 742,56 теңге жолға кетеді.

Дәл сондай есептеулермен Пропан газының қолдану мөлшері 40 км жолға 4,96 л болатын болса, ұсталатын құн 372 теңге, себебі 1 л үшін 70 теңге. Ал метан бойынша 4,8 л жұмсалатын болса, оған төленетін ақша 600 теңгені құрап отыр. 1 л метан 125 теңге тұрады.

Ал әкем 1 аптада 5 күн жұмысқа барып қайтады деп есептейтін болсақ, 1 аптада кететін толық 3 712,8 теңге ақша жұмсалады.

1 айда толық 25 күн жұмысқа барып қайтады деп есептейтін болсақ, онда айына 18 564 теңге ақша жұмсалады.

Ал қазіргі таңда қолданысқа енгізілген электромобильдерді қарастыратын болсақ, мұндай көліктерді қолдануда энергия кеткеніменн, түгін сыртқы ортаға шығарылмайды және ауаның ластану қаупі төмен. Бірақ бұл энергия қорын қолдануды төмендетпейді (кесте 2).

Кесте 2

| Шығыны | Электромобиль | Тұтынатын энергиясы |
|--------|---------------|---------------------|
| 100 км | Қала ішінде   | 26,1 кВт            |
|        | Трассада      | 23 кВт              |
| Құны   | Қала ішінде   | 400 т               |
| Құны   | Трассада      | 352,36 т            |

Келесі зерделу жұмысын ұйымдастыру үшін, алдымен екі дәке (марля) таңдап алдық. Онан массасын электронды таразы арқылы есептедік. Екі үлгіні бір дәкеден массаларын бірдей болатындай кесіп алдық. Экспериментке дейін және эксперименттен кейін олардың массаларын қарастырып көрелік. Экспериментке дейін екі дәкенің массаы бірдей және ол 15 грамм 25 миллиграммды құрады. Бірінші үлгіні Метан газымен жүретін көліктің тұтын шығаратын трубасына орналастырып, ал № 2-ші үлгіні ВАЗ-2107 көлігінің түтін шығаратын трубасына байлап (бензинмен жүреді), сүзгі болатындай орналастырдық. Қозғалтқышты толық 5 мин жұмыс жасайтындай қостық. Байланған дәкінің труба тұрған жері кара-сұр түске бояландығын бақылауға болады. Бұдан көліктердің қоршаған органы ластап жатқандығын бақылауға болады. № 1-ші үлгідегі дәке мен № 2 үлгідегі дәкнің массасын анықтап көрелік. Олардың массасы сәйкесінше 15 грамм 107 милиграмм және массасы 15 грамм 205 милиграмм болғандығын көруге болады.

Онда қарастырып отырғанымыздай көлік 5 минутта № 1 үлгі 82 ал, № 2-ші 180 милиграмм күл мен ластаушы қалдықтарды сыртқы ортаға шығаратын болса, 1 сағат толық жұмыс жасаған автокөлік ортаға газбен жүретін болса 984 милиграмм ал бензинмен жүретіні 2 160 милиграмм немесе 2,16 грамм күлді сыртқы ортаға шығарады екен. Енді орта сеппен 1 көлік 1 сағат жұмыс барысында 984 милиграмм (газ) және 2,16 грамм (бензин) күл шығаратын болса, 100 көлік 98,4 және 216 грамм, ал 1000 көлік 984 грамм және 2 160 грамм немесе 2,16 кг ластайтын заттарды сыртқы ортаға бөледі деген сөз.

Ал енді алған сандарымыз эксперимент болғандықтан орташа алынған көрсеткіш десек те алған мәліметтер мен есептеулер ескерілуге тура келеді.

Автокөліктерден шығарылатын қатты бөлшектер көзге көрінбейтіндей өте ұсақ болып келеді. Оларды көзбен көре алмасақта, қоршаған ортада олардың мөлшері өте көп. Бұл адамдардың денсаулығына әсер етері сөзсіз.

Сондықтан дизельдік немесе бензинді көліктерге қарағанда газбен жүретін көліктердің артықшылығы мен тиімділігі экологиялық жағынан да қаржы жағынан да жоғары болып келеді. Бірақ, Жеріміздегі кең қорлардың қорын азайтуы мүмкін. Сондықтан ол да сарқылмайтын ресурстарды қодану көзі болып табылмайды.

Ал электромобильдерде қолдану экологиялық жағынан тиімді болғаны мен электр энергиясын өндіру үшінде көмір, т.б. отындарды жағу керек және олар қолданылатын ресурс болып табылады,

сонымен қатар отындарды жағу барысында қоршаған ортаға бәрі-бір түтін шығарылады.

Өз жұмысымның қорытындысында сұйық жанар маймен, газдармен және электр тогымен жүретін көліктің жұмысын сараптай отырып, газбен жүретін көліктер тұтынатын қаржы тиімді екендігін анықтадым. Жалпы отын тұтынатын көліктердің қалдықтары өте зиян және улы болғандықтан, олар қоршаған ортаға өз зиянын келтіреді. Сондықтан оларды электромобильдермен ауыстыру керек деп ұйғарым жасағанымен олар да отын ресурсын қолданатындығын аңғаруға болады. Бірақ бұл көліктер қоршаған ортаға зиянды түтін мен қалдықтар бөліп шығармайды. Ал қолданыстағы барлық көліктер электромобильге ауысатын болса, бұл ресурстар қорын азайтуға әкеп соғуы мүмкін. Сондықтан зерделей келе біз өз үлгімізді ұсынып көреміз.

Қоршаған ортаға тигізер әсеріне байланысты зерттеуді қарастыра отырып, көліктердің түрлі отынды қолдануына байланысты қоршаған ортаға түрлі зиянды қалдықтарды шығатындығын анықтадым. Бензинге қарағанда Метан газымен жүретін көліктердің зиянды қалдықтары аз болатындығын аңғаруға болады. ал алдағы болашақта бұл көліктер электр тогымен жүретін көліктерге ауыстырылатын болса, әр көліктен бөлінетін түтін азайғанымен ол жүретін энергияны алуға қажетті отыннан бәрібір де түтін шығарылады. Ал егер ол жүретін токты біз сынағандай күннен немесе дөңгелектің өзіндік айналу энергиясынан, яғни механикалық энергиядан алатын болсақ, онда бұл сарқылмайтын энергия қоры болып табылар еді. Алдағы уақытта көліктердің ішіндегі магнитафон, желдеткішке қажетті энергияны жел генераторларынан да алуға болатындығын ескеруге болады.

Жалпылай қорытындылайтын болсақ, экологиялық мәселені шешетін жолдардың бірі ретінде табиғи таза энергия көзі – күн энергиясын қолданатын көлікті жасауды ұйғардық. Жұмыс барысында күн энергиясын қолданып қозғалатын көліктің жұмыс істеу принципі қарастырылып, макеті жасалынды.

Біздің құрастырған күн энергиясын қолданатын көлігіміз тек қана экологиялық мәселерді шешіп ғана қоймай, экономикамызды үнемдеп халқымыздың күнделікті өміріне де оң ықпалын тигізетіні анық.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 Басшова, А. Қ., Ашкеева, Р. К., Тугелбаева, Л. М. Қоршаған орта химиясы: оқу-әдістемелік құрал. – Алматы, 2011. – 114 б.

2 Базарбаева, Т. А., Бөген, Ж. Ә. Қоршаған ортаның экологиялық жағдайына автокөлік жолдарының әсерін бағалау /Хабаршы/Вестник КазНУ. Серия эколог. – 2014. – № 2. – 3–7 б.

3 Ордабаев, Е. К., Кумаров, Т. К. ПГУ им. С. Торайгырова Автомобильдің экологиялық қауіпсіздігі: 050901 – Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалды ұйымдастыру, 050713- көлік, көліктік техника және технология мамандықтарының студенттеріне арналған оқу-әдістемелік құралы. – Павлодар : Кереку, 2012. – 37 б.

### SMART HOUSE. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНООБРАЗНЫХ ДАТЧИКОВ АРДУИНО В ОДНОЙ БОЛЬШОЙ СИСТЕМЕ

КАПАРОВ А. М.

ученик 5 класса, Майкаинская СОШ № 2, Баянаульский р-н, пос. Майкаин  
УАХИТ А. Е.

ученик 3 класса, Майкаинская СОШ №2, Баянаульский р-н, пос. Майкаин  
УАХИТОВА Е. И.

учитель физики, руководитель

РАХИМЖАНОВА К. Г.

учитель физики, магистр естествознания

Уже давно никого не удивишь различными рассказами об интеллектуальном доме. Система «умный дом» популярна во всем мире и с каждым годом поклонников этой системы становится все больше. Технология «**Smart house**» не так широко распространена в нашей стране, так как большинство считает, что автоматизация дома не приспособлена к нашей действительности. А зря. Понятие «умный дом» появилось в 70-х годах прошлого века. В США были разработаны технологии, которые позволяли управлять бытовыми приборами, используя провода бытовой электросети. Эта система позволяла также управлять осветительными приборами, однако поддерживала только шесть команд, которые управляли питанием. После этого системы автоматизации были усовершенствованы, а также различные электронные компании создавали новые решения. На сегодняшний день есть большее количество разных технологий при осуществлении автоматизации зданий, благодаря которым можно установить интеллектуальную систему в любое помещение. Что же представляют собой современные системы «умный дом»? Насколько они доступны для простого обывателя? «**Smart house**»

- это система управления здания, которая объединяет в себе все оборудование, которое решает задачи по обеспечению безопасности, связи, развлечений, а также жизнеобеспечения. Система включает в себя различные датчики, благодаря которым поступает информация, а также из исполнительных устройств, которые приводят систему в действие. «Ардуино» пользуется большим спросом среди людей, далеких от программирования, прежде всего, благодаря понятному интерфейсу. **Также не лишним будет выделить такие преимущества системы для Smart Homes:**

**Актуальность данной работы** и возможность создавать свои программы, так как открыт исходный код; простой язык программирования; все нужные программы можно перенести при помощи usb-кабеля.

**Обоснование выбора:** самое главное достоинство интеллектуальных зданий – высокий уровень комфорта, который они обеспечивают жильцам. Таким образом, приобретая только одну программу со стандартным набором функций, можно максимально удобно подстроить ее под себя.

**Гипотеза.** Внедрение элементов системы умный дом позволит минимизировать труд всего общества и облегчит их работу и своевременную помощь людям.

**Цель работы:** Исследование устройств и принципов работы техники, уметь проектировать, программировать и автоматизировать ее работу.

**Задачи 1.** Объяснить принцип действия каждого датчика;

2 Сконструировать модель умного дома, используя современные датчики;

3 Применить датчиков «Умного дома».

#### VI Практическая часть:

##### Сборка модели «Smart house» при помощи разнообразных датчиков

Умный дом представляет собой электрооборудование, у которого каждый элемент системы выступает как командный - датчик, выключатель, сенсор, так исполнительный – активатор. Именно устройства для работы умного дома стало объектом исследования. Работа началась с того, что была выбрана и сформулирована тема исследования. Изучив литературу, и публикации в Интернете на эту тему была построена гипотеза. В результате изучения специальной литературы были обобщены основные теоретические положения по устройству и использованию элементов умного дома на практике.

Для представления проекта я сделал макет одного из оборудования умного дома, где показал световое и сенсорное управление в доме, без использования выключателей и кнопок.

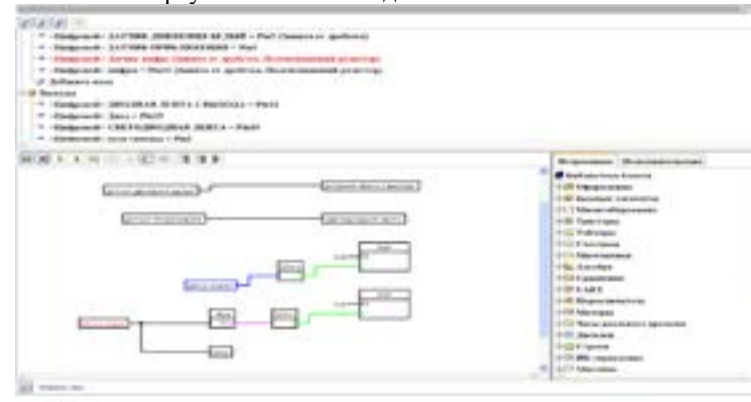
Экспериментальный этап работы составили: 1) сборка модели; 2) его программирование; 3) тестирование модели. Создание робота. При создании конструкции мы использовали следующие датчики.

Таблица 1 – Список, используемых датчиков при конструирования модели

| Наименование датчиков              | Изображение                                                                         |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисплей                            |    |
| Реле                               |    |
| Инфракрасный датчик движения       |    |
| Плата ардуино                      |   |
| Плата расширения sensor shield 5.0 |  |

|                 |                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Модуль hc 522   |  |
| Датчик движения |  |

Схема 1 – Виртуальная схема модели «Smart house»



## Поэтапная сборка «Умного дома»

## 1 Подключение датчиков



Рисунок 1

**Выводы:** Умный дом – это современный дом, в котором все инженерные коммуникации объединены в общую систему, работа всего оборудования автоматизирована и подчиняется командам из единого центра управления. Проект выявил, что у системы «Умный дом» присутствуют как достоинства, так и недостатки.

Выявлены преимущества системы: 1 Единая система контроля, объединяющая все службы, позволяющая решать все задачи из единого центра.

2 Возможность экономии энергоресурсов..

3 Возможность удаленного контроля здания.

Главный принцип концепции «Smart house» – объединение всех подсистем дома в единый слаженно работающий организм. Владелец такой системы получает удобное и наглядное управление, четкое взаимодействие всех инженерных систем, автоматическую адаптацию под хозяин

**Заключение**

Умный дом – востребованная действительность жизни современного человека. Преимущества системы «умный дом» проявляются в четырех значимых понятиях, это: комфорт жизненного пространства, безопасность дома и его обитателей, экономия ресурсов

и расходов на содержание дома и статус владельца недвижимости с интеллектуальными системами. Современный дом пронизан различными инженерными коммуникациями и наполнен большим разнообразием техники, которая делает нашу жизнь комфортнее и лучше, с одной стороны, и сложнее и запутаннее, с другой стороны. Управление всеми подсистемами «умного дома» упорядочивается в «сценарии» и «режимы», в которых запрограммированы Ваши привычные действия или индивидуальные пожелания работы техники. Можно забыть про необходимость активизации каждой отдельной единицы оборудования, теперь нужно активизировать желаемый «сценарий» и все необходимое оборудование начнет работать самостоятельно и согласованно, или автоматически отключится, например, при активизации сценария «Ушел из дома». Во время работы над проектом были изучены различные информационные источники, технологии создания устройств, входящих в систему «Умного дома», технология энергосбережения и ее использование. Так как, система относится к новым современным технологиям, отличающимся своими эффективными и экономичными качествами, я хочу продолжить исследование и создать все элементы оборудования, которые будут помогать людям, но для этого нужно более глубоко изучать информатику и робототехнику. Все мы стремимся к комфорту и безопасности в нашем доме, к удобному и быстрому управлению современным оборудованием. Система «Умный дом» была создана, чтобы автоматизировать управление техникой, сделать нашу жизнь более комфортной. Думаю, что со временем всё больше семей будет заказывать установку такой системы в своём доме.

## ЛИТЕРАТУРА

1 **Авдеевский, А. А.** «Крыша для интеллекта». – М. : Юрайт-Издат, 2007. – 661 с.

2 **Архипов, И. В.** «Системы для «интеллектуального» здания». – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 208 с.

3 **Марк, Э. С.** Практические советы и решения по созданию. – Умного дома. НТ Пресс, 2007.

4 **Мокров, Е. А.** Интегральные датчики. Состояние разработок и производства. Направления развития, объемы рынка // Датчики и системы. – 2000. – № 1. – С. 28–30.

5 **Федоров, И. М.** «Сколько этажей у интеллектуального здания?». – М. : Юрайт-Издат, 2007. – 321 с.

6 Харке, В. Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и системы коммуникаций в жилищном строительстве. – Техносфера, 2006.

7 Шейдлин, А. Е. Новая энергетика. – М. : Наука, 2009. – 343 с.

8 Юдакин, Л. С. Энергетика: проблемы и надежды. – М. : Просвещение 2009. – 256 с.

### GPS ТРЕКЕР, НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINONANO. СПИДОМЕТР, ОДОМЕТР И СПУТНИКОВЫЕ ЧАСЫ

КАПАРОВ Н. М.

ученик 11 класса, Майкаинская СОШ № 2, Баянаульский р-н, пос. Майкаин

УАХИТОВА Е. И.

учитель физики

РАХИМЖАНОВА К. Г.

магистр естествознания, учитель физики

**Актуальность данной работы** – возможность создавать свои программы, так как открыт исходный код; простой язык программирования; все нужные программы можно перенести при помощи usb-кабеля.

**Обоснование выбора:** самое главное достоинство интеллектуальных GPS трекер – высокий уровень комфорта, который они обеспечивают владельцам. Таким образом, приобретая только одну программу со стандартным набором функций, можно максимально удобно подстроить ее под себя.

**Гипотеза.** Внедрение элементов системы GPSTрекер позволит минимизировать труд всего общества и облегчит их работу и своевременную помощь людям.

**Цель работы:** Исследование устройств и принципов работы техники, уметь проектировать, программировать и автоматизировать ее работу.

#### Задачи:

- 1 Объяснить принцип действия каждого датчика
- 2 Сконструировать модель прототипа
- 3 Применить датчики и показать принцип работы прототипа

### Практическая часть.

#### Сборка при помощи разнообразных датчиков

Прежде чем приступить к подключению GPS к ардуино, нужно научиться тестировать сам модуль. Для этого нам обязательно понадобится программа, позволяющая показать статус устройства, количество пойманных спутников и другую тестовую информацию. Мы постарались собрать вместе наиболее популярный софт для работы с GPS на компьютере.

Холодный старт происходит, когда GPS-приемник был выключен длительное время, перемещался в выключенном состоянии на значительное расстояние или его часы не совпадают с данными спутника. При холодном старте со спутников скачивается альманах. Время обновления альманаха – от 5 до 15 минут в зависимости от условий приема и количества видимых спутников. Особенность – приемник в это время должен быть неподвижен. Теплый старт происходит, когда приемник был выключен более 30 мин. При этом происходит прием уточняющих данных. Занимает 0,5–1,5 мин. Горячий старт происходит, когда приемник был отключен непродолжительное время. Данные считаются свежими, и приемник просто находит спутники (опираясь на данные альманаха). Для проверки работоспособности подключим модуль по последовательному порту к компьютеру с ОС Windows, используя USBTTL-адаптер, и запустим программу MiniGPS\_v1.7.1.exe. Программа показывает количество найденных приемником спутников и в случае их достаточного числа показывает наше местоположение – географические широту и долготу (см. рис. 33.2). Мигание зеленого светодиода сигнализирует о достаточном для определения положения количестве спутников. Теперь подключим GPS-приемник к плате Arduino и будем выводить данные о местоположении – географические широту и долготу в монитор последовательного порта Arduino.

#### Экспериментальный этап работы составили:

- 1) сборка модели;
- 2) программирование;
- 3) тестирование модели.

#### Создание робота

При создании конструкции мы использовали следующие датчики.

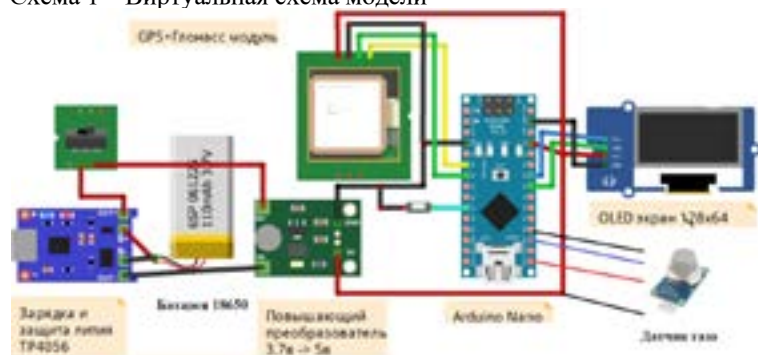
Таблица 1 – Список используемых датчиков приконструирования модели

| Наименование датчиков           | Изображение                                                                       |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ArduimoNano                     |  |
| Провода «Мама-мама» «Папа-папа» |  |
| Литиевый аккумулятор 18650      |  |

|                            |                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Зарядка лития              |    |
| Выключатель                |    |
| Датчик GSM/Glonass         |    |
| Дисплей                    |   |
| Повышающий преобразователь |  |

|                  |                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Солнечная панель |  |
| Кнопка           |  |

Схема 1 – Виртуальная схема модели



Поэтапная сборка. Создаем GPS-трекер. Необходимый функционал:

- отправка GPS-данных по GSM/GPRS на интернет-сайт с сохранением в базе данных;
- просмотр маршрута авто за определенный интервал времени на web-странице с использованием Яндекс.Карт; просмотр в реальном времени текущего положения авто на web-странице с использованием Яндекс.Карт.



Рисунок 1

#### Подключение датчиков: Получение GPS-данных

Модуль GPS V.KEL 16 один из самых дешевых и простых. Тем не менее имеет батарейку для сохранения данных о спутниках. По дашиту, холодный старт должен занимать 39 секунд, у меня это заняло примерно 20 минут. Следующий старт примерно 2 минуты. Назначение выводов

Основное, что можно делать с этим приемником — читать данные по протоколу NMEA с TX пина. Уровни — 5V, скорость — 9600 бод. Для подключения к Arduino используем программный UART на пинах 2 и 3. Для чтения данных используем библиотеку TinyGPS.

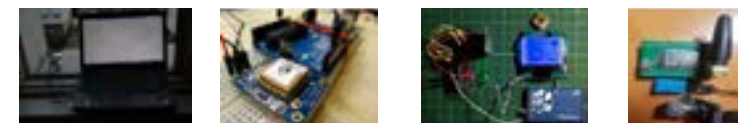


Рисунок 2

#### Программа

Чтобы не отправлять данные во время стоянки транспортного средства, отправлять будем данные, только если GPS данные будут изменяться на значение, указанное в константе MINCHANGE. Интервал отправки данных - константа INTERVALSEND мсек. Наличие двух активных программных последовательных портов приводит к ошибкам получения/отправки данных, поэтому приходится

переключать состояние программных последовательных портов для работы с каждым шилдом.



Рисунок 3

Web-интерфейс – отображение на Яндекс.Картах текущего (последнего переданного) положения либо маршрута за выбранный период. Текущее положение – метка, на балуне время для данной метки. При построении маршрута по меткам строится полигон, на балуне для каждой метки отображается время. Для быстрого построения страницы предусмотрена константа максимального количества меток, следующие метки подгружаются кнопками > и <. Интерфейс написан с использованием технологии ajax (библиотека хажах). В прикрепленном архиве файлы сайта и дампы БД.

Как видим, для начала работы с GPS не требуется каких-то совсем уж сложных манипуляций. На помощь приходят готовые модули или шилды, взаимодействующие с Arduino через UART. Для облегчения написания скетчей можно использовать готовые библиотеки. Кроме того, любой GPS-модуль можно протестировать без Arduino, подключив к компьютеру и воспользовавшись специальным софтом.

#### Заключение

На сегодняшний день робототехника находится на передовой научного прогресса. Это одна из наиболее наукоемких отраслей промышленности. Она объединяет широчайший спектр самых передовых технологий. Необходимость вкладывания денежных средств в развитие данной отрасли промышленности – это не дань моде, а вполне осознанная потребность, которая имеет очень важное значение для развития. Развитие робототехники важно для

обеспечения безопасности страны, экономики и нашей социальной сферы.

Выполняя данный, проект мои знания в области робототехники были расширены. Задачи и цели были выполнены, а именно был разработан прибор, с помощью датчика освещенности, на основе фоторезистора. В перспективе развития данный проект будет основан на другом роботе имеющие такие же особенности и параметры.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 **Авдеевский, А. А.** Крыша для интеллекта. – М. : Юрайт-Издат, 2007. – 661 с.
- 2 **Архипов, И. В.** Системы для «интеллектуального» здания. – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 208 с.
- 3 **Марк, Э. С.** Практические советы и решения по созданию – Умного дома. – НТ Пресс, 2007.
- 4 **Мокров, Е. А.** Интегральные датчики. Состояние разработок и производства. Направления развития, объемы рынка // Датчики и системы. – 2000. – № 1. – С. 28–30.

#### ТЕРМОС ҚҰПИЯСЫ НЕДЕ?

ҚҰДИЯР І.

6 «А» сынып оқушысы, Қызылжар ЖОББМ, Павлодар облысы,

Ертіс ауданы

ТӘШІБАЕВА К. Е.

ғылыми жетекші, жаратылыстану магистрі,  
математика және физика пәндерінің мұғалімі

#### Кіріспе

Термос. Біз көрген қарапайым нәрсе және кем дегенде бір рет пайдаланды. Бірақ жоқ! Тіпті қарапайым, бір түрге қарағанда, көптеген қызықты нәрсе фактілерді жасырады!

Термос өзінің қасиеттері бойынша оған салынған заттың температурасын сақтайды. Сондықтан оны өзімен алу ыңғайлы. Термоста неге тамақ немесе сұйықтық ұзақ уақыт бойы суып кетпейді? Бұл біздің зерттеу мәселесін анықтады. Біз ойластырдық: «термостарды өздеріміз жасауға болмайды ма? Бірақ термос жасау үшін оның құпиясын білу керек. «Термос құпиясы неде?» «тақырыбында зерттеу жұмысы осылай пайда болды.

**Зерттеудің мақсаты:** үй жағдайында термостың құрылысы, құрылуын зерттеу және моделін жасау.

**Міндеттері:**

- термостың құрылу тарихын зерттеу;
- термос құрылғысын қарау;
- термостың температураны сақтау қабілеті неге байланысты екенін зерттеу;
- үй жағдайында термос жасау.

**Зерттеу нысаны:** термос.

**Зерттеу пәні:** термостың физикалық қасиеттері.

**Зерттеу болжамы:** біз термостың құрылысы мен физикалық құбылыстардың жүру механизмдерін зерттей отырып, үй жағдайында термосты жасауға болады деп болжаймыз.

### 1 Термостың құрылу тарихы

19 ғасырдың атақты шотланд химигі Джеймс Дьюар физика және химия саласында бірқатар жаңалықтарды жасады, бірақ, мүмкін, халық есінде ол өзінің тұрмыстық өнертабысының арқасында есте қалды.

1982 жылы Джеймс Дьюар «Дьюар ыдыс» деп аталатын ғылымда белгілі оқшаулағыш колбаны жасады [1].

Термос неден тұрады? Термос сыртынан әртүрлі материалдан жасалуы мүмкін. Пластмасса немесе металлдан болуы мүмкін. Бірақ оның ішінде екі қабырғадан тұратын жылтыр, айналы колба болуы керек. Бұл қабырғалардың арасында ауа да жоқ. Оны сорып, ыстық шайдың жылуын жақсы сақтайтын вакуум қос колбаның ішінде құрды. Өйткені, бос немесе ғылыми вакуум-ең нашар жылу өткізгіші. Бірақ бұл бәрі емес. Колбаның ішкі қабырғалары міндетті түрде айналы болуы тиіс. Өйткені айна барлық нәрсені шағылыстырады және де жылу энергиясын. Жылу энергиясы немесе жылу, шыны құтыда колбада, тұзақта сияқты термостан шыға алмайды. Мұнда күрделі құрылғы бар, бірінші қарағанда, термос сияқты қарапайым құрал [2].

### 2 Термостың температураны сақтау қабілеті неге байланысты

Термос неге оған салынған өнімнің температурасын сақтайды? Әдебиеттен біз термос құрылғысында жылу өткізгіштік, конвекция және сәулелену сияқты құбылыстар қолданылатынын және термос тек жылу ғана емес, сонымен қатар суық та сақтай алатынын білдік.

Жұмысты орындау барысында біз барлық қойылған міндеттерді толықтай шештік, атап айтқанда: біздің жұмысымыз барысында

термостың пайда болу себептерін білдік, термос құрылымын анықтадық және ондағы физикалық құбылыстардың мәнін түсіндік. Бұл бізге термос үлгісін жасауға мүмкіндік берді. Ең бастысы, моделдеу кезінде қажет болды - бұл колбаның жылу өткізгіштігін азайту. Үй жағдайында қолдан жасалған термосты пайдалану жөніндегі тәжірибеміз сәтті деп санауға болады. Ол үй жағдайында термос дайындау нақты және орындалатынын дәлелдеді.

Енді біз өз үйіміз үшін мұндай термос жасауға дайынбыз. Бұл ақша қаражатын сақтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жұмыс бізге өз білімдерімізді толықтырып, ой-өрісін кеңейтуге мүмкіндік берді.

Термостан басқа адамдар бұрыннан пайдаланатын басқа да заттар бар, бірақ бұл құрылғыларды өз ішінде жасыратыны туралы мүлдем сезбейді. Бұл дегеніміз, біздің зерттеулер жалғасады [3].

### 3 Үй жағдайында термосты жасау

Үй жағдайында термосты дайындау:

1) материалдар мен инструменттерді дайындау.

Бірінші термос үлгісі үшін бізге келесі материалдар мен құралдар қажет.

- пластикалық бөтелке 1,8 л;
- пластикалық бөтелке 1л;
- скотч;
- жылу оқшаулағыш материал-қағаз парағы;
- жарық шағылыстырғыш материал-фольга;
- қайшы.

2) Колбаның бірінші қабаты-фольга.

Сыйымдылығы 1,8 л пластик бөтелкесін алыңыз. Бұл бөліктер термос корпусын дайындау үшін қажет.

Содан кейін пластикалық бөтелкені 1 л алып, оны фольгамен қаптап, оның қабырғаларына тығыз жабыстырып алыңыз. Фольганың екі жағы бар: жылтыр және күңгірт. Бөтелкелерді жылтыр жағы ішінде болу үшін жоғарғы жағы қаптау керек. Фольга қабаты барлық шөлмекті, оның ішінде түбін жабу керек. Бөтелке колба рөлін ойнайды.

3) Екінші қабат колба- қағаз

– Енді бөтелкені бірнеше қағаз қабатымен ораңыз. Қағаз қабаты көп болса, соғұрлым жақсы. Қағаз қабаты бөтелкенің қабырғалары мен түбінде болуы тиіс.

– Қағаз бөтелкеде жақсы ұстау үшін оны скотчпен ораңыз. Қағаз қабаты жылу оқшаулағыш қабат жасау үшін қажет

4) Колбаның үшінші қабаты - фольга. қағаздың жоғарғы қабаты тағы да фольгамен оралады

5) Термос корпусы-пластикалық бөтелке. Дайындалған шағын бөтелкені үлкен бөтелкенің жоғарғы және төменгі бөлігіне орналастырамыз.

6) Корпусты скотчпен бекіту. Үлкен бөтелкелерді шашырамауы үшін скотчпен ораңыз

7) Термос моделі дайын [4].

#### 4 Термос моделін сынау

Термос үлгісін сынау үшін суық суды қолданамыз. Термосқа су құйыңыз. Оның температурасын алдын ала өлшеу керек. Судың температурасы туралы барлық мәліметтерді кестеге енгіземіз, термосты сынау алты сағат ішінде өтеді. Әр сағат сайын су температурасын өлшейтін боламыз. Термос сынау кезінде бөлме үстелінде +21 бөлме температурасында болады (1-кесте).

Кесте 1

| Уақыты             | Судың температуралық мәні | Су температурасының өзгеру шамасы |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Сынақтың басталуы  | +2                        |                                   |
| Бір сағаттан кейін | +6                        | 4 -тен жоғары                     |
| Бір сағаттан кейін | +8                        | 2 -ден жоғары                     |
| Бір сағаттан кейін | +12                       | 4 -тен жоғары                     |
| Бір сағаттан кейін | +14                       | 2 -ден жоғары                     |
| Бір сағаттан кейін | +18                       | 4 -тен жоғары                     |
| Бір сағаттан кейін | +20                       | 2 -ден жоғары                     |

#### Қорытынды

Термос үлгісі сынақтан сәтті өтті. Термос тұтас қалды, онда су сынақтың соңына дейін сақталған. Термостағы су температурасының өзгеруі баяу және біртіндеп болды. Орташа алғанда ол әрбір 3 сағатқа көтерілді. Алты сағаттан кейін су бөлме температурасына айналды. Бұл деректер термостың мұндай үлгісін үйде жасап, суық сұйықтықтарды сақтау үшін пайдалануға болады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Мұндай термосты саяжайда, серуендеуде, пикник кезінде пайдалануға болады. Бұл модельдің тағы бір артықшылығы-оның салмағы мен құты. Ең бастысы, зерттеу жұмысын қорытындылай келе, үйде термос жасауға болады деген шешімге

келдік. Ең бастысы, термостың ішінде жүретін физикалық үрдістерді анықтап есепке алса болғаны.

Зерттеу жұмысының мақсаты, міндеттері орындалды, жасалған болжамы дәлелденді.

Біздің ғылыми жұмысымыз болашақта пайда болатынына сенеміз

#### ӘДЕБИЕТТЕР

1 «Большая книга вопросов и ответов»/Пер. с итальянского О. А. Литвиновой, Е. В. Широниной. – М. : ЗАО «РОСМЕН-ПРЕСС», 2007. – 232 с.

2 «Занимательные опыты и эксперименты»/[Ф. Ола и др.]. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 128 с.

3 «Физика - юным». Сост. М.Н. Ергомышева – Алексеева. М., «Просвещение», 1969. – 184 с.

4 «Я познаю мир»: Дет. энциклопедия: Физика/Сост. Художник А. А. Леонович; Под общ. ред. О.Г. Хинн – М. : ТКО «АСТ», 1995. – 480 с.

#### АВТОНОМНЫЙ ДОМ – ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

ЛАПТЕВ Н. А.

ученик 10 класса, Школа-лицей № 1, г. Экибастуз

НУРМАГАМБЕТОВА Д. А.

учитель физики, Школа-лицей № 1, г. Экибастуз

В новом Послании Главы государства сформулировано 10 ключевых задач. Их решение открывает возможности для внедрения в Казахстане элементов четвертой промышленной революции и вхождение страны в число современных технологий. Одной из ключевых задач является применение современных технологий и материалов в строительстве и коммунальном секторе.

Новые технологии решают проблемы экологии, обеспечивают рациональное использование строительных материалов и ресурсов.

Новые технологии являются важнейшими в жилищном строительстве, поскольку их применение обеспечивает:

- уменьшение материальных затрат на строительство;
- уменьшение энергетических затрат при эксплуатации жилых помещений;
- обеспечивает экологическую безопасность;
- гарантирует высокую пожарную безопасность, надежность и практически неограниченный срок службы строений.

Интерес к строительству автономных домов растет с каждым днем – проекты, ранее казавшиеся фантастическими, воплощаются в жизни и показывают поразительные результаты. «Автономный дом» – это «энергонезависимый дом», с системой жизнеобеспечения замкнутого цикла, с дополнительными функциями и оборудованием. И по сей день за пределами города строят дома из оцилиндрованного бревна, бруса, кирпича – то есть естественных материалов, не содержащих вредных искусственных примесей. Функционирование умных систем отопления, энергосбережения и переработке отходов объединено, а результатом является полноценное автономное содержание дома без какого-либо загрязнения атмосферы или почвы. Автономное экологическое жилье, полностью укомплектованное эффективными системами обеспечения способно содержать себя самостоятельно. Причем без причинения вреда окружающей природе. Одним из важнейших достоинств альтернативной энергетики является ее экологичность: процесс получения энергии от возобновляемых источников не сопровождается образованием загрязняющих окружающую среду отходов, не ведет к разрушению естественных ландшафтов, практически исключает опасные для биологических субстанций аварийные ситуации, т.е. никак не угрожает экологическому равновесию экосистем. Исключение составляет использование биомассы, предполагающее получение энергии посредством традиционного сжигания твердого биотоплива-концентрата и биогаза, в результате чего образуются углекислые соединения, способствующие усилению «парникового» эффекта в атмосфере; кроме того, использование биогаза, содержащего до 70 % метана, требует усиленных мер обеспечения безопасности. Сумма этих обстоятельств ставит под сомнение экологическую целесообразность широкого использования биомассы в целях производства энергии. Кроме биоэнергоактивных зданий, типологический спектр которых довольно ограничен, в зависимости от принятой ориентации на использование того или иного (или нескольких одновременно) природного источника энергии различают:

- гелиоэнергоактивные здания (эффективно использующие энергию солнца);
- ветроэнергоактивные здания;
- здания, использующие гео-, гидро- и аэротермальную энергию;

Наиболее важной проблемой при проектировании зданий, использующих энергию природной среды, является поиск путей и средств эффективного управления процессами распределения энергетических (воздушных, тепловых, световых и др.) потоков с

целью поддержания оптимальных микроклиматических параметров помещений в условиях циклических (суточных, сезонных) и периодических (облачность, осадки) изменений параметров внешней среды. При этом ключевое значение имеет решение трех задач:

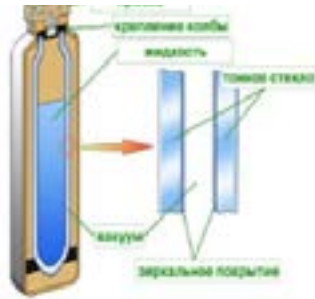
- как собрать энергию (как получить необходимое количество энергии, учитывая ее определенную рассеянность во внешней среде, т.е. компенсировать недостаточную мощность естественных энергетических потоков);
- как хранить (аккумулировать) собранную энергию (как компенсировать характерное несовпадение во времени периодов и суточно-сезонную неравномерность поступления и потребления энергии);
- как распределять энергию (как обеспечить регулируемое распределение энергии в здании для обеспечения требующихся в данный момент и в данное время функционально-технологических и микроклиматических параметров его элементов).

Два принципиально отличных подхода к организации среды обитания человека – техноцентрический и экологический – определяют две группы средств для решения указанных задач, обуславливая, как показывает практика, совершенно разные качества получаемых в результате архитектурно-градостроительных, конструктивных и инженерно-технических решений.

1 Так, техноцентрический (традиционный) подход, рассматривающий здание как внутренне замкнутую систему, предполагает приоритетность задач по усилению изоляционных свойств ограждений и выражается использованием, преимущественно, инженерно-технических, или активных, средств повышения энергоэффективности здания, и в частности, использования природных источников энергии: сбор, хранение и распределение энергии осуществляется с помощью специальных систем технического оборудования, которыми оснащаются здания, а также других инженерных объектов, что предполагает «принудительный» характер протекания энергетических процессов, обеспечивающий возможность получения большого количества высококонцентрированной энергии.

2 Экологический подход к проектированию энергоэффективных (и в частности, энергоактивных) зданий, рассматривая здание как изначально тесно взаимосвязанный с внешней средой организм и следуя логике природных явлений, ставит целью решение энергетических задач на основе целенаправленной организации особой материально-пространственной среды, обеспечивающей регулируемое, но естественное протекание требующихся энергетических процессов: само здание, его

конструкции и пространства, объекты окружающей среды выполняют роль энергетической установки. Таким образом, приоритетное значение приобретают задачи по организации эффективных естественных обменных процессов внутри объема здания и с внешней средой, (в т.ч. в целях использования энергии природной среды), решаемые, преимущественно, ландшафтно-градостроительными, объемно-планировочными и конструктивными, или пассивными, средствами; технические системы при этом выполняют простые вспомогательные (в основном, корректирующие) функции. Энергетическая эффективность пассивных систем пока невысока: сегодня ими можно обеспечить около 50 % потребности зданий в энергии. Однако, их сравнительно небольшая себестоимость, хорошие эксплуатационные характеристики (в т.ч. простота использования) и подчеркнутая экологичность обусловили целесообразность их применения при проектировании любых архитектурных объектов. Более того, результаты многих программ по энергосбережению в строительстве, полученные в конце 1980-х годов, в целом, показали более высокую экономическую эффективность пассивных энергосистем относительно большинства активных: решающее значение приобрели стоимостные и эксплуатационные качества [2].



Казахстан исключительно богат ветровыми ресурсами. Порядка 50 % территории Казахстана имеют среднегодовую скорость ветра 4–5 м/с, а ряд районов имеет скорость ветра 6 м/с и более, что предопределяет очень хорошие перспективы для использования ветроэнергетики. Теоретический ветропотенциал Казахстана составляет около 1820 млрд. кВт.ч в год. При плотности мощности ветрового потока на уровне 10 МВт/км и наличии значительных

свободных пространств можно предполагать возможность установки в Казахстане нескольких тысяч МВт мощности ветроэнергетических установок (ВЭУ).

В новом Послании Главы нашего государства в области энергетики поставлена задача довести долю альтернативной энергии до 30 % к 2030 году.

Выступая на церемонии открытия выставки «ЭКСПО-2017» наш Президент заверил, что Казахстан, несмотря на огромные углеводородные запасы, будет активно переходить на возобновляемые источники энергии. Такая цель поставлена в нашей Стратегии-2050 году и концепции перехода к зеленой экономике. Казахстан может за счет возобновляемых источников производить к 2050 году половину общего объема электроэнергии. В целом у республики реальный потенциал ветроэнергетики оценивается в 920 млрд кВт в год. Потенциал солнечной энергии достигает 2,5 млрд кВт в год. Преобразование энергии в современных ветроэнергетических установках осуществляется в два этапа: кинетическая энергия движущейся воздушной массы (ветра) сначала преобразуется в механическую энергию, а затем механическая энергия преобразуется в электрическую. Для преобразования кинетической энергии ветра в механическую энергию применяются аэромеханические устройства, называемые ветродвигателями (или ветротурбинами).

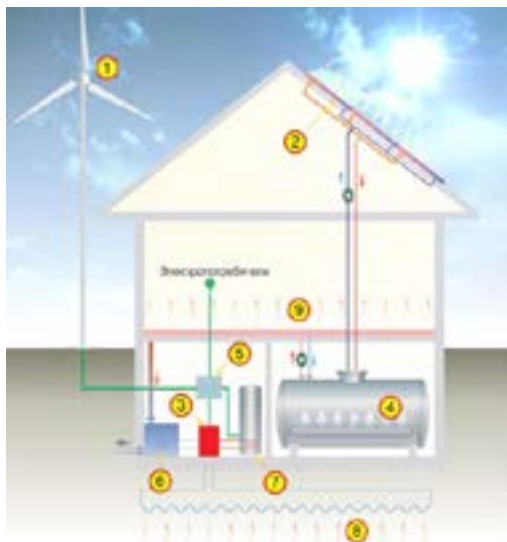
Например, в ВЭУ казахстанского изобретателя Н. Буктукова поворот лопастей осуществляется за счет разности давления ветра на лопасти, движущиеся против ветра и по ветру. Ее принципиальное отличие в том, что лопасти, выполненные в форме ковша, крутятся в горизонтальной плоскости. Это позволяет установке работать с любым направлением ветра. «Жилищное строительство должно стать одним из локомотивов экономики Казахстана».

В Казахстане преобладает умеренный резко континентальный тип климата. Отопительный сезон длится около семи месяцев. Но, в то же время, в году много солнечных дней и уровень солнечной энергии достаточно высок, что в перспективе позволит использовать один из главных принципов на которых основан автономный дом – ВИЭ (Возобновляемые источники энергии) [1].

Современные технологии позволяют организовать автономное электроснабжение дома на солнечных батареях в минимальные сроки, сделав дом абсолютно независимым от внешних источников. Это позволяет завязать все системы дома на электричество: водяной насос, внутреннее освещение и система отопления с электрическим котлом. Автономные солнечные системы для дома – экологически чистый вид получения энергоносителя, кроме того, источник этот практически неисчерпаемый. Солнечные батареи, состоящие из фотоэлементов, можно разместить на крыше дома. Покрытие специальными составами и под толстым слоем ударопрочного стекла, фотоэлементы не боятся перепадов температур, влаги, снега, а также механических

воздействий. Благодаря этому их использование безопасно. Солнечные батареи – один из самых важных элементов автономной системы, поскольку именно в них происходит преобразование энергии Солнца в электрическую.

В складывающейся ситуации только использование возобновляемых источников энергии (солнца, ветра, тепла земли и т. п.) позволит решить надвигающуюся проблему энергоснабжения жилища. Известно, очень много систем, использующих альтернативную энергию для теплоснабжения зданий, но, как правило, это отдельные установки, являющиеся дополнением к традиционным системам энергоснабжения или очень сложные в реализации и просто нереальные с экономической точки зрения системы, о чем и свидетельствует отсутствие таковых. Одним из основных достоинств данной разработки является её доступность для широкого потребителя.



- 1 – ветрогенератор; 2 – солнечные коллекторы; 3 – тепловой насос; 4 – аккумулятор тепла; 5 – аккумулятор+инвертор;  
6 – утилизатор тепла стоков; 7 – бак горячей воды; 8 – коллектор тепла земли; 9 – «теплые полы»

Рисунок 1 – модель автономного дома

На рисунке представлена схема уникальной полностью автономной системы энергоснабжения дома, которая позволяет вести

строительство практически в любом месте, не заботясь о дальнейшей подводке электросети и доставке топлива. Система разрабатывалась с учетом многолетних данных Гидрометцентра северо-западного региона и гарантирует круглогодично комфортную температуру в помещении, а также бесперебойное электроснабжение бытовых приборов, включая электроплиту.

Основным источником электроэнергии является ветрогенератор, а источником тепла тепловой насос и солнечные коллекторы. Управление системой осуществляется высокоинтеллектуальной АСУ и является важнейшим элементом системы. Управление системой энергоснабжения здания полностью автоматизировано. Автоматическая система управления выполнена на базе компьютера с соответствующими интерфейсами и программным обеспечением и питается от отдельной аккумуляторной батареи, что существенно повышает ее надежность. На вход АСУ в реальном масштабе времени поступают сигналы всех датчиков системы; полученная информация обрабатывается специальным программным обеспечением, что и определяет дальнейшее поведение всех элементов системы.

Таким образом, массовое строительство автономных домов может кардинально снизить нагрузки на природную среду от жилищно-коммунального хозяйства в целом. Снизится потребность обслуживании производственных системах, что существенно повлияет на решение обостряющихся проблем. К тому же, при таком исходе событий можно ожидать восстановления экологического баланса в городах.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Автономный дом. <https://ecoteco.ru/id938>
- 2 **Кривошеева, Е. Н., Грищенко, И. А.** Экологическое строительство в Казахстане // Молодой ученый. – 2016. – № 24. – С. 137-141. – URL <https://moluch.ru/archive/128/35549/> (дата обращения: 04.03.2019).
- 3 **Маркус, Т. А., Моррис, Э. Н.** Здания, климат, энергия. Пер. с англ. под ред. Н. В. Кобышевой, Е. Г. Малявиной. – Ленинград, Гидрометеоиздат, 1985. – 544 с.

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ФАКТОР СФЕРООБРАЗНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

ЛИКЕРОВА А.

ученик 6 класса, Alramys school, г. Астана

КОШКАРБАЕВА Д. К.

учитель физики, Alramys school, г. Астана

Развитие современного строительства возможно только на основе экономически эффективных, надежных, технологичных конструкций с применением прогрессивных направлений проектирования и строительства, обеспечивающих универсальность планировки и многофункциональность помещений, располагаемых в здании. Одним из направлений повышения эффективности строительного производства является широкое применение легких пространственных конструкций, в том числе сферических оболочек и куполов. Использование сферообразных и купольных покрытий, имеющие значительные преимущества позволяют перекрывать большие площади без промежуточных опор, повышает энергоэффективность, экономичность [1, с. 12].

На протяжении истории строительства купол как архитектурная форма выбирался везде, где требовались эффективность и устойчивость здания. Сфера является самой практичной строительной системой. Во-первых, сфера требует наименьшее количество материала, необходимого для покрытия поверхности данного объема. Во-вторых, внешняя площадь сферы почти на треть меньше, чем у параллелепипеда с такой же площадью. Благодаря аэродинамическому эффекту конструкции ветер огибает сферу с меньшим сопротивлением. В-третьих, сферическая форма обладает высокой прочностью, потому что напряжение равномерно распределяется на все точки конструкции. Форма сферы позволяет равномерно распределить по всей конструкции напряжение, возникающее от землетрясения, ветра или тяжести снега. Первой рукотворной формой человеческого жилья был шалаш. В палолите существовали жилища на открытой местности, это были большие круглые или овальные дома, каркас которых составляли кости крупных животных. Сверху каркас покрывали шкурами зверей. Крыша у них имела куполообразную форму. Такая форма древних жилищ встречается в разных регионах. Первый стационарный дом люди построили только тогда, когда началось земледелие. Это были хижинки и они имели деревянные двери, глиняный пол и крышу, по форме напоминавшую сферу или

купол, сделанные из специально изогнутого тростника, обмазанного глиной. Преобладание овальных композиций в архитектуре жилищ, а позднее и поселений, как показывают новейшие исследования, было обусловлено, как можно предполагать, не только экологическими причинами, но и мифо-ритуальными представлениями [2, с. 5].

Таким образом, в самой идее сферы или купола совместились религиозные представления и его строительно-архитектурные преимущества как элементарного прочного перекрытия жилого пространства. Купол в истории религиозных представлений человека, в исламе, представляет собой символ законченного, но постоянно обновляющегося Космоса. Именно с этим сакральным смыслом связано использование купола в религиозных постройках. Купол в персидском языке, носит название гонбад, это слово обозначает также и «небо». То есть купол – это символ небосвода, куполообразное пространство под ним – олицетворение земли, а сферообразная форма купола – это кольцо связи между небом и землей. Поэтому и привычная геометрическая форма купола также имеет определенное символическое значение. Тип дома, структура квартиры и усадьбы в целом зависят от природно-климатических условий данной местности. Сельское жилище всегда формировалось под воздействием климатических особенностей, что можно проследить на наиболее характерных исторически сложившихся приемах решения жилища в разных регионах страны. Архитектурные формы жилища северных районов сложились с учетом средств защиты жилых, подсобных, хозяйственных помещений от низких температур воздуха и снежных заносов. Разнообразны и климатические условия Средней Азии. Архитектурно-организованная территория становится неотъемлемой частью художественного образа жилища. На процесс эволюционного развития жилища людей повлияли следующие условия:

- Социально-демографические условия. Центральная фигура в жилище – человек. Поэтому социально-демографические характеристики жителей являются основной исходной информацией при создании жилища. Формы жилища возникают и развиваются в прямой связи с образом жизни отдельных людей и социальных групп. Образ жизни семьи, отдельного человека складывается из жизненных процессов. В архитектурном формообразовании первостепенное значение имеют те процессы жизнедеятельности, которые требуют пространственной организации и при этом являются достаточно универсальными. В результате обобщения социально-

демографических условий формируются требования будущих жителей к архитектурной организации жилища [3, с. 45].

- Национально-этнографические условия определяют своеобразие социальной модели жилища специфику архитектурно-художественного решения жилища в связи с конкретной территориальной и социальной структурой населения того или иного региона. Национально-этнографические условия включают в себя этнические процессы; традиционные особенности образа жизни народа, бытовой уклад и семейные отношения, обычаи и традиции; психологический склад народа (менталитет) [4, с. 17].

- Природно-климатические условия. Основными природно-климатическими факторами являются климат, ландшафт и инженерно-геологические условия. Природно-климатические условия оказывают существенное влияние на архитектуру жилых зданий, на их пространственную и функциональную организацию, на выбор строительных материалов и конструкций и др.

- Температурно-влажностный режим учитывают при проектировании жилых зданий, защищая их от резких сезонных и суточных перепадов температуры наружного воздуха, от переохлаждения в северных и перегрева в южных районах. В приморских районах жилые здания оберегают от влажного воздуха и в континентальных районах от сухого воздуха. Основным средством для формирования комфортного температурно-влажностного режима являются форма и структура ограждающих конструкций жилища и проветривание жилых помещений, а также сама форма здания – компактность его плана, ширина корпуса, периметр наружных стен и т.д. Материал, конструкция и толщина ограждающей стены имеют большое значение в условиях холодного климата. Проветривание наиболее важно для условий жаркого влажного климата. При разработке генеральных планов жилых домов и жилых поселков важен учет ветрового режима. Ветер со скоростью 5 м/с и более неблагоприятно воздействует на человека. Жилую застройку защищают от действия неблагоприятных ветров, одновременно устраивая аэрацию, т. е. организованный и управляемый естественный воздухообмен на застроенной территории и естественное проветривание жилых помещений [5, с. 68].

Кроме функции защиты, крыше отводится еще одна, не менее важная роль – быть доминантной в архитектурном облике здания. Исторически сложилось так, что в первую очередь именно крыши определяли облик любого населенного пункта или целого региона, в то

же время, часто обозначая и временную принадлежность построек. На основе архитектурных стилей, климатических условий и имеющихся в данном регионе строительных материалов появлялись крыши самых разных форм и типов, отличающиеся по конфигурации и окраске: плоские и скатные, с мансардой или чердаком; покрытые соломой, древесиной, шифером, металлом, черепицей; с различными вариантами кровельных элементов. Во все времена возведению крыш на домах уделялось особое внимание, постоянно совершенствовались их конструкции, технологии устройства, применялись новые материалы. Современные крыши – это, прежде всего, новые технические решения, позволяющие сделать устройство крыши более технологичным и долговечным. Это – новые более совершенные материалы, причем не только для наружного видимого, но и для внутренних слоев. И, наконец, – это новые формы, цветовые решения, декоративные элементы. Можно сказать, что сегодняшний уровень развития науки и техники позволяет выполнить имитацию любой исторической крыши, а также воплотить в жизнь любые самые смелые проекты [6, с. 9].

Форма крыш в различные исторические эпохи:

- в средние века, в эпоху романтической архитектуры городские здания Северной Европы строились с высокими крышами, пространство которых состояло из нескольких используемых ярусов;

- в Дюпетровские периоды в России города застраивались зданиями с крышами разнообразных шатровых форм или высокими двускатными, силуэт и композиция которых во многом определялась значимостью объекта

- в эпоху возрождения в Италии и других странах Западной Европы с увеличением габаритов помещений и зданий крутизна крыш уменьшалась. В зависимости от конструкции и формы крыши менялся и облик домов. Крыши постепенно теряли свою композиционную роль. В силуэте городской застройки стали участвовать только купольные крыши уникальных построек.

- в эпоху классицизма и ампира с увеличением высотной застройки, повышением ее плотности и размещением зданий по линии улиц, крыши почти исключаются из сферы зрительного восприятия [7, с. 111].

Форма традиционного жилища казахов-кочевников сложилась в зависимости от природных условий казахских степей и полупустынь. Так как политическое и культурное влияние соседних этносов было сведено к минимуму, все изменения, произошедшие с казахской кочевой традицией за прошедшие годы, были вызваны природными

условиями. Традиционное жилище казахов называется «юрта». Технология изготовления юрты, выбор материала, сама форма жилища определяются традициями, которые насчитывают более 1500 лет. Традиция изготовления юрты диктовалась условиями ландшафтов формирования этноса. Степи и полупустыни Казахстана сильно отличаются от аналогичных ландшафтных зон других территории, что связано, прежде всего, с климатическими условиями, в частности, с характером увлажнения. Зимы очень холодные, но малоснежные (4–7 мм. осадков в зимний период). Это привело к созданию островерхого жилища с достаточно крутой крышей. Это позволяет юрте выдерживать очень сильные порывы ветра, но никак не защищает от вертикальных нагрузок, вызываемых выпавшей массой снега. Сферообразную крышу казахской юрты образуют жерди «уук», вырезанные из побегов ивы «көк тал». Летом, когда температура воздуха поднимается до +40 градусов, приподнимают нижние края войлоков для улучшения аэрации жилища. Казахская юрта - продукт традиционной культуры, ориентированной на экологический баланс, культуры, стремящейся в своем развитии не подчинить и изменить природу, а познать ее законы и следовать им в своей повседневной жизни. Воспринимавший природу как естественное жилище, кочевник создавал свой собственный дом по ее же законам. Он сделал его легким при сборке и разборке, с помощью одного верблюда и двух лошадей вся конструкция юрты и убранство интерьера легко перевозились. Она сохраняет прохладу воздуха в жаркие летние дни, оберегает от пронзительных холодных ветров, не промокает от потоков проливных осенних ливней. Таким образом, во все времена ландшафтные и климатические условия влияют на культуру людей, и процесс формирования формы жилища, которые создавались целиком и полностью из природных материалов, для защиты и удобства жизни жителей [8, с. 49].

Начиная строительство человек должен задумываться не только над архитектурным обликом и планировкой, но и о безопасном проживании в нем, о ежедневных расходах, связанных с эксплуатацией здания, ведь дом строят не на один год. Пришло время строить жилища, подходящие для нашего образа жизни. Вам будет комфортнее находиться в современном, сейсмоустойчивом, энергоэффективном, «здоровом» и экологичном здании. История создания, свойства исследованы в процессе эксплуатации и подробно рассмотрены в трудах С. М. Ванина, Е. Н. Квасникова, Л. М. Перелыгина, А. В. Прыгункова, Е. Н. Серова, В. В. Фурсова.

Красивые и функциональные – жилые дома сферообразного и купольного типа – это здания с невероятными характеристиками и феноменальными свойствами, способные обеспечить максимум комфорта, в любых климатических зонах они выдерживали самую неистовую погоду на Земле. Купольные дома – это инновации в строительстве. Конкурентоспособность зданий со сферическими и купольными покрытиями объясняют следующие законы:

- законы геометрии – сфера имеет наименьшее отношение площади наружных стен к внутреннему объёму здания среди всех фигур одинаковой емкости. Поверхность шара примерно на четверть меньше, чем поверхность куба такого же объема, а значит и материалов для строительства купола потребуется на четверть меньше [9, с. 37];

- законы технологии – сфера на 60–70 % меньше деталей в самом каркасе конструкции, что позволяет сэкономить 40 % времени на сборке;

- законы термодинамики – площадь поверхности подверженной влиянию окружающей среды имеет намного больше влияния на энергетическую эффективность дома, чем качество замазки в швах, и толщина его стен, а теплопотери фундамента зависят не от площади пола, а от длины периметра;

- законы аэродинамики – ветер плавно скользит поверх и вокруг купола, создавая недостаточные завихрения и воронки, чтобы нарушить пограничный слой воздуха. Благодаря аэродинамическому эффекту конструкции ветер огибает купол с меньшим сопротивлением. Натуральные «кольцеобразные» течения воздуха, предотвращают расслоение, и температура воздуха остается одинаковой по всему объёму купола, от пола до апекса. Аэродинамический эффект конструкции экономит немалые средства на отоплении и кондиционировании. У прямоугольного же здания очень высокая парусность. Ветер ударяется прямо в вертикальную стену, срывает теплоизолирующую прослойку воздуха, создает область высокого давления. А подветренная сторона здания в это время находится под влиянием турбулентных потоков и частичного вакуума. Расширяясь в помещении плотный, холодный воздух, дополнительно охлаждается за счет эффекта Бернулли и превращается в сквозняк;

- законы оптики – отличаются превосходными световыми характеристиками, так как сферические стеклянные формы имеют свойство рассеивать свет, в то время как прямоугольные поглощают его. Внутри купола всегда светлее, чем на улице, даже без внутреннего освещения. Акустические преимущества включают равномерное

распределение звука, отсутствие резонирующего звука и на 30 % меньше проникновение внешних шумов [10, с. 22].

Сферообразные и купольные конструкции купола порождает сочетание прочности и компактности и создаёт эффект беспрецедентной новизны. Особенности купола обуславливают целый ряд неоспоримых преимуществ при использовании архитектурных сооружений. Можно выделить следующие преимущества сферообразной и купольной формы: энергоэффективность, прочность, экономичность, сейсмоустойчивость, низкие требования к фундаменту купольных зданий, лучшие аэродинамические свойства, лучшие светоакустические характеристики, стоимость.

Изучив преимущества сферообразных стеклянных покрытий проведена следующая работа:

1 Исследован архитектурный облик зданий и сооружений города Астаны. В последнее время в городе Астане воздвигнуты очень много зданий и сооружений с куполообразным и сферообразным покрытием.

2 Сделан анализ расходов на электроэнергию (освещение) за определенный промежуток времени конструкции нашей школы, как если бы она не имела прозрачной крыши.

3 Проведено анкетирование учащихся и учителей школы, с целью выявления их отношения к строительству зданий с сфероробразным и купольным покрытием.

В нашей школе часть кровли площадью 100 кв.м имеет стеклянную сферообразную форму. Помимо того, что солнечный свет практически в течение всего дня беспрепятственно проникает внутрь здания в достаточном количестве, специальным подбором стекол, а также угла их наклона к поверхности крыши, он в некоторой степени «усиливается». Ярким примером этого является манежная площадь в г. Москве (большой универмаг находится под землей на глубине 4-х этажей и практически все освещение обеспечивается за счет стекольных потолков в виде купола, т.е. так называемой «игры со светом», специальным расположением и компоновкой стекол в куполе). В качестве примера можно рассмотреть архитектурные здания, такие как Байтерек, библиотека Первого Президента, Музей Первого Президента, задние Аэропорта, школа № 59 и др.

В случае, если указанная площадь крыши нашей школы была бы непрозрачной, среднее количество необходимых ламп дневного освещения (далее – ЛДС) составляло бы: 30 штук на 100 кв.метр, каждая – по 100 Вт. При средней стоимости одной ЛДС – 1000 тенге/шт и среднем сроке службы в 1 год, общая стоимость 30 ЛДС в год

составило бы: 30 шт/год \* 1000 тенге/шт = 30000 тенге/год. Учитывая, что продолжительность использования ЛДС в течение дня составляет 10 ч/день, количество учебных дней в году составляет 170 дней/год, среднее годовое потребление электроэнергии составило бы: 100 Вт \* 30 шт \* 10 ч/дн \* 170 дн = 5100000 Вт\*ч/год = 51000 кВт\*ч/год. Расчет потребленной электроэнергии осуществляется по формуле:

$$W = P * N_{\text{л}} * T * N_{\text{дн}} \text{ (кВт*ч)},$$

где: P – элмощность одной лампы дневного света, N<sub>лам</sub> – количество ламп, T – продолжительность использования ЛДС в течение дня, N<sub>дн</sub> – количество учебных дней в рассматриваемый период.

При средней стоимости 1 кВт\*ч электроэнергии в г. Астана – 15 тенге/кВт\*ч, годовой объем затрат на освещение составил бы: 51000 кВт\*ч/год \* 15 тенге/кВт\*ч = 765000 тенге/год. Итого, общие затраты средств на освещение: 30000 тенге/год + 765000 тенге/год = 795000 тенге/год, что доказывает целесообразность строительства зданий с прозрачной сферической кровлей, как у нашей школы. Затраты, приведенные на 1 кв.м., составляют 795000 тенге/год ÷ 100 кв.м = 7950 тенге/год/кв.м.

Зная данный средний параметр затрат на освещение, можно оценить общие средние затраты на освещение для сколь угодно большой площади любого здания.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Рунге, В. Ф. Купол и сферообразный интерьер. – М. : Архитектура, 2004. – С. 42-43
- 2 Мунипов, В. М., Зинченко, В. П. Сфера. Учебник. – М., 2001.
- 3 Абовский, Н. П. Современное состояние развития сейсмостойкого строительства. Обзор литературы и патентные предложения кафедры строительной механики и управления конструкциями КрасГАСА
- 4 Тур, В. И. Купольные конструкции: формообразование, расчет, конструирование, повышение эффективности: Учебное пособие. – М. : Издательство ЛСВ, 2004. – 96 с.
- 5 Бартонь, Н. Э., Чернов, И. Е. Архитектурные конструкции. – Литературное издательство «Высшая школа». – 2008. – 120 с.
- 6 Демьянов, Л. В., Райнер, Грэфе. Давняя история. Купол Флорентийского собора. В журн.: «Эволюция кровли»
- 7 Семенов, С. Развитие техники в каменном веке. – Л. : «Наука», 1988.
- 8 Морган, Л. Дома и домашняя жизнь американских туземцев. – Л. : Изд-во ин-та народов Севера ЦИК СССР, 2000.

9 **Сергееяко, М. Е.** Помпей. – М. : Изд-во Академии наук СССР  
 10 **Лежава, Г. И., Джандиери, М. И.** Архитектура Сванетии. –  
 М. : Изд-во Академии архитектуры СССР, 2004.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ГРАВИРОВКА

МАЛОВ К. С.

ученик 8 класса, Абайская СОШ, Иртышский район, с. Голубовка

КИРИЛЬЧЕНКО Н. И.

учитель начальных классов, Абайская СОШ, Иртышский район,  
 с. Голубовка

КУРМАНБАЕВ Н. А.

учитель физики, Абайская СОШ, Иртышский район, с. Голубовка

Школа, пусть даже малокомплектная – это не только «храм знаний», но и место скопления большого числа людей. В условиях возникновения инфекции школа может стать одним из очагов заболевания. Это обусловлено тем, что не все ученики, обладают крепким и устойчивым иммунитетом, не всегда в достаточной мере выполняют и требования личной гигиены. Инфекционные заболевания вызываются болезнетворными микроорганизмами, вирусами, грибами и передаются от зараженного человека или животного здоровому. На мой взгляд, одним из причин заболеваний является, тот факт, что ученики в школьных столовых пользуются общими столовыми приборами. В связи с чем, мною была поставлена цель, найти способы гравировки столовых приборов, таких как вилки, ложки и т.д.

Изучая физику, столкнулся с таким физическим процессом, как электролиз и решил, изучить данный процесс и с его помощью сделать гравировку на столовых приборах.

Одним из первых, чье внимание привлекло электричество, был греческий философ Ф. Милетский, который в VII веке до н.э. обнаружил, что потёртый о шерсть янтарь приобретает свойства притягивать лёгкие предметы. Однако долгое время знание об электричестве не шло дальше этого представления.

Первую теорию электричества создал американец Бенджамин Франклин, который рассматривает электричество как «нематериальную жидкость», флюид («Опыты и наблюдения с электричеством», 1747 год). Он также ввел понятие положительного и отрицательного заряда, изобрел молниевод и с его помощью доказал электрическую природу молний.

Майкл Фарадей – основоположник учения об электромагнитном поле.

Далее, в 1791 году, итальянец Гальвани публикует «Трактат о силах электричества при мышечном движении», в котором описывает наличие электрического тока в мышцах животных. Другой итальянец Вольта в 1800 году изобретает первый источник постоянного тока – гальванический элемент, представляющий собой столб из цинковых и серебряных кружочков, разделённых смоченной в подсоленной воде бумагой.

В 1820 году датский физик Эрстед на опыте обнаружил электромагнитное взаимодействие. Замыкая и размыкая цепь с током, он увидел колебания стрелки компаса, расположенной вблизи проводника.

Французский физик Ампер в 1821 году установил, что связь электричества и магнетизма наблюдается только в случае электрического тока и отсутствует в случае статического электричества. Работы Джоуля, Ленца, Ома расширяют понимание электричества. Гаусс формулирует основную теорему теории электростатического поля (1830).

Опираясь на исследования Эрстеда и Ампера, Фарадей открывает явление электромагнитной индукции в 1831 году и создаёт на его основе первый в мире генератор электроэнергии, вводя в катушку намагниченный сердечник и фиксируя возникновение тока в витках катушки. Фарадей открывает электромагнитную индукцию (1831) и законы электролиза (1834), вводит понятие электрического и магнитного полей. Анализ явления электролиза привёл Фарадея к мысли, что носителем электрических сил являются не какие-либо электрические жидкости, а атомы – частицы материи. «Атомы материи каким-то образом одарены электрическими силами», – утверждает он. Фарадеевские исследования электролиза сыграли принципиальную роль в становлении электронной теории. Фарадей создал и первый в мире электродвигатель – проволока с током, вращающаяся вокруг магнита. Ветцом исследований электромагнетизма явилась разработка английским физиком Д. К. Максвеллом теории электромагнитных явлений. Он вывел уравнения, связывающие воедино электрические и магнитные характеристики поля в 1873 году.

В 1880 году Пьер Кюри открывает пьезоэлектричество. В том же году Д. А. Лачинов показал условия передачи электроэнергии на большие расстояния. Герц экспериментально регистрирует электромагнитные волны (1888 год).

В 1897 году Джозеф Томсон открывает материальный носитель электричества – электрон, место которого в структуре атома указал впоследствии Эрнест Резерфорд.

В теории электрических цепей за ток принято считать направленное движение носителей заряда в проводящей среде под действием электрического поля.

Электрический ток возникает тогда, когда на участке электрической цепи появляется электрическое поле, или разность потенциалов между двумя точками проводника.

**Электролиз** – это совокупность процессов, протекающих в растворе или расплаве электролита, при пропускании через него электрического тока. Электролиз является одним из важнейших направлений в электрохимии. Еще в начале позапрошлого столетия было установлено, что при прохождении электрического тока через водные растворы солей происходят химические превращения, приводящие к образованию новых веществ. В результате этого, в начале прошлого века возникло научное направление по изучению электрохимических процессов в растворах и расплавах веществ – электрохимия. К концу семидесятых годов оно разделилось на два самостоятельных раздела – ионику, изучающую явления электропроводности и движения заряженных частиц под воздействием электрического поля, и электроду, изучающую явления, происходящие непосредственно на поверхности электродов, когда через границу электрод-раствор (расплав) протекает электрический ток. Химические превращения, происходящие при воздействии электрического тока на вещества, называются электролитическими.

Электролиз представляет собой довольно сложную совокупность процессов, к которым относятся: миграция ионов (положительных к катоду, отрицательных к аноду), диффузия ионов, разряжающихся на электродах, электрохимические реакции разряда ионов, вторичные химические реакции продуктов электролиза между собой, с веществом электролита и электрода.

Актуальность электролиза объясняется тем, что многие вещества получают именно этим способом. Например, такие металлы как никель, натрий, чистый водород и другие, получают только с помощью этого метода. Кроме того с его помощью электролиза относительно легко можно получить чистые металлы, массовая доля самого элемента в которых стремиться к ста процентам. В промышленности алюминий и медь в большинстве случаев получают именно электролизом. Преимущество этого способа в относительной дешевизне и простоте.

Однако чтобы производство было наиболее выгодным: с наименьшими затратами электроэнергии и с наибольшим выходом продукции, необходимо учитывать различные факторы, влияющие на количество и качество продуктов электролиза (сила тока, плотность тока, температура электролита, материал электродов и др.).

На сегодняшний день большой популярностью пользуются различные предметы, покрытые драгоценными металлами. (позолоченные или посеребренные вещи).

К тому же металлические изделия покрывают слоем другого металла электролитическим способом с целью защитить его от коррозии. Таким образом, исследование электрохимических процессов, определение факторов, влияющих на них, установление новых способов использования процессов электролиза в промышленных условиях сохранило свою актуальность и востребованность в наши дни.

Для того, чтобы пометить металлические предметы, я сделал прибор, который поможет мне сделать гравировку. Изучив литературу по электричеству, я выявил, что для этого мне понадобились: электролит, который представляет собой сильно соленый раствор, электроды – металлические предметы (я взял ложку и проволоку, но можно заменить проволоку обычным гвоздем), лак для ногтей, или парафиновая свеча, чтоб покрыть поверхность ложки (для того чтобы надпись отличалась, я покрыл лаком всю ложку, а затем зубочисткой (можно иголкой) процарапал надпись) и источник тока (батарейки).

Первым делом, соединил источник тока с металлическими предметами так, чтобы + (плюс) был к ложке, т.к. именно плюс будет выделять ненужные нам элементы.

А минус к проволоке. Опустил предметы в соленый раствор, чтоб они не соприкасались друг с другом. Началась реакция, вода зашипела. Через некоторое время я заметил, что моя надпись углубилась. Позже, вытащил металлические предметы и стер лак.

Получилась у меня надпись – гравировка.

С помощью такого физического процесса, как электролиз, я сделал себе и всем своим членам семьи свои собственные именные ложки и вилки, а также в настоящее время делаю гравировку желающим.

Таким образом, исследование процессов электролиза растворов и расплавов электролитов не потеряло своей актуальности и в настоящее время, т.к. не только обогащает теоретические положения об этом достаточно сложно физиком явлении, но и позволяет определить перспективные направления практического использования этого

процесса с целью получения целевых продуктов с заданными свойствами и качествами.

Таким образом, с помощью электролиза мне удалось сделать электрическую гравировку.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Большая детская иллюстрированная энциклопедия. – М. : Эгмонт Россия Лтд., 2003.
- 2 **Гальперштейн, Л.** Здравствуй, физика! Детская литература. – М., 1967.
- 3 Горев, Л. Занимательные опыты по физике. – М. : Просвещение, 1985.
- 4 **Кириллов, И.** Книга для чтения по физике (6–7классы). – М. : Просвещение, 1986.
- 5 **Ланина, И. Я.** Внеклассная работа по физике. – М. : Просвещение, 1993.
- 6 Интернет-сайт Википедия
- 7 Детский портал Потому.ру <http://potomy.ru/world/2934.html>.

#### ҒАРЫШҚА ҰШЫРУ АЛАҢДАРЫН МОДИФИКАЦИЯЛАУ ЖОЛДАРЫ

МЕКЕШ С. А.

11 сынып оқушысы, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.  
КАРИБЖАНОВА А. Қ,  
мұғалім, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

Бүгінгі таңда адамзаттың дамуы айналадағы қоршаған ортаны пайдаланумен тікелей байланысты, яғни қоғамның барлық қажеттілігі табиғаттан алынады. Адам баласының өмір сүру деңгейін жақсартуда ғылым мен техникалық жетілуінің маңызы зор екені анық. Алайда, бұл жерасты қазба байлықтарының кеңінен пайдалануы мен қоршаған ортаның түрлі химиялық қосылыстармен ластануына алып келеді.

Осындай табиғи ортаны зиянды заттармен ластайтын орындардың бірі ретінде ғарышқа зымырандарды ұшыратын әскери-өндіріс кешендерін айтуға болады. Ғалымдардың көптеген ғылыми зерттеу жұмыстары ауа ылғалдылығының төмендеуі, жыл мезгілдерінде температураның күрт өзгеруі ғарышқа ұшу аппараттарының жұмысымен байланысты екендігін көрсетті.

Осы жоғарыда аталған мәселелерді ескере отырып, ұшыру алаңдарын қалай жақсарту аламыз деген сұрақ туындайды? Қандай жағдайда кең байлық болып табылатын және қоршаған ортаны ластайтын энергия көздерін пайдалануды азайта аламыз деген сұрақ туындайды.

Ғарышқа ұшыру алаңдарындағы ұшыру орындарын экологияға зиян келметіндей аз энергиямен көтеріле алатындай шешімдер жүйесін анықтау. Қоршаған ортаға зияны аз болатындай ғарыш объектілерін ұшыру алаңдарын құрастыру.

Қазіргі заманғы ғарыш айлағына ұшу алдындағы жаттығулар мен ұшудан кейінгі қалпына келтіру кешенін іске қосу, техникалық, қону, командалық-өлшеу кешендері, зерттеу және тестілеу бөлімдері, стандарттік базалар, ақпараттық және есептеу орталықтары, командалық пункттер кіреді [1, 14 б.].

Арнайы автокөліктерде зымыран мен ғарыштық техниканың элементтері, өндірушілерден техникалық және жинақтаушы қондырғылардың монтаждық-сынақ корпусына жеткізіледі, онда олардың жылжымалы және стационарлы тиеу-түсіру жүзеге асады [2, 8 б.].

Монтаждау және сынау кешені техникалық құралдың негізгі элементі болып табылады, онда жабдықталудың екі түрі бар: механикалық құрастыру және бақылау – сынау. Монтаждау және сынау кешені – көп қабатты, үлкен жүк көтеру қабілеті бар кранмен жабдықталған өнеркәсіптік құрылым. Корпустың периметрі бойынша ғарыш техникасының автономды және интеграцияланған сынауы үшін әртүрлі зертханалар орналасқан.

Монтаж құралдарын және кран жабдығының көмегімен ғарыштық қондырғылар құрастырылып, пневматикалық вакуумдық сынақтарға жеткізіледі. Мұндай сынақтар барлық гидро және газ құбырларында, сондай-ақ, ғарыш аппараттары мен ғарыш аппараттарының қысымды бөліктерін анықтау үшін жүргізіледі. Электрлік сынақтар барлық электр тізбектерінің бүтіндігін және басқару жүйелерінің және барлық элементтердің электр қуатымен дұрыс жұмыс істеуін анықтау үшін жүргізіледі [3, 32 б.].

Жалпы ұшыру алаңдарын өзгертуде вертикаль орналастырылған трубаларды қолдану ұсынғымыз келеді. Ол үшін труба бойымен қозғалатын газ қысымының айырмасын теориялық тұрғыда қолдануға болады.

Мысалы физика курсынан белгілі тік орналастырылған труба бойында газ бар деп қарастыратын болсақ, трубаның түпкі жағында

газдың қысымы өте жоғары болады, ал жоғары жағындағы қысым төмен болғандықтан, қысымның айырымы пайда болады. сондықтан фонтан тәрізді газ жоғары қарай атылады. Әсерінен зымырындарға көтерілуге қосымша күш береді. Энергияның бір бөлігі осыдан алынатын болса, зымырынның жерден көтерілуіне қажетті энергия шығынын азайтуға болар еді.

Мәселен кей жағдайларда труба бойындағы ағыстың жылдамдығын анықтау қажеті туындайды. Жалпы труба арқылы жүретін ағын жылдамдығын анықтау үшін, трубаның көлденең қимасы арқылы ағып өтетін шығын мөлшерін білу қажет болады. Ол үшін егер біз газ тығыздығын білетін болсақ және әр секунд сайын трубаның қимасы арқылы өтетін ағын мөлшерін білетін болсақ, онда трубаның басында және шетіндегі жылдамдықты анықтауға болады.

Ол жағдайға мына төмендегі формуланы қолданамыз.

$Q = \frac{G}{\rho} = v \cdot S$  – көлем бойынша шығыны, ал мұндағы  $S = \frac{\pi d^2}{4}$  трубаның көлденең қимасының ауданы.

Жалпы алғанда біз құрастырған макет бойынша труба бойындағы жылдамдықты анықтайтын болсақ диаметрі 5 см болатын және ұзындығы 30 см трубаны алып, ағып өтетін газды ауа деп қабылдасақ, онда формуланы мына түрде жаза отырып, берілген өлшемдерді ескеруіміз керек. Трубаның диаметрін, ұзындығын ескере отырып көлемін мына формуламен анықтаймыз [4, 16 б.].

$$V = \pi \frac{d^2}{4} l = \frac{m}{\rho}$$

Ал ұзындығы  $l$  болатын труба бойынан ағып шығатын газдың жылдамдығы  $v = \frac{l}{t}$ . Онда берілген формуладан  $l$  қашықтықты анықтайтын болсақ,

$$l = 4 \frac{m}{\pi d^2 \rho}$$

онда,  $v = \frac{4m}{\pi d^2 \rho t}$ .

Практика барысында трубаның қолайлы диаметрде дайындау үшін, ағып өтетін ағының оптималды жылдамдығын осы формула арқылы есептеп алуға болады. Біздегі жоғарыда келтірілген берілген өлшемдерді ескере отырып, есептеулер жүргізетін болсақ, біздің дайындалған макет бойынша ракетаға берілетін жылдамдығы 9 м/с болып шығады. Ал енді шынайы жағдайға арналған трубаның

диаметрі қандай болуы мүмкін екендігін анықтайтын формуланы қарастырайық.

Енді осы теориялық бастамаларды негізге ала отырып, практикалық зерттеулерді өткізіп көрлік. Ол үшін алдымен қарапайым зерттеу құралдарын қолдына отырып, есептеулер жүргізерлік. Зертханадағы GLX Exploer құралын және орынауыстыруды бақылайтын датчикті пайдалана отырып, өзіміз қарастырған зымыранның ұшырау алаңына қатысты өлшемді жасап көрелік.

Алдымен орын ауыстыру мен өткен уақытты қарастырайық. Алдымен зымыранды қалыпты жағдайда ұшырып көреміз, одан кейін арнайы дайындаған ұзындығы 25 см болатын труба арқылы, одан кейін ұзындығы 35 см болатын труба арқылы ұшырып жылдамдықты анықтап көрелік.

Кесте 1

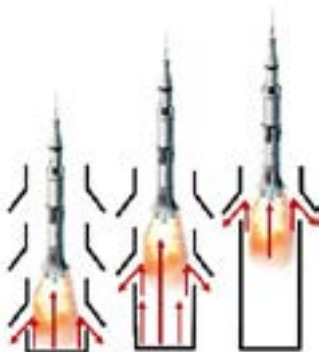
| № | Қалыпты жағдайда |       |           | Труба 25 см   |       |           | Труба 35 см   |       |           |
|---|------------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
|   | Орын ауыстыру    | уақыт | жылдамдық | Орын ауыстыру | уақыт | жылдамдық | Орын ауыстыру | уақыт | жылдамдық |
| 1 | 0,40             | 0,109 | 3,65      | 0,54          | 0,103 | 5,21      | 0,58          | 0,107 | 5,41      |
| 2 | 0,42             | 0,114 | 3,67      | 0,54          | 0,104 | 5,20      | 0,62          | 0,114 | 5,42      |
| 3 | 0,48             | 0,131 | 3,65      | 0,56          | 0,107 | 5,22      | 0,60          | 0,110 | 5,43      |
| 4 | 0,42             | 0,115 | 3,66      | 0,57          | 0,109 | 5,23      | 0,58          | 0,107 | 5,42      |
| 5 | 0,41             | 0,112 | 3,67      | 0,58          | 0,111 | 5,23      | 0,60          | 0,111 | 5,41      |

Енді дәл осы жағдайды зертхана барысында өзге де құралдарды қолданып тәжірибе жүзінде есептеп көрейік. Ол үшін зертханадағы фотоқақпарларды қолдана отырып, есептеулер мен зерттеулер өткіздік.

Ол үшін фото қақпарларды вертикаль бағытта бір-бірінен 50 см болатындай қашықтықта орналастырып тағы да бір тәжірибелерді қарастырайық.

Кесте 2

| № | Қалыпты жағдайда |       |           | Труба 25 см   |       |           | Труба 35 см   |       |           |
|---|------------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
|   | Орын ауыстыру    | уақыт | жылдамдық | Орын ауыстыру | уақыт | жылдамдық | Орын ауыстыру | уақыт | жылдамдық |
| 1 | 0,5 м            | 0,135 | 3,70      | 0,5 м         | 0,095 | 5,26      | 0,5 м         | 0,091 | 5,49      |
| 2 |                  | 0,136 | 3,68      |               | 0,096 | 5,21      |               | 0,092 | 5,43      |
| 3 |                  | 0,135 | 3,70      |               | 0,097 | 5,15      |               | 0,091 | 5,49      |
| 4 |                  | 0,137 | 3,65      |               | 0,096 | 5,21      |               | 0,091 | 5,49      |
| 5 |                  | 0,139 | 3,60      |               | 0,097 | 5,15      |               | 0,093 | 5,38      |



Сурет 1 – Температураның артуын төмендету үшін қауіпсіздік шаралары

Келтірілген сандар берілген материалдарға қатысты орташа көрсеткіш екендігін ескеру керек. Сондықтан егер пайда болатын температураның максималды және минималды мәндерін ескеретін болсақ, бізге қажетті материал мұның ішінде таза күйінде жоқ екендігін байқау қиын емес.

Сондықтан мұндай трубаларды дайындау үшін бірнеше материалдардың қоспасы арқылы дайындалған материалдарды қолдану керек деп ескеруге болады.

Сонымен, адамзатты ғарышты игеру жылдан-жылға қызықтырып келеді. Аспанға қатысты құбылыстар адамзатты одан әрі қызықтыруда. Осы атқарылған жұмыстарды қортындылай келе, қазірі таңдағы барлық бар космодромдар адамзатты ғарыш кеңістігіне ұшыру мүкіндігі бар, бірақ оларды заман талаптарына сәйкес жаңарту жолдары да артық емес. Біз ұсынған жобада ұшыру алаңдарын дәл осылай жаңарту арқылы ұшуға қажетті жылдамдықты арттыра отырып, ұшуға қажетті энергия мөлшерін кемітеді. Бұл біріншіден экономикалық жағдайға қатысты тиімді болғанмен, екіншіден экологиялық тиімді болары сөзсіз. Себебі, зымырандарға қажетті жылдамдық беру үшін, оған кететін стратегиялық отынның қоршаған ортаға тигізетін залалы көп екендігі айтпаса да түсінікті.

Сондықтан қажетті энергияны азайтудың бірден – бір жолы ұшырудың басқа да жолдарын қарастыру. Біздің ұсынып отырған жобамыз, оның бір жолы ғана.

## ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Балк, М. Б. Элементы динамики космического полета. – М. : Наука, 1965.
- 2 Белецкий, В. В. Очерки о движении космических тел – М. : Наука, 1972.
- 3 Левантовский, В., И. Механика космического полета в элементарном изложении. – М. : Наука, 1980.
- 4 Эльясберг, П. Е. Введение в теорию полета ИСЗ. – М. : Наука, 1965.

## СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ САХАРОЗЫ В САХАРОСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ. НА ПРИМЕРЕ НАТУРАЛЬНЫХ ФРУКТОВЫХ СОКОВ И ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КОМПОТОВ

МУСИН А.

ученик 8 «Д» класса, Специализированная школа «Жас дарын» для одаренных детей, г. Павлодар

МАЛЬЧИБАЕВА А. М.

научный руководитель, учитель физики, Специализированная школа «Жас дарын» для одаренных детей, г. Павлодар

## Введение

Свойство атомов и молекул поглощать свет с определенной длиной волны, характерной для данного вещества, широко используется для качественных и количественных исследований его состава. Для определения спектров поглощения используются спектрофотометры [1, с. 98]. Наиболее часто применяемые в практике спектрофотометры имеют диапазон измерений по длинам волн 180–1100 нм, охватывающий три области спектра: ближнюю ультрафиолетовую область – 180–380 нм; видимую – 380–760 нм и ближнюю инфракрасную – 760–1100 нм.

Выбор области измерений спектра для конкретного исследуемого вещества определяется химическим составом. Изучения веществ по их способности поглощать свет называется абсорбционной спектрофотометрией.

**Цель работы:** состояла в разработке методики определения концентрации сахара в водных растворах (фруктовых соков и плодово-ягодных компотов) с помощью абсорбционной спектрофотометрии.

**Объекты исследования:** водные растворы сахара различной концентрации; натуральные фруктовые соки; плодово-ягодные компоты.

**Задача исследования:** заключалась в идентификации и количественном измерении содержания сахарной компоненты в органических веществах растительного происхождения.

#### Методика спектрофотометрического анализа

Для спектрофотометрических измерений использовался спектрофотометр UNICO модели 2800. В качестве образцов для измерений использовались водные растворы сахара различной концентрации, а в качестве эталона – дистиллированная вода.

При прохождении через вещество свет поглощается. Спектры поглощения света веществом определяются разностью энергий между энергетическими уровнями при переходе электрона с нижнего уровня на верхний, а также вероятностями перехода между уровнями. Разность энергий определяет длину волны, на которой происходит поглощение света, а вероятность перехода - коэффициент поглощения вещества.

Интенсивность  $I$  света, прошедшего через слой, и  $I_0$  интенсивность света, падающего на него, определяются законом Бугера-Ламберта-Бера:

$$I = I_0 \cdot e^{-kcl} \quad (1),$$

где  $e = 2.72$  – основание натурального логарифма,  $k$  – коэффициент пропорциональности, характерный для данного вещества и для данной длины волны,  $c$  – концентрация вещества, поглощающего свет,  $l$  – толщина поглощающего слоя. Для практических приложений уравнение (1) записывается в виде:

$$I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon_{\lambda}cl} \quad (2),$$

где величина  $\epsilon_{\lambda}$  – молярный коэффициент поглощения на длине волны  $\lambda$ . Показатель степени в формуле (2), взятый с обратным знаком, называют оптической плотностью.

Как следует из формул (1) и (2), экспериментально определив отношение интенсивностей падающего и прошедшего света, можно определить концентрацию  $c$  вещества, если известен молярный коэффициент поглощения  $\epsilon_{\lambda}$ .

Практическое значение для спектрофотометрических измерений имеют две физические величины: коэффициент пропускания  $T$  и оптическую плотность  $D$  вещества. Коэффициент пропускания  $T$  определяется отношением интенсивностей прошедшего через образец и падающего на образец света:

$$T = \frac{I}{I_0} \quad (3).$$

Значения  $T$  могут меняться от 0 (поглощается весь свет) до 1 (весь свет проходит). Если  $T$  измеряется в процентах, то используют формулу:

$$T = \frac{I}{I_0} \cdot 100\% \quad (4)$$

Оптическую плотность  $D$  можно определить из формулы (2) и выразить через коэффициент пропускания:

$$D = \lg \frac{I_0}{I} = \lg \frac{1}{T} \quad (5)$$

Как следует из формулы (5), уменьшение коэффициента пропускания  $T$  от 100 % до 0 % , соответствует росту оптической плотности  $D$  от 0 до :  $T$  и  $D$  – безразмерные величины. Единица измерения концентрации поглощающего вещества  $[c]$  – моль/л; длины  $[l]$  – см; молярного коэффициента поглощения  $[\epsilon_{\lambda}]$  – л/(моль см) [2, с. 145].

После преобразования получим для коэффициента пропускания:

$$T = 10^{-D} \quad (6)$$

#### Приготовление образцов

Сахарный сироп является главным компонентом в консервированных компотах. Концентрация сахарного сиропа определяется его назначением - обеспечить наилучший вкус компотов.

Компоты из ягод и плодов не требуют большого количества сахара, и они хорошо хранятся, главным образом, за счет стерилизации. Однако для каждого вида ягод и плодов необходима своя концентрация сахарного сиропа. Для кислых фруктов надо больше сахара (60 %), а для сладких (яблока, груша) достаточно малое его количество. Для проведения спектрофотометрических измерений были приготовлены образцы из натуральных соков.

В качестве сырья для приготовления образцов использовались свежие фрукты: апельсин, яблоко, хурма, мандарин, лимон, груша, виноград.

Стандартная пропорция сахара для приготовления сахарного сиропа составляет около 150 грамм сахара на 1 литр воды, которая варьируется в большую или меньшую сторону в зависимости от сладости или кислотности фруктов и ягод.

Для проведения спектрофотометрических измерений были приготовлены образцы сахарного сиропа с различной концентрацией сахара, использовавшихся для приготовления фруктово-ягодных компотов: яблочного, грушевого и вишневого (таблица 1).

Для приготовления сахарного сиропа в горячей воде растворяли сахар, постоянно помешивая, доводили до кипения, и затем проваривали в течение 20 минут при слабом кипении. Для приготовления компотов в горячий сахарный сироп добавляли свежие фрукты и ягоду в количестве 1 кг плодов на 500 мл воды. Яблоки и груши варили в течение 25 минут, а вишню – 15 минут.

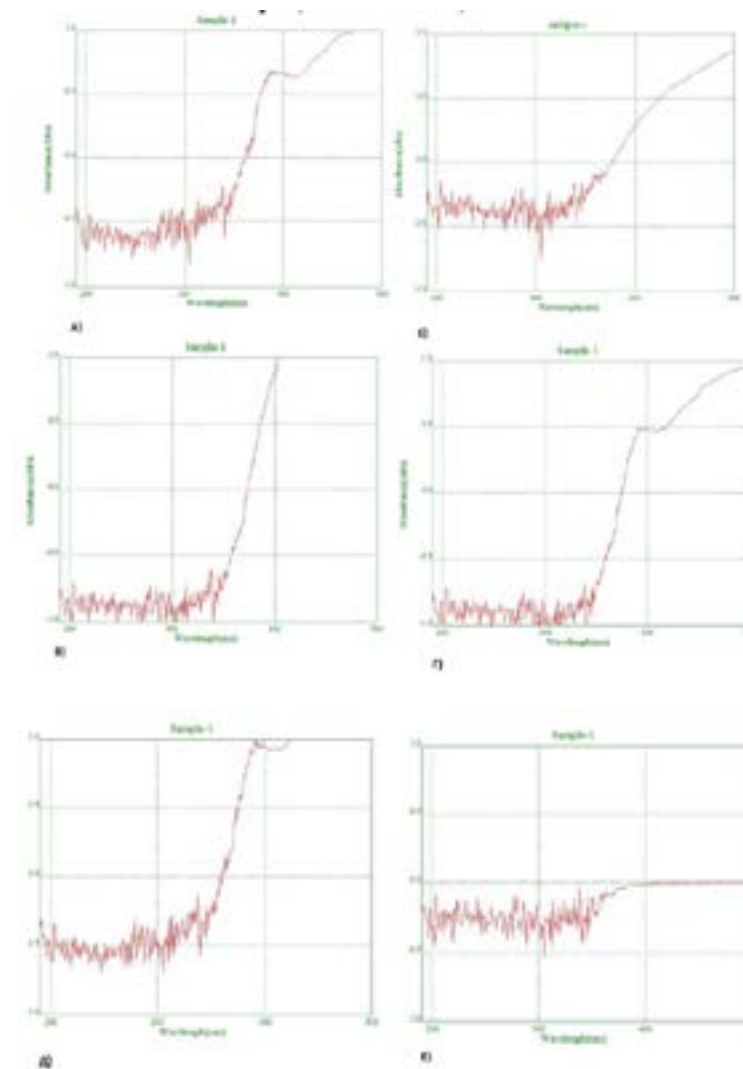
Таблица 1 – Водные растворы сахара для приготовления яблочного, вишневого и грушевого компотов

| № образца | Наименование          | Приготовление смеси по рецепту |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|
| 1         | Дистиллированная вода | Эталон                         |
| 2         | Яблоко                | на 1 л воды 200 г сахара       |
| 3         | Груша                 | на 1 л воды 300 г сахара       |
| 4         | Вишня                 | на 1 л воды 400 г сахара       |

Содержание сахара и фруктовых кислот в ягодах и фруктах составляет: для груши – 10,5 % сахара и 0,6 % фруктовых кислот в расчете на 100 мл сока, для яблока – 12,3 % и 0,7 %, соответственно, и для вишни – 12,8 % и 0,7 %, соответственно [2].

#### Экспериментальные результаты

По описанной выше методике были измерены спектры поглощения сахарных растворов в видимой части спектра (200 – 750 нм) с шагом 2 нм.



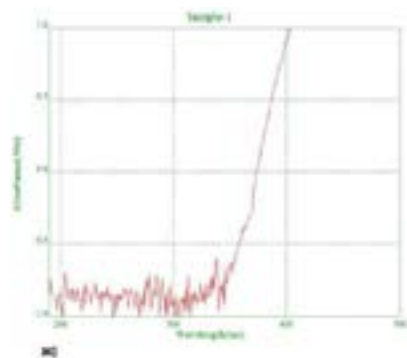


Рисунок 1 – Спектры поглощения в видимой области (200 – 750 нм). А) Для сока из апельсинов; Б) Для сока из винограда; В) Для сока из груши; Г) Для сока из лимона; Д) Для сока из мандаринов; Е) Для соков из хурмы; Ж) Для сока из яблока

Подставляя экспериментально измеренные значения в формулы (5) и (6) получаем значение требуемой концентрации сахара в растворе. Результаты измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Оптическая плотность (D) и коэффициент пропускания (T) концентрации сахара в соках

| № образца | $\lambda$ , нм | D, отн. ед. | T, % |
|-----------|----------------|-------------|------|
| 1         | 200–750        | 0,267       | 14   |
| 2         | 200–750        | 0,324       | 16   |
| 3         | 200–750        | 0,569       | 20   |
| 4         | 200–750        | 0,485       | 36   |
| 5         | 200–750        | 1,685       | 48   |
| 6         | 200–750        | 1,875       | 74   |
| 7         | 200–750        | 1,9908      | 80   |

На рисунке 2 показаны измеренные спектры поглощения в видимой области (200–750 нм) для приготовленных фруктовых и ягодного компотов. Таблица 3 содержит измеренное относительное содержание сахара в составе приготовленных компотов. Приведенные данные демонстрируют существенное различие в содержании сахара между фруктами и вишней, что может быть обусловлено различным содержанием фруктовых кислот.

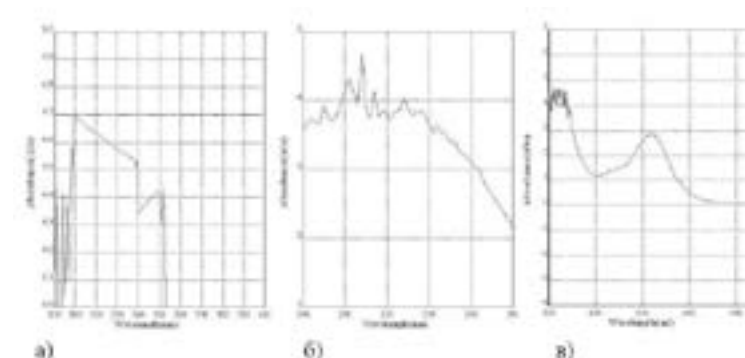


Рисунок 2 – Характерные спектры поглощения в видимой области (200–750 нм) для приготовленных образцов фруктовых и ягодного компотов: (а) грушевый, (б) яблочный, (в) вишневый

### Заключение

Методом абсорбционной спектроскопии были проведены исследования содержания сахара в сахарных сиропах и фруктово-ягодных компотах. На основе проведенных экспериментальных измерений можно сделать следующие выводы:

1 Разработана и экспериментально реализована методика спектрофотометрического анализа содержания сахарозы в органических веществах.

2 Среднее время спектрофотометрического измерения составляет 5–7 минут, что позволяет использовать данную экспериментальную методику спектрофотометрического анализа для экспресс-контроля содержания сахарозы в промышленном производстве.

3 Сравнительная оценка рекомендуемых в литературе концентраций сахарных сиропов показывает, что чем выше кислотность плодов, тем больше требуется сахара для приготовления консервированных компотов.

4 Спектрофотометрические измерения показали увеличение содержание сахара в приготовленных фруктово-ягодных компотах за счет его содержания в самих фруктах и ягодах.

5 Экспериментальная методика спектрофотометрического анализа может использоваться для экспресс-контроля содержания сахара в сахарных сиропах при приготовлении фруктово-ягодных компотов.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Марченко, З., Бальцежак, М. Методы спектрофотометрии в УФ и видимой областях в неорганическом анализе / Марченко З., Бальцежак М. Пер. с польск. – М. : Изд-во «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2010. – 711 с.: ил. – (Методы в химии). – ISBN 978-5-94774-369-2.

2 Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Под ред. Скурихина И.М., Волгарева М.Н. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во «Агропромиздат», 2009. – 360 с.

3 Детское питание / Под ред. В. Р. Лядовой, – М. : Изд-во «ГОСТОРГИЗДАТ», 2009. – 240 с.

### УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПРИБИВКА КЛАПАНОВ ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ МОТОРОВ, НЕ ТРЕБУЮЩАЯ РАЗБОРКИ

НОВИКОВ Н. А.

ученик 9 класса, СОШ с ГК Щербактинского района

Любой современный мотор требует притирки клапанов. Это обязательная процедура для каждого мотора, выходя с завода, и не имеет значения, автомобильный это мотор, или же мотоциклетный, авиационный и т.д. Раз в 50–70 тысяч километров мотору требуется притирка клапанов. Это необходимо для того, чтобы из камеры сгорания не выходили лишние газы в атмосферу и держалась постоянная компрессия мотора. Притирка клапанов – это специально отведенная процедура, требующая частичной разборки мотора. В процессе работы, на «тарелках» клапанов образуется нагар, который препятствует нормальной работе мотора. А именно: препятствует герметичному закрытию впускного и выпускного клапана [1].

Современные двигатели характеризуются высокими показателями эффективности рабочего процесса: эффективный КПД двигателя достигает 45...54 %, среднее эффективное давление превышает 2 МПа. Такие высокие показатели стали возможны благодаря современной организации рабочего процесса. Возможности улучшения рабочего процесса не исчерпаны. В частности, в настоящее время уделяется большое внимание правильной организации рабочего процесса на частичных режимах работы двигателя, созданию высокоэкономичных

и малотоксичных двигателей, в том числе, двигателей, работающих на альтернативных видах топлива, а также созданию двигателей с управляемым рабочим процессом и т.д. [2].

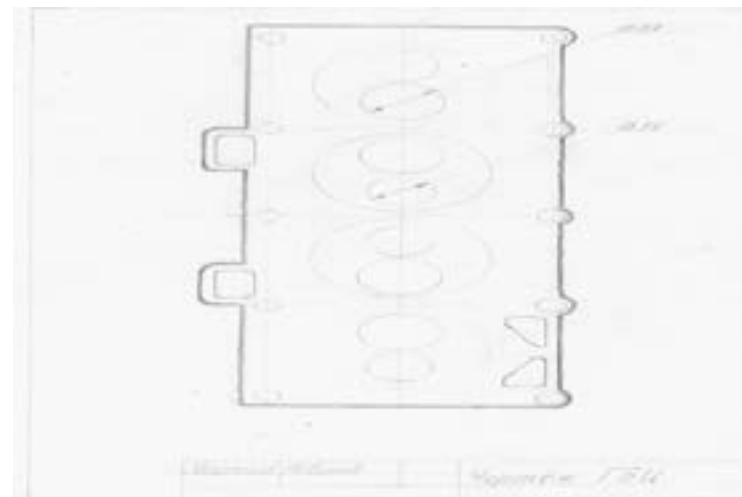


Рисунок 1

### Чертеж ЖГБЦ со стороны камеры сгорания

Обслуживание двигателя и процесс притирки клапанов – неотъемлемая часть работы с мотором. Процесс притирки трудоемкий и достаточно протяженный во времени, при чем можно не добиться должного результата. Итак, как же добиться 100 % герметичности, сэкономив при этом время?

Например, требуется притереть клапана на двигателе Audi A8 V12, которых в двигателе 48. Процесс может превратиться в вечность, если бы не прибивка для клапанов по методике данной темы [3].

В настоящее время существует: фризеровка, притирка клапанами, что обеспечивает герметичное соединение между клапаном и «седлом» клапана.

Притирание клапанов – это процесс шлифовки поверхности «юбки» и «седла» микроабразивными составами при их непосредственном контакте с целью обеспечения наиболее плотного контакта пары «юбка клапана-седло» для достижения герметичности камеры сгорания. Процесс сопровождается снижением значения шероховатости поверхностей прилегания [4].

Впускной и выпускной клапаны должны быть герметично закрыты в обязательном порядке, если будет не герметичное соединение клапана с «седлом» клапана, то будет потеря компрессии, уменьшится степень сжатия, соответственно, следует потеря в мощности.

Прибивка для клапанов создана для того, чтобы, не разбирая мотор, «прибивать» клапана. Чтобы паром от «прибивки» приработать клапана, не потребуется особых знаний в строении мотора, достаточно лишь знать, в какую сторону выкручивается свеча зажигания. Такая прибивка экономит время, которое тратится на разборку мотора.

Так же, при разборке мотора, вам требуется замена прокладки между «головкой» блока и самим блоком непосредственно. Соответственно, при использовании «прибивки» для клапанов, вам не потребуется замена прокладок, а также, не потребуется разборка мотора.

Прибивка приобретает свои рабочие свойства при работе мотора. На «холостом ходу», когда обороты у мотора в среднем 900 об/мин, но так, как степень сжатия будет значительно ниже, мотор придется держать на повышенных оборотах в пределах 1000-2000 об/мин. Температуры в камере сгорания будет хватать для того, чтобы полностью выработать «прибивочную» жидкость и дать парам от этой жидкости, полностью вработаться с клапанные изьяны.

Выпускные газы, выходя из камеры сгорания в выпускной коллектор, выходят завихряясь. Это приводит к равномерному оседанию «прибивочной» смеси в виде пара на «тарелках» клапанов и «седлах».

После 15-ти минутной работы на «холостом» ходу, мотор должен приобрести первоначальную компрессию. И в ближайшем будущем, с появлением «прибивки» для клапанов мотору не потребуется разборка и в целом притирка. В наше время, изобретена присадка в мотор, для деффектовки «задигов», при помощи которой, не следует разбирать мотор.



Рисунок 2

### Проекция клапана

«Прибивка» для клапанов будет работать по аналогии с данной присадкой, то есть будет убирать «задиры» и деффектовать клапанные зазоры.

Исходя из этого, можно предположить, что на 1000см. кубических объема мотора понадобится примерно 2,5 мл «прибивочной» жидкости при том, что мотор будет иметь 8 клапанов. При 15-ти минутной разработке мотора мы можем рассчитать КПД для прибивки клапанов:

$$\eta = \frac{A_{\text{полученная}}}{A_{\text{затр}}} = \frac{Nt}{(C_{m\Delta t}) + q_m} \approx < 0,3$$

### Формула расчёта КПД

Пример: 126 ВАЗ мотор, 16-ти клапанный, «не гильзованный» мотор, с температурой в камере сгорания примерно 880 градусов по Цельсию. На каждый цилиндр будет по 4 клапана, тем самым жидкости потребуется 5мл, то на 8-ми клапанный мотор потребуется 2,5 мл. Это для того, чтобы на 8-ми клапанном моторе не оседал на клапанах и межклапанных зазорах.

Данная прибивка способствует экономии не только технических, материальных и временных ресурсов, но и наименее трудоемкое дело в техническом обслуживании двигателей внутреннего сгорания.

Одна из идей темы, это акцент на расходах. В этом случае возможны попытки минимизировать свои расходы. Такой подход выражается в предложении минимизации автоматизации.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 [https://smazka.ru/news/novosti-kompanii/\[1\]](https://smazka.ru/news/novosti-kompanii/[1]).
- 2 [https://smazka.ru/news/novosti-kompanii/\[3\]](https://smazka.ru/news/novosti-kompanii/[3]).
- 3 [https://smazka.ru/news/novosti-kompanii/\[4\]](https://smazka.ru/news/novosti-kompanii/[4]).
- 4 Международный журнал экспериментального образования. Москва, 105037, а/я 47 +7 (499) 705-72-30, edu@rae.ru 201 № 5 (часть 2) с. 232-236.[2].
- 5 ООО «За рулем», 2018 г. Москва 107045, Москва, Селиверстов переулок, д. 10, стр.1 Тел. (495) 215-29-31, e-mail: info@zr.ru.
- 6 «Двигатель», 111116, Москва, ул. Авиамоторная 2, Тел.: (916) 600-8237. dvigatell@yandex., ruboeff@yandex., ruboeff@ciam.ru, aib50@yandex.ru.
- 7 Электронная версия журнала (2006-2017 гг.) размещается на сайте Научной электронной библиотеки www.elibrary.ru и включена в индекс РИНЦ, 2018.

#### ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

НУРЛЫБАЕВ А. Б.

ученик 11 класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ФМН,  
г. Астана

КЕНЖЕХАНОВА М. С.

учитель физики Назарбаев Интеллектуальная школа ФМН, г. Астана.

Спрос на производство нефтепродуктов растет с каждым днем. В среднем, объем произведенных нефтепродуктов растет на 1 % каждый год, вместе с ростом их использования. Соответственно, чем больше нефти добывается и перерабатывается, тем больше наносится вреда окружающей среде. Загрязнение вод нефтепродуктами – это одно из таких глобальных проблем, которая волнует экологов уже не первое столетие.

Согласно статистическим данным, каждый год в источники воды сбрасываются от 5 до 10 миллионов тонн нефтепродуктов. Такой процесс оставляет неизгладимый след на окружающей среде. Трагедия 2010 года на Мексиканском заливе, когда на нефтяной

платформе Deepwater Horizon произошел взрыв и 36 часовой пожар, является тому наглядным примером. В результате этой трагедии 5 миллионов баррелей оказались на водной поверхности залива, распространившийся на 150 км. Пострадали местные флора и фауна, даже микробы размером меньше 1 миллиметра, не говоря уже о людях, лишившихся работ и пострадавших физически.

Такая же проблема может произойти на Каспийском море и вероятность достаточно высока. Россия, Казахстан, Азербайджан, Иран, Туркменистан заинтересованы в повышении добычи нефти. Нефтяные транскорпорации, такие как Шевройл, также заинтересованы в освоение Каспийских месторождений и их количество насчитывается больше 60-ти. Эти факторы негативно влияют на экологическое состояние Каспийского моря. На данный момент, только на Казахской части моря число скважин, представляющих опасность, достигает 253 [1], а количество перевозок нефти танкерами исчисляется сотнями в год.

Я предлагаю использовать магнитные жидкости в качестве средства для устранения нефтяных пятен на поверхности Каспийского моря.

Целью моего исследования является изучение физических и химических свойств магнитных жидкостей и понять, как их можно использовать для очищения водных поверхностей от нефти.

Магнитные жидкости (МЖ) – являются трехкомпонентной системой, состоящей из дисперсионной среды, магнитной фазы и стабилизатора. В ходе первых исследований было сформировано представление о магнитной жидкости, как об однородной жидкой намагничивающей среде с термодинамически равновесной поляризацией. Дальнейшие работы с более концентрированными магнитными жидкостями ставили под вопрос возможность данной модели. В работе по исследованию вязкости методами оценки анизотропии формы частиц, результаты которого в сопоставлении с результатами измерения вязкости [2] и времен релаксации магнитного момента показали, что коллоидные частицы являются не однодоменными, а агрегатами однодоменных частиц. Также было выявлено, что концентрированные магнитные жидкости из-за влияния магнитодипольного взаимодействия их частиц, проявляют не Ньютоновские свойства [3]. При таком раскладе возможно появление структурных образований, оказывающие существенное влияние на физические свойства системы. Это проблема до сих пор обсуждается учеными.

Одной из главных характеристик МЖ то, что её твердые частицы в дисперсной среде не оседают под воздействием тяжести [4]. Работы с формулами скорости оседания Стокса и скорости диффузионного потока Фика, показали то, что диффузионные процессы преобладают над седиментационными. То есть одна частица диаметром  $d=10$  нм смещается на 1 мм за 70 дней, а такое же диффузионное смещение произойдет за 2,5 часа.

Ниже приведены другие основные характеристики магнитных жидкостей:

- намагничённость насыщения – до 120 кА/м;
- вязкость – от 0,001 до 1 Па/с;
- плотность – от 950 до 1800 кг/м<sup>3</sup>;
- рабочая температура – определяется температурой кипения жидкости-носителя.

Для наблюдения за поведением МЖ под влиянием магнита и её способностью собирать намагничённые нефтепродуктов нами были проведены опыты.

Магнитная жидкость была получена путем перемешивания тонера, который используется в принтерах и состоит из ферромагнитных частиц, машинного масла, которое было использована в качестве поверхностно-активное вещество (ПАВ). Для смешивания была использована магнитная центрифуга (Рис. 1.).

Первый опыт показал что полученная смесь взаимодействует с магнитом (в данном случае был использован неодимовый магнит). МЖ под воздействие сильного магнита обретает сложную объемную геометрическую форму (Рис. 2). Это объясняется тем, что магнит стабилизирует возмущения, вызванные магнитным полем, и силы поверхностного натяжения и тяжести.



Рисунок 1

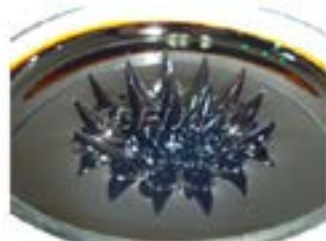


Рисунок 2

Во втором опыте МЖ была помещена в емкость с водой, имеющую нефтяное пятно на поверхности (Рис. 4). Далее с помощью

неодимового магнита я перемещал МЖ по поверхности воды, и нефть намагничивалась вместе с ферромагнетиком в составе МЖ (Рис. 3). Большая часть пятна была собрана с поверхности воды в емкости (Рис. 5).



Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5

Также была разработана новая технология получения МЖ (Рис. 6):

- 1) смешивание солей железа и меди (II) с последующим осаждением магнетита аммиаком;
- 2) введение ПАВ (олеиновая кислота);
- 3) добавление жидкости-носителя (керосина) и разделение фаз;
- 4) выпаривание воды.



Рисунок 6

Изготовленная по новой технологии МЖ обладает рядом преимуществ, в сравнении с изготовлением МЖ из чистых компонентов: высокая стабильность (эффекта расслоения не наблюдается), более высокая намагничённость насыщения (одного из важнейших свойств). При осаждении ионов железа (II) и меди (II) из растворов их сульфатов были получены, необходимые для синтеза МЖ, дисперсные частицы. В качестве стабилизатора вступает олеиновая кислота.

МЖ, полученную по этой технологии, мы предлагаем использовать для очистки вод Каспийского моря от нефтепродуктов. Для того, чтобы собрать нефть с поверхности воды, на загрязненный участок воды рассыпается МЖ на основе керосина. Затем аппарат, с установленным на нем постоянным магнитом, собирает МЖ вместе с намагниченной нефтью.

При очистке нефтеналивных судов от остатков нефти и нефтепродуктов, в воду разрешается сливать не больше 15 мг/дм<sup>3</sup>. При использовании метода описанного ранее, содержание нефти и нефтепродуктов составляет не больше 5 мг/дм<sup>3</sup>. Для очистки 1 м<sup>3</sup> загрязненной воды (содержащей в среднем 300 мг/дм<sup>3</sup>) потребуется использовать 300 см<sup>3</sup> разбавленного МЖ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 <http://emer.gov.kz/ru/deyatelnost/preduprezhdenie-chrezvychajnykh-situatsij/95-deyatelnost/preduprezhdenie-chrezvychajnykh-situatsij/36889-razlivy-nefti-i-nefteproduktov>

2 Шлиомис, М.И. Магнитные жидкости Текст. / М.И. Шлиомис // Успехи физ. наук, 1974. -Т. 112. - № 3. -С. 427 - 459.

3 Kittel, Theory of the Structure of Ferromagnetic Domain in Films and Small Particles Text. / C. Kittel // The Physical Review, 1946. – V.70. N11-12.-P. 965-971.

4 Вегера, Ж. Г. Эффекты структурной организации коллоидных частиц и микрочастиц дисперсного немагнитного наполнителя в магнитной жидкости при её взаимодействии с электрическими и магнитными полями. Дис. канд. физ.-мат. наук. – Ставрополь, 2004.

#### КҮН – БАЛАМАЛЫ ЭНЕРГИЯ КӨЗІ

ОРЫНБЕТ Н. Қ.

5 сынып оқушысы, № 266 мектеп-лицейі, Қызылорда облысы,  
Қазалы ауданы, Әйтеке би кенті

ЛЕКЕР Б. Ш.

география пәнінің мұғалімі, № 266 мектеп-лицейі, Қызылорда облысы,  
Қазалы ауданы, Әйтеке би кенті

Әлемде энергия қоры тапшы. Сондықтан болар, дамыған елдің бәрі баламалы энергия көзін қолданысқа енгізумен әлек. Күн, су, жел энергетикасы сынды қуат көздерін дамыту бүгінгі күннің басты қажеттілігіне айналып келеді. Тіпті, елімізде өткен «ЭКСПО-2017»

халықаралық көрмесіне ұсынылған тақырып та осыған орайлас, яғни, «Болашақтың энергиясы!»

Адамзатқа энергия қажет және жыл сайын оның қажеттілігі артып келе жатыр. Электр энергиясының өмір сүруі мүмкін емес. Қарапайым ғана мысал: егер электр энергиясы болмаса, үйіңіздегі теледидар, тоңазытқыш, телефоныңыз істен шығады, киім үтіктей алмайсыз, компьютер қоса алмайсыз. Әлем де үлкен үй секілді: энергиясыз зауыттар мен ірі кәсіпорындар жұмыс істеуін тоқтатады, ал олар болмаса, азық-түлік өндіріліп, киім-кешек шығарылмайды, жұмыссыздық белең алады, адамдар кедейшілікке ұшырайды... Былайша айтқанда, электр энергиясы – тұтас әлем экономикасының бүлкілдеп соғып тұрған «қантамыры». Сол себепті де, электр энергиясын алудың шығыны аз, экологиялық таза көздерін табу бүгінгі күннің негізгі мәселесіне айналып отыр. Соңғы кездері экологиялық проблемалар, пайдалы қазбалардың жетіспеушілігі және оны географиялық біркелкі емес таралуы салдарынан электр энергиясы өндіру, жел энергетикалық құрылғыларды, күнбатареяларын, газгенераторларын пайдалану арқылы жүзеге аса бастады.

Электр энергетикасы – энергетиканың басты құрастырушысы, оның басты міндеті – электрэнергиясының тұтынушыларын электрлік энергиямен жабдықтау үшін электрэнергиясын тиімді жолмен өндіру, тарату және үлестіру. Бұл сала кез-келген елдің әлеуметтік және экономикалық дамуының маңызды бөлігі, себебі электр энергиясының энергияның басқа тасымалдаушыларынан көрі бірқатар ерекшеліктері бар: үлкен қашықтыққа таратудың, тұтынушылар арасында үлестірудің және энергияның басқа түрлеріне (механикалық, жылулық, химиялық, жарықтық және басқада...) түрлендірудің салыстырмалы жеңілдігі. Соңғы жылдары әлемде «энергетикалық қауіпсіздік» термині пайда болды.

XI ғасырда энергетикалық қауіпсіздік мәселесі бірінші орынға шығып отыр: біріншіден, дәстүрлі қуатқорлары сарқылып барады, екіншіден, энергияны тұтыну көлемі артып отыр. Мәселен, халықаралық энергетикалық агенттіктің мәліметтеріне сүйенсек, 1990 жылдан 2008 жылға дейін әлемелдерінде адам басына шаққандағы энергияны пайдалану көрсеткіші 10 пайызға артқан, ал жер бетіндегі адам саны 27 пайызға өсіпті! Аталған агенттіктің 2012 жылы жүргізілген зерттеуіне сәйкес, Қазақстан 135 елдің арасында электрэнергиясын тұтыну көрсеткішінің жоғарылығы жөнінен 43-орында тұр екен. Жалпы, электрқуаты қорларының сарқылуы, баламалы энергетика көздерін табу мәселелері жаһандық деңгейдеде түрлі ұйымдар

шенберінде қарастырылып келеді. Егер болашақта электрқуатын тұтынумен оны өндіру арасындағы тепе-теңдік тым алшақтап кетсе, энергоресурстар үшін әлем елдері арасында талас-тартыста туындауы мүмкін екендігін сарапшылар жоққа шығармайды. Сондықтан аталған саладағы түрлі сын-көтерлерді болдырмау бағытында адамзат қауымы бірлесіп күресуі тиіс. Заманауи талапқа сәйкес еліміздің климатына сай баламалы энергия көздерін қолдану арқылы дамыған қуатты елдердің қатарына кіреміз деген үміттеміз. Сол мақсатта қоршаған ортаға зиянсыз әрі қалдықсыз технологиялар көзіне баламалы энергия көздерін жатқызуға болады. Дамыған елдердің барлығында баламалы энергияны қолдану арқылы дамыған қуатты мемлекетке айналып отырғаны белгілі. Қазақстан аймағы баламалы энергетика көздерін қолдануға ыңғайлы болып келеді. Сондықтан да баламалы энергия көздерін қолдану арқылы біз өлкеміздің экономикасын дамыта отырып, әлеуметтік жағдайды көтеріп, экологияны жақсартуға үлес қосамыз. Артық орын алып отырған күн, жел энергияларын тиімді пайдалануға және ауылшаруашылығынан, мал шаруашылығынан шығып отырған қалдықтарды биогазбен дұрыс алмастыра отырып қалдықсыз ортаға айналуға себепші боламыз.

Күн энергиясын өндіруден алдыңғы орында тұрған Жапонияда өндірілетін Күн энергиясының мөлшері 450000 кв. Бұл бүкіл Еуропа елдерінен екі есе, Америкадан үш есеге артық. Күншығыс елінде өндірілген Күн энергиясының 90 пайызы тұрғын үйлерде пайдаланылады. Жапония тұрғындарының қоршаған ортаны сақтауға деген саналы түрдегі қатынасы үлгі тұтарлық. Өз ауласының ғана емес, бүкіл жер шарының экологиясы үшін қам жүзді әр жапон өзіне парыз деп біледі. Энергетика саласында да табиғатқа зиян тигізбеу жан-жақты ойластырылған. Күн энергиясының артықшылығы неде? Күн батареясының тұрғындарға зияны жоқ, тұрмыс-тіршілікке кедергі келтірмейді. Үйдің шатырына орнатылған Күн батареясы жиі ауыстыруды, орнынан қозғауды қажет етпейді. Алайда, Күн батареясының жұмысына ауа райы әсер етуі мүмкін. Күн көзін бұлт көлегейлегенде батареяның энергия шығаруында кедергі болуы мүмкін. Жапон энергетиктері бұдан да шығар жолды қарастырған. Яғни, Жапонияда Күн батареясы орнатылған тұрғын-үйлер күндіз Күн батареясымен қуаттанса, түнде энергия қордаланған қосымша батареяны пайдалану мүмкіндігіне ие. Күншығыс елінің Үкіметі Күн энергиясын өндіруді он есеге ұлғайту үшін кешенді істер атқаруда. Күн энергиясының өндірісі шын мәнінде көзделген межеге жетсе, 1180 000 кв шикі мұнайды үнемдеу мүмкіндігі туады. Күн энергиясы он

жыл бұрынғы көрсеткіштен он есе мол өндірілсе, осындай мөлшердегі мұнайдың жануынан шыққан көміртек диоксиді әлдеқайда азаяды екен. Жапон мамандары теңіз толқындарынан энергияның жаңа түрлерін өндіруге кіріскен. Теңіз қауіпсіздігін теңіздің өз энергиясымен қамтамасыз етуге болады деген сөз. Жапонияның «Теңіздегі қауіпсіздікті сақтау» агенттігі 1950 жылдан бері табиғи энергияны зерттеу, теңіз энергиясын өндіру ісімен айналысып келеді. Оның себебі, теңіз үстіндегі маяк, жағалау белгілері, жалғыз-жарым аралдар немесе риф (жерасты жартасы) жиі кездесетіндіктен, теңізді өз энергиясымен қамтамасыз ету қажет деп есептейді мамандар. Жапония жағалауларында маяктар 5500 жылдан бері бар. Қазіргі кезеңде соның 54 пайызы, яғни 3000-ы табиғи энергиядан қуат алады. Алдағы уақытта олардың санын 80 пайызға дейін көбейту жоспарланған. Бүгінде энергия түрлерінің ішінде ең тиімдісі Күннің қуат көзі болса, одан кейін теңіз толқының энергиясы. Энергия өндіретін қондырғының алғашқысы 1965 жылы Осака шығанағындағы су асты жартасына орнатылды. 2002 жылы турбинаны айналдырып, су ағысынан энергия шығаратын риф пайдаланыла бастады. Осындай әдіспен табиғи энергияны пайдаланатын қуат өндіруші қондырғының кемшілігі де бар көрінеді. Яғни, теңіздегі қондырғының көмегімен өндірілетін энергия мөлшері ауа-райына тәуелді. Теңіздегі қауіпсіздікті сақтау агенттігі энергиямен тұрақты түрде қамтамасыз ету үшін Күн энергиясы мен толқын қуатын қатар пайдалануды жүзеге асыруда. Жаздың күні Күннің қызуы күшті болады. Теңіз беті көбіне тымық күйде болғандықтан жылдың бұл мезгілінде Күн энергиясы пайдаланылады. Ал бұлтты күні теңіз бетін дауылдатқанда тулаған тоқындар энергияны молынан беретіндіктен, қыста энергия теңіз суының ағысы арқылы өндіріледі.

Қазақстанда күн энергиясын, қайтарымды қуат көздерін дамытуға толықтай негіз бар. Жағрафиялық, күн сәулесінің түсу мерзімімен ұзақтығы жағынан да мүмкіндіктер жеткілікті. Қазақстанның климаттық жағдайы – күн қуатын пайдалануға қолайлы. Ғалымдардың айтуынша елімізде күн энергиясын өндіру мүмкіндігі жылына 2, 5 миллиард киловатт – сағат. Мәселен, күн сәулесін жинайтын арнайы тақталар. Толық автоматтандырылған аталмыш тақтайшалар ғимараттан шықпай - ақ, күн сәулесінің түсу бұрышын анықтап, оны компьютер арқылы басқаруға мүмкіндік береді. Ал өз кезегінде күн энергиясын қолдану жылумен жарықты қатар алуға мүмкіндік береді. Бұлар заң әрі қолайлы. Сондықтан ол қазақстандық ғалымдардың басты назарында.

Күн энергиясын электрэнергиясына айналдыратын қондырғыны фотоэлектрлік немесе фотовольталық, ал күн энергиясын жылулық энергияға айналдыратын аспапты – термиялық деп атайды. Бұл аспаптарды гелиожүйелер деп атайды. Экономикалық құндылығын бағаласақ, күн қондырғылары эксплуатациялық шығынға ұшыратпайды, оны жөндеу және қалпына келтіру үшін қор жұмсалмайды, ұзақ мерзімде жұмыс істей береді.

Алтай мен Атыраудың арасын мекен еткен қазаққа Жаратқан ең байлықты үйіп берген. Бұл аймақтан, тіпті, Менделеевтің кестесіндегі барлық элемент табылады. Табиғат-ананың өзі халқымыздың өсіп-өркендеуін тілеп отырғандай көрінеді маған. Біз туған мекен Сыр өңірінде күннің аптап ыстық болатынын дүйім жұрт жақсы біледі. Оның егінге мол пайдасы бар. Көзін тапқанға күн энергиясы – сарқылмайтын қазына. Ал, біздің Қызылорда облысымызда да осы қазынаға қол жеткізу мақсатында үлкен жобаны жүзеге асыру жұмыстары бастау алды. Олардың дені бау-бақша егіп, малшаруашылық, жарық көзі, ауыз су тұтыну мақсатында пайдаланады. Күн мен желден алынған қуат көзі негізінен ұнғымалардан су шығаруға және тұрмыстық қажеттіліктерге керек. Мәселен, жергілікті жер Қазалы ауданының Мәдениет ауылында малшаруашылығымен айналысып отырған малшылар үй жәйларын түгел күн панельдерімен жабдықтап қойған. Бұған дейін шопандар электр қуатын алу үшін тонналап жанар-жағармай тұтынып келген. Енді тоқ көзін тәулік бойы пайдаланады. Ең бастысы, жасыл экономика бағытын ұстанған шаруашылық заманауи өмір сүруге бейімделген. Осы өз жеріміздегі баламалы энергия жетістіктерін көріп және естіп, болашақтың энергиясы экономиканы дамытудың жолы деп білемін.

Қазір біз электроэнергияны үнемсіз пайдаланамыз. Үйде немесе кеңселерде, мектепте жарықты керек болмаса да жағып қоямыз, теледидар компьютерді өшірмейміз. Супер маркеттерде, дүкендерде тоназытқыш, желдеткіш күндіз-түні қосылып тұрады, яғни қай салада болмасын ысырап мол. Мұның бәрі кәсіпкерлердің қалтасын қағып қана қоймай, еліміздің экономикасына елеулі зиян келтіреді және экологиялық дағдарысқа әкеледі. Сондықтан, күн энергиясын электрэнергиясына айналдыратын фотоэлектрондық түрлендіргіштерді тұрмыста пайдалануымыз қажет. Күн сәулесі арқылы тікелей жылытуға немесе фотоэлементтер көмегімен энергияны қайта өңдеу арқылы электрэнергиясын алуға не басқа да пайдалы жұмыстарды атқаруға болады. Себебі, Күнэнергетикасы

энергия көзінің сарқылмайтын түрі болып табылады, әрі экологиялық жағынан да еш зияны жоқ. Еңбастысы, ол Қазақстанның қажеттілік туындап отырған өңірлеріне күн сәулесі энергетикасына уқымды ілгері жылжытуды бастауға бағасы мен саны жағынан қолжетімді болуы тиіс. Қазақстанның оңтүстік облыстары тұрғындары өзіршілігінің ажырамас бөлігіндей, күн сәулесі энергетикасына үйренуіне қол жеткізу керек. Бұл нарықты қалыптастырады және қазақстандық өндірушілерге күн сәулесі батареяларын шығаруды арттыруға, олардың құрылымдары мен техникалық сипаттамаларын жетілдіруге мүмкіндік береді. Болашақта біз күн энергиясын дамытып, оның қыр – сырын меңгеруіміз керек деп ойлаймын.

Келешек ғылым жетістіктерінен мынадай ғажайыптарды көргім келеді.

Жанармайсыз баламалы күн энергия күшімен жүретін машиналар, автомобильдер, ұшақтар шығарылса, ауылдық жер көшелерінде күн батареяларымен жұмыс жасайтын шамдар орнатылса, мал шаруашылығымен айналысатын фермаларға электр желілерін жеткізсе, әрбір ауылдық елді мекендерде «ақылды үй» болса. Ол біздің болашағымызды дамытудың бір тармағы екеніне сенемін!

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПАВЛОДАРСКОГО РЕГИОНА НА БЛАГОПРИЯТНЫЕ МЕСТА ДЛЯ УСТАНОВКИ ГЕНЕРАТОРОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

РАХИМЖАНОВ А.

ученик 10 «А» класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар  
САПАР Е.

ученик 10 «А» класса, Назарбаев Интеллектуальная школа ХБН, г. Павлодар

Для Казахстана, как мостом между Европой и Азией, необходимо иметь достаточную энергообеспеченность для своей тяжелой промышленности, которая способствует развитию экспорта и экономики в целом. Одним из центров данной промышленности является Павлодарский регион со своими знаменитыми заводами как: Павлодарский нефте-химический завод, тракторный завод и т.д. В связи с этим, нами было предпринято исследование Павлодарского региона на благоприятность установления ветряных электростанций. Места для исследования были выбраны:

1 Аэропорт (лок.: 77.067,52.192),

2 Местность близь Батыр Молл (лок. 76.988,52.278),

3 Набережная (лок. 76.937,52.283)

4 НИШ ХБН (лок. 52.2530182,76.9481959 )

В связи с этим, целью нашего исследования является определения благоприятных мест для установки ветровых энергетических установок используя метод обработки данных из разных источников.

Задачами исследования являются:

– Провести анализ существующих методов определения среднего значения скорости ветра как в физическом плане, так и на основе данных;

– Сравнить полученные результаты между имеющимися методами и полученными из них данными;

– Вычислить среднее значение скорости ветра в выбранных местностях на основе изложенного метода сбора данных

– Сравнить полученные результаты с данными полученными от физических источников и других наблюдений.

Гипотеза исследования может быть сформулирована следующим образом: если использовать данные с разных источников фиксации метеорологических установок, то не потребуется специальное измерение скорости ветра при помощи оборудования, что значительно сократит расходы и время для установки ветровых электростанций.

Методами исследования являются:

– Исследование литературы по данной тематике: анализ, синтез и обобщение полученной информации.

– Проведение сбора данных и использование математической статистики для их анализа;

– Сравнение полученных данных в ходе анализа литературы и из открытых источников;

– Оформление результатов исследования.

Сегодня, когда стандартные ресурсы для производства электрической энергии иссякают, человечество предлагает альтернативные источники энергии. В качестве альтернативных источников энергии во многом случае употребляются ветряные электростанции (ВЭС) [1, с. 24]. Это можно подтвердить общемировой годовой динамикой установленной мощностей ВЭС (рис. 1).

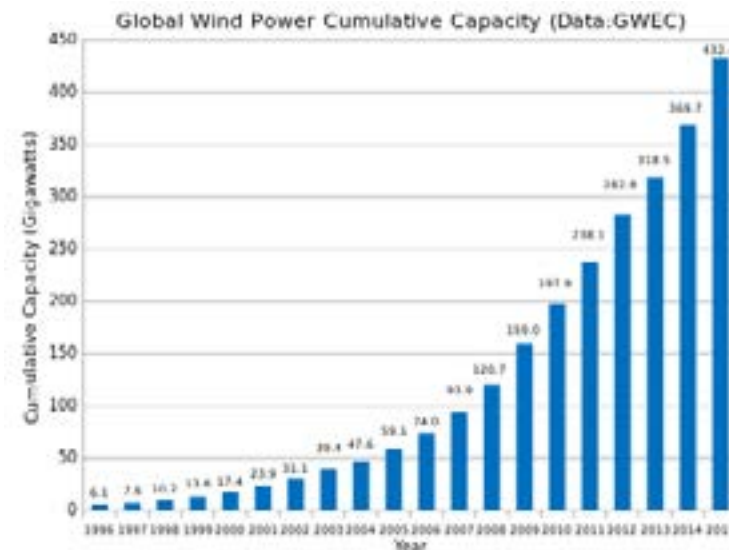


Рисунок 1 – Ветроэнергетика: общемировая годовая динамика установленной мощности ВЭС

А что такое ветряная электростанция? Это несколько ветряных электроустановок (ВЭУ), собранных в одном или нескольких местах и объединённых в единую сеть. Крупные ветровые электростанции могут состоять из 100 и более ветрогенераторов. Иногда ветровые электростанции называют «ветровыми фермами» (от англ. Wind farm).

Метод исследования основывался на сборе данных предоставляемым метеорологическим сайтом <http://earth.nullschool.net/> и статистическом анализе полученных данных. В представленном сайте можно увидеть направление ветра и температуру в заданном времени и на указанной высоте. Сервис был создан инженером по программному обеспечению Камероном Бекарио (Cameron Beccario). Данные для своей карты он получает из Национального Центра Атмосферных Исследований и Национальных центров Предсказания Погоды. Все эти организации работают на Национальную администрацию по океану и атмосфере США. Карта близка к тому, чтобы отображать положение вещей в реальном режиме времени [2, с. 13]. Но пока что обновление карты происходит раз в три часа, поскольку данные собираются из многих источников, и требуется

время на получение всей информации с ее последующей обработкой (рис 2).

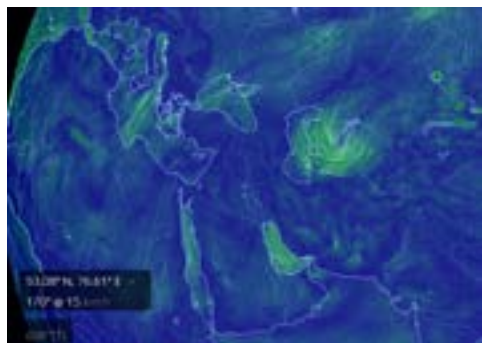


Рисунок 2 – Скриншот работы сайта с данными

Ветровые электростанции строят в местах с высокой средней скоростью ветра – от 4,5 м/с и выше. Данные брались с параметрами, где высота является 750 мм рт.ст. [3, с. 3].

Для каждой местности были зафиксированы средняя скорость и направление ветра за год (2018). Данные представлялись в виде таблицы, и были вычислены средние арифметические показатели местности за четыре периода (зима, весна, лето и осень).

Таблица 1

| Локация | Средняя скорость, м/с |       |      |       | Ср.знач, м/с |
|---------|-----------------------|-------|------|-------|--------------|
|         | зима                  | весна | лето | осень |              |
| 1       | 6,52                  | 6,20  | 5,52 | 5,94  | 6,04         |
| 2       | 6,99                  | 6,13  | 5,39 | 6,53  | 6,26         |
| 3       | 6,81                  | 6,28  | 5,36 | 6,48  | 6,23         |
| 4       | 6,67                  | 5,89  | 5,04 | 6,46  | 6,01         |
| Общее   | 6,74                  | 6,12  | 5,32 | 6,35  | 6,13         |

Как видно из таблицы с данными среднее значение скорости ветра в данных регионах за год является выше требуемой для построения ветровых установок (на 13,6 %), что позволяет нам установить в данной местности ветровые установки.

Как говорилось выше, потребность в использовании альтернативных источников энергии растет, соответственно требуется больше мест для установки оборудования и энергетических установок.

Цель нашего исследования - определение благоприятных мест для установки ветровых энергетических установок используя метод обработки данных из разных источников была достигнута.

Основываясь на использовании нашего метода обработки данных для выявления благоприятных мест для установки ветряных установок, мы пришли к выводу что данные местности являются подходящими для установки.

При сравнении полученных данных данным методом и полученными данными ранее проведенных исследований в данной и близлежащей местности не наблюдалось значительных отклонений (4–6 %).

В перспективе планируется написание программного кода на основе библиотеки JavaScript для облегченного сбора данных и вывода среднего показателя за введенный период или за год.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Альтернативная энергетика в мире. [Электронный ресурс]. –URL: <http://electricalschool.info/energy/1635-alternativnaja-jenergetika-v-mire.html>. Дата обращения: 18.02.2018

2 OpenWeatherMap: Current weather and forecast. [Электронный ресурс]. – URL: <https://openweathermap.org/> . Дата обращения: 20.02.2018.

3 Койшину, А. В. Ветровые установки и их технические особенности. «Роспечать». – М., 2016.

#### ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА НА МОЗГ ЧЕЛОВЕКА

РИНАТ Т.Т., ВИТМАН Е. П.  
ученики 9 «Б» класса, г. Павлодар

Человек – высокий разум полностью зависящий от своих эмоций. Каждый воспринимает цвет по своему, но мы решили создать наиболее благоприятную обстановку для работы и отдыха, чтобы повысить продуктивность в школе и дома.

Цветное видение – вид зрительного ощущения которое происходит от взаимодействия света с внешними долями мембран фоторецепторов сетчатки глаза. Это места на сетчатке, где происходит первичное взаимодействие со светом через пространственную размерность (названной «папо-антеннами»), который оппонентно выделяется

в виде трёх основных цветов RGB. Падающий на сетчатку свет и поглощение его связано с поглощением света в пространственной размерности между смежной колбочкой и палочкой, но не в виде чистого кванта и подразумевается, что фотоны взаимодействуют пределах непосредственно тел фоторецепторов.

На основе нашего исследования, мы создали модель универсального помещения для работы и отдыха. По нашему опросу наиболее универсальными цветами является синий и зелёный, синий выбирали вторым наиболее любимым и излучающим счастье, зелёный – универсальный, т.к. лидирует практически по всем показателям. Мы выяснили, что цвет воздействует на мозг человека, так же выявили что с помощью цветов можно влиять на эмоции человека.

С помощью нашего исследования мы создали макет благоприятного помещения ученика для работы и отдыха.

Так же в помещении можно установить цветные софиты для изменения цвета освещения и влияния на настроение человека.

Так же в школе можно создать отдельную зону, где будут применяться те же технологии с целью повышения продуктивности и настроя на учебу.

Свет – в физической оптике электромагнитное излучение, воспринимаемое человеческим глазом. С точки зрения физики разные цвета предметов не существуют сами по себе. Они ощущаются нами лишь благодаря различным длинам отражаемых и поглощаемых поверхностями волн электромагнитного излучения в диапазоне видимого света. Каждому цвету спектра соответствует свой диапазон частот, но лишь восприятие наших зрительных органов и преобразование зрительных импульсов мозгом создаёт яркую цветную картинку.

В 1676 году сэр Исаак Ньютон с помощью трехгранной призмы разложил белый солнечный свет на цветовой спектр. Подобный спектр содержал все цвета за исключением пурпурного. Ньютон ставил свой опыт следующим образом (рис. 1) солнечный свет пропускать через узкую щель и падал на призму. В призме луч белого цвета расслаивался на отдельные спектральные цвета. Разложенный таким образом он направлялся затем на экран, где возникало изображение спектра. Непрерывная цветная лента начиналась с красного цвета и через оранжевый, желтый, зеленый, синий кончалась фиолетовым. Если это изображение затем пропускалось через собирающую линзу, то соединение всех цветов вновь давало белый цвет. Эти цвета получаются из солнечного луча с помощью преломления.

При падении на предмет белого светового луча большинство из составляющих его световых волн поглощается поверхностью, и лишь некоторая часть, находящаяся в определённом диапазоне, отражается. Световые волны этого диапазона мы и воспринимаем как цвет, присущий предмету. Фактически цвет у предметов появляется только при попадании на них света. Разница между видимой и невидимыми частями полного спектра электромагнитных волн является в основном количественной, а не качественной. Видимое излучение с длиной волн в диапазоне от 400 до 700 нм по своим характеристикам мало отличается от теплового излучения, длины волн которого лежат в диапазоне от 1000 до 2000 нм, однако первое воспринимается нами как свет, а второе – как тепло.

Если мы разделим спектр на две части, например – на красно-оранжево-желтую и зелено-синю-фиолетовую, и соберем каждую из этих групп специальной линзой, то в результате получим два смешанных цвета, смесь которых в свою очередь также даст нам белый цвет. Если мы удалим из спектра один цвет, например, зеленый, и посредством линзы соберем оставшиеся цвета – красный, оранжевый, желтый, синий и фиолетовый, – то полученный нами смешанный цвет окажется красным, то есть цветом дополнительным по отношению к удаленному нами зеленому. Если мы удалим желтый цвет, то оставшиеся цвета – красный, оранжевый, зеленый, синий и фиолетовый – дадут нам фиолетовый цвет, то есть цвет, дополнительный к желтому.

Каждый цвет является дополнительным по отношению к смеси всех остальных цветов спектра.

Цветное видение – вид зрительного ощущения которое происходит от взаимодействия света с внешними долями мембран фоторецепторов сетчатки глаза. Это места на сетчатке, где происходит первичное взаимодействие со светом через пространственную размерность (названной «папо-антеннами»), который оппонентно выделяется в виде трёх основных цветов RGB. Падающий на сетчатку свет и поглощение его связано с поглощением света в пространственной размерности между смежной колбочкой и палочкой, но не в виде чистого кванта и подразумевается, что фотоны взаимодействуют пределах непосредственно тел фоторецепторов

В Нью-Йорк из Британии переехал человек, который по собственной воле вживил в голову антенну, чтобы слышать цвет. Он не использует технологии, он – сам технология. С бюрократической точки зрения Нил Харбиссон совершил невозможное, доказав, что не может выглядеть иначе, он добился у британских властей права

быть на паспортном фото самим собой – человеком с растущей из головы антенной. Она теперь – официально нэотъемлемая часть лица Нила. Первый на свете человек-киборг, как его называют мировые СМИ, родился 33 года назад. С детства он заучил, что небо – синее, трава – зеленая, лимон – желтый, но свои сомнения относительно того, что цвета вообще существуют, он долго держал в секрете. «Наконец, родители отвели меня к доктору, и тот сказал, что нет у меня никакой проблемы с изучением цветов. Что я их просто не вижу! И тогда мы всё поняли. Мне было 11», – рассказывает Нил Харбиссон. Ахроматопсия – редкое состояние, при котором человек видит мир как в старом черно-белом кино. В таком мире, чувствуя себя социально отрезанным, Нил жил до 21 года, пока не встретил Адама Монтадона – тот читал лекцию по кибернетике в его колледже. После лекции Нил предложил ему себя в качестве объекта для эксперимента – вместе они создали кибернетический инструмент, который позволял различать цвета. Датчик антенны посылает сигнал в чип, имплантированный в затылок Нила, чип преобразовывает вибрацию в звук, который и слышит внутри себя Нил. Каждому из основных цветов соответствует своя нота. Красный – это фа, соль – желтый, ля – зеленый, си – бирюзовый, до – синий, ре – фиолетовый, ми – розовый. То, без чего Нил сегодня не представляет своей жизни, начиналось как серьезное испытание. Два месяца после операции он страдал от головных болей, круглые сутки в голове звучали симфонии, отключить которые уже было невозможно. Сначала мог различать всего семь цветов – теперь тысячи их оттенков, включая те, что человек не способен распознавать глазами – инфракрасный и ультрафиолетовый! «В самом начале это была огромная конструкция, я носил пятикилограммовый компьютер на спине, от него кабель и наушники. Я должен был заряжать себя по 5–6 часов в день от розетки», – рассказывает Нил Харбиссон. Теперь Нил просто меняет батарейки, которых хватает на месяц. Но уверен, что скоро избавится и от них. Следуя за достижениями науки, он учится использовать энергию циркуляции собственной крови. Просто сказать, что его восприятие мира изменилось – не сказать ничего. Теперь поход в супермаркет – сродни посещению ночного клуба. Картинные галереи превратились для него в концертные залы. Технология подарила Нилу новое, не существующее в природе чувство: визуальный звук.

Мы провели опрос среди учеников нашего лицея на предмет предпочтения цветов в конкретной ситуации. Опрашиваемые получали лист с вопросами и конверт с карточками различных цветов

для ответов на вопросы с пометкой «(из предложенных)». Карточки включают в себя все цвета радуги, а так же черный и белый.

Таблица 1 – Обобщающая таблица и итоги исследования

|             | красный | оран-же-вый | желтый | зеленый | голубой | синий | фиоле-товый | белый | черный |
|-------------|---------|-------------|--------|---------|---------|-------|-------------|-------|--------|
| спокойствие | 0,8 %   | 6 %         | 9 %    | 30 %    | 11 %    | 16 %  | 4 %         | 20 %  | 5 %    |
| страх       | 11 %    | 0,8 %       | 4 %    | 1 %     | 5 %     | 7 %   | 2 %         | 4 %   | 28 %   |
| Любимый     | 11 %    | 8 %         | 4 %    | 17 %    | 7 %     | 22 %  | 6 %         | 18 %  | 39 %   |
| Радость     | 12 %    | 9 %         | 9 %    | 26 %    | 8 %     | 8 %   | 15 %        | 9 %   | 4 %    |
| Счастье     | 11 %    | 9 %         | 12 %   | 22 %    | 15 %    | 10 %  | 5 %         | 11 %  | 6 %    |

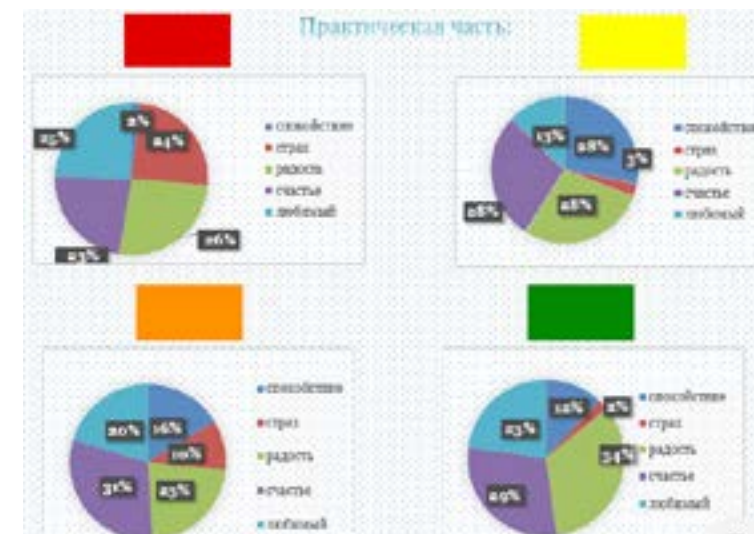


Рисунок 1



Рисунок 2

По нашему опросу наиболее универсальным цветами является синий и зеленый, синий выбрали вторым наиболее любимым и излучающим счастье, зеленый – универсальный, т.к лидирует практически по всем показателям.

Мы выяснили, что цвет воздействует на мозг человека, так же выявили, что с помощью цветов можно влиять на эмоции человека.

На основе нашего исследования, мы создали модель универсального помещения для работы и отдыха.

С помощью нашего исследования мы создали макет благоприятного помещения ученика для работы и отдыха. Основным цветом данного помещения является белый, голубой и зелёные цвета.

Так же в помещение можно установить цветные софиты для изменения цвета освещения, влияющие на настроение человека.

Так же в школе по нашему мнению необходимо создать отдельную зону, где будут применяться те же технологии с целью повышения продуктивности в работе, настроя на учебу и разгрузку к концу дня.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 <http://www.vseznaika.org/fizika/chto-takoe-cvet-s-tochki-zreniya-fiziki/> ] [ [http://cozyhomestead.ru/Foto-dizain\\_46270.html](http://cozyhomestead.ru/Foto-dizain_46270.html)]

2 [https://www.1tv.ru/news/2015-01-24/25802-hudozhnik\\_nil\\_harbisson\\_po\\_sobstvennoy\\_vole\\_vzhivil\\_v\\_cherep\\_antennu?start=auto](https://www.1tv.ru/news/2015-01-24/25802-hudozhnik_nil_harbisson_po_sobstvennoy_vole_vzhivil_v_cherep_antennu?start=auto)].

## АЗЫҚ – ТҮЛІК ӨНІМДЕРІНІҢ СПЕКТРОФОТОМЕТРЛІК АНАЛИЗІ

САЙЛАУ А., ФАЙЗУЛЛИНА А.

оқушылар, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

КЕНЖЕБЕКОВА А. Ж.

физика пәнінің мұғалімі, ХББ Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ.

Ғылым мен өнеркәсіп саласында химиялық анализге қойылатын талаптар күннен күнге артып келеді. Дәйектілік және нақтылық, жоғары сезімталдық, қолданылатын құралдың арзан болуымен қатар қарапайымдылық, сараптама интервалының кең болуы – қойылатын талаптардың толық тізіміне енеді. Классикалық анализ әдістері осы талаптарды толықтай орындай алмайды, сондықтан құралдық химиялық анализ әдістерінің дамуы кең етек алып отыр.

Бүгінгі таңда химияның дамуы физикалық әдістерінің қолданылуысыз мүмкін болмас еді. Екі ғылымның тоғысуы шекаралас салалардың қарыштап дамуына септігін тигізеді.

Спектроскопия – сәулелену мен заттың әрекеттесу спектріне арналған, физика мен аналитикалық химия бөлімі. Спектроскопияның қолданылуы зерттеу объектілеріне байланысты жіктеледі: атомды спектроскопия, молекулалы спектроскопия, масс – спектроскопия, ядролы спектроскопия, инфрақызыл спектроскопия және т.б.

ИК-спектроскопия әдісі химиялық заттарды анықтауда маңызды рөл атқарады, себебі әрбір химиялық қосылыстың бірегей ИК-спектрі бар. Инфрақызыл спектроскопия молекулалардың құрылымына және валенттік байланыстардың күшіне байланысты ядролардың тербелу жиіліктері туралы маңызды ақпаратты береді. Спектрдің инфрақызыл аймағында диффузиялық рефлексия әдісі, сүт сияқты күрделі химиялық құрамы өнімдерінде бақыланатын параметрлерді анықтауға мүмкіндік беретін бірегей физикалық әдіс болып табылады. Бұл жағдайда сапалық сипаттамаларды (сипаттамалық топтардың болуымен) және сандық құрамды (салыстырмалы қарқындылығымен) анықтауға болады.

ИК – спектроскопия әдісі А, К, К1, К2, В1, В2, В6, С, никотин қышқылы, токоферолдар және каротин дәрумендеріндегі құрамды анықтау үшін қолданылады. Хроматографиямен бірге IR-спектроскопия хош иісті заттар мен бірнеше органикалық қосылыстарды зерттеу үшін қолданыла алады.

Сұйық сүтті талдау үшін орта инфрақызыл аймақтағы абсорбция жиі пайдаланылады және осы мақсат үшін жақын аралық инфрақызыл

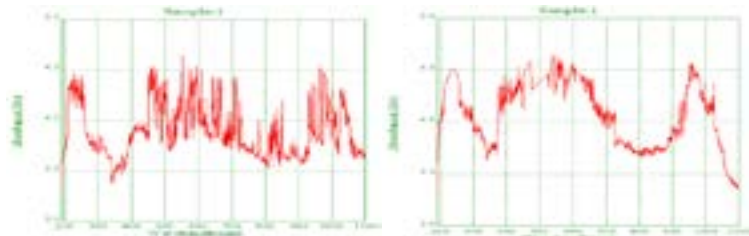
аймақты пайдалана отырып, анализаторларға қарағанда бұрын пайда болған арнайы мамандандырылған аспаптар әзірленді. Егер жақын инфрақызыл аймаққа арналған алғашқы анализаторлар 1971 жылы пайда болса, сұйық сүтте майдың, ақуыздың, лактозаның және майсыздандырылған қатты заттардың (СОММ) құрамын анықтауға арналған IRMA инфрақызыл сүт анализаторында алынған нәтиже 1964 жылы жарық көрді. Орташа-инфрақызыл спектроскопияны қолдану арқылы белокты анықтау 6,46 мкм болатын пептидтік байланыстардың сіңіру жолағында жүзеге асырылады. Май 5,72 мкм болатын карбонил тобын сіңіруге, 9,6 мкм-де ОН сіңіру жолағы бойынша лактозаға және майдың 7,9 мкм құрғақ майсыз қалдықтарына ие болады, мұнда май әлсіз сіңіріледі. Спектрдің ортаңғы инфрақызыл аймағында судың қарқынды сіңірілуіне байланысты шамамен 40 мкм тұратын қабат қалыңдығы бар кювет қолданылады. Кювет терезелері кальций фторидінен жасалады, ол 8 мкм қысқа толқын ұзындығы шамамен 95 % инфрақызыл сәулеленуді тасымалдайды. 9,6 мкм-де, өтпелі процесс айтарлықтай аз, шамамен 40 %, бірақ бұл өлшем жасау үшін жеткілікті. Шыны және тіпті кварц бұл жағдайда қолайлы емес, өйткені олар спектрде инфрақызыл сәулеленуді қарқынды сіңіреді.

Сүт – күрделі дисперсия, уақытты өзгерте отырып, құрамында май жасушаларының жинақталуына байланысты, бұл радиация шашырау сипатын өзгерту арқылы талдауды қиындатады. Сондықтан үлгіні дайындау процесінде сүтті сұйық күйге айналдыру үшін сүт 40-45 ° С дейін қызады.

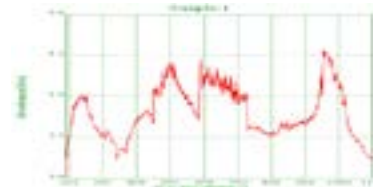
Сұйық сүттің спектрі судың көлеміне өте жақын орналасқан. Ағымды өлшегенде, сүт суға қарағанда айтарлықтай төмен оптикалық тығыздығын береді.

Зерттеуге сүт комбинаты фирмасының өнімі (Павлодар обл.) пакеттелген сүт Айналайын 7,5 % майлылығы алынды.

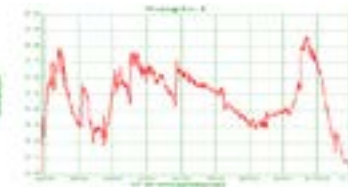
Спектрофотометр 2800 UV / VIS көмегімен толқын ұзындығының барлық диапазонында зерттелген (УК, көрінетін жарық, ИК), нәтижелер 1-4 суретте көрсетілген.



Сурет 1 – Майлылығы 7,5 % сүттің ИК-спектрі



Сурет 2 – Майлылығы 3,75 % сүттің ИК-спектрі



Сурет 3 – Майлылығы 1,875 % сүттің ИК-спектрі

Сурет 4 – Майлылығы 0,9375 % сүттің ИК-спектрі

Ерітінділерді 1:2, 1:4, 1:8 және 1:16 қатынастарында қалыңдығы 1 см спектрофотометр кюветтеріне орналастырады да, толқын ұзындығы 288 нм кезіндегі оптикалық тығыздығын анықтайды.

Витаминнің құрамы пайызбен (X) мына формула бойынша есептеледі:

$$X = \frac{D_1 \cdot C_0 \cdot 100}{D_0 \cdot C_1} \quad (1)$$

мұндағы,  $D_1$  – сыналатын ерітіндінің оптикалық тығыздығы;  $D_0$  – стандартты үлгідегі ерітіндінің оптикалық тығыздығы;  $C_1$  – сыналатын ерітіндінің концентрациясы;  $C_0$  – стандартты үлгідегі ерітіндінің концентрациясы.

Спектр бойынша зерттелетін үлгілерде В6 витаминінің құрамы анықталды.

Кесте 1

| № үлгі | Майлылық, % | В6 витамині мөлшері мг/л |
|--------|-------------|--------------------------|
| 1      | 7,5         | 0,1                      |
| 2      | 3,75        | 0,051                    |
| 3      | 1,875       | 0,022                    |
| 4      | 0,9375      | 0,0105                   |

1 мл (x) миллиграммадағы цианокобаламин (В12) құрамын мына формула бойынша есептейді:

$$X = \frac{E \cdot 10 \cdot v}{361} \quad (2)$$

мұнда  $v$  – ерітінді көлемі, 10 – тұрақты коэффициент,  $E$  – табылған оптикалық тығыздығы.

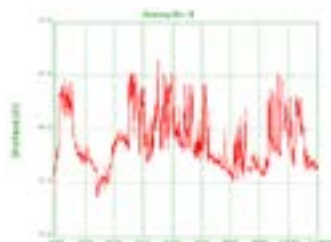
B12 витаминін анықтауға арналған есептеулер 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2

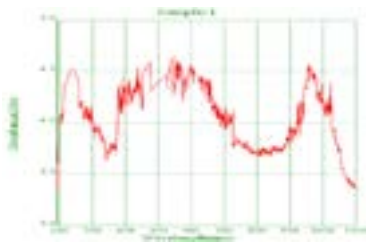
| № үлгі | Майлылық, % | B12 витамині мөлшері, мг/мл |
|--------|-------------|-----------------------------|
| 1      | 7,5         | 0,01312                     |
| 2      | 3,75        | 0,00652                     |
| 3      | 1,875       | 0,00313                     |
| 4      | 0,9375;     | 0,00148                     |

Сүт өнімдеріндегі витаминдер құрамының орташа мәні:

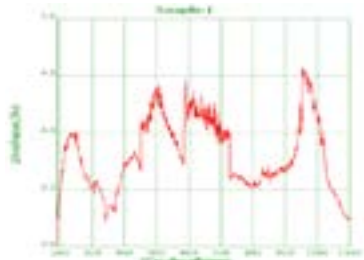
Қалыпты сиыр сүтінің тығыздығы 1027–1032 кг/м<sup>3</sup> шегінде ауытқиды. Графиктегі деректер (Сур. 5–8) В тобының жалпы витаминдерінің санын анықтауға мүмкіндік береді.



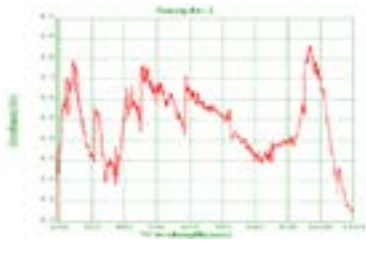
Сурет 5 – Майлылығы 7,5 % сүт



Сурет 6 – Майлылығы 3,75% сүт



Сурет 7 – Майлылығы 1,875 % сүт



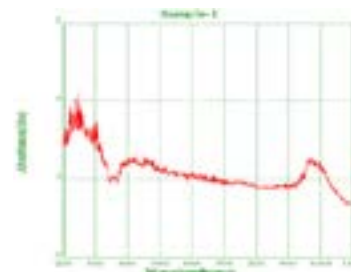
Сурет 8 – Майлылығы 0,9375 % сүт

Майлылығы 7,5 % «Айналайн» сүт өнімдерінің ақуыз және көмірсулар құрамы 7-кестеде көрсетілген.

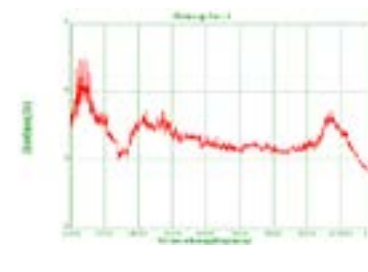
Кесте 3

| № | Ақуыз, % | Көмірсу, % |
|---|----------|------------|
| 1 | 3,75     | 3,9        |
| 2 | 3,7      | 3,6        |
| 3 | 3,6      | 3,4        |
| 4 | 3,29     | 3,29       |

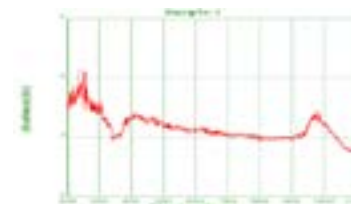
Табиғи сиыр сүтін ақуыз, көмірсулар және майлардың құрамы пайызына өлшеу үшін оның спектрофотометриялық талдауы жүргізілді. 13–16 – суретте 1:1 100 %, 1:2 50 %, 1:4 25 %, 1:8 12,5 % концентрациядағы дайындалған үлгілердің кестелері көрсетілген.



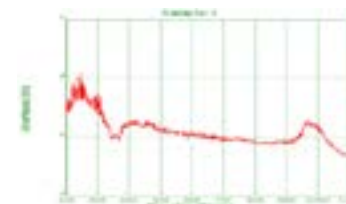
Сурет 9 – 100 % 1:1 сүт



Сурет 10 – Құрамында 50 % 1:2 дистилденген су бар сүт



Сурет 11 – Құрамында 25 % 1:4 дистилденген су бар сүт



Сурет 12 – Құрамында 12,5 % 1:8 дистилденген су бар сүт

Инфракызыл аймақтың спектроскопиясын пайдалану нәтижелерін қарастыру бұл әр түрлі объектілердің көптеген компоненттері мен қасиеттерін анықтаудың өте әмбебап және жылдам

әдісі деген қорытындыға келуге мүмкіндік береді. Талдау жүргізу үшін әртүрлі конструкция бойынша аспаптар, өлшеудің әртүрлі тәсілдері, алдын ала өңдеу және спектралды деректерді түрлендіру әдістері, сондай-ақ градуирлеу тендеулерін алу әдістері қолданылуы мүмкін. Әдіс материалдардың құрамы мен қасиеттерін сандық талдау үшін ғана емес, сонымен қатар әр түрлі объектілерді сәйкестендіру үшін де табысты қолданылады. Талданатын объект қатты және сұйық заттарды, суспензия, эмульсия және олардың қоспалары, өсімдік ұлпалары дисперсиялық дәрежесі бойынша ерекшеленетін суды қоса алғанда, әртүрлі еріткіштердегі ерітінділерді ұсына алады.

Осылайша, ИК-спектроскопия әдісі заттардың қоспаларын анықтау үшін ең пайдалы қасиеттерді біріктіреді:

– жоғары ақпараттылық, яғни қоспадағы заттарды сәйкестендіру ықтималдығының жоғары дәрежесімен мүмкіндігі;

– бір талдауға қажетті сынама саны бірнеше миллиграмм шегінде болады;

– сұйық, қатты күйдегі, суспензия, эмульсия, газ фазасы түріндегі қоспа спектрін тіркеу мүмкіндігі.

ИК–спектроскопия әдісінің жоғары ақпараттылығының себептерін бағалау үшін он монографияда жарияланған осы әдістің теориялық негіздерін егжей-тегжейлі қарастырудың қажеті жоқ.

Инфрақызыл спектроскопияда қолданылатын өлшеу техникасы әртүрлі. Ол тіркелген толқын ұзындығы бар сүзгіш аспаптармен қатар, максималды өткізу толқынының ауыспалы ұзындығы бар сүзгілер немесе дифракциялық торлар пайдаланылатын сканерлейтін спектрометрлермен де ұсынылған.

Дербес компьютерлердің басқаруында жұмыс істейтін сканерлеуші аспаптарды қолдану спектралды деректерді өңдеудің және талдағыштарды градуирлеудің белгілі әдістерін барлық арсеналды қолдану мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Бір рет алынған және ақпарат тасығышта жазылған қандай да бір материал үлгісінің спектрі кейіннен бірнеше рет қолданыла алады, мысалы, әртүрлі градуирлеу тендеулерін алу және оларды түзету үшін, зерттеу мақсатында және т. б. объектілерді сәйкестендіру үшін қажетті спектр кітапханаларын құру үшін. Сақталатын деректер әр түрлі міндеттерді шешу үшін аналитикалық ақпаратты пайдаланатын басқа да бағдарламалармен өңделуі мүмкін.

Осылайша, су сияқты сұйытқыш заттарды пайдалану кезінде майлықпен бірге ақуыздар мен көмірсулардың пайыздық құрамы да төмендейді, сондай-ақ адам ағзасындағы энергия алмасуға және

дәнекер және бұлшықет тінінің жалпы нығаюына жауап беретін, ағзаның жұмыс істеуіне қажетті В6 және В12 витаминінің жалпы саны азаяды деген қорытынды жасауға болады.

Қорытындылай келе, әдіс мүмкіндіктері әлі толық зерттелмеген және әдіснамалық және техникалық жағынан да таусылған жоқ

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 **Бахшиев, Н. Г.** Введение в молекулярную спектроскопию. – М. : Издательство Ленинградского Университета, 1987. – 216 б.

2 **Кросс, А.** Введение в практическую инфракрасную спектроскопию. – М. : Издательство иностранной литературы, 1961. – 592 б.

3 **Крищенко, В. П.** Ближняя инфракрасная спектроскопия. – М. : М., 1997. – 638 б.

4 **Коваленко, В. И., Диденко, Т. Л., Нестерова, А. В.** Идентификация веществ в смеси методом инфракрасной спектроскопии. – М. : Казань, 2006. – 20 б.

5 **Барковский, В. Ф., Ганопольский, В. И.** Дифференциальный спектрофотометрический анализ. – М. : Химия, 1969. – 528 б.

6 **Сперанская, Е. Ф.** Оптические методы анализа. Часть 1. Спектрофотометрия. – М. : Алма – ата, 1977. – 326 б.

7 **Колесников, Б. Я., Мансуров, З. А.** Физические методы исследования в химии. – М. : Қазақ университеті, 2008. – 244 б.

8 **Ельтевич, М. А.** Атомная и молекулярная спектроскопия. – М., 1962. – 892 б.

## ЗАЩИТНЫЙ ЩИТ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

САКТАСЫНОВА А. Ж., ҚАЙЫРКЕН Н. О.

ученики 8 класса, Школа-лицей № 10 имени Абая для одаренных детей,

г. Павлодар

ТУСУПОВА Г. Т.

научный руководитель, учитель физики

Актуальность темы направлена на защиту от электромагнитных излучений в городе Павлодар. То есть, в местах промышленного производства мы предлагаем установить специальный щит, который не будет наносить существенный вред окружающей среде, а также будет экономный в плане строительства.

Самое дорогое у человека – это здоровье. Поэтому человеческое здоровье надо беречь.

Одна из этих угроз это – электромагнитные излучения. Электромагнитное излучение способно распространяться практически во всех средах. В вакууме (пространстве, свободном от вещества и тел, поглощающих или испускающих электромагнитные волны) электромагнитное излучение распространяется без затуханий на сколь угодно большие расстояния, но в ряде случаев достаточно хорошо распространяется и в пространстве, заполненном веществом (несколько изменяя при этом своё поведение).

За основу нашего научного проекта мы взяли наш родной город – Павлодар, т.к. Павлодар известен своими заводами (электролизный, алюминиевый и т.д.) которые вырабатывают вредные отходы на окружающую среду и излучения которые вредят как среде, людям так и работникам этих заводов. Хотя мы не можем устранить весь вырабатываемый вред от ЭМИ, мы можем предотвратить большую часть излучений. Для этого мы хотим предложить специальный щит придуманный нами. Задача этого щита заключается в том, что он не пропускает ЭМИ, благодаря тому что он состоит из непроницающих ЭМИ металлов (олово, свинец). Тем самым, опасные зоны заводов будут покрыты щитом.

**Гипотеза:** Создав защитный щит, заметно уменьшится количество больных, которые получили чрезмерное излучения и будут уменьшены отходы в виде ЭМИ в промышленных производствах.

Исследования ученых за последние десятилетия показывают, что электромагнитная радиация не менее опасна, чем атомная. Электромагнитный смог, взаимодействуя с электромагнитным полем организма частично его подавляет, искажая собственное поле организма человека. Это приводит к снижению иммунитета, нарушению информационного и клеточного обмена внутри организма, возникновению различных заболеваний. Доказано, что даже относительно слабого уровня длительного влияния электромагнитного излучения может вызвать рак, потерю памяти и т.д.

Город Павлодар-один из крупно-экономически развивающихся городов в Казахстане. Он имеет много промышленных производств, как:

1) АО «Алюминий Казахстана»

Производимая продукция: глинозем, галлий, сернокислый алюминий, тепловая энергия.



Рисунок 1

2) Аксуский завод ферросплавов

Производимая продукция: высококремнистый ферросилиций, высокоуглеродистый феррохром, ферросиликомарганец.



Рисунок 2

Так же в нашем городе имеются еще 29 промышленных производств (ТОО, АО) которые излучают ЭМИ. Тем самым работники этих заводов подвергают свое здоровье большой опасности которая в крайних случаях грозит им летальным исходом.

Во время изучения онкологических заболеваний в Павлодарской области, за 6 месяцев текущего года отмечается рост онкозаболеваний в городе Экибастуз и 7 районах области. Самый высокий уровень заболеваемости – в экологически проблемных регионах страны: промышленной Павлодарской области (75,7 заболеваний на 100 человек) и южной столице (71,5 заболеваний на 100 человек). Наиболее ранними клиническими проявлениями последствий воздействия электромагнитного излучения на человека являются функциональные нарушения со стороны нервной системы, проявляющиеся прежде всего в виде вегетативных дисфункций неврастенического и астенического синдрома.

Если посмотреть на диаграмму онкологических заболеваний, то можно заметить, что Павлодар стоит на первом месте по заболеваемости и смертности.



Рисунок 3

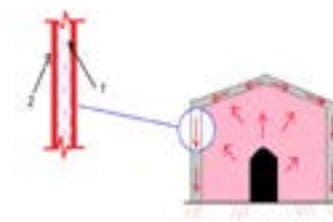
Мы хотим предложить нашу идею про защиту (а именно щит) от электромагнитных излучений. Щит будет состоять из непроницающих ЭМИ металлов, то есть из свинца и олова. Задача щита заключается в том, что щит будет задерживать излучения от заводов. Так как это

будет не экономно ставить щит на весь завод, мы думаем, что нужно поставить щит на определенные опасные зоны заводов, то есть те зоны где в наибольшем количестве вырабатываются ЭМИ. Раздумывая, мы решили то, что экономичнее будет сделать щит из свинца (т.к. он дешевле), нежели из олова. Щит будет иметь специальные проходы (например, выход) для работников этих промышленных производств.

Свинец устойчив к воздействию многих химических веществ, быстро окисляется на воздухе, образуя защитную пленку, хорошая пластичность позволяет изготавливать из свинца элементы любой толщины и формы.

При воздействии воздуха, воды и различных кислот свинец проявляет большую устойчивость. Это свойство позволяет широко использовать его в электротехнической промышленности, особенно для изготовления аккумуляторов и кабельных рубок.

Учитывая то, что свинец опасен здоровью человека, сверху его нужно покрыть защитным слоем из резины. Если свинец не пропускает электромагнитные волны, то резина будет защищать окружающую среду от вреда который наносит свинец. Наше предложение нарисовано на рисунке снизу.



1 – свинец, 2 – резина  
Рисунок 3

В нашей научной работе мы предложили своего рода защитный щит, который будет сделан из свинца и будет установлен в заводах, а именно в их опасных зонах. Благодаря этому щиту мы сможем оградить окружающую среду и людей от электромагнитных излучений. Так как в нашем городе большое количество различных заводов, которые излучают электромагнитные излучения. Эти заводы

являются самой большой угрозой для нашего города и его жителей. Если наша идея будет выгодной для нашей страны, то эти щиты нужно поставить в городах, которые окружены наибольшими количествами промышленных производств. В итоге, нужно поставить защитные щиты в городах, которые под угрозой ЭМИ, для того чтобы оградить жителей городов и окружающую среду от излишнего излучения электромагнитными лучами. Так как все мы знаем как негативно могут влиять излучения на здоровье живых организмов. Благодаря установки этих защитных щитов, мы надеемся, что наша идея в будущем поспособствует улучшению экологии Казахстана.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 «Физика» учебник для 9 классов естественно-математического направления общеобразовательных школ (на казахском языке) Б. М. Дүйсембаев., Г. З. Байжасарова., А. А. Медетбекова «Атамұра» издательство, 2012.
- 2 «Физика» 10-класс учебник Б.Конгарт., В.Кем., Н.Қойшыбаев «Атамұра» издательство, 2014.
- 3 «Великая Физика» энциклопедия авторы К. Пиковер, 2002.
- 4 «Энциклопедия элементарной физики» авторы С. Громов. – 1998.
- 5 Ru.m.wikipedia.org
- 6 Pavlodar.gov.kz
- 7 Studme.org
- 8 Websot.jimbo.com
- 9 www.know-house.ru

#### ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В БЫТУ

СМАҒҰЛ Б. Е.

ученик 9 класса, Чернорецкая СОШ № 1, с. Чернорецк

ТАКИБАЕВ Ғ. А.

ученик 10 класса, Чернорецкая СОШ № 1, с. Чернорецк

КУАНОВА А. Б.

учитель физики, Чернорецкая СОШ № 1, с. Чернорецк

Энергосбережение – это технологии и уклад жизни, которые помогают нам уменьшить потребление энергии за счет её рационального использования.

В более узком смысле, энергосбережение подразумевает ведение экологически-дружественного образа жизни за счет использования новых технологий, которые помогают сэкономить наши с вами деньги и природные ресурсы нашей планеты, в последнее время так бездумно расходуемых человечеством, что в конечном итоге может привести к катастрофическим изменениям климата. Когда вы уменьшаете количество потребляемой энергии, вы автоматически пытаетесь снизить повышение температуры нашей атмосферы (этот процесс известен как глобальное потепление).

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности являются одним из приоритетных направлений в модернизации экономики и технологического развития Республики Казахстан. Вступивший в силу Закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» от 13 января 2012 года (далее – Закон) определяет основные требования к энергетической эффективности предприятий, организаций, в т.ч. бюджетных, требования в отношении отдельных видов товаров и оборудования, зданий, определяет условия энергосервисных контрактов.

Энергосбережение – это задача общегосударственного масштаба. Поэтому в соответствии с принятым законом был создан Государственный энергетический реестр крупных потребителей энергоресурсов, субъектами которого стали более 5 тыс. промышленных предприятий, национальных компаний и госучреждений. На субъектов реестра приходится почти половина энергопотребления страны. При этом потребление 50 крупных предприятий составляет свыше 30 % энергопотребления. В настоящее время большинство предприятий проводят или уже провели энергетические аудиты и, согласно итогам, реализуют программы энергосбережения. Благодаря принятым мерам, а также модернизации и диверсификации нашей экономики, энергоёмкость ВВП страны за пять лет снизилась на 18,6 %.

Каждая семья оказывает определенное воздействие на окружающую среду. Она как бы подключена к единой системе жизнеобеспечения. По каналам этой системы - электрическим и тепловым сетям, водопроводу, газопроводу, через торговые, бытовые, коммунальные, снабженческие организации и предприятия мы получаем все то, что необходимо для нормального содержания домашнего очага. Если каждый человек будет бережно относиться к расходованию природных ресурсов, экономить электроэнергию, воду, сокращать употребление одноразовых упаковочных материалов, то тем самым будет способствовать предотвращению всемирной экологической катастрофы. Мы решили на

примере наших семей провести исследования, как можно сэкономить потребление электроэнергии в доме. Наш проект помог сделать нашу жизнь более дружелюбной по отношению к природе, осознанно перейти к ресурсосбережению в доме, сэкономить средства на оплату потребляемых ресурсов, улучшить свой быт, добиться большего комфорта.

Целью данной статьи является привлечь внимание взрослых и детей к важности и возможности энергосбережения в доме. Поставленная цель достигается следующими задачами:

- 1) проанализировать научную литературу по теме «Энергосбережение», выяснить сущность понятия «Энергосбережение»;
- 2) узнать, знакома ли окружающим проблема энергосбережения (на примере анкетирования);
- 3) посчитать, сколько энергии можно сэкономить, если вовремя выключать приборы;
- 4) подсчитать энергопотребляющие приборы дома;
- 5) подсчитать сколько электроэнергии в среднем используется в семье и каковы денежные затраты на ее оплату;
- 6) выявить, потребляют ли энергию приборы в режиме ожидания;
- 7) изучить роль энергосберегающих лампочек в экономии энергии;
- 8) разработать рекомендации для учащихся и их родителей по экономному потреблению тепла и света дома.

Огромные потери энергии в ЖКХ связаны с пренебрежительным отношением со стороны потребителей. В больших городах, десятки тонн топлива в день тратится напрасно, только из-за того что ежедневно у нас забывают гасить сотни тысяч осветительных приборов что. Мало кто из нас задумывается о том, что сто лампочек по 75 ватт, работающих в пустую, только за один час «сжигает» несколько килограммов нефти или угля, при этом попутно загрязняя окружающую, природную среду выделением вредных веществ.

Одним из самых простых способов энергосбережения является замена обычных ламп накаливания на энергосберегающие люминесцентные, срок службы которых в шесть раз больше. При этом потребление энергии может сократиться в пять раз, а за время эксплуатации лампочка окупает себя 8–10 раз. Энергоэффективная лампа – электрическая лампа, обладающая существенно большей светоотдачей (соотношением между световым потоком и потребляемой мощностью), например, в сравнении с классическими лампами накаливания. Благодаря этому замена ламп накаливания на

энергосберегающие способствует экономии электроэнергии. Преимущество *энергосберегающих ламп*:

– высокая световая отдача, превышающая тот же показатель ламп накаливания в несколько раз.

– энергосберегающая составляющая как раз и заключается в том, что максимум электроэнергии, запитанной на энергосберегающую лампу, превращается в свет, тогда как в лампах накаливания до 90 % электроэнергии уходит просто на разогрев вольфрамовой проволоки.

Мы провели анкету среди учащихся школы, целью которой было выяснить умеют ли в семьях нашего села экономить электроэнергию. Были опрошены учащиеся 7–11 классов, всего 20 человек.

Таблица 1

| Вопросы                                                                  | Итог %    |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                          | Ответ Нет |
| 1. Знаешь ли ты как экономить электроэнергию?                            | 44 %      |
| 2. Всегда ли ты соблюдаешь правила экономии света?                       | 50,00%    |
| 3. Знаешь ли ты, как влияет глобальное потепление на окружающую среду?   | 18 %      |
| 4. Знаешь ли, какой посильный вклад в энергосбережение можешь внести ты? | 16 %      |
| 5. Знаешь ли ты, что существует проблема энергосбережения?               | 10,00%    |

Кроме этого известно, что электроэнергия в быту потребляется следующим образом:

- холодильник 27 %;
- электроплита 21 %;
- освещение 18 %;
- стиральная машина 15 %;
- телевизор, радио 11 %;
- другое 8 %.

Анкетирование учащихся 7–11 классов (20 человека) показало, что в каждой семье имеется сложная бытовая техника: персональный компьютер, холодильник, микроволновая печь, электрочайник и др. В целом электрических приборов в доме от 7 до 17 единиц. Кроме этого, в ходе опроса я выяснила, что телевизор не редко включен «для фона», компьютер может работать, когда его не используют. Время работы этих приборов составляет от 2 до 24 часов в сутки.

Таблица 2

| Электрический прибор           | Есть ли этот прибор в вашем доме? % | Сколько по времени работает данный прибор? (Часы в сутки) |
|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Телевизор                      | 100                                 | От 2 до 24 ч                                              |
| Магнитофон                     | 72                                  | От 2 до 4                                                 |
| Видеомагнитофон(DVD)           | 67                                  | От 2 до 5 ч                                               |
| Персональный компьютер         | 72                                  | От 2 до 24 ч                                              |
| Вентилятор                     | 15                                  | До 2 ч                                                    |
| Обогреватель                   | 12                                  | От 3 до 6 ч                                               |
| Лампы настольные               | 5                                   | До 3 ч                                                    |
| Тостер                         | 5                                   | 30 мин                                                    |
| Микроволновая печь             | 50                                  | 5- 20 мин                                                 |
| Электропечь                    | 2,5                                 | До 5 час                                                  |
| Стиральная машина              | 100                                 | От 1 ч до 3 час                                           |
| Электрощипцы для завивки волос | 43                                  | 20 мин                                                    |
| Фен                            | 85                                  | 10 мин                                                    |
| Утюг                           | 100                                 | До 1 часа                                                 |
| Электрочайник                  | 85                                  | До 1 часа                                                 |
| Холодильник                    | 100                                 | 24 часа                                                   |
| Электромясорубка               | 25                                  | 30 мин                                                    |
| Кофеварка                      | 5                                   | 10-20 мин                                                 |
| Пылесос                        | 100                                 | 30-40 мин                                                 |

На следующем этапе был проведен энерго-аудит дома в 5 семьях. При проведении энерго-аудита было выяснено, что потребление электроэнергии в год составляет от 2148 кВт.час до 4239 кВт.час. При этом на оплату электроэнергии уходит из семейного бюджета от 22983,6 тенге до 45357,8 тенге в год. Средние показатели потребления электроэнергии в быту в нашем селе в пределах 1056,6 квт.ч. Следовательно, нужно стремиться, что бы показатели потребления электроэнергии в быту на душу населения стали меньше.

Эксперимент «Замена ламп накаливания на энергосберегающие». В воскресенье, 20 октября, в 20 часов мы записали показания счетчика. В понедельник, 21 октября, в это же время мы снова записали показания, нашла разницу. Получилось 4. Это и было количество потраченной электроэнергии за сутки. В дальнейшем мы в это же время записывали показания, результаты вносили в таблицу. Через неделю в воскресенье, 27 октября, мы заменили все лампы накаливания на энергосберегающие. В течение недели мы вновь снимали показания и заносили в таблицу. Экономия составит 480 кВт.час в год.

Таблица 3

| Дни недели                | понедельник | вторник | среда | четверг | пятница | суббота | воскресенье | Количество потраченной энергии |         |       | Плата тенге в месяц |
|---------------------------|-------------|---------|-------|---------|---------|---------|-------------|--------------------------------|---------|-------|---------------------|
|                           |             |         |       |         |         |         |             | в неделю                       | в месяц | в год |                     |
| Потраченная энергия в квт |             |         |       |         |         |         |             |                                |         |       |                     |
| До эксперимента           | 4           | 4       | 4     | 5       | 4       | 5       | 5           | 31                             | 124     | 488   | 15921,6 тенге       |
| После эксперимента        | 3           | 2       | 3     | 3       | 3       | 3       | 4           | 21                             | 84      | 008   | 11641,6 тенге       |

Выполняя практическую часть работы, мы провели эксперименты по вычислению потребления электроэнергии, узнали мнение своих знакомых о новых энергосберегающих лампах и рассчитали материальные затраты на замену обычных ламп на энергосберегающие. Мы пришли к выводу, что потребление электроэнергии энергосберегающей лампой меньше, чем потребление электроэнергии лампой накаливания. Таким образом, энергосберегающие лампы действительно экономят электроэнергию.

Если вдуматься, отчего на человека сваливаются все несчастья, выраженные в глобальных катастрофах, угрожающих всему живому на земле, то вывод, только один – всему виной разрушающая деятельность людей в век всё охватывающей механизации. Создавая новые технологии, человек не задумывается, к чему это может привести. Для того чтобы решить большинство проблем, связанных с энергосбережением, людям необходимо изменить свой настрой: не думать лишь о себе, сотрудничать друг с другом, жертвовать своими интересами, если нужно, и бережно относиться к нашей планете. Стараясь сохранить её богатство для будущих поколений. Важно, чтобы не только отдельные люди, но и администрация района стали действовать при этом сообща. Общими силами попытались решить давно назревшую проблему.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Закон Республики Казахстан от 13 января 2012 г. № 541ІV ЗРК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://niiep.keu.kz/regulatory\\_framework/laws\\_and\\_decrees\\_of\\_the\\_president\\_of\\_kazakhstan/Zakon%2013.01.2012.php](http://niiep.keu.kz/regulatory_framework/laws_and_decrees_of_the_president_of_kazakhstan/Zakon%2013.01.2012.php).

2 [http://caravan2009.ru/articles/chto\\_takoe\\_energoberejenie/](http://caravan2009.ru/articles/chto_takoe_energoberejenie/).

3 [https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергосберегающая\\_лампа](https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергосберегающая_лампа).

4 [http://kazakh-tv.kz/ru/view/news\\_kazakhstan/page\\_140697\\_v-kazakhstane-vnedryayut-energoberegayushchie-tehnologii](http://kazakh-tv.kz/ru/view/news_kazakhstan/page_140697_v-kazakhstane-vnedryayut-energoberegayushchie-tehnologii).

5 <https://yvision.kz/post/152445> Энергосберегающие технологии в Казахстане.

## ӨЗЕН АҒЫСЫНАН ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ЖЫЛУ АЛУ ЖОЛДАРЫ. ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ЭНЕРГИЯ

ТЕРЛИКБАЕВА А. Е.

9 сынып оқушысы, Дарынды балаларға арналған Абай атындағы  
№ 10 лицей-мектебі, Павлодар қ.

ТУСУПОВА Г. Т.

ғылыми жетекші, физика пәнінің мұғалімі

Осы ғылыми жұмыстың өзектілігі Павлодар облысы арқылы ағып жатқан Ертіс өзенінде гидравликалық электр стансаларын құруға бағытталған. Яғни, гидравликалық жолмен электр стансаларын құру арқылы біз қоршаған ортаға зиянсыз, әрі тиімді, әрі үнемді жылу мен электр қуатын өндіре аламыз.

Гидравликалық энергия – қозғалыстағы сұйықтықтың, өзен ағынының энергиясы. Әлемдегі барлық гидравликалық энергиясын пайдалану, өнеркәсіптік өндіріс үшін жарамды, және де оны миллиондаған киловаттар арқылы өлшейді.

Қазіргі уақытта бізге белгілі болғандай, гидравликалық энергия бүкіл әлемде, шет елдерде 100 %-дан 80 %-ы осы баламалы энергия көзін қолданылуда. 11 жылдың ішінде, 2005–2016 жылдар аралығында бірнеше гидроэлектростанцияларының құрылысы шет елдерде - Армения, Грузия, Бразилия мен АҚШ-та құрылған, себебі осы елдердің таулы аймақтағы өзендері өздерінде гидравликалық энергияның мол қорын жасырған еді. Гидравликалық энергетиканың басымдылығы қоршаған орта үшін оның толық қауіпсіздігі болып табылады. Жалпы гидравликалық система 204,4 градусқа дейін қызады. Осы температурамен жұмыс істеуге шыдайтын сұйықтықты суытуға арналған система құрамауға да болады, ал содан гидравликалық системаны біраз жеңілдете аламыз.

Павлодар облысындағы біздің Ертіс өзенімізге генератор, турбина атты қондырғыларды тұрғызып, өзен ағысынан электр энергиясын алуға болады. Ертіс өзенінің ағынын жазда да, қыста да қолданып, энергия алуға болады. Қысқы уақытта өзеннің беті ғана қатады да, астыңғы бөлігінде суы қатпайды. Сондықтан да, өзеннің ағынын

қолдана отырып, гидравликалық электронстанция немесе генератор мен турбиналарды 5–8 м тереңдікте тұрғызуға болады. Сонымен электр тоғы пайда болады. Сонда біз жер қойнауын бүлдірмей, қоршаған ортаны ластамай, тек өзен ағынын пайдалана отырып, табиғи, пайдалануға дайын көздерінен, электр тоғын өндіре аламыз. Яғни сол энергияны өндіру үшін біздің жерімізде гидравликалық электр стансаларын құруымыз қажет.

Ертіс өзенінің жалпы ұзындығы 4248 км, ал тереңдігі 10 м-ге дейін жетеді, оның 1698 км-і Қазақстан жерінде. Ертіс алабының су энергетикалық ресурстарын игеру жылына 30 млрд.кв/сағ-қа дейін электр энергиясын бере алады. Сондықтан, осы баламалы энергия көздерін пайдалана отырып, Ертіс өзенінің жылдық ағынын, оның бағыты мен бастауын есепке алып, энергия алу жолдарын қарастыруды бастау керек.

Гидравликалық энергияны өндіру мен қолдану жолдарына мән берсек ол көбінесе өзен ағынының бастауымен жүреді. Өзен ағыны бойынша бастауынан сағасына дейін өтетін су массасы белгілі бір жұмыс атқарады (1 кг су 1 м - ден құлағанда 1 кгс\*м-ге тең жұмыс өндіреді) және соған сәйкес белгілі бір энергия қорын өндіреді. Сонымен қатар, өзен еңістігі мен шығыны үлкен болған сайын энергия да көп болады. Ол энергия - су энергиясы деп аталады. Ал оның сол өзендегі немесе өзен алабындағы жиынтығы гидроэнергетикалық ресурстар деп аталады.

Өзен атқаратын жұмыс пен су энергиясы қорын анықтау үшін келесі математикалық жолды қолдануға болады.

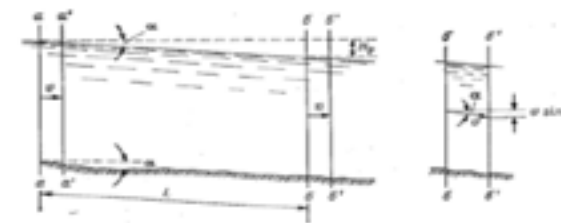


Рис. 13.1. Схема к определению работы, совершаемой рекой.

Рисунок 1 – Өзеннің істелінетін жұмысының схемасы

Үстіңгі суреттегі өзен телімінің ұзындығы  $l$  м, орташа еңістігі –  $i = \operatorname{tg} \alpha$  ал құламасы  $H_p$  м, шығыны  $Q_p$  м<sup>3</sup>/с, орташа жылдамдығы  $v$  м/с және тұрақты көлденең қимасының көлемі  $\omega$  м<sup>2</sup> болсын. Ол жағдайда  $Q_p = \omega \cdot v$  м<sup>3</sup>/с болады.

Бір секунд аралығында а – а және б – б кима аралығында орналасқан су көлемі l телімінде  $\nu$  жылдамдыққа тең қашықтыққа көшірілсін. Соған қоса, тасқын жұмысы  $\mathcal{E}_p = \omega l \nu \sin \alpha$ , бұл жерде  $\gamma$  – көлемді су массасы,  $\gamma \omega l$  – қарастырылып отырған телімдегі барлық су массасы, кг;  $\nu \sin \alpha$  – ауырлық күшінің бағытындағы жол, м.  $\omega = Q_p / \nu$ , ал  $l \sin \alpha = H_p$  болғандықтан тасқын жұмысын былай алуға болады:

$$\mathcal{E}_p = (Q_p / \nu) H_p \gamma \nu = Q_p H_p \gamma.$$

Бұл жұмыс 1с-дағы аралыққа тиіс болғандықтан, ол сандық жағынан алымдылығына (мощность) тең. Ал l телімдегі өзен алымының теңдігі осылайша:

$$N_p = Q_p H_p \gamma$$

$\gamma = 1000 \text{ кг/м}^3$  су үшін  $1 \text{ кВт} = 102 \text{ кгс} \cdot \text{м/с}$ , сондықтан өзен тасқынының алымдылығы кВт-та мынаған тең:

$$N_p = 1000 Q_p H_p / 102 = 9.81 Q_p H_p$$

Механикадан белгілі, жұмысты алымдылық өндірісі мен оның іске асу уақыты деп айтуға болады. Яғни,  $\mathcal{E}_p = N_p t$  кВт\*сағ, мұндағы t (сағ) –  $N_p$  (кВт) алымдылығының іске асуы уақыты.

Өзен тасқыны t уақытта атқаратын жұмыс (энергия) санын былай жазуға болады:

$$\mathcal{E}_p = N_p t = 9.81 Q_p H_p t.$$

Егер t уақыт ішінде жалпы су көлемі  $\omega \text{ м}^3$  мен  $H_p$  су құлауы белгілі болса, онда су тасқынымен атқарылған жұмыс (төретикалық түрде судан алынатын энергия саны) мынаны құрайды: (в кВт \* сағ):

$$\mathcal{E}_p = (9.81/3600) \omega H_p = \omega H_p / 367.2$$

Берілген телімдегі су энергиясын қолдану үшін бізге энергия электрік энергияға айналу үшін су электростанциясын құру керек.

Гидротехникалық станциялар арқылы өзеннің құламалығы айқындалады, яғни, СЭС кернеуі пайда болады, ал суды су энергисы гидромеханикалық және электромеханикалық құрылғылар арқылы электр энергиясына айналдыратын машиналы станция (силовое/машинное) арқылы өткізіледі.

Су электр станциясы пайдалы жұмысқа барлық өзеннің энергоресурстарын айналдырмайды. Олардың бір бөлігі көптеген бөгеші заттардан өтуге қолданылады: механикалық, гидравликалық және электрлік. Осыған орай, СЭС алымдылығын формулада анықтау үшін  $\eta_g$  су әкелгіштің (водоподводящий),  $\eta_t$  су турбинасының және  $\eta_e$  электрлі генератордың пайдалы әсер коэффициентін анықтайтын қосымша көбейтінділер енгізіледі. Соған қоса СЭС алымдылығы мындай көрініс табады:

$$N_{ГЭС} = 9.81 Q_{ГЭС} H_p \eta_c \eta_t \eta_e$$

$H_p \eta_c$  өндірісі СЭС-тің НГЭС (СЭС қолданатын өзен құламалығы) кернеуі болып табылады; ол үнемі  $H_p$  – дан кем болады. (қолданыстағы өзен телімі құламалылығы).

СЭС-тің электрлі генераторының пайдалы әсер коэффициентінің орташа мәні – 0,95–0,97. Үлкен көлемді су турбинасының П.Ә.К.-нің орташа мәні – 0,86–0,88.

Алдын ала есептеулерде жалпы П.Ә.К. ( $\eta_t \eta_e$ ) 0,75-ке тең деп алады. Және СЭС алымдылығы формуласы келесідей:

$$N_{ГЭС} = 9.81 Q_{ГЭС} H_{ГЭС} * 0.75 = 7.3 Q_{ГЭС} H_{ГЭС}$$

Үлкен көлемді СЭС-тердің П.Ә.К. ( $\eta_t \eta_e$ ) жоғарырақ мәнге ие. Формуласы:

$$N_{ГЭС} = (8.3/8.5) Q_{ГЭС} H_{ГЭС}$$

СЭС-те орналасқан гидроагрегаттардың қосынды алымдылығы - орнатылған алымдылық деп аталады.

t уақыт ішінде өндірілеген ауыспалы алымдылықтағы  $H_{ГЭС}$  СЭС энергиясы мына формуламен анықталады:

$$\mathcal{E}_{ГЭС} = \Sigma N_{ГЭС} \Delta t$$

Мұндағы  $N_{ГЭС}$  уақыт интервалында жұмыс істейтін СЭС-тің нақты алымдылығы.

СЭС жұмысы (кВт \* сағ) әдетте жылдық өндірумен сипатталады. Оны сонымен қатар бір жыл ішінде СЭС турбиналары арқылы ағып өткен ағыс көлемі арқылы анықтауға болады  $\omega_{ГЭС} \text{ м}^3$ :

$$\mathcal{E}_{ГЭС} = (\omega_{ГЭС} H_{ГЭС} \eta_t \eta_e) / 367.2$$

Гидравликалық энергияны өндіру кезінде электр стансаларының үш нұсқалары қолданылады:

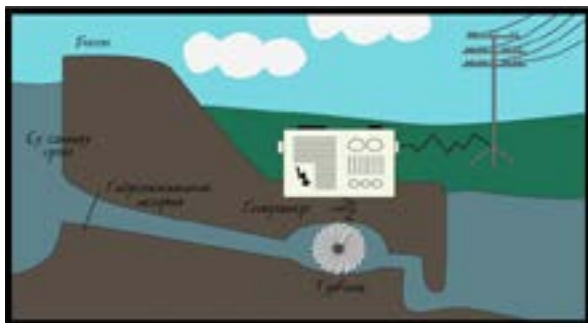
– су қоймасы типі (осындай тәсіл кезінде өзен суын су қоймасында сақтау үшін тоған пайдаланылады. Тоғанда жеткілікті мөлшерде су жиналған кезде ол ашылады. Құлама су турбина арқылы өтіп, оны айналдырады. Турбина электр энергиясын өндіретін генераторды солай белсендіреді);

– бұрма типі;

– құйылатын су қоймасы типі.

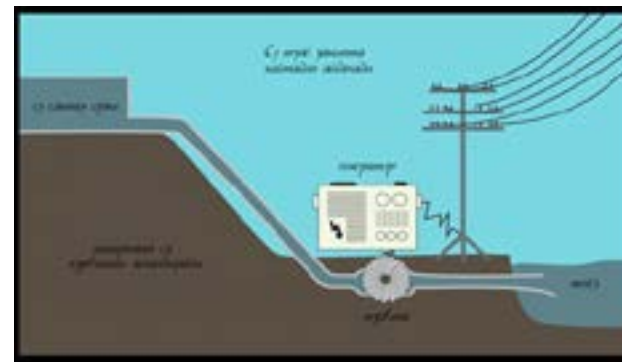
Гидравликалық энергияны өндіру кезінде су электростанциялары құрылады. Гидравликалық электростанцияларының жұсымының көптеген әртүрлі нұсқалары бар.

Ал су электростанциясы деп энергия көзі ретінде өзен-көлдердің ағынын пайдаланатын және сол арқылы өзен-көлдердің энергиясын электрикалық энергияға айналдыратын электростанцияны атайды. Мысалы олардың жұмыс істеу принципі осы суреттегі схема арқылы жүзеге асады.



Сурет 1

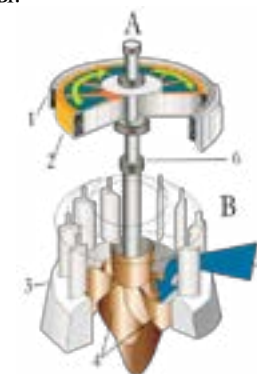
Гидравликалық электростанциясының бір типі – «бұрма» ағып жатқан өзендерде пайдаланылады. Су құбырларға немесе қысымды құбыржолға қайта бағытталады. Судың табиғи ағысы турбина бойымен ағып, ол электр энергиясын алу үшін генераторды айналдырады. Бұл электр энергиясын алудың ең ыңғайлы әрі тиімді жолы болып табылады. Бірақ осымен аяқтамай, электр энергиясын екінші бір тип арқылы, екінші жолмен де алуға болады. Гидроэлектр станциясының соңғы типі – бұл «құйылатын су қоймасы». Бұл кезде сұйыққоймалар пайдаланылады, олардың арасында орналасқан турбинамен градинттік біріктіруді қамтамасыз ету үшін олардың бірі жоғарырақ, екіншісі төменірек орналасады. Жоғарырақ орналасқан сұйыққоймадан су шығарылған кезде ол электр энергиясын өндіруге арналған генератор іске қосатын су ағысы арқылы турбинаны айналдырады. Құлама су төменірек орналасқан сұйыққоймада сақталады. Энергия көп мөлшерде қажет болған кезде, мысалы, түнде немесе демалыс күндері, су жоғарырақ орналасқан сұйыққоймаға қайта айдалады. Бұл энергияның алу жолын төменгі суретте көре аламыз.



Сурет 2

Гидравликалық энергияны тікелей қолдану

Негізгі гидравликалық энергияның схемасы мен жұмыс істеу принципінен кейін оның өзеннің қандай тереңдігінде қолданылатынына мән берейік. Жалпы гидротехниканы өзеннің 5–8 м шақты тереңдігіне орнату қажет. Сонымен 5–8 м биіктікке тән қуат 1500–3000 МВт аспауы керек. Ал бұл гидравликалық турбиналы және электрлік генератордың сұлбасы:



А – генератор, В – турбина, 1 – статор, 2 – ротор, 3 – калиткалар, 4 – турбинаның жүзі, 5 – судың шығынын есептегіш, 6 – генератор турбинасының білікшесі

Сурет 3

Қорытындылай келе біз Қазақстанда қоршаған ортаға зиянын тигізбейтін және отын энергиясын үнемдейтін гидравликалық станцияны құруды ұсынамыз. Біз осы гидравликалық станцияны құру

арқылы Қазақстанның экологиясы мен экономикасынның дамуына үлкен үлесімізді қосамыз. Елімізде әзірге қозғаусыз жатқан мәңгілік қуат көздері өте көп. Егер бұл іс мемлекет тарапынан қолдауға ие болса, оның алғашқы үлгілерін, халық тығыз орналасқан жерлерде қазірдің өзінде қуат жетіспеушілігі сезіле бастаған аймақтар мен облыстарда қолдануға болады. Бұл облыстарда гидравликалық станцияларды орнату арқылы Астана, Қызылорда, Қостанай, яғни Қазақстанның өзен – көлдері бар қалаларда, тіпті біздің Павлодар облысымызды қоса алып, тағы басқа қалаларында гидравликалық электр станцияларын құру арқылы тұрғындарды электр қуатымен толық қамтамасыз ете алуымызға болады. Оның үстіне гидравликалық жылу - электр станцияларын құру арқылы қоршаған ортаға зиянымызды тигізбей Қазақстанның энергетика қорын үнемдей аламыз және бүкіл еліміздің экономикалық дамуына септігін тигізе аламыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 «Физика және астрономия» 8-сынып оқулық Б. М. Дүйсембаев, Г. З. Байжасарова. – «Атамұра».
- 2 «Физика» 10-сынып оқулық Б. Конгарт, В. Кем, Н. Қойшыбаев «Атамұра» баспасы, 2014.
- 3 «Великая Физика» энциклопедия авторы К.Пиквер. – 2002.
- 4 «Физическая энциклопедия» авторы А. Прохоров, Д. Алексеев. – 1999.
- 5 «Атамекен» географиялық энциклопедия авторы Б. Ө. Жақып. – «Алматы» баспасы.
- 6 <http://vestnik.kazntu.kz/files/newspapers/80/2604/2604.pdf>
- 7 [http://hva.rshu.ru/ob/gidroteh/uch/3/chapter13/3\\_13\\_1.htm](http://hva.rshu.ru/ob/gidroteh/uch/3/chapter13/3_13_1.htm)
- 8 [http://kazmalimet.ucoz.org/publ/gidrologija/gidravlikaly\\_energiya\\_zh\\_ne\\_oldanu\\_disteri\\_su\\_](http://kazmalimet.ucoz.org/publ/gidrologija/gidravlikaly_energiya_zh_ne_oldanu_disteri_su_)

#### КВАДРОЦИКЛДІҢ ШЫҒУ ТАРИХЫ МЕН МЕХАНИЗМІ

ТӨЛЕУФӨЖИН М. А.

8 сынып оқушысы, № 47 ЖОББМ, Семей қ.

СЕРІКҚАЗИН Ж. Е.

9 сынып оқушысы, № 47 ЖОББМ, Семей қ.

БАХТИНА Т. Д.

физика пәнінің мұғалімі, № 47 ЖОББМ, Семей қ.

КУРМАНБАЕВА Ж. К.

география пәнінің мұғалімі, № 47 ЖОББМ, Семей қ.

Көлік – тасымалдың барлық түрлері бойынша ел халқы мен шаруашылықтың өндірістік және өндірістік емес қажеттілігін қамтамасыз ететін материалдық өндірістің айтарлықтай маңызды саласы.

Биік таулар, өзен-көлдер мен шалғайда орналасу сияқты кедергілер көлік жолына тосқауыл бола алмайды. Көліктің адам өмірі мен қызметіне, шаруашылығына тигізетін пайдасы зор. Тіпті квадроциклдердің тарихы бізге қайдан келетінін ешкім білмейді. Квадроцикл сөзі итальяндықтар мен ежелгі гректерден, екі құрамдас бөліктерді біріктіру тәсілі: төрт және ежелгі грек Kуклос (циклос) – дөңгелекті білдіретін итальяндық Quattro. Жалпы төрт дөңгелекті қозғалыс құралы.

Енді тереңдікке қарайық. Қазіргі заманғы квадрик-ата-бабаларының тамырлары Нью-Йорктен, 1853 жылы өткен Бүкіл әлем ұлттарының өнеркәсіп көрмесіне қойылған. Квадроциклдердің тарихы квадроциклдер деп аталатын қарапайым төрт дөңгелекті велосипедтердің танымалдылығының артуынан басталады.

Велосипедтерге қатысы жоқ қозғалтқыштары бар нақты квадроциклдер велосипед техникасына қарағанда төмен жылдамдықпен қозғалу проблемасын шешу үмітімен пайда болды. Бірінші квадралар орындықтардың орналасуы бойынша екі конфигурациялы болды: бір сызықта және бір-біріне қарама-қарсы.

Әзірлеушілер үшін шаршы дөңгелектердің болашақта орналасуы туралы шешім қабылдау оңай емес еді. Алдымен дөңгелектерді ромб сызбасы бойынша орналастыру ойлаған, бірақ бұл ой тікбұрышпен салыстырғанда аз тұрақтылық пен сенімділіктің нәтижесі сәтсіз болды. Және артықшылық тікбұрышты түрде берілді.

Бұл дамуға біраз тоқтады және квадроциклдердің тарихы бізге 70 жылдары (мұнай дағдарысы кезінде) берді. Автомобильдерде жүру тиімсіз болған кезде, автомобильдерді пайдалану қажеттілігін

кайта ойластыру орын алды. Және назар өнертабысқа және автокөлік пен мотоцикл арасындағы орта нәрсе, атап айтқанда қазіргі заманғы квадроциклдер мен мотовездтер, екі түрден ең жақсысын алған.

Сол уақыттан бастап квадрикетерді пайдаланудың ыңғайлылығы, бірегейлігі және техникалық сипаттамалар дәрежесі бойынша алдыңғы кемшіліктерді үнемі есепке ала отырып, тұрақты жаңғырту жүргізілді. Міне, біз, акырында, келді Қазіргі квадроциклдер немесе мотовезддер барлық жоспарларда өз туыстарына ұқсас емес. Өндірісте жаңа әзірлемелер қолданылады, бұл сипаттамалардың үлкен өсуіне ықпал етеді. Квадроциклдер күн сайын танымал болады және адамдарға рахат береді. Қазіргі уақытта нарықта ең таралған Қытай квадроциклдері болып саналады.

Қазіргі кезде көлік қатынасы қиын жерлерде жол таңдамайтын көліктер құрастырылып шығарыла бастады. Соның бірі төрт дөңгелекті квадроцикл көлігі.

Төрт дөңгелегі бар квадрат велосипеді (латын тілінен «Quadru» – «төрт» және басқа грек κύκλος «шеңбер») - төрт дөңгелегі бар көлік. ATV – төрт дөңгелегі бар көлік. Дегенмен көліктер мен төрт дөңгелегі бар кез-келген көлік құралдарының барлығы ATV-тің анықтамасына түссе де, посткеңестік кеңістікте төрт дөңгелекті жерүсті көлік ATV, ал АҚШ-та төрт дөңгелекті велосипедті білдіреді [1, 12 б.].

Орыс тіліндегі ATV-тің негізгі жаһандық өндірушілері BRP, Polaris, Yamaha, Kawasaki, Suzuki, Arctic Cat, Stels, CF Moto, Irbis, Sherhan, Электр машиналары. ATV-лар шулы және утилиталық болып бөлінеді. Утилиталық барлық жердегі көлік құралы ретінде қолданылады. Трик немесе stantove (ағылшын тілінен Stunt – «трюк») ATV арасында өте танымал (секіру, жылдам жүру). Әрине, санаттар бір-бірінен және техникалық критерийлер бойынша ерекшеленеді.

Утилитарлы адамдар әлдеқайда көп салмақ түсіреді, олар өнімділікке ие, олар көп адамды (жабдыққа байланысты) тасымалдауға, 90 км/сағ жылдамдыққа дейін жүре алады. Алайда, ATV моделіне байланысты оның брэнді ерекшелігі базадан ерекшеленуі мүмкін. 1970 жылы Honda мотоциклмен үш қозғалтқыш гибриді көлік құрастырды (оны өндіруші мотоцикл деп сипаттады, кейінірек жердегі барлық көлік ретінде), мотоциклдің автокөлігі мен моторлы маневрі болатын US 90 атымен аталған. Ол үлкен дөңгелектері бар, күшті пышақпен, ерекше көрініспен ерекшеленеді. ATV, сөзсіз, көліктің ортақ тамырларына ие және оның басқа түрлері бар бірақ оны «мотоцикл» түрімен шатастырмау керек. US90 танымал көлігі Калифорнияда шыққан. Бұл көлік туралы идеяны әлемдегі автоөндірушілер тез

арада қабылдап, аналогтарды шығара бастады. Кейінірек пайда болған төрт дөңгелектердің нұсқалары бүгінгі күнге дейін жетіп отыр, бірақ 2000-шы жылдары электромотор мен батарея бар «экологиялық» ATV пайда болғанын атап өту керек. Электр қозғалтқышы бар ATV (ATV) ішкі жану қозғалтқыштары бар әріптестерінен өздерінің қабілеттерімен ерекшеленеді. Бұл модельдер іс жүзінде дыбыссыз жұмыс істейді, сондай-ақ қолайлы ең жоғары жылдамдыққа ие.

Ересектерге арналған ATV - барлық жердегі көлік құралдарының салыстырмалы түрде жаңа түрі және олар қоршаған ортаға мейірімділік пен қарапайымдылыққа байланысты сұранысқа ие. Қарапайым 220 В-дан шығындалады. Шығын материалдарын немесе арнайы қызметті талап етпейді. Сандарды тіркеу және алудың қажеті жоқ. ATV Polaris ATV тарихы, Polaris компаниясының (Polaris) тарихымен тікелей байланысты, ол алғаш рет АҚШ-та толыққанды ATV (All Terrain Vehicle) шығарылды [3, 22 б.].

Polaris ATV тарихы 1954-ші жылы шықты. Жарты ғасырдан астам уақыт бұрын Орлен Джонсон, Дэвид Джонсон және Пол Ноченмус бірге, мотоцикл өнеркәсібіндегі компанияның жылдам дамуы басталған алғашқы Polaris снегобағын жасады. Алғашқы ATV және қар автомобильдері, әрине, қарабайыр болды және қардың мотоциклдері мен ATV-ді қабылдайтынымыздан мүлдем басқаша көрінді, бірақ бәрібір қиын климаттық жағдайларда жұмыс істей алады және көпшілігі өздеріне көмектесу үшін ATV немесе снегомобильді сатып алғысы келеді.

Қазіргі заманғы 4 дөңгелекті ATV ATV үлгісі 1969 жылдан бері жапондық Honda компаниясынан үш дөңгелекті АТС – All Terrain Cycles – барлық жердегі мотоциклдерге айналды. Бұл модельдің барлық жерлері өте шартты болды, бірақ бұл келісім асфальтты, ластану жолдары мен құмды шұңқырларды қозғалтуға мүмкіндік берді, сондай-ақ терең балшықсыз және тіпті қармен араласпады. Дегенмен, 3 дөңгелек формуласы 4 дөңгелегі бар модельдер арқылы бірте-бірте тоқтатыла бастады, ал мұнда тағы жапондық мотоцикл жасаушылар заңгерлерді: Honda, Yamaha, Suzuki, Kawasaki жасады.

Polaris Industries компаниясының 1985 жылы АҚШ-тағы Polaris Trail алғашқы төрт дөңгелекті ATV-тің ATV MacPherson автокөлігінің айнымалы жылдамдығының (PVT) автоматты түрде берілуі сияқты жаңа революциялық инновациялық техникалық шешімдер қолданылған алғашқы шығарылымы болды, жоғары жылдамдықпен артқы суспензия, барлық дөңгелектердегі дискілі тежегіштер және толық өлшемді қатты қадамдар [5, 11 б.]. Көптеген жылдар бойы

толыққанды төрт дөңгелекті ATV стандартына айналған ATV моделі ATV нарығын жандандырды. ATV-ге қызығушылық танытқан әрбір адам Polaris-дің төрт велосипедін сатып алғысы келді. Сонымен қатар, мотоциклдерді өндірушілердің әрқайсысы жаңа ATV-ларды шығаруға тырысып, қозғалтқыш қуатын, жабдықты, қосымша мүмкіндіктерді сатып алушыны тартуға тырысты. ATV нарығы үшін күреске 90-шы жылдардың екінші жартысында қатысқан атақты брәндтердің (Honda, Yamaha, Suzuki, Kawasaki) ешқайсысы Can-Am брәндімен Arctic Cat және BRP (Bombardier Recreational Product) брәндтері ATV-ді ауыстыра алмады. Мотоциклдер әлеміндегі тұғыр үстемі бар Поляр (Поляр). Жылдан жылға Polaris дизайнерлері мен инженерлері олардың техникалық сипаттамаларын және дизайндарын жақсартты. Сонымен қатар, ATV драйверінің қауіпсіздігін жақсартуға көп көңіл бөлінді. Қазірдің өзінде 1987 жылы Polaris автомагистральдарға арналған алғашқы AWD Polaris автомобилі пайда болды. Polaris (Polaris) автоматтық толық жетекті жүйесі автоматты түрде ATV барлық төрт дөңгелегін автоматты түрде құлыптайды. Егер мұндай қажеттілік жоғалып кетсе, артқы дөңгелегіне ауысады. Басқа өндірушілердің барлық жерүсті көлік құралдарының толық жетекті жүйелерінде шектеулі-сығанау дифференциалы пайдаланылады, бұл үш ATV дөңгелегін қатаң түрде бұғаттауға мүмкіндік береді. 1996 жылдан бастап алғаш рет Polaris Sportsman ATV-леріне тәуелсіз IRS артқы сусындары орнатылды, ол дене ролін азайтады және ATV үшін мінсіз тегістеуді ұсынады. Мұндай эксклюзивті техникалық шешімдер, Polaris ATV-тің барлық компоненттері мен жинақтарының сенімділігі мен сенімділігімен бірге Athman ATV-ді әлемдегі ең танымал ATV үлгісін жасады! Polaris Quad сатып алыңыз, сондықтан өте бай жабдықталған. 2008 жылы 1,000,000th ATV Sportsman сатылды.

Энтузиастардың тәжірибесін жақсартуға тырысып, Полярис 2005 жылдан бастап нарыққа мотоциклдерге орнатуға мүмкіндік беретін ATVs Lock & Ride үшін аксессуарлар үшін стандарттаудың бірінші стандарты жүйесін шығарып, ATV-лерге арналған аксессуарлар мен опциялардың барлық түрлерін, соның ішінде желдеткіштер, айналар, жүктерді қоршау, қолды қорғау, жолаушылар мен жолаушылар отыратын жылыту жүйелері, дуэль қаптары, қару-жарақ қаптары және тіпті ATV және м tovezdehody.

2006 жылы Polaris компаниясы IRS маркалы ATV маркалы орташа өлшемді Polaris ATV үлгісін алғаш рет енгізді. Бір жылдан кейін, 2007 жылы, алғашқы ATV-лер артқы орындыққа айналады.

2011 жылы Polaris алғаш рет ATV нарығында бірнеше жаңалықтарды енгізді, олардың көпшілігі спортшының EPS 850 EFI - 75 а.к. жаңа 850 cc қозғалтқышымен ең қуатты ATV-мен жабдықталған.

#### ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Голубев, С., Новиков «Қоршаған ортаны қорғау және көлік», 2007.
- 2 [http : //www.google . kz.](http://www.google.kz)
- 3 [http: // www.masaqet.kz](http://www.masaqet.kz)
- 4 [http: // www.adiletzan .kz](http://www.adiletzan.kz)
- 5 [http: //www.kitaphana .kz.](http://www.kitaphana.kz)

#### САМОДЕЛЬНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ПАЙКИ

ТОЛЫМБЕКОВ А. А.

ученик 6 «И» класса, Гимназия №3 для одаренных детей, г. Павлодар  
БРУС Т. М.

учитель физики, Гимназия №3 для одаренных детей, г. Павлодар

В наше время среди различных способов создания неразъемных деталей, пайка занимает второе место после сварки, а в некоторых областях ее позиции являются главенствующими. Трудно себе представить современную IT-промышленность без этого компактного, чистого и прочного способа соединения элементов электронных схем. Применение пайки широко и многообразно. Ею соединяют медные трубы в теплообменниках, холодильных установках и всевозможных системах, транспортирующих жидкие и газообразные среды. Пайка является основным способом крепления твердосплавных пластин к металлорежущему инструменту. При кузовных работах с ее помощью крепят тонкостенные детали к тонкому листу. В виде лужения используют для защиты некоторых конструкций от коррозии.

Широко используется пайка и в домашних условиях. Ею можно соединять между собой детали из различных металлов, уплотнять резьбовые соединения, устранять пористость поверхностей, обеспечивать плотную посадку втулки разболтавшегося подшипника. Везде, где использование сварки, болтов, заклепок или обычного клея по каким-либо причинам невозможно, затруднительно или нецелесообразно, пайка, сделанная даже своими руками, оказывается спасительным выходом из ситуации.

К преимуществам процесса пайки можно отнести:

- возможность соединять сталь с цветными металлами;
- высокая технологичность процесса;
- возможность проводить паяльные операции в труднодоступных и неудобных местах;
- возможность соединять сложные по конструкции узлы и детали;
- процесс можно проводить не точно по контуру соединения, а по всей плоскости;
- нагрев при пайке обеспечивает термическую обработку металлических заготовок.

Отсутствие расплавления основного металла делает возможным соединение пайкой деталей самых маленьких размеров, а также многократное разъединение и соединение спаянных деталей без нарушения их целостности.

Из-за того, что основной металл не расплавляется, его структура и механические свойства остаются неизменными, отсутствует деформация паемых деталей, поддерживаются формы и размеры получаемого изделия.

Пайка позволяет соединять металлы (и даже неметаллы) в любом сочетании друг с другом.

Чтобы сделать простой паяльник своими руками в домашних условиях из подручных материалов нам понадобится:

- небольшая деревянная заготовка;
- провода;
- тонкая нихромовая проволока;
- стеклотканевая изоляция для проводов;
- толстая медная проволока;
- алебастр;
- вода или жидкое стекло;
- блок питания;
- изолянта.

Все перечисленные элементы могут быть сделаны своими руками или выбраны из готовых элементов от других, например неисправных приборов.

Паяльник представляет собой стержень из красной меди, который нагревается спиралью из нихрома до температуры плавления припоя. Стержень паяльника делается из меди благодаря высокой ее теплопроводности, ведь при пайке нужно быстро передать жалу паяльника от нагревательного элемента тепло. Конец стержня может иметь любую форму, он является рабочей частью паяльника и

называется жалом. Стержень вставляется в деревянную заготовку, обернутую слюдой или стеклотканью. На стеклоткань намотана нихромовая проволока, которая служит нагревательным элементом. Концы нихромовой спирали соединены с медными проводниками электрического шнура с вилкой на конце. Для обеспечения надежности этого соединения концы нихромовой спирали согнуты и сложены вдвое, что снижает нагрев в месте соединения с медным проводом. При включении вилки паяльника в розетку электрический ток поступает на нихромовый нагревательный элемент, который нагревается и передает тепло медному стержню.

В первую очередь в деревянной заготовке делаем несколько отверстий для того, чтобы вставить провода с блоком питания и жало. Далее из отрезка толстой медной проволоки вырезаем жало для паяльника и вставляем его в отверстие.



Рисунок 1 – Заготовка

Для электрической и тепловой изоляции обмотки нагревательного элемента лучшими материалами является слюда, стекловолоконная ткань и алебастр. Пустоту заполняем алебастром, смешав предварительно его с водой. Алебастр обеспечит надежную фиксацию жала и даст тепловую защиту. Алебастр обладает интересным свойством, его можно размочить водой и он делается мягким, позволяет придавать ему любую форму, а после высыхания обладает достаточной механической прочностью. При изолировании обмотки паяльника мокрым алебастром надо учесть, что мокрый алебастр хорошо проводит электрический ток и включать паяльник в электросеть можно будет только после полного высыхания алебаstra.

Затем нам понадобится тонкая нихромовая проволока, из которой изготовим нагревательный элемент. Опытным путем определяем необходимую длину нихромовой проволоки, для этого закрепляем проволоку на экспериментальном стенде и подключаем блок питания, затем переставляем один контакт до тех пор, пока

проволока не разогреется до красна, данный отрезок проволоки отрезаем и используем для нагревательного элемента.



Рисунок 2 – Крепление жала

Далее берем отрезок стеклотканевой изоляции для проводов и надеваем его на жало, наматываем нихромовую проволоку на жало паяльника. При намотке спирали паяльника витки укладываются вплотную друг к другу. При нагревании докрасна поверхность нихромовой проволоки окисляется и образует изолирующую поверхность. Соединяем провода с нихромовой проволокой.



Рисунок 3 – Нагревательный элемент



Рисунок 4 – Готовый паяльник

Подключаем блок питания к розетке. Через несколько секунд нихромовая нить накаляется и начинает передавать тепло медному жалу.



Рисунок 5 – Раскаленная нихромовая нить



Рисунок 6 – Процесс пайки

Пробуем работу паяльника. Мощности данного прибора было достаточно для расплавления металлов, с помощью полученного прибора мы смогли спаять провода, расплавить олово, свинец. Наш паяльник, также, подойдет для пайки микросхем и радиодеталей, спайки проводов и других соединений.



Рисунок 7

Данный паяльник очень компактный, работает от низкого напряжения (15 В) и достаточно мощный (15 Вт), что способствует быстрому нагреву и комфортной, и безопасной работе с различными радио- и электротехническими деталями. Такой паяльник может работать от аккумуляторной батареи или обычных батареек.

Сделанный прибор, может быть использован как установка по физике для демонстрации физических явлений, который сделан своими руками.

При отсутствии данного прибора в физической лаборатории, данный прибор сможет заменить недостающую установку при демонстрации и объяснении темы, а также для использования его в качестве прибора для ремонта мелких радиодеталей, для пайки микросхем, спайки проводов и других соединений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 **Нойман, А. Рихтер, Е.** Сварка, пайка, склейка и резка металлов и пластмасс: Справочник. – Издательство : М. : Металлургия. Издание 3-е. 1985. – 480 с.
- 2 **Коргес, А. Р.** Сварка, резка, пайка металлов. – Издательство : М. : Аделант. 2007. – 192 с.
- 3 **Лашко, С. В., Лашко, Н. Ф.** Пайка металлов. Изд. 4-е, перераб. и доп. М., «Машиностроение», 1988. – 376 с.
- 4 <http://www.mtomd.info/archives/2118>.
- 5 [http://www.eti.su/articles/over/over\\_1658.html](http://www.eti.su/articles/over/over_1658.html).
- 6 <http://metallicheckiy-portal.ru/articles/svarka/paika>.

#### ЭКОАГРОРОБОТ

ЯКУПОВ Е. А., МЕРГАЛИЕВА Д. К.

8 сынып оқушылары, Мамандандырылған «Зерде» дарынды балалар мектебі, Екібастұз қ.

КАЛИЕВ М. М.

физика пәнінің мұғалімі, Мамандандырылған «Зерде» дарынды балалар мектебі, Екібастұз қ.

Халық санының өсуі, азық-түлікке деген сұраныстың артуы, ауыл шаруашылығында еңбек ресурстарының қолжетімділігін азайту, ауыл шаруашылығына арналған шығындардың өсуі - бұл ауыл шаруашылығында саланы жаппай автоматтандыруды ынталандырады. Экоагробот әр түрлі функцияларды орындауға қабілетті – жерді жыртады, егеді, кедергі заттарды алып тастайды, кран арқылы дөңді тасымалдайды. Ауылшаруашылық техникасының көлік құралдары үшін бағдарламалық және аппараттық жүйелерді пайдалану материалдардың қалдықтарын азайтады, сондай-ак

нақтырақ өңдеу арқылы көкөніс өнімділігін арттырады. Бұны роботсыз жасау үшін адамдар көптеген шығынға түседі.

Қазақстан Республикасының Президенті Н. Ә. Назарбаева, – «Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешені үлкен тәжірибе және инвестиция үшін жоғары әлеуетке ие. Әлемде жыл сайын азық-түлікке сұраныс артады. Бұл мүмкіндікті жіберіп алмауымыз керек».

Ауыл шаруашылығы - Қазақстан экономикасының негізгі саласы [1, б. 27]. Ауыл шаруашылығы саласы алатын жағдайдың ерекшелігі біріншіден, халық үшін тамақ өнімдерін өндіру және жұмыс күшін молықтыру, екіншіден, экономиканың басқа салалары үшін шикізат өндіру болып табылады. Осыдан ауыл шаруашылығы өндірісінің жоғары деңгейі елдің экономикалық және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етеді деген қорытынды шығады.

Отандық ауыл шаруашылығын дамытуға қатысты басты проблемасы – Қазақстандық ауылшаруашылық өнімінің басым көпшілігі ішкі және әлемдік нарықта бәсекеге қабілеттілік пен өнімділіктің төмен деңгейімен сипатталады [2, 31 б.].

Роботтар дегеніміз – уақытты, энергия мен еңбекті үнемдеу, сондай-ақ ауыл шаруашылығында еңбек күшінің тапшылығына байланысты мәселелерді шешу.

Ауыл шаруашылығы өндірісіндегі негізгі жүктеме роботтармен қамтамасыз етіледі. Роботтар жануарларды тамақтандырып, сиырларды сауу үрдісін ұйымдастырып, мал тұратын қораларды тазартып, егін жинап, плантацияларды суарып, арамшөпті арамдап барлық шаруашылықты өздері атқара алады.

Робот арқылы фермерлер көп уақыттары мен күштерін үнемдей алады. Олар тамақ салынған және су құйылған ауыр контейнерлерді тасымалдауға мәжбүр болмайды. Ондай жұмыстарды роботтар атқарып, адамдардың өзге жұмыстарды атқаруына мүмкіндік береді.

**Жұмыстың мақсаты:** ауыл шаруашылыққа кетірген уақытты, күшті, шығындарды үнемдейтін, сонымен қатар, экологияға зиян келтірмейтін роботты құрастыру.

Егер біздің роботты өнеркәсіптік өндіріске шығарса, онда Қазақстан Республикасы басқа елдермен бәсекелесе алушы еді.

**Жұмыстың өзектілігі:** біз жасаған эконоагробот көп функционалды, және экономикалық, экологиялық жағынан үнемді.

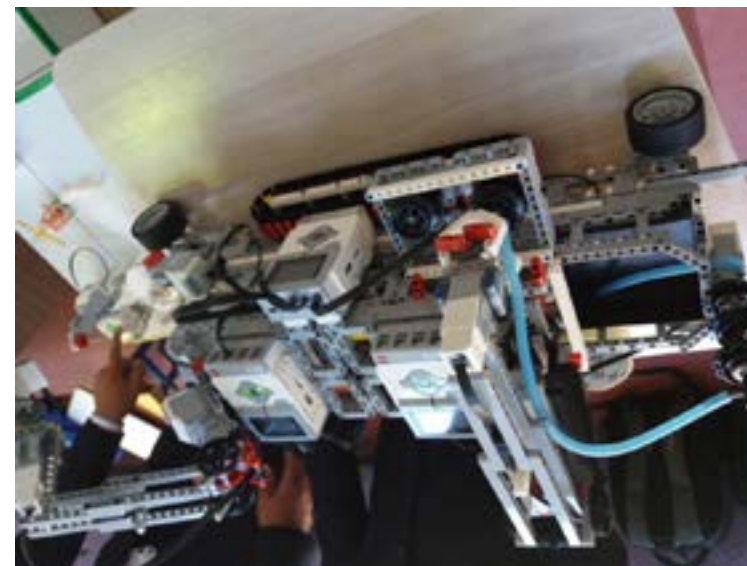
Роботтарда бастысы - олардың автономиясы және кеңістікте жүру мүмкіндігі [3, 18 б.]. Алдын ала бағдарламаланған бағдарламаға қатысып, сенсорлардан сыртқы әлем туралы ақпарат алса, робот әдетте адамдар орындаған өндірісті және басқа операцияларды өз

бетімен орындайды. Сонымен қатар, робот оператормен байланыс орнатып және өз-өзімен әрекет ете алады.

Эконоагробот – егуге арналған роботты машина. Ол фермерлік ісінің сарапшысы. Робот адамға қарағанда уақытты үш есе үнемдейді. Осы ұсынылып отырған робот, бірнеше жұмысты бірден істей алады.

Ол: жерді жыртады, егеді, кедергі заттарды алып тастайды, қран арқылы дөңді тасымалдайды (сурет 1). Шынжыр табан (гусеница) тәріздес дөңгалақтары сулы жерлерден өтуге көмектеседі. Осы роботтың моделін LEGO Mindstorms Education EV3 конструкторлық жиынтығы арқылы құрастырдық.

Біздің эконоагробот 3 микроконтроллерден, 3 орташа мотордан, 5 үлкен мотордан, 1 қозғалыс датчигінен тұрады.



Сурет 1 – Эконоагробот

Эконоагробот – ауыл шаруашылығындағы біршама шешілмеген мәселелердің шешімі деп айтуға болады. Себебі, ол көп функционалды, яғни агрономдар көптеген техникаға, отынға қаражат жұмсамай, сонымен қатар өзінің уақытын, энергиясын, шығындарды үнемдей алады. Экологиялық жағынан, ол қоршаған ортаға ешқандай зиян келтірмейді, эконоагробот.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1 Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы: Жалпы білім беретін мектептің 9 сыныбына арналған оқулық / В. Усиков, Т. Казановская, А. Усикова, Г. Зөбенова. 2-басылымы, өңделген. – Алматы : Атамұра, 2009. – 27 б.

2 Агентство Республики Казахстан по статистике – сельское хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http:// www. stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz). – 31 б.

3 Макаров, И. М., Топчиев, Ю. И. Робототехника: История и перспективы. – М. : Наука; Изд-во МАИ, 2003. м 18 б.

## МАЗМҰНЫ

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің ректоры, филос.ғ.к., Г. Ахметованың алғы сөзі .....3

## 24 Секция. Математика

## 24 Секция. Математика

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Акжолова А. Б., Сугралинова Б. А.</b><br>Как решать задачи с помощью неравенств «О средних»? .....                                                                  | 4  |
| <b>Амренова А. С., Бейсенбай Ж. Ш.</b><br>Комбинаторика раскраски квадратов .....                                                                                      | 10 |
| <b>Бақаш А. А., Муратова И. У., Омарова А. Н., Тусупханова А. К.</b><br>Логикалық тапсырмаларды құрастыруда анимацияланған<br>компьютерлік бағдарламаны пайдалану..... | 17 |
| <b>Белокурова З. В., Елік Б. С., Тодерич Л. Г.</b><br>Площадь фракталов .....                                                                                          | 20 |
| <b>Ефремова А. Д., Мисфахитинова О. А.</b><br>Нестандартные формы арифметических вычислений .....                                                                      | 24 |
| <b>Жекенаев Н., Каирбекова С. Т.</b><br>Құранның математикалық ғажайыптары .....                                                                                       | 28 |
| <b>Исеева Д. Б., Султан Р. Г.</b><br>«Об одном приложении неравенства о среднем» .....                                                                                 | 33 |
| <b>Камбарова С. А., Середкин В. П.</b><br>Конструкция пчелиных сот с точки зрения математики .....                                                                     | 38 |
| <b>Капанов Н. К., Тлужесова А.Т.</b><br>Есептеудің тиімді тәсілдері .....                                                                                              | 46 |
| <b>Краснов А. А., Мисфахитинова О. А.</b><br>Преимущества ментальной арифметики .....                                                                                  | 50 |
| <b>Қуанышева Ә., Серикбосынова Е., Байтемирова Г. Т., Юсбекова Г. М.</b><br>Химия есептерін геометрия формулалары арқылы шешу .....                                    | 54 |
| <b>Сакенова Б. С., Бекниязова А. А.</b><br>Коши тенсіздігін стандартты емес есептер шығаруда қолдану .....                                                             | 59 |
| <b>Сәкен Н. Н., Сембаева Н. Т.</b><br>Пифагор кестесінің кейбір қасиеттері.....                                                                                        | 65 |
| <b>Смагулова А. Б., Арғынбай Ш. С.</b><br>Условия вписания и описания концентрических шаров в пирамиды .....                                                           | 68 |
| <b>Тлеген А. М., Середкин В. П.</b><br>Справедливость формулы пика для нахождения площади<br>многоугольника на целочисленной решетке .....                             | 75 |
| <b>Турковский А. А., Проскокова А. В.</b><br>Исследование Пифагоровых и Героновых треугольников с помощью<br>арифметического тождества Исмоилова Д. И. ....            | 82 |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Тұрсынхан Ж. Қ., Назриденов С. Н.                          |    |
| Домино ойынын сабақтарда қолдану .....                     | 87 |
| Утегенова Д. М., Проскокова А. В.                          |    |
| Нахождение площади трапеции через арифметическое тождество |    |
| Д. И. Исмоилова .....                                      | 92 |

## 25 Секция. Информатика

## 25 Секция. Информатика

|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Амангелді Д. М., Кенжебаева Д. К.                                                                                                   |     |
| 1-4-сыныпта математика пәнінен логикалық тапсырмалар арқылы білімді тексеруге арналған интербелсенді электрондық құрал.....         | 98  |
| Амангелді Қ. Е., Айжарыкова Ф. Б.                                                                                                   |     |
| Excel-кестелік процессорында тест бағдарламасын жасау .....                                                                         | 104 |
| Амангелдинова К. Т., Каратаева Н. К., Жакупов Н. Р.                                                                                 |     |
| Павлодар өңіріндегі аспан шырақтарын зерттеу үшін                                                                                   |     |
| Web ресурстарын әзірлеу .....                                                                                                       | 111 |
| Ахметова А., Байғалиева Ж. К., Адырбекова Ж. Т.                                                                                     |     |
| Короткометражный фильм: от замысла до реализации .....                                                                              | 115 |
| Байсеитова Д. С., Аубакирова Г. М.                                                                                                  |     |
| Информационный бизнес .....                                                                                                         | 119 |
| Әлібекова Б. Ғ., Елубаева М. Е., Омарова А. Н.                                                                                      |     |
| Adobe flash CS5 программасында жасалған компьютерлік ойындардың логиканы дамытуына әсері .....                                      | 123 |
| Әсембай А. Б., Кенжебаева Д. К.                                                                                                     |     |
| 9-сынып биология пәнін оқытып үйретуге арналған                                                                                     |     |
| электронды оқу құрал .....                                                                                                          | 126 |
| Жақсылық Д. А., Айтказинова А. С.                                                                                                   |     |
| Практическое исследование эффективности использования программных средств для создания электронного учебника «Окружающий мир» ..... | 131 |
| Женісова Т., Сәрсенбаева Н., Айжарыкова Ф. Б.                                                                                       |     |
| Электронды оқулықтың жасалу жолдары .....                                                                                           | 137 |
| Жұмажанов И., Андибекова М., Айжарыкова Ф. Б.                                                                                       |     |
| HTML және оның мүмкіндіктері .....                                                                                                  | 142 |
| Кайырғалым Ж. Е., Амангелді А., Абылғазина Э. Т.                                                                                    |     |
| Логоәлемінде фракталдарды модельдеу .....                                                                                           | 146 |
| Қуанышбай Ә. Ж., Арингазинова А. М.                                                                                                 |     |
| Разработка Web-сайта «Arthitection»: онлайн галерея творческих работ для обмена опытом и поиска единомышленников .....              | 154 |
| Олжабаева А. Д., Аубакирова Г. М.                                                                                                   |     |
| Цифровой Казахстан: важная роль инновационных технологий .....                                                                      | 158 |
| Оразбай М., Самаликов Ф., Айжарыкова Ф. Б.                                                                                          |     |
| Тендеулер генерациясы .....                                                                                                         | 162 |

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Побегай Е., Каламова М. С.                                                          |     |
| Домашняя мультистудия или советы начинающим режиссерам .....                        | 167 |
| Попов Т. Е., Мисфахитинов М. Б.                                                     |     |
| Модель робоота пожарника для тушения пожара                                         |     |
| в труднодоступной местности .....                                                   | 174 |
| Пудич В. Е., Сулейменова Д. Е., Сатыбалдинов Е. А.                                  |     |
| Робототехника в жизни человека .....                                                | 178 |
| Сабабаев А. Н., Назымбек Д. С., Сатыбалдинов Е. А.                                  |     |
| Робот техникасы курсына суда жүзетін кеме роботты құрастыру .....                   | 183 |
| Сабыр К., Жакупов Н. Р., Тенизов Р. А.                                              |     |
| Ағылшын тілінде физиканың «электр» тарауы бойынша ұялы бағдарламаны құрастыру ..... | 188 |
| Sarzhanova A. M., Tulebaeva B. T.                                                   |     |
| The future of blockchain technology in Kazakhstan .....                             | 194 |
| Сарсенбаев Ж., Досумбекова С. Г.                                                    |     |
| Роботтың құрылымы мен жұмысы .....                                                  | 202 |
| Семсерхан А., Қамалиден Ә., Аитимова Р. Қ.                                          |     |
| Ақпаратты кодтау және кодтың өмірде қолданылуы.....                                 | 208 |

## 26 Секция. Физика

## 26 Секция. Физика

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ақылбекұлы С., Муттахиден Д. Е., Калиев М. М.                                              |     |
| Исследование электромагнитных сигнатур, создаваемых кораблями в магнитном поле Земли ..... | 215 |
| Ахмади Мағжан, Смағұлов Қ. Т.                                                              |     |
| Баламалы қуат көздерін пайдаланып, шағын станцияны құрастыру .....                         | 219 |
| Бахриден Ғ. Н., Кабиден А. Б., Исабаева Г. Б.                                              |     |
| Судың жадысы.....                                                                          | 224 |
| Дулатова А. Р., Закарьянова А. Б.                                                          |     |
| Үй жағдайында гидрометрді жасау.....                                                       | 228 |
| Елжусизов Е. Е., Кенжеханова М.                                                            |     |
| Варп-двигатель (Достижение аномально больших скоростей) .....                              | 233 |
| Елжүсізова М. Е., Кенжеханова М. С.                                                        |     |
| Дыбыс акустикасын «Алтын кима» арқылы жақсарту .....                                       | 236 |
| Жұмашев Ш. Т., Қалдыбек А., Едильбаева Л. М.                                               |     |
| Жел энергиясы .....                                                                        | 242 |
| Исмар А. А., Зарлыханова А. С., Бахтина Т. Д., Каримова А. Ж.                              |     |
| Қысқа толқынды пеш тарататын сәулелер әсері.....                                           | 245 |
| Қабышев Е., Мурзагулова А. К., Куватова Б. Н.                                              |     |
| MV Studiom арқылы физикалық есептерді компьютерлік модельдеу ...                           | 253 |
| Қалымов Д., Мұғраж М., Карибжанова А. К.                                                   |     |
| Көліктердің экологиялық қауіпсіздігін арттырудың негізгі бағыттарын зерделеу .....         | 259 |

|                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Капаров А. М., Уахит А. Е., Уахитова Е. И., Рахимжанова К. Г.</b><br>Smart house. Использование разнообразных датчиков Ардуино<br>в одной большой системе.....                                               | 264 |
| <b>Капаров Н. М., Уахитова Е. И., Рахимжанова К. Г.</b><br>GPS трекер, на платформе ArduinoNano.<br>Спидометр, одометр и спутниковые часы.....                                                                  | 270 |
| <b>Күдияр І., Тәшібаева К. Е.</b><br>Термос құпиясы неде?.....                                                                                                                                                  | 277 |
| <b>Лаптев Н. А., Нурмагамбетова Д. А.</b><br>Автономный дом – технологии будущего.....                                                                                                                          | 281 |
| <b>Ликерова А., Кошкарбаева Д. К.</b><br>Энергосберегающий фактор сферообразных<br>архитектурных сооружений .....                                                                                               | 288 |
| <b>Малов К. С., Кирильченко Н. И., Курманбаев Н. А.</b><br>Электрическая гравировка .....                                                                                                                       | 296 |
| <b>Мекеш С. А., Карибжанова А. К.</b><br>Ғарышқа ұшыру алаңдарын модификациялау жолдары.....                                                                                                                    | 300 |
| <b>Мусин А., Мальчибаева А. М.</b><br>Спектрофотометрический анализ содержания сахарозы<br>в сахаросодержащих органических веществах. На примере<br>натуральных фруктовых соков и плодово-ягодных компотов..... | 305 |
| <b>Новиков Н. А.</b><br>Универсальная прибивка клапанов для всех типов моторов,<br>не требующая разборки.....                                                                                                   | 312 |
| <b>Нурлыбаев А. Б., Кенжеханова М. С.</b><br>Применение магнитных жидкостей для очистки Каспийского моря .....                                                                                                  | 316 |
| <b>Орынбет Н. Қ., Лекер Б. Ш.</b><br>Күн – баламалы энергия көзі.....                                                                                                                                           | 320 |
| <b>Рахимжанов А., Сапар Е.</b><br>Исследование Павлодарского региона на благоприятные места<br>для установки генераторов альтернативных источников энергии .....                                                | 325 |
| <b>Ринат Т. Т., Витман Е. П.</b><br>Влияние цвета на мозг человека.....                                                                                                                                         | 329 |
| <b>Сайлау А., Файзуллина А., Кенжебекова А. Ж.</b><br>Азық-түлік өнімдерінің спектрофотометрлік анализі .....                                                                                                   | 335 |
| <b>Сактасынова А. Ж., Қайыркен Н. О., Тусупова Г. Т.</b><br>Защитный щит от электромагнитных излучений .....                                                                                                    | 341 |
| <b>Смағұл Б. Е., Такибаев Ғ. А., Қуанова А. Б.</b><br>Энергосберегающие технологии в быту.....                                                                                                                  | 346 |
| <b>Терликбаева А. Е., Тусупова Г. Т.</b><br>Өзен ағысынан энергия және жылу алу жолдары.<br>Гидравликалық энергия.....                                                                                          | 352 |
| <b>Төлүғожин М. А., Серікқазин Ж. Е., Бахтина Т. Д., Курманбаева Ж. К.</b><br>Квадратциклдің шығу тарихы мен механизмі .....                                                                                    | 359 |

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Толымбеков А. А., Брус Т. М.</b><br>Самодельный прибор для пайки..... | 363 |
| <b>Якупов Е. А., Мергалиева Д. К., Калиев М. М.</b><br>Экоагробот.....   | 369 |

**АКАДЕМИК Қ. И. СӘТБАЕВТЫҢ  
120 ЖЫЛДЫҒЫНА АРНАЛҒАН  
ЖАС ҒАЛЫМДАР, МАГИСТРАНТТАР,  
СТУДЕНТТЕР МЕН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ  
«ХІХ СӘТБАЕВ ОҚУЛАРЫ» АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ  
КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ  
МАТЕРИАЛДАРЫ**

**6 ТОМ**

Техникалық редактор З. Ж. Шокубаева  
Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Жумабекова  
Компьютерде беттеген: З. С. Исакова  
Басуға 01.04.2019 ж.  
Өріп түрі Times.  
Пішім 29,7 × 42 <sup>1</sup>/<sub>4</sub>. Офсеттік қағаз.  
Шартты баспа табағы 21,7. Таралымы 500 дана.  
Тапсырыс № 3387

«Toraighyrov University» баспасы

С. Торайғыров атындағы  
Павлодар мемлекеттік университеті  
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64.