

---

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің  
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова

# ПМУ ХАБАРШЫСЫ

Физика-математикалық сериясы  
1997 жылдан бастап шығады



# ВЕСТНИК ПГУ

Физико-математическая серия  
Издается с 1997 года

ISSN 1811-1807

**№ 1 (2019)**  
Павлодар

**МАЗМҰНЫ****МАТЕМАТИКА**

**Ильясов М. Н., Булатов Д.**  
Сандық қатардың ерекше түрдің қосындысын табу әдісі туралы .....6

**ФИЗИКА**

**Сырнай М., Нурумжанова К. А.**  
Кәсіптік білім беру саласында контекстік стратегия арқылы  
механикалық әсерлерді оқыту .....15

**ИНФОРМАТИКА**

**Абдрахманов А. Т., Найманова Д. С.**  
Бөлінген мобильді қосымшалар мен Java .....25

**Абыкенова Д. Б., Тұрсын А. С.**  
Азаматтық қорғаныс органдары мемлекеттік мекемелерінде  
ақпараттық жүйелердің алатын орны мен ролі .....33

**Аканова А. С., Оспанова Н. Н., Абуева Ж. К.**  
Нейрондық желілерде тереңдетіп оқытуды пайдалану саласына шолу .....38

**Куликов В. П., Мукашев Р. М.**  
Ашық API көмегімен сөйлеуді тану жүйелерін талдау .....46

**Рагулина М. И., Асаинова А. Ж., Самуратов А. Т.**  
CRM жүйесін құру (B2B бизнес саласы) .....55

**Шахаева Д. Т., Найманова Д. С.**  
Тестілеу тәсілдері мен модельдерін зерттеу .....62

**БАҒЫТТАР БОЙЫНША ҒЫЛЫМИ-МЕТОДОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР**

**Багадатов М. К.**  
Толықтырылған шындық технологиялары .....69

**Муслимова А. З., Ротман И. М.**  
Оқу үрдісінде бағдарламалық-техникалық құралдарды қолдану .....77

**Найманова Д. С., Маденова А. Е.**  
Педагог-психолог қызметінде заманауи білім беру жағдайында  
ақпараттандырудың жүзеге асырылуын талдау .....87

Авторларға арналған ережелер .....100

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

Павлодарского государственного университета имени С. Торайгырова

**Физико-математическая серия**

выходит 4 раза в год

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

о постановке на учет, переучет периодического печатного издания,  
информационного агентства и сетевого издания

№ 17023-Ж

выдано

Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

**Тематическая направленность**

публикация материалов в области физики, математики,  
механики и информатики

**Бас редакторы – главный редактор**

Тлеукенов С. К.

*доктор ф.-м.н., профессор*

Заместитель главного редактора Испулов Н. А., *к.ф.-м.н., доцент*

Ответственный секретарь Куанышева Р. С.

**Редакция алқасы – Редакционная коллегия**

Отелбаев М. О., *д.ф.-м.н., профессор, академик НАН РК*

Уалиев Г. У., *д.ф.-м.н., профессор, академик НАН РК*

Рахмон А. Х., *доктор PhD (Пакистан)*

Ткаченко И. М., *д.ф.-м.н., профессор (Испания)*

Демкин В. П., *д.ф.-м.н., профессор (Россия)*

Бактыбаев К. Б., *д.ф.-м.н., профессор*

Кумеков С. Е., *д.ф.-м.н., профессор*

Куралбаев З., *д.ф.-м.н., профессор*

Оспанов К. Н., *д.ф.-м.н., профессор*

Донбаев К. М., *д.-ф.-м.н.*

Ибраев Н. Х., *д.ф.-м.н.*

Кутербеков К. А., *д.ф.-м.н., профессор*

Шокубаева З. Ж., *технический редактор*

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник ПГУ» обязательна

**СОДЕРЖАНИЕ****МАТЕМАТИКА**

- Ильясов М. Н., Булатов Д.**  
О нахождении суммы одного специального вида числового ряда.....6

**ФИЗИКА**

- Сырнай М., Нурумжанова К. А.**  
Изучение механических эффектов на основе контекстной стратегии на технических специальностях вузов.....15

**ИНФОРМАТИКА**

- Абдрахманов А. Т., Найманова Д. С.**  
Распределенные мобильные приложения и Java .....25
- Абыкенова Д. Б., Турсун А. С.**  
Роль и место информационных систем в государственных учреждениях органов гражданской защиты .....33
- Аканова А. С., Оспанова Н. Н., Абueva Ж. К.**  
Обзор области применения глубокого обучения нейронных сетей .....38
- Куликов В. П., Мукашев Р. М.**  
Анализ систем распознавания речи с открытым API .....46
- Рагулина М. И., Асаинова А. Ж., Самуратов А. Т.**  
Создание CRM-системы (B2B сферы бизнеса) .....55
- Шахаева Д. Т., Найманова Д. С.**  
Исследование методов и моделей тестирования .....62

**НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ**

- Багадатов М. К.**  
Технологии дополненной реальности .....69
- Муслимова А. З., Ротман И. М.**  
Использование программно-технических средств в учебном процессе.....77
- Найманова Д. С., Маденова А. Е.**  
Анализ осуществления информатизации в условиях современного образования в деятельности педагога-психолога .....87
- Правила для авторов .....100

**CONTENT****MATHEMATICS**

- Il'yasov M. N., Bulatov D.**  
On determining the sum of the special number series .....9

**PHYSICS**

- Sirnai M., Nurumzhanova K. A.**  
The study of the mechanical effects based on the context of the strategy for technical specialties.....15

**INFORMATICS**

- Abdrakhmanov A. T., Naymanova D. S.**  
Distributed mobile applications and Java .....25
- Abykenova D. B., Tursun A. S.**  
Role and place of information systems in state institutions of civil protection ....33
- Akanova A. S., Ospanova N. N., Abueva Z. K.**  
Overview of the scope of deep learning neural networks.....38
- Kulikov V. P., Mukashev P. M.**  
Analysis of speech recognition systems with an open API .....46
- Ragulina M. I., Asainova A. Zh., Samuratov A. T.**  
Creation of a CRM system (B2B business) .....55
- Shakhayeva D. T., Naymanova D. S.**  
Research of methods and models of testing .....62

**SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL BRANCH RESEARCHES**

- M. K. Bagadatov**  
Augmented reality technologies .....69
- Muslimova A. Z., Rotman I. M.**  
The use of software and hardware in the educational process .....77
- Naimanova D. S., Madenova A. E.**  
Analysis of the implementation of informatization in the conditions of modern education in the activities of the psychologist .....87
- Rules for authors .....100

ГРНТИ 27.23.23

**М. Н. Ильясов<sup>1</sup>, Д. Булатов<sup>2</sup>**<sup>1</sup>к.ф.-м.н., доцент, Факультет физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени

С. Торайгырова, Павлодар, 140008, Республика Казахстан

<sup>2</sup>магистрант, Факультет физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова,

Павлодар, 140008, Республика Казахстан

e-mail: <sup>2</sup>danik\_bulatov@mail.ru**О НАХОЖДЕНИИ СУММЫ ОДНОГО СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА ЧИСЛОВОГО РЯДА**

Числовые ряды занимают центральное место в теории математического анализа, они находят широкое применение в обработке сигналов, исследовании экономических, физических процессов. Основная задача при исследовании числовых рядов – это как можно точно и достаточно легко определить сумму ряда. В статье предлагается метод нахождения суммы числового ряда, который заменяет метод неопределенных коэффициентов, известный своей громоздкостью вычисления. Основным результатом работы является лемма, а также демонстрируется ее практическое применение в виде примеров.

Ключевые слова: числовой ряд, сумма числового ряда, методы исследования рядов.

**ВВЕДЕНИЕ**

Числовым рядом называется выражение вида  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots$ , составленное из чисел, занумерованных в определенном порядке, которые называются членами ряда. Многоточие, в котором и заключается суть ряда, указывает, что это выражение не имеет последнего слагаемого, за каждым слагаемым всегда стоит следующее. Поэтому под числовым рядом понимают бесконечную сумму чисел. Частичные суммы числового ряда (их еще называют приближенные суммы, суммы  $n$  членов ряда)  $S_1 = a_1$ ,  $S_2 = a_1 + a_2$ ,  $S_3 = a_1 + a_2 + a_3, \dots$ ,  $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$  представляют собой числовую последовательность. При этом если последовательность частичных

6

сумм  $S_n$  при неограниченном возрастании  $n$  стремится к некоторому числу  $A$  (записывают  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = A$ ), то ряд называется сходящимся, в противном

случае – расходящимся. Число  $A$  называют суммой ряда и пишут  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + \dots = A$ .

Основной целью при исследовании числовых рядов в лучшем случае является нахождение его суммы, в других ситуациях, когда это представляется сложным – это определение его сходимости или расходимости, разработки методов определения суммы или сходимости, облегчающие вычисления. Основным критерием сходимости ряда является критерий Коши, а также признаком, что ряд точно является расходящимся это нарушение необходимого признака сходимости ряда. Для каждого типа рядов: рядов с неотрицательными членами, знакопеременных и знакопеременяющихся рядов известно достаточно признаков сходимости ряда, такие как Коши, Даламбера, Раабе, Гаусса, Дирихле и т.д.

В данной работе предлагается метод нахождения суммы ряда, заменяющий метод неопределенных коэффициентов. Этот метод применяется для нахождения рядов следующих видов, к которым и применим наш метод, к примеру:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)(k+4)}, \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+2)(k+3)}, \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2-k}{k(k+1)(k+3)},$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)(2k+1)(2k+5)}.$$

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ****Лемма.** Ряд вида

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+m}}, \quad (1)$$

где  $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$  – последовательные члены арифметической прогрессии с разностью  $d$ , причем  $d \neq 0$ ,  $u_k \neq 0$  ( $k, m \in \mathbb{N}$ ) сходится и

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+m}} = \frac{1}{m d u_1 u_2 \dots u_m}. \quad (2)$$

Доказательство леммы. Доказательство проведем методом математической индукции по параметру  $m$ .

Шаг 1. Базис индукции  $m=1$ . Пусть  $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$  представляют собой последовательные члены арифметической прогрессии с разностью  $d$ . Необходимо показать справедливость формулы (2) для данного случая, т.е.

7

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1}} = \frac{1}{u_1 u_2} + \frac{1}{u_2 u_3} + \dots + \frac{1}{u_k u_{k+1}} + \dots = \frac{1}{du_1}.$$

Действительно, преобразуем выражение  $\frac{1}{u_k u_{k+1}}$  следующим образом:

$$\frac{1}{u_k u_{k+1}} = \frac{A}{u_k} + \frac{B}{u_{k+1}} = \frac{Au_{k+1} + Bu_k}{u_k u_{k+1}} \Leftrightarrow Au_{k+1} + Bu_k = 1, \text{ т.к.}$$

$$u_{k+1} = u_k + d \Rightarrow A(u_k + d) + Bu_k = 1 \Rightarrow (A+B)u_k + Ad = 1 \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} A+B=0, \\ Ad=1. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B=-A=-1/d, \\ A=1/d. \end{cases}$$

Таким образом, имеем

$$\frac{1}{u_k u_{k+1}} = \frac{A}{u_k} + \frac{B}{u_{k+1}} = \frac{1}{d} \left( \frac{1}{u_k} - \frac{1}{u_{k+1}} \right).$$

Следовательно,

$$S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{u_k u_{k+1}} = \frac{1}{d} \sum_{k=1}^n \left[ \frac{1}{u_k} - \frac{1}{u_{k+1}} \right] = \frac{1}{d} \left[ \left( \frac{1}{u_1} - \frac{1}{u_2} \right) + \left( \frac{1}{u_2} - \frac{1}{u_3} \right) + \dots + \left( \frac{1}{u_n} - \frac{1}{u_{n+1}} \right) \right] \Rightarrow S_n = \frac{1}{d} \left( \frac{1}{u_1} - \frac{1}{u_{n+1}} \right).$$

Т.к.  $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$  представляют собой последовательные члены арифметической прогрессии с разностью  $d$ , то  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} (u_1 + nd) = \infty$ , и

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{1}{d} \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{u_1} - \frac{1}{u_{n+1}} \right) = \frac{1}{du_1}.$$

Таким образом, мы показали, что при  $m = 1$  формула (2) справедлива.

Шаг 2. Индукционное предположение: пусть при  $m = s$  справедливо равенство:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s}} = \frac{1}{sdu_1 u_2 \dots u_s}.$$

Покажем, что формула (2) справедлива при  $m = s + 1$ .

Шаг 3. Индукционный шаг:  $m = s + 1$ .

$$\frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s} u_{k+s+1}} = \frac{A}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s}} + \frac{B}{u_{k+s+1}} = \frac{Au_{k+s+1} + Bu_k u_{k+1} \dots u_{k+s}}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s} u_{k+s+1}} \Leftrightarrow Au_{k+s+1} + Bu_k u_{k+1} \dots u_{k+s} = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow A(u_k + (s+1)d) + Bu_k u_{k+1} \dots u_{k+s} = 1 \Leftrightarrow$$

$$(A + Bu_{k+1} u_{k+2} \dots u_{k+s})u_k + A(s+1)d = 1 \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} A + Bu_{k+1} u_{k+2} \dots u_{k+s} = 0, \\ A(s+1)d = 1. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} B = -\frac{A}{u_{k+1} u_{k+2} \dots u_{k+s}}, \\ A = \frac{1}{(s+1)d}. \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} B = -\frac{1}{(s+1)du_{k+1} u_{k+2} \dots u_{k+s}}, \\ A = \frac{1}{(s+1)d}. \end{cases}$$

Следовательно,

$$\frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s} u_{k+s+1}} = \frac{1}{(s+1)d} \left( \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s}} - \frac{1}{u_{k+1} u_{k+2} \dots u_{k+s} u_{k+s+1}} \right).$$

$$S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s} u_{k+s+1}} = \frac{1}{(s+1)d} \times \sum_{k=1}^n \left( \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s}} - \frac{1}{u_{k+1} u_{k+2} \dots u_{k+s} u_{k+s+1}} \right) = \frac{1}{(s+1)d} \times \left[ \left( \frac{1}{u_1 u_2 \dots u_{1+s}} - \frac{1}{u_2 u_3 \dots u_{1+s} u_{2+s}} \right) + \left( \frac{1}{u_2 u_3 \dots u_{1+s} u_{2+s}} - \frac{1}{u_3 u_4 \dots u_{2+s} u_{3+s}} \right) + \dots + \left( \frac{1}{u_n u_{n+1} \dots u_{n+s}} - \frac{1}{u_{n+1} u_{n+2} \dots u_{n+s} u_{n+s+1}} \right) \right] \Rightarrow S_n = \frac{1}{(s+1)d} \left[ \frac{1}{u_1 u_2 \dots u_{s+1}} - \frac{1}{u_{n+1} u_{n+2} \dots u_{n+s} u_{n+s+1}} \right].$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{1}{(s+1)d} \lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \frac{1}{u_1 u_2 \dots u_{s+1}} - \frac{1}{u_{n+1} u_{n+2} \dots u_{n+s} u_{n+s+1}} \right] = \frac{1}{(s+1)du_1 u_2 \dots u_{s+1}}.$$

Мы показали, что при  $m = s + 1$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+s} u_{k+s+1}} = \frac{1}{(s+1)du_1 u_2 \dots u_{s+1}}.$$

Таким образом, каково бы ни было  $m$  формула (2) остается справедливой. Лемма доказана.

Эта лемма является задачей из [1, 13.7, стр. 270], которую нужно было доказать. Рассмотрим, как эта лемма применяется на практике.

**Пример 1.** Вычислить сумму ряда  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)(k+4)}$ .

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)(k+4)} = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1} u_{k+2} u_{k+3} u_{k+4}} \Rightarrow \begin{cases} u_k = k \\ m = 4 \\ d = 1 \end{cases}$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)(k+4)} = \frac{1}{4 \cdot 1 \cdot u_1 u_2 u_3 u_4} = \frac{1}{4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{1}{96}.$$

**Пример 2.** Вычислить сумму ряда  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+2)(k+3)}$ .

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+2)(k+3)} = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1} u_{k+2}},$$

заметим, что последовательность  $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$  не представляет собой арифметической прогрессии. Поэтому преобразуем наш ряд следующим образом:

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+2)(k+3)} &= \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+1}{k(k+1)(k+2)(k+3)} = \\ &= \sum_{k=1}^{\infty} \left( \frac{k}{k(k+1)(k+2)(k+3)} + \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)} \right) = \\ &= \sum_{k=1}^{\infty} \left( \frac{1}{(k+1)(k+2)(k+3)} + \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)} \right) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)(k+3)} + \end{aligned}$$

$$+ \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)} = S_1 + S_2.$$

$$S_1 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)(k+3)} \Big|_{\substack{u_k = k+1 \\ m=2, d=1}} = \frac{1}{mdu_1 u_2} = \frac{1}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{1}{12},$$

$$S_2 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)} \Big|_{\substack{u_k = k \\ m=3, d=1}} = \frac{1}{mdu_1 u_2 u_3} = \frac{1}{3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{1}{18},$$

таким образом, получаем

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+2)(k+3)} = S_1 + S_2 = \frac{1}{12} + \frac{1}{18} = \frac{5}{36}.$$

**Пример 3.** Вычислить сумму ряда  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2-k}{k(k+1)(k+3)}$ .

Преобразуем ряд следующим образом:

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2-k}{k(k+1)(k+3)} &= \sum_{k=1}^{\infty} \left( \frac{2}{k(k+1)(k+3)} - \frac{1}{(k+1)(k+3)} \right) = \\ &= 2 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+3)} - \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+3)} = 2S_1 - S_2. \end{aligned}$$

Сумма  $S_1$  ряда  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+3)}$  находится аналогично, как в примере

2, добавляя величину  $k+2$ , чтобы получить арифметическую прогрессию. Т.е.

$$\begin{aligned} S_1 &= \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+3)} = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+2}{k(k+1)(k+2)(k+3)} = \\ &= \sum_{k=1}^{\infty} \left( \frac{1}{(k+1)(k+2)(k+3)} + \frac{2}{k(k+1)(k+2)(k+3)} \right) = \\ &= \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)(k+3)} + 2 \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)(k+3)} = \frac{1}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} + \\ &\quad + 2 \cdot \frac{1}{3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{1}{12} + \frac{1}{9} = \frac{7}{36}. \end{aligned}$$

Но сумму  $S_2$  ряда  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+3)}$  аналогично найти не получится.

Заметим, что

$$S_2 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+3)} = \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{4 \cdot 6} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{6 \cdot 8} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots,$$

сгруппируем члены ряда

$$S_2 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+3)} = \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 8} + \dots + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots =$$

$$= \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k)(2k+2)} + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)(2k+3)}.$$

Таким образом, после группировки ряд представлен в виде суммы рядов, где для каждого из рядов последовательность  $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$  представляет собой арифметическую прогрессию.

$$S_2 = \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 2} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12}.$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2-k}{k(k+1)(k+3)} = 2S_1 - S_2 = 2 \cdot \frac{7}{36} - \frac{5}{12} = -\frac{1}{36}.$$

**Пример 4.** Вычислить сумму ряда  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)(2k+1)(2k+5)}$ .

$$\frac{1}{(k+1)(k+2)(2k+1)(2k+5)} = \frac{A}{(k+1)(k+2)} + \frac{B}{(2k+1)(2k+5)} =$$

$$= \frac{A(2k+1)(2k+5) + B(k+1)(k+2)}{(k+1)(k+2)(2k+1)(2k+5)} \Leftrightarrow \begin{cases} 5A + 2B = 1, \\ 4A + B = 0. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = -1/3, \\ B = 4/3. \end{cases}$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)(2k+1)(2k+5)} = -\frac{1}{3} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)} +$$

$$+ \frac{4}{3} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)(2k+5)} = -\frac{1}{3} S_1 + \frac{4}{3} S_2.$$

Найдем сначала сумму  $S_2$  ряда  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)(2k+5)}$ , т.к.

$$S_2 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)(2k+5)} = \frac{1}{3 \cdot 7} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \frac{1}{7 \cdot 11} + \frac{1}{9 \cdot 13} + \frac{1}{11 \cdot 15} + \frac{1}{13 \cdot 17} + \dots,$$

сгруппируем члены ряда

$$S_2 = \frac{1}{3 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 15} + \dots + \frac{1}{5 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 17} + \dots = \frac{1}{12} + \frac{1}{20} = \frac{2}{15}.$$

$$S_1 = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)} = \frac{1}{1 \cdot 2} = \frac{1}{2}.$$

Таким образом, получаем

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(k+1)(k+2)(2k+1)(2k+5)} = -\frac{1}{3} S_1 + \frac{4}{3} S_2 = -\frac{1}{6} + \frac{8}{45} = \frac{1}{90}.$$

### ВЫВОДЫ

Сумма числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} a_k$ , который после преобразования

представляет собой ряд вида  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+m}}$ , где  $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$  –

последовательные члены арифметической прогрессии с разностью  $d$ , причем  $d \neq 0, u_k \neq 0 (k, m \in N)$ , определяется следующим образом:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k u_{k+1} \dots u_{k+m}} = \frac{1}{m d u_1 u_2 \dots u_m}.$$

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Кудрявцев, Л. Д. и др.** Сборник задач по математическому анализу : Интегралы. Ряды : Учебное пособие для вузов / Л. Д. Кудрявцев, А. Д. Кутасов, В. И. Чехлов, М. И. Шабунин. М. : Наука. – 1986. – 528 с.

2 **Кандаурова, И. Е.** Методика исследования на сходимость рядов с положительными членами // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – № 4 (апрель). – 0,4 п. л. – [Электронный ресурс]. – <http://e-koncept.ru/2017/170083.htm>.

3 **Кудрявцев, Л. Д.** Курс математического анализа в 3 т. Т. 1 : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 703 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3690-2.

Материал поступил в редакцию 07.03.19.

М. Н. Ильясов<sup>1</sup>, Д. Булатов<sup>2</sup>

Сандық қатардың ерекше түрдің қосындысын табу әдісі туралы

Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультеті,  
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,  
Павлодар, 140008, Қазақстан Республикасы;  
Материал баспаға 07.03.19 түсті.

*M. N. Il'yasov<sup>1</sup>, D. Bulatov<sup>2</sup>*

### **On determining the sum of the special number series**

Faculty of Physics, Mathematic and Information Technology,  
S. Toraighyrov Pavlodar State University  
Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan,  
Material received on 07.03.19.

*Сандық қатарлар математикалық талдау теориясында ерекше орын алады, олар кең қолдануда сондай ақ сигналдарды оңдеу, экономикалық және физикалық процестерді зерттеу. Сандық қатарлар зерттеу кезінде қатардың қосындысын дәл және жеткілікті оңай анықтау бұл зерттеудің негізгі міндеті болып табылады. Мақалада сандық қатардың қосындысын анықтауды белгісіз коэффициенттер әдісін орнында жаңа әдіс ұсынылады. Осы мақалада лемма негізгі нәтижесі болып табылады және оның практикалық қолдану түріндегі мысалдар көрсетіледі.*

*Number series take the central place in the theory of mathematical analysis; found broad application in the processing of signals, the study of economic, physical processes. The main idea in the study of number series is to determine the sum of the series as precisely and easily as possible. This article offers the method to determine the sum of a special type number series, which replaces the method of undetermined coefficients, known for its difficulties of calculation. The main result of this work is lemma and its practical application in the form of examples is shown.*

СЕКЦИЯ «ФИЗИКА»

FTAMP 14.25

### ***M. Сырнай<sup>1</sup>, К. А. Нурумжанова<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>магистрант, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,  
Павлодар, 140008, Қазақстан Республикасы

<sup>2</sup>п.ғ.д., қауымд. профессор, Физика және аспапжасау кафедрасы,  
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар,  
140008, Қазақстан Республикасы

### **КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДА КОНТЕКСТІК СТРАТЕГИЯ АРҚЫЛЫ МЕХАНИКАЛЫҚ ӘСЕРЛЕРДІ ОҚЫТУ**

*Мақалада контекстік оқыту тұжырымдамасының стратегияларының бірі техникалық мамандықтарға механикалық физикалық әсерлерді зерттеу бойынша магистратурада білім беру қызметінде қолдану және әзірлеу тәжірибесі сипатталады. Бұл стратегияның - технологияның мәні арнайы физика бөлімінің студенттерін интерактивті оқытуды ұйымдастыру оқу мазмұнына оқу қызметін жүзеге асыруға ықпал ететін тапсырмалар кіреді: бір жағынан, мектепте білімді меңгерудің психологиялық-педагогикалық заңдылықтарына сәйкес келетін, ал екінші жағынан, осы физикалық әсері қолданылатын жұмыс орнында іс-әрекетті жоспарлау және жүзеге асыру, мысалы, «ақылды» қорытпалар. Іс-әрекетті талап ететін тапсырманың мақсатты мәні берілген.*

*Кілтті сөздер: контекстуалды оқыту түсінігі, физикалық әсері, оқу мен тәжірибе заңдылықтары, «ақылды қорытпалар».*

### КІРІСПЕ

Білімді немесе оқу ақпаратын меңгеру дәстүрлі оқытудың мақсаты болып табылады. Бірақ кез келген ақпарат әлемді тану құралы болуы мүмкін, бұл іргелі білім, бірақ бұл ақпарат мамандық мәдениетінің бөлігі болуы мүмкін, яғни ақпарат нақты жұмыс орындарымен байланысты болуы мүмкін. Кәсіптік білім беру жүйесінде оқытудың мақсаттар-міндеттері мен білім беру мазмұнының арасында белгілі бір қарама-қайшылық бар.



Білім беру мазмұнын жаңарту практикалық қолданбалы білім құрауышын күшейту қажеттілігімен байланысты. Яғни оқыту кезінде берілетін ақпарат нақты мамандықтың мәдени-біліктілік негізінің бөлігі болуы тиіс, яғни нақты кәсіптің экономикалық нормативтік және психологиялық талаптарының кәсіптік білім, білік, дағды, құзыреттілігі, түсінігі, экономикалық нормативтік және психологиялық талаптар жиынтығына кіруі тиіс.

Кәсіптік білім берудің жаңартылған мазмұнына сәйкес оқыту мазмұнын жаңарту мәселесі колледжде немесе ЖОО-да оқытудың контекстік тәсілі шеше алады деп ойлаймыз.

Білім беру мазмұны деп жеке тұлғаның кәсіби даму деңгейін, оқу процесінде қалыптасатын адамның пәндік және әлеуметтік құзыреттілігін түсінеміз.

**Зерттеудің мақсаты** механикалық әсерлерді контекстік оқып білу технологиясын құрастыру болып табылады.

Контекстік тәсіл ұғымын анықтағанда біз ресейлік ғалым А. А. Вербицкийдің пікірін ұстанамыз [1]. А. А. Вербицкий бойынша контекстік оқыту студенттердің оқу, ғылыми жұмыстарын кәсіптік технологиялық процестері бойынша болашақ практикалық жұмысымен интеграциялау үшін концептуалды негіз болып табылады. Осы тұжырымдамаға сүйене отырып, студенттерді оқытуға арналған әртүрлі технологияларды дамытуға болады.

«Аспап жасау» мамандығы бойынша магистратурада «Физиканың таңдаулы бөлімдері» элективтік пәні аясында механикалық эффектілерді контекстік зерттеу тұжырымдамасына сәйкес білім беру қызметінің мазмұны мен студенттердің болашақ кәсіби қызметінің мазмұнына салыстырмалы талдауға әрекет жасадық.

Механикалық әсері зерттелетін мысал ретінде «Ақылды қорытпаның пішінін есте сақтау әсері» тақырыбы қабылданды.

## НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Қазіргі педагогикалық практикада оқу процесін құрастыру ақпарат арқылы немесе қызмет арқылы оқыту негізінде жүзеге асырылады. Біз белгілі бір дәрежеде контекстік көзқарас кәсіптік білім берудегі оқыту мазмұнын жаңарту мәселесін шеше алады деп санаймыз. Сонымен қатар, білім беру мазмұны бойынша біз адамның кәсіби даму деңгейін, оқу процесінде қалыптасатын адамның пәндік мен әлеуметтік құзыреттілігін түсінеміз. Оқыту мазмұны-бұл оқу жоспарлары мен бағдарламаларында қамтылған. Бұл зерттеуде тақырып «Механикалық әсерлер» Білім беру мазмұны-білім беру процесінде қалыптасатын тұлғаның даму деңгейі, адамның пәндік және әлеуметтік құзыреттілігі. Оқытудың бір мазмұнында студенттер білім берудің әртүрлі деңгейін алады, бұл оқу технологиясына

және студенттердің атқаратын қызметіне байланысты. Осы зерттеуде біз нақты жұмыс орнында кәсіби қызмет жүйесінің элементтерін мазмұнды толықтыруды интеграцияланған қолдану негізінде Болашақ инженерлік кадрларды даярлауға контекстік концепция тұжырымдамасын жүзеге асыру стратегияларының бірін және студенттің ЖОО-дағы сабақтарындағы психологиялық оқу іс-әрекетін жүзеге асыру стратегияларының бірін құрастырып және тәжірибеде қолданамыз.

Механикалық әсерлерді зерделеуді бастамас бұрын студенттердің механикалық процестермен өндірісте қолданылатын білімдерінің негізін жүйелендіру және өзектендіру қажет. Бұл келесі білім болуы мүмкін. Осыған орай, механикалық процестердің келесі түрлеріне бөледі: тасымалдау процестері; қалыптау процестері; қатты денелер өлшемдерінің өзгеру процестері; мөлшерлеу, сұрыптау, араластыру процестері. Өнім алу процесінде еңбек құралдарының еңбек затына әсер ету механикалық тәсілдердің барлығы біріктіріледі.

Механикалық әсерлер барлық салада кең көрініс табады. Өйткені әсерлер қандай да бір сыртқы күштерден туады. Механикалық процестер механикалық әсерді тұдыратын ең қарапайым құбылыстар.

Қатты денелердің формалық түзілу процестері екі үлкен топқа бөлінеді: – пластикалық деформация әдістерін қолдануға негізделген процестер (илемдеу, созу, престоу, соғу, қалыптау);

– пішін, қатты денелер өлшемдерінің механикалық өзгеруіне негізделген процестер өнделетін материалдан беттік қабат алу арқылы (кесу арқылы өңдеу).

Пластикалық деформация әдістерімен болаттан, түсті металдардан және олардың қорытпаларынан, Пластмассадан, резеңкеден, көптеген керамикалық материалдардан, шыныдан, химиялық талшықтардан және т. б. жасалған дайындамалар мен бөлшектер алынады.

Бөлшектердің жоғары дәлдігі мен аз кедір-бұдырлығы кесу арқылы механикалық өңдеу, яғни материал қабатын алып және жоңқаның пайда болуымен өңдеу арқылы жетуге болады.

Механикалық процестер – бұл механикалық күштің әсерінен еңбек затының пішіні, өлшемдері, жай-күйі мен жағдайының қандай да бір өзгеруі болатын процестер. Оларға шикізатты немесе өнімді өңдеу немесе қайта өңдеу еңбек заты бір бөлігі болып табылатын массивтен әртүрлі еңбек құралдарымен бөлінетін және одан әрі тиісті өңдеуге, тасымалдауға, сақтауға және тағы басқа жіберілетін процестер жатады.

Оқылатын тақырып мазмұнын оқу материалдары және практикалық іс-әрекет үшін ақпарат ретінде қарастырайық.

Білімді меңгеру құрылымын, егер қызмет ретінде қарастырсақ онда қажеттілік, мотив, мақсат, іс-әрекет: өзектендіру және қабылдау, түсіну, есте сақтау, қолдану, нәтиже және жаңа қажеттілікті қамтиды. Оқу қызметіндегі әсердің феномені (ерекшелігі) мәнін түсіну үшін, практикалық қызметте – неғұрлым тиімді қолдануды, жетілдіру мүмкіндігі үшін қажет.

Кесте 1 – Практика үшін ақпарат және оқу материалын меңгеру процесі құрылымының салыстырмалы кестесі

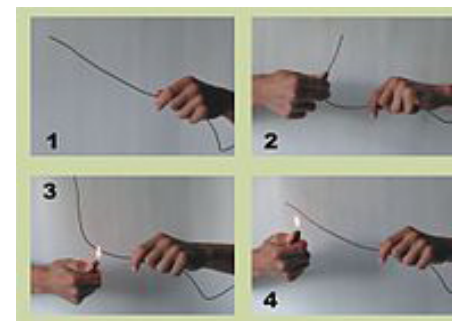
Құрылымдық буындар	Оқу қызметі – классикалық мақсат	Кәсіби қызмет – прагматикалық мақсат
Қажеттілік	Оқу-жағтығуда	Еңбекте, қызметте пайдалы
Мотив	Жаңа таным, тұтас кәсіби қызметті қалыптастыру	Интеллектуалды және рухани потенциалды іске асыру
Мақсат	Берілген тақырыпты меңгеру	Білім арқылы материалдық және рухани құндылықтарды өндіру
Әрекеттер	Актуализация және қабылдау, түсіну, есте сақтау, қолдану, нәтиже және жаңа қажеттілікті қамтиды.	Жоспарлау, тәжірибелік қолдану, жоспарды жүзеге асыру, өндіру
Нәтиже	Жеке тұлғаның іс-әрекет қабілеті, әлемге, адамдарға, өзіне деген қарым-қатынас жүйесі	Тауарлар, жаңа білім, адамдардың білімі

*Ақпарат Пішінің есте сақтау әсері – феномені.*

1 Форманың жадының әсері-кейбір материалдарда алдын ала деформациядан кейін байқалады қыздыру кезінде бастапқы формаға қайту құбылысы.

Алайда, қыздыру кезінде алдын ала деформациядан кейін бастапқы формаға қайту құбылысын көрсететін бірқатар материалдар, металл қорытпалар бар.

2 Форманың жадының (есте сақтау) әсерін түсіну үшін оның көрінісін бір рет көру жеткілікті (1-суретті қараңыз). Не болып жатыр?



Сурет 1 – Форманың жадының (есте сақтау) әсері

- 1 Металл сым бар.
- 2 Бұл сым бүгіледі.
- 3 Сымды қыздыруды бастаймыз.
- 4 Сымды қыздыру кезінде бастапқы пішінін қалпына келтіріп түзетіледі.

*Ақпарат 2 Құбылыстың мәні. Неге осылай болады? (қараңыз сурет 2)*

Зерттелген әсердің мәні білім беру іс-әрекеттерінде көкжиектерді кеңейту және терең түсіну үшін білу керек, бірақ бұл ақпарат феноменнің механизмімен салыстырғанда екінші топ оқу материалдары болып табылады.

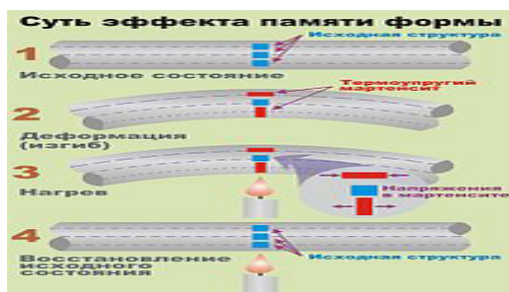
Тәжірибелік жұмыс үшін бұл физикалық әсер туралы білімнің маңызды компоненттерінің бірі, себебі техникалық құрылғыларда бұл құрылғылардың әсер ету механизмі негізделеді және оның мәні маңызды.

Оқуға деген контекстік көзқараста, пәндік білім, дағдылар мен қабілеттер оқушыға зерттелетін тақырыптың мазмұны ретінде емес, маманның жұмысында проблемаларды шешу құралы ретінде ұсынылады.

Бастапқы жағдайда материалда белгілі бір құрылым бар. Суретте (сурет 2) ол көк дұрыс квадратпен белгіленген. Деформация кезінде (бұл жағдайда майысқанда) материалдың сыртқы қабаттары созылады, ал ішкі қысылады (орташасы өзгеріссіз қалады). Бұл созылатын құрылымдар – металл қорытпалар үшін ерекше емес мартенсит пластиналар. Мартенсит термоупругий нысаны бар материалдарда ерекше болып табылады. Қызған кезде мартенситті пластиналардың термоупругость пайда болады, яғни оларда ішкі кернеулер пайда болады, олар құрылымды бастапқы күйге қайтаруға, яғни созылған пластиналарды қысып, созылғандарын созуға ұмтылады.

Сыртқы созылған пластиналар қысылып, ал ішкі түйілген созылғандықтан, материал тұтастай алғанда, автодеформацияны кері жаққа

өткізеді және өзінің бастапқы құрылымын, ал онымен бірге пішінін қалпына келтіреді (сурет 2).

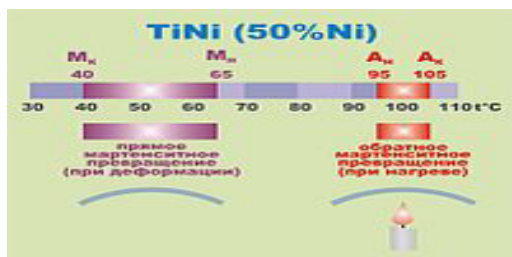


Сурет 2 – Құбылыстың мәні

*Ақпарат 3. Пішін жады әсерінің сипаттамалары*

Бастапқы жағдайда материалда белгілі бір пішін жады екі шамамен сипатталады: 1) химиялық құрамы қатаң сақталған қорытпаның маркасымен; 2) мартенситті айналу температуралары.

Екі түрдің мартенситті түрленуі – тура және кері. Сәйкесінше, олардың әрқайсысы өзінің температуралық интервалында көрінеді:  $M_n$  және  $M_k$  – салқындатқанда тікелей мартенситті айнарудың басы мен соңы,  $A_n$  және  $A_k$  – қыздырғанда кері мартенситті айнарудың басы мен соңы.



Сурет 3 – Пішін жады әсерінің сипаттамалары

Мартенситті түрлену температуралары қорытпаның маркалары (қорытпаның жүйесі) және оның химиялық құрамының функциясы болып табылады. Қорытпаның химиялық құрамының аздаған өзгерістері (әдейі немесе ақаудың нәтижесі ретінде) осы температуралардың жылжуына әкеледі (сурет 4).

Осыдан форманы есте сақтау әсерінің бірімәнді функционалдық көрінісі үшін қорытпаның химиялық құрамын қатаң ұстау қажет, бұл Металлургия өндірісін жоғары технологиялар саласына ауыстырады.

Пішін жадының әсері бірнеше миллион циклді көрсетеді; оны алдын ала термоөңдеу арқылы күшейтуге болады. Бір температурада материал бір форманы, ал басқа температурада екіншісін есіне алатын формадағы жадының реверсивті әсерлері болуы мүмкін.

Кері мартенситті түрлену температурасынан жоғары болған сайын, соғұрлым форманың жадының әсері аз болады. Мысалы, форманың жадының әлсіз әсері Fe–Ni (5–20 % Ni) жүйесінің қорытпаларында байқалады, оларда кері мартенситті айналу температурасы 200–400 °C.

Форманың жадының функционалдық қасиеттерінің қатарында маңызды теориялық және практикалық мән бағытталған өзгерістің деформациясы деп аталатын құбылысқа жатады. Бұл тұқым қуалаушылық феноменнің мағынасы келесідей. Егер кернеу астында салқындатқыш денені тікелей мартенситті түрленудің илгіштігін өткізу температурасының аумағында түсіретін болса және температураның төмендеуін тоқтатпайтын болса, әрдайым салқындатқыш макрокопиялық деформацияны тудырмайды. Керісінше, материал дерлік түсірілмесе деформация жиі жиналады. Басқа жағдайларда суыту кезінде қарқынды қайтару орын алады. Мұндай қасиеттер, олардың біріншісі-бағдарланған түрленудің деформациясы деп аталады, екіншісі –деформацияның аномалды қайтарымы, жүктемеде пайда болған мартенсит кристалдарының өсуімен байланыстырады – кристалдардың оң бағдарлы түрленуінің деформациясы жағдайында, ал аномалды қайтару жағдайында-теріс бағыт. Аталған құбылыстар, атап айтқанда, бағытталған микро кернеулермен бастамашылық болуы мүмкін.

*Ақпарат 4. Пішінін есте сақтау әсері бар материалдар. Практикалық жұмыс үшін қажетті ақпарат. Никелид титан.*

Қолданылуы және зерттелуі бойынша форманың жады бар материалдар арасында көшбасшы болып титан никелиді (нитинол) – 55 % Ni-ден эквиаомдық құрамның интерметаллды (салмағы бойынша) табылады. Балку температурасы – 1240–1310 °C, тығыздығы – 6,45 г/см<sup>3</sup>. Титанның никелидінің бастапқы құрылымы тұрақты көлемдік-орталандырылған CsCl типті куб торы деформация кезінде төмен симметрия фазасының пайда болуымен термоупругое мартенситті түрленуге ұшырайды.

Титан никелидінің элементі датчиктің де, атқарушы механизмнің де функцияларын орындай алады.

Титан никелидінің келесі қасиеттері бар: өте жоғары коррозияға төзімді; жоғары беріктігі; қалыпты қалпына келтірудің жоғары коэффициенті және

жоғары қалпына келтіру күші; 8 % дейін деформация толық қалпына келуі мүмкін; қалпына келтіру кернеуі 800 МПа жетуі мүмкін; жақсы биологиялық үйлесімділікпен; жоғары демпфирлеуші қабілеті.

Материалдың кемшіліктеріне нашар технологиялық және жоғары баға жатады: титан болуына байланысты қорытпа азот пен оттекті оңай қосады, өндіріс кезінде тотығуды болдырмау үшін вакуумдауды пайдалану қажет; жоғары беріктіктің сыртқы жағы бөлшектерді дайындау кезінде, әсіресе кесу кезінде өңдеу қиындығы болып табылады; XX ғасырдың соңында никелид титан күмістен сәл арзан болды.

### ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеудің негізгі қорытындысы: оқытуға контекстік көзқарас «оқыту мазмұны» және «білім беру мазмұны» ұғымдарын біріктіреді және мамандарды даярлаудың прагматикалық мақсаттарына жетуге мүмкіндік береді.

Мамандарды қалыптастыру үшін мұқтаждықтар, мотивтер, тұтастық, іс-қимылдар, құралдар, нысандар мен нәтижелерді тиісті өзгерту арқылы басқа бір қызметке (когнитивтік) басқа (кәсіби) көшуді қамтамасыз ету қажет. Кәсіптік білімнің барлық деңгейлерінде кәсіби біліктілік формуласы: «мобильдік білім + икемді әдістер мен құралдар + шығармашылық кәсіби ойлау». Кәсіпқойлық формуласында бірінші кезекте маманның білімі бар. Білімнің ұтқырлығына оларды жалпыландыру, іргелі сипаттама, жүйелік сипат, ұқыптылық жатады, мұны иеленушіге практикалық жұмыста талдау, жүйелеу және нақтылауға мүмкіндік береді. Өзінің жұмысының нысаны мен тақырыбын білетін маман тек табысқа жетеді.

### ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 **Вербицкий, А. А.** Контекстное обучение: теория и технологии // Новые методы и средства обучения, № 2 (16). Педагогические технологии контекстного обучения / Под ред. А. А. Вербицкого. – М. : Знание, 1994. – С. 3–57.

2 **Лихачев, В. А., Калинин, В. Г.** Структурно-аналитическая теория прочности. – СПб. : Наука, 1993. – 441 с. – ISBN 5-02-024754-6.

3 **Хачин, В. Н.,** Память формы. – М. : Знание, 1984. – 64 с. – («Знание», «Физика».).

4 **Ооцука, К., Симидзу, К., Судзуки, Ю.** Сплавы с эффектом памяти формы : Пер. с яп. / Под ред. Х. Фунакубо. – М. : Металлургия, 1990. – 224 с.

5 **Лихачев, В. А., Кузьмин, С. Л., Каменцева, З. П.** Эффект памяти формы. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1987.

6 **Тихонов, А. С., Герасимов, А. П., Прохорова, И. И.** Применение эффекта памяти формы в современном машиностроении. – М. : Машиностроение, 1981. – 81 с.

7 **Нурумжанова, К. А., Асенова, А. С., Мухтар, Д. Н., Нурпенсоева, Г. Б.** / Методика изучения физических эффектов и явлений в техническом вузе / Учебно-методическое пособие – Павлодар : Кереку, ПГУ. – 2018. – 168 с.

8 **Нурумжанова, К. А., Вишенкова, Ю., Шухаев, М., Нургожина, М.** / Физические эффекты в технических устройствах и приборостроении Учебно-методическое пособие – Павлодар : Кереку, 2016. – 120 с.

9 **Нурумжанова, К.А., Досумбеков, К. Р.** Из опыта конструирования инновационных технологий изучения физических эффектов в системе профессионального образования // МАК : «Математики – Алтайскому краю» : сборник трудов всероссийской конференции по математике с международным участием. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2018. – 384 с. С. 160–169

10 **Малыгин, Г. А.** Размытые мартенситные переходы и пластичность кристаллов с эффектом памяти формы // Успехи физических наук, 2001, т. 171, № 2, с. 187–212.

11 **Васильев, А. Н., Бучельников, В. Д., Такаги, Т., Ховайло, В. В., Эстрин, Э. И.** Ферромагнетики с памятью формы // Успехи физических наук, 2003, т. 173, № 6, с. 577–608.

Материал баспаға 07.03.19 түсті.

*М. Сырнай<sup>1</sup>, К. А. Нурумжанова<sup>2</sup>*

**Изучение механических эффектов на основе контекстной стратегии на технических специальностях вузов**

<sup>1,2</sup> Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан. Материал поступил в редакцию 07.03.19.

*M. Sirnai<sup>1</sup>, K. A. Nurumzhanova<sup>2</sup>*

**The study of the mechanical effects based on the context strategy for technical specialties**

<sup>1,2</sup> S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan. Material received on 07.03.19.

*В этой статье описан опыт разработки и применения в учебной деятельности в магистратуре при изучении механических физических эффектов на технических специальностях одной из стратегий концепции контекстного обучения. Сущность данной стратегии-технологии заключается в том, что при организации интерактивного изучения магистрантами специальных глав физики в содержание обучения включаются задания, способствующие выполнению учебных действий: с одной стороны, соответствующие психолого-педагогическим закономерностям усвоения знаний в вузе, а с другой стороны, действия, соответствующие мотивам, планированию и реализации деятельности на будущем рабочем месте, где используется данный физический эффект, например, «умных» сплавов. Дается целевая установка к заданию, для чего необходимо действие.*

*This article describes the experience of development and application of one of the strategies of the contextual learning concept in the educational activities of technical specialities undergraduate studies of the mechanical physical effects. The essence of this strategy-technology is that during the organization of undergraduates' interactive study of physics special chapters, the content of training includes tasks contributing to the implementation of training activities: on the one hand, corresponding to the psychological and pedagogical laws of assimilation of knowledge in high school, and on the other hand, actions corresponding to the motives, planning and implementation of activities in the future workplace, where this physical effect is used, for example, «smart» alloys. The research gives the target setting to the task, which requires the action.*

ГРНТИ 20.23.01

**РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И JAVA****А. Т. Абдрахманов<sup>1</sup>, Д. С. Найманова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>магистрант, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан;

<sup>2</sup>к.п.н., доцент, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан  
e-mail: <sup>1</sup>azik86quarter@mail.ru; <sup>2</sup>dina\_m\_c@mail.ru

*В данной статье анализируется и описывается платформа разработки мобильных приложений Android Studio для просмотра меню ресторана. А также рассмотрены проблемы создания мобильных приложений. Было разработано приложение в среде Android Studio с адаптивным дизайном и скрытым меню при помощи языка Java. Созданное мобильное приложение является весьма удобным способом просмотреть меню блюд и заказывать онлайн не выходя из дома. В настоящий момент мобильное приложение находится на стадии тестирования.*

*Ключевые слова: Android Studio, Java, web-приложение, клиент-сервер, мобильное приложение.*

**ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день разработка мобильных приложений из прихоти переросла в реальную необходимость. Качественно спроектированный и отлаженный продукт позволит не только упростить работу отдельного человека или компании в целом, но и решать массу бизнес-задач, находясь практически в любой точке земного шара.

При написании диссертационной работы на тему «Использование java-методов для создания распределенных мобильных приложений» мною были использованы некоторые методы: использование компонентов Swing, приемы и средства Java для их разработки. Данная работа посвящена разработке мобильного приложения для ресторана Chocolate. В данной работе были рассмотрены методы проектирования приложения, методы создания мобильного приложения для девайса, работающего на базе

операционной системы Андроид. В ходе работы было разработано мобильное приложение под операционную систему Android. Приложение обеспечило быструю и удобную работу над созданием и редактированием уведомлений. В данном приложении были применены новейшие компоненты, визуальные эффекты и компоненты Swing. Приложение обладает интуитивно понятным интерфейсом и отличается высокой скоростью работы. В этой статье дан обзор средств, которые предлагает технология Java для создания распределенных приложений, и которыми мы будем пользоваться на протяжении всей книги. Для того чтобы читатель сразу получил представление о том, как реализуются эти средства, приведены листинги простейших примеров их использования.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Android Studio замечательно подходит для разработки под любые классы устройств: смартфоны, планшеты, смарт-часы, телевизоры, смарт-очки и т.д. В Android Studio встроены востребованные инструменты оттачивания качества приложений и выстраивания путей их монетизации. Присутствует раздел с подсказками и советами по оптимизации с тематическими разделами типа «разработка под планшеты». В консоли находится помощник, рекомендуемый услуги профессиональных переводчиков Google в данном случае выступает посредником. Есть способы запуска кампании по продвижению приложения через отслеживание эффективности работы рекламных объявлений: вы узнаете, откуда пришли установившие программу пользователи и что сделали после того, как впервые ее запустили. При желании можно наглядно вывести хронологию доходности приложения.

Android Studio обогащена расширенной поддержкой шаблонов Google Service, прозрачной интеграцией с GitHub, плюс взаимодействием со службами Google Cloud Platform, такими как Cloud Messaging и App Engine. Среда разработки приложений Google Android Studio доступна для Windows, OS X и Linux [1].

Разработка приложений для платформы Android ведется преимущественно на языке Java. Для создания программ на языке Java необходимо специальное программное обеспечение. Самые последние версии этого ПО можно загрузить с официального сайта разработчика, Oracle Corporation. К этому программному комплексу относятся такие инструменты как JRE (Java Runtime Environment) и JDK (Java Development Kit). Первый инструмент представляет собой среду выполнения – минимальную реализацию виртуальной машины, в которой запускается и выполняется программный код на Java. Второй инструмент – это в свою очередь целый набор инструментов, комплект разработчика приложений на языке Java.

При разработке на базе ОС Android необходимо использовать среду Eclipse IDE for Java Developers. На сайте компании Google можно найти и скачать SDK для своей платформы.

Чтобы получить представление о платформе Android, необходимо рассмотреть структуру пакетов Java. Поскольку Android SDK отличается от стандартного распределения, важно знать, какие пакеты поддерживаются, а какие нет. Ниже приводится краткое описание важных пакетов, составляющих Android SDK:

– Android.app – реализует модель приложения для Android. Среди основных классов-приложение, которое описывает начальную и конечную семантику, а также целый ряд классов, связанных с явлениями, элементы управления, диалоговых окон, окон предупреждений и уведомлений;

– Android.Bluetooth – содержит классы для работы с технологией Bluetooth. Основные классы BluetoothAdapter, BluetoothDevice, BluetoothSocket, BluetoothServerSocket и BluetoothClass. BluetoothAdapter класс может быть использован для управления Bluetooth-адаптером, установленным на локальном компьютере. Этот адаптер может включить, отключить или запустить процесс обнаружения. Класс BluetoothDevice является удаленным устройством Bluetooth, к которому можно подключиться. Для связи Bluetooth имеет два сокета, используемых между устройствами. Bluetooth Class представляет собой тип устройства Bluetooth, к которому вы подключены;

– Android.content – реализует концепции, связанные с поставщиками контента. Поставщик контента позволяет суммировать обмен и хранение данных. Кроме того, этот пакет реализует основные идеи относительно намерений и равномерного идентификаторов ресурсов (URI) в Android;

– Android.content.pm. – предоставляет классы для работы, связанные с помощью диспетчера пакетов. Он содержит информацию о разрешениях, установленных пакетов, установленных поставщиками, услуг и компонентов, таких как акции, а также установленных приложений;

– Android.content.res – предоставляет доступ к файлам ресурсов, как структурированными неструктурированным. Основные классы AssetManager и материальных ресурсов;

– Android.database – реализует идею абстрагирования базы данных. Основной интерфейс называется Cursor;

– Android.database.sqlite – реализует концепцию пакета базы данных Android, с использованием в качестве физической базы данных SQLite. Основные классы SQLiteCursor, SQLiteDatabase, SQLiteQuery, SQLiteQueryBuilder и SQLiteStatement. Тем не менее, в основном приходится работать с классами абстрактного пакета базы данных Android;

– Android.graphics – содержит класс Canvas, Camera, Color, Matrix, Movie, Paint, Path, Rasterizer, Shader, SweepGradient и Typeface;

– Android.graphics.drawable – предназначен для работы с протоколами рисования и фоновых изображений, обеспечивает эффекты анимации при работе с рисованными объектами;

– Android.graphics.drawable.shapes – предназначены для работы с контурами, в том числе ArcShape, OvalShape, PathShape, RectShape и RoundRectShape;

– Android.text.method – предоставляет классы для ввода текста в различные элементы управления;

– Android.text.style – обеспечивает разнообразие методов обработки текста;

– Android.Util – содержит классы, DebugUtils, TimeUtils и Xml;

– Android.view – содержит классы, меню View, ViewGroup, а также некоторые из процессов слушателей и обратных вызовов;

– Android.view.animation – обеспечивает поддержку анимации в структуре промежуточных кадров;

– Android.view.InputMethod – реализует ввод-вывод системной архитектуры. В этом пакете содержится только в версиях 1.5 и выше;

– Android.WebKit – содержит классы, связанные с веб-браузером. Среди основных классов WebView, CacheManager и CookieManager;

– Android.widget – содержит все классы элементов управления пользовательского интерфейса, которые получены главным образом с точки зрения класса. Основные виджеты - Кнопка, Галочка, хронометр, AnalogClock, DatePicker, EditText, ListView, FrameLayout, GridView, ImageButton, MediaController, ProgressBar, RadioButton, RadioGroup, RatingButton, скроллер, ScrollView, Spinner, TabWidget, TextView, TimePicker, VideoView и ZoomButton.

Графический интерфейс пользователя. Дизайн приложения разрабатывался с опорой на принципы Material Design. Material Design представляет собой комплексную концепцию создания визуальных, движущихся и интерактивных элементов для различных платформ и устройств от компании Google.

Для навигации по основным экранам приложения используется паттерн Navigation Drawer – меню, выдвигающееся с левой стороны экрана (слайдер) и содержащее основные пункты навигации по приложению.

При запуске данного мобильного приложения пользователь увидит главную страницу, на которой он может перейти в меню приложения, или позвонить в ресторан. Было создано приложение, реализующее следующие функции:

- отображение лаунж-бара на картах Google;
- бронирование;

- меню;
- push-уведомлений;
- звонок.

Для отображения объектов на карте используются различные картографические сервисы такие как, Яндекс карты, Google Map, NASA World Wind, EarthDesk, но для работы выбран Google Map, потому что:

1. Прост в соединении с Android Studio, так как Google создатель обоих продуктов;
2. Быстрое нахождение адреса.

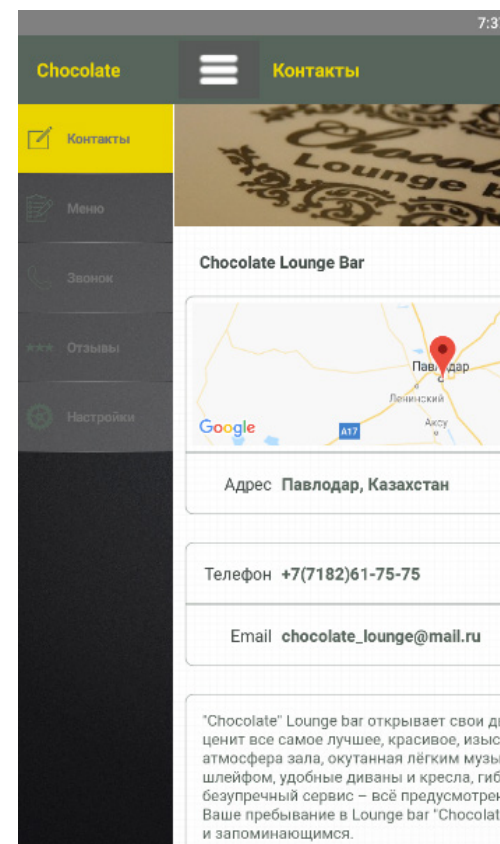


Рисунок 1 – Меню, выдвигающееся с левой стороны экрана

Пользователь может искать блюдо в общем меню, т.е. получить список блюд, найденных по названию или по тегам в меню различных заведений. В меню добавлены: горячие блюда, холодные закуски, гарниры, салаты, десерты, пиццы и напитки.

При переходе в меню блюд пользователь попадет на страницу, где может выбрать категорию блюд. При переходе по категориям, пользователь соответственно может просмотреть меню блюд ресторана.

При нажатие вкладки «Контакты» пользователь перейдет в окно, где описан сам ресторан, история названия и многое другое. Во вкладке Контакты, отображены Google карта, адрес ресторана, телефон, адрес электронной почты, также пользователь может получать информацию о заведении.

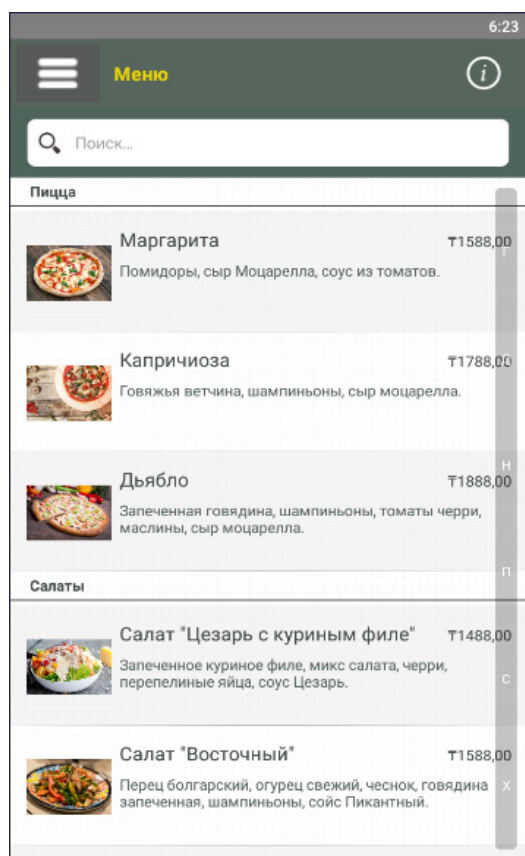


Рисунок 2 – Меню ресторана

## ВЫВОДЫ

Таким образом задача, поставленная при проектировании Мобильное приложение под операционную систему Android «Chocolate», выполнена. Выбор данного языка программирования полностью оправдал ожидания и позволил выполнить качественное и многофункциональное приложение для лаунж бара.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Хабибуллин, И. Ш.** Создание распределенных приложений на Java 2. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – 704 с.

2 **Дейтел П.** Android для программистов : создаем приложения. – М. : Питер, 2012. – 183 с.

Материал поступил в редакцию 07.03.19

*А. Т. Абдрахманов<sup>1</sup>, Д. С. Найманова<sup>2</sup>*

### Бөлінген мобильді қосымшалар мен Java

<sup>1,2</sup>С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,  
Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы.  
Материал баспаға 07.03.19 түсті.

*A. T. Abdrakhmanov<sup>1</sup>, D. S. Naymanova<sup>2</sup>*

### Distributed mobile applications and Java

<sup>1,2</sup>S. Toraighyrov Pavlodar State University,  
Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan.  
Material received on 07.03.2019.

*Бұл мақалада мейрамхананың мәзірін қору үшін AndroidStudio мобильді қосымшаларды әзірлеу платформасы талданады және сипатталады. Сондай-ақ мобильді қосымшаларды құру мәселесі де қарастырылған. AndroidStudio бағдарламасы Java тілін қолдана отырып дизайнмен және жасатылған мәзірлермен. Жасалған мобильді қосымша – мерамхана мәзірін қарауға және үйден шықпай-ақ тапсырыс беруге ыңғайлы тәсілі болып табылады. Қазіргі уақытта мобильді қосымша сынақ кезеңінде.*

*This article analyzes and describes the AndroidStudio mobile application development platform for viewing the restaurant menu. And also considered the problem of creating mobile applications.*



*An AndroidStudio application was developed with responsive design and hidden menus using the Java language. The created mobile application is a very convenient way to browse the menu of dishes and order online without leaving home. Currently, the mobile application is in the testing phase.*

ГРНТИ 20.23.25

**Д. Б. Абыкенова<sup>1</sup>, А. С. Турсун<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>доктор PhD, Факультет физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С.Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан;

<sup>2</sup>магистрант, Факультет физики математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С.Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан

### **РОЛЬ И МЕСТО ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ОРГАНОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

*В статье рассматриваются роль и место информационных систем в органах гражданской защиты. Особое внимание уделяется применению информационных систем в подведомственной организации ДЧС Павлодарской области – в ГУ «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ».*

*Ключевые слова: информационная система, гражданская защита, Павлодар.*

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Гражданская защита – общегосударственный комплекс мероприятий, проводимых в мирное и военное время, направленных на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, организацию и ведение гражданской обороны, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации, включающий в себя мероприятия по обеспечению пожарной и промышленной безопасности, формированию, хранению и использованию государственного материального резерва.

Информационная система в системе гражданской защиты предназначена для повышения эффективности и качества принимаемых управленческих решений при предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций путем оперативного привлечения, независимо от ведомственной принадлежности, всех имеющихся в государстве ресурсов, их тесное взаимодействия в вопросах ликвидации последствий ЧС; принятия, формирования и документирования согласованных всеми членами оперативного штаба управленческих решений, а так же доведения директив до соответствующих ведомственных

структурных подразделений; обеспечения членов оперативного штаба оперативной информацией о ходе работ, выполняемых структурными подразделениями министерств, ведомств и местных исполнительных органов по выданным директивам и осуществление контроля исполнения принятых решений; моделирования процессов и ситуационный анализ, визуализации управленческих ситуаций для раскрытия причинно-следственных связей анализируемых событий.

Все ускоряющиеся темпы развития общества ведут к увеличению информационных потребностей человечества, необходимости всегда быть в курсе дел для правильного принятия решения. В этих условиях информационные технологии и создаваемые на их основе информационные системы становятся важным инструментом для решения поставленных задач.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Информационные системы в среде гражданской защиты (далее ГЗ) – это комплекс состоящий из методов, процессов и средств, объединённых в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоёмкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надёжности и оперативности.

Большое значение для работы комитета по чрезвычайным ситуациям имеет внедрение новых информационных технологий, которые способствуют лучшему мониторингу и более оперативному реагированию на любые чрезвычайные ситуации. На протяжении десятилетия в системе ГЗ было реализовано несколько проектов, позволивших серьезно уменьшить время реакции, а также снизить вероятность различного рода происшествий, необходимых сил и средств для их ликвидации.

Одним из них стала информационная система экстренного вызова при авариях и катастрофах (ЭВАК) организация и эксплуатация регламентируется Правилами утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 466.

Использование системы ЭВАК позволяет оперативно получать на основе использования сигналов глобальных навигационных спутниковых систем информации о дорожно-транспортных происшествиях и иных чрезвычайных ситуациях на автомобильных дорогах Республики Казахстан, обрабатывать эту информацию путем дополнения ее информацией о транспортном средстве, размещенной в системе экстренного вызова, передача обработанной информации в службу 112 по единому номеру «112», а также предоставлять заинтересованным лицам размещенной в системе

экстренного вызова обработанную информацию о дорожно-транспортных происшествиях и иных чрезвычайных ситуациях.

Внедрение этой подсистемы в практическую деятельность должно значительно снизить временные затраты на оценку сложившейся в зоне ЧС обстановки и принятие решения в случае необходимости проведения спасательных работ.

Помимо системы ЭВАК в органах ГЗ, в частности в государственном учреждении «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ ДЧС Павлодарской области» производится формирование банка данных по потенциально опасным объектам, местам массового скопления людей и местам с ночным пребыванием людей. Указанная база данных позволяет проводить не только мониторинг, но и производить расчеты отправляемых сил и средств при возникновении чрезвычайных ситуации на одном из этих объектов.

Для правильного и рационального использования сил и средств (личный состав, техника и пожарно-техническое вооружение) заступающей смены диспетчер должен знать количество сотрудников, техники, резерва горючесмазочных материалов и пр. (Таблица 1).

Таблица 1

По автотехнике				
<b>Всего автотехники</b>				
основной	0			
специальной	0	вспомогательная		
<b>В боевом расчете</b>	0			
основной	0			
специальной	0			
<b>В резерве</b>				
основной				
специальной		вспомогательная		
<b>В ремонте</b>	0			
основной	0			
специальной	0	вспомогательная		0
<b>Техника на ТО</b>	0			
основной	0			
специальной	0	вспомогательная		0
<b>Техника на списание</b>				

По личному составу	
По штату	0
На лицо	0
Отсутствуют	0
из них:	
по болезни	
отпуск	
командировка	
некомплект	
прочее	

### ВЫВОДЫ

В данной статье были затронуты вопросы важности информационных систем на вооружении органов гражданской защиты. Создание информационной системы позволяющей заполнять рассмотренные таблицы путем ввода через формы станет целью моей диссертационной работы.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Барановская, Т. П., Лойко, В. И. Информационные системы и технологии в экономике : Учебник для вузов. М. : Финансы и статистика, 2007. 416 с.

2 Голицына, О. Л., Максимов, Н. В. Информационные системы / Московская финансово-промышленная академия. – М. : 2004. – 329 с.

Материал поступил в редакцию 07.03.19.

Д. Б. Абыкенова<sup>1</sup>, А. С. Тұрсын<sup>2</sup>

**Азаматтық қорғаныс органдары мемлекеттік мекемелерінде ақпараттық жүйелердің алатын орны мен рөлі**

<sup>1</sup>Физика математика және ақпараттық технологиялар факультеті,

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,

Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы.

Материал баспаға 07.03.19 түсті.

D. B. Abykenova<sup>1</sup>, A. S. Tursun<sup>2</sup>

**Role and place of information systems in state institutions of civil protection**

<sup>1</sup>Faculty of Physics, Mathematics and Information Technology,

S. Toraihyrov Pavlodar State University,

Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan.

Material received on 07.03.2019.

*Мақалада азаматтық қорғау органдарындағы ақпараттық жүйелердің рөлі мен орны барастырылады. Павлодар облысының төтенше жағдайлар департаментінің ведомстволық бағыныштағы ұйымында – «Өрт сөндіру және авариялық-құтқару қызметтері» мемлекеттік мекемесінде ақпараттық жүйелерді пайдалануға ерекше көңіл бөлінеді.*

*The article discusses the role and place of information systems in civil protection bodies. Particular attention is paid to the use of information systems in the subordinate organization of the Emergency Situations Department of Pavlodar region – the State Institution «Fire Safety and Civil Protection».*

**А. С. Аканова<sup>1</sup>, Н. Н. Оспанова<sup>2</sup>, Ж. К. Абуева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>магистр, ст. преподаватель, Факультет компьютерные системы и профессиональное образование, Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, 010000, Республика Казахстан;

<sup>2</sup>к.п.н., доцент, Факультет физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан;

<sup>3</sup>магистрант, Факультет физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан

e-mail: <sup>1</sup>akerkegansaj@mail.ru; <sup>2</sup>nazira\_n@mail.ru; <sup>3</sup>zhanel.abuyeva@yandex.ru

**ОБЗОР ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**

*В данной статье дан обзор области применения глубокого обучения в нейронных сетях. В точности это анализ текстовых данных и изображений (видео и картинки). В статье представлен обзор истории развития и современного состояния методов обучения глубоких нейронных сетей. Рассматривается модель искусственной нейронной сети, алгоритмы обучения нейронных сетей, в том числе алгоритм обратного распространения ошибки, применяемый для обучения глубоких нейронных сетей. Приводится обзор популярных проектов глубокого обучения нейронных сетей, которые сделали возможным широкое практическое применение данной технологии.*

*Ключевые слова: глубокое обучение, нейронная сеть, анализ текста, анализ видео, анализ изображения*

**ВВЕДЕНИЕ**

Глубокие нейронные сети в настоящее время становятся одним из самых популярных подходов к созданию систем искусственного интеллекта, таких как распознавание речи, обработка естественного языка, компьютерное зрение и т.п. Глубокие нейронные сети с большим количеством скрытых слоев трудно обучать из-за проблемы исчезающего градиента. В настоящее время для задач компьютерного зрения используются сверточные нейронные сети, а для обработки последовательностей, в том числе естественного языка, – рекуррентные нейронные сети, прежде всего сети долго-краткосрочной памяти и управляемые рекуррентные нейронные сети. В статье затрагивается

проблема необходимости эволюции нейронных сетей посредством изменения их архитектуры и принципа работы.

Термин «глубокое обучение» появился в научном сообществе машинного обучения в 1986 году после работы Рины Дехтер, первый общий рабочий алгоритм для глубоких многослойных перцептронов прямого распространения был опубликован в книге советских учёных А. Г. Ивахненко и В. Г. Лапы «Кибернетические предсказывающие устройства» [1].

Другие глубокие архитектуры, в особенности те, которые специализируются на распознавании образов, берут своё начало с неокогнитрона, разработанного Кунихико Фукусимой в 1980 году. В 1989 году Яну Лекуну удалось использовать алгоритм обратного распространения ошибки для обучения глубоких нейросетей для решения задачи распознавания рукописных ZIP-кодов [2]. Несмотря на успешный опыт, для обучения модели потребовалось три дня, что существенно ограничивало применимость этого метода. Низкая скорость обучения связана со многими факторами, включая проблему исчезающих градиентов из-за большого разброса масштабов обучаемых параметров, которую в 1991 году анализировали Йорген Шмидхубер и Сепп Хохрайтер. Из-за этих проблем нейронные сети в 1990-х годах уступили место методу опорных векторов.

Глубокое обучение приобрело популярность в середине 2000-х годов, когда всё сошлось воедино: компьютеры стали достаточно мощными, чтобы обучать большие нейронные сети (вычисления научились делегировать графическим процессорам, что ускорило процесс обучения на порядок), наборы данных стали достаточно объёмными, чтобы обучение больших сетей имело смысл, а в теории искусственных нейронных сетей произошло очередное продвижение – статьи Хинтона, Осиндеро и Тэ [3], а также Бенджио [4], в которых авторы показали, что можно эффективно предобучать многослойную нейронную сеть, если обучать каждый слой отдельно при помощи ограниченной машины Больцмана, а затем дообучать при помощи метода обратного распространения ошибки.

Рост популярности глубоких нейронных сетей, происходящий в последние несколько лет, можно объяснить тремя факторами. Во-первых, произошло существенное увеличение производительности компьютеров, в том числе ускорителей вычислений GPU (Graphics Processing Unit), что позволило обучать глубокие нейронные сети значительно быстрее с более высокой точностью [5]. Ранее имеющихся вычислительных мощностей не хватало для обучения сколько-нибудь сложной сети, пригодной для решения практических задач. Во-вторых, был накоплен большой объём данных, который необходим для обучения глубоких нейронных сетей. В-третьих, разработаны методы обучения нейронных сетей, позволяющие быстро и

качественно обучать сети, состоящие из ста и более слоев [6], что раньше было невозможно из-за проблемы исчезающего градиента и переобучения.

Сочетание трех факторов привело к существенному прогрессу в обучении глубоких нейронных сетей и их практическом использовании, что позволило глубоким нейронным сетям занять лидирующую позицию среди методов машинного обучения.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Технологии глубокого обучения применяются для решения множества повседневных задач. Наибольшее количество проектов сегодня задействуют глубокое обучение для распознавания изображений и определения аудиозаписей, хотя уже есть первые программы для диагностики болезней.

Ниже рассмотрены примеры достижения глубокого обучения в разных направлениях:

#### Применение в тексте

*Google Neural Machine Translation.* В 2016 году Google анонсировала запуск новой модели для Google Translate. Компания подробно описала архитектуру сети – Recurrent Neural Network (RNN) – в своей статье [7]. Основным результатом: сокращение отставания от человека по точности перевода на 55–85% (оценивали люди по 6-балльной шкале, рисунок 1). Воспроизвести высокие результаты этой модели сложно без огромного датасета, который имеется у Google.

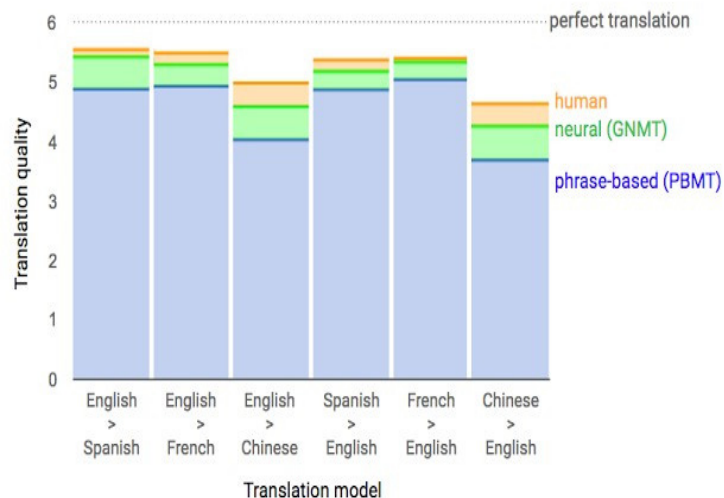


Рисунок 1 – Оценка Google Neural Machine Translation

#### При анализе звуков

*WaveNet:* генерирующая модель для необработанного аудио. Сотрудники DeepMind (компания, известная своим ботом для игры в го, ныне принадлежащая Google) рассказали в своей статье про генерирование аудио [8].

Если коротко, то исследователи сделали авторегрессионную полносверточную модель WaveNet на основе предыдущих подходов к генерированию изображений (PixelRNN и PixelCNN). Сеть обучалась end-to-end: на вход текст, на выход аудио. Результат превосходный, разница с человеком сократилась на 50 %.

Основной недостаток сети – низкая производительность, потому что из-за авторегрессии звуки генерируются последовательно, на создание одной секунды аудио уходит около 1–2 минут. Эту же модель можно применить не только к речи, но и, например, к созданию музыки. Пример аудио, сгенерированного моделью, которую обучили на датасете игры на пианино (опять же без всякой зависимости от входных данных).

#### Анализ видео

Обобщение видео на естественном языке привлекает внимание, благодаря его непосредственным применениям в индексировании видео, автоматической генерации рецензий на фильмы и описании фильмов для людей с нарушениями зрения. Последние фреймворки с субтитрами для видео [7] продемонстрировали большой прогресс в создании описаний видеоклипа на естественном языке, но распространение таких методов на длинные видеоролики может занять очень много времени и ресурсов. Этот тезис исследует субтитры, длительностью в несколько часов. Популярные модели внимания используются для определения ключевых сегментов в видео. Модели внимания позволяют сетям глубокого обучения сосредоточиться на подразделе входного изображения или видеопоследовательности. Это исследование подчеркивает визуальное внимание [8] механизмов временного внимания, чтобы определить, где искать во времени. Такие механизмы могут идентифицировать ключевые сегменты видео. Ключевые сегменты – это клипы, извлеченные из более длинных видео. Эти клипы используются для представления почти всей визуальной информации, доступной в видео. Единицы долгосрочной кратковременной памяти (LSTM) используются для генерации краткого текстового описания каждого сегмента. Последующие языковые модели объединяют текстовое описание каждого сегмента для создания текстового описания более высокого уровня, которое может обобщать все видео.

#### Глубокое обучение в компьютерном зрении

OCR: Google Maps u Street View. В своих пост и статье команда Google Brain рассказывает, как внедрила в свои Карты новый движок OCR (Optical Character Recognition), с помощью которого распознаются указатели улиц и вывески магазинов. В процессе разработки технологии компания составила новый FSNS (French Street Name Signs), который содержит множество сложных кейсов [9].

Сеть использует для распознавания каждого знака до четырех его фотографий. С помощью CNN извлекаются фичи, взвешиваются с помощью spatial attention (учитываются пиксельные координаты), а результат подается в LSTM.

Тот же самый подход авторы применяют к задаче распознавания названий магазинов на вывесках (там может быть много «шумовых» данных, и сеть сама должна «фокусироваться» в нужных местах). Алгоритм применили к 80 млрд фотографий.

*Visual Reasoning.* Существует такой тип задач, как Visual Reasoning, то есть нейросеть должна по фотографии ответить на какой-то вопрос. Например, «Есть ли на картинке резиновые вещи того же размера, что и желтый металлический цилиндр?» Вопрос и правда нетривиальный, и до недавнего времени задача решалась с точностью всего лишь 68,5%. И вновь прорыва добилась команда из Deepmind: на датасете CLEVR они достигли super-human точности в 95,5%.

### GAN

Одна из самых горячих тем в Deep Learning – Generative Adversarial Networks (GAN). Чаще всего эту идею используют для работы с изображениями, поэтому объясню концепцию именно на них.

Суть идеи состоит в соревновании двух сетей – Генератора и Дискриминатора. Первая сеть создает картинку, а вторая пытается понять, реальная это картинка или сгенерированная. Схематично это выглядит так:

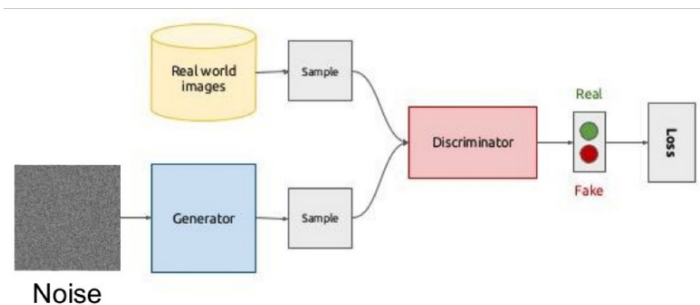


Рисунок 2

Обучать такую конструкцию часто тяжело из-за того, что трудно найти точку равновесия двух сетей, чаще всего дискриминатор побеждает и обучение стагнирует. Однако преимущество системы в том, что мы можем решать задачи, в которых нам тяжело задать loss-функцию (например, улучшение качества фотографии), мы это отдаем на откуп дискриминатору.

Иными словами, технологиям глубокого обучения не хватает здравого смысла. Например, в исследовательском проекте Google перед нейронной сетью была поставлена задача сгенерировать изображение гантели после обучения на схожих примерах. Нейронная сеть довольно неплохо справилась с этой задачей: на созданных ею картинках были изображены два серых круга, соединённых горизонтальной трубой. Но посередине каждого снаряда были дорисованы очертания мускулистой руки бодибилдера. Исследователи предположили, что причина этого кроется в том, что системе демонстрировались изображения спортсменов, которые держали гантель. Технология глубокого обучения способна запомнить общие визуальные признаки нескольких десятков тысяч снарядов, но сама система никогда не сможет совершить когнитивный рывок и понять, что у гантелей нет рук. Список проблем не ограничивается здравым смыслом. Ввиду особенностей восприятия и способов изучения данных, нейронные сети с технологией глубокого обучения могут быть сбиты с толку случайными комбинациями пикселей. Мы видим лишь помехи на изображении, но компьютер уверен на 95%, что перед ним изображение гепарда.

### ВЫВОДЫ

Безусловно, в последнее десятилетие произошел настоящий бум развития нейронных сетей. В первую очередь это связано с тем, что процесс обучения искусственных нейронных сетей стал намного быстрее и проще. Также стали активно разрабатываться так называемые «предобученные» нейросети, которые позволяют существенно ускорить процесс внедрения технологии. И если пока что рано говорить о том, смогут ли когда-то нейросети полностью воспроизвести возможности человеческого мозга, вероятность того, что в ближайшее десятилетие искусственных нейронных сетей смогут заменить человека на четверти существующих профессий все, больше становится похожим на правду.

Нейросети скоро будут окружать нас везде. Мы, образно говоря, попадаем в нейронные сети. Как предсказывают энтузиасты, увлеченно занимающиеся их разработкой, в будущем мы будем читать новостные заметки, написанные нейросетью, и слушать сочиненную ею музыку. Общаться с голосовыми ассистентами, которые будут нас понимать благодаря этой технологии, и пользоваться качественным голосовым машинным переводом. Нейронные

сети будут предсказывать погоду, управлять беспилотными автомобилями и военными дронами. Они могут быть применены практически в любой сфере, а при решении задач, где требуется обрабатывать большие объемы данных, будут просто незаменимы. Многие профессии, в том числе и те, что принято относить к творческим, действительно могут оказаться под угрозой.

Таким образом, нейросети приемлемо применять для анализа больших данных, текстовых, звуковых, графических. Отсюда, разработка системы и исследования в области обработки текстов требует применения глубокого обучения в нейронных сетях с использованием алгоритма распространения обратной ошибки.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Ивахненко, А. Г., Лапа, В. Г.** Кибернетические предсказывающие устройства. – К.: «Наукова думка», 1965. – 216 с. – ISBN 978-5-458-61159-6.

2 **Yann, LeCun et al.** Backpropagation Applied to Handwritten Zip Code Recognition.

3 A Fast Learning Algorithm for Deep Belief Nets

4 **Bengio, Yoshua.** «Practical recommendations for gradient-based training of deep architectures», arXiv:1206.5533. – 2012

5 **Ciresan, D. C., Meier, U., Gambardella, L. M., Schmidhuber, J.** Deep, Big, Simple Neural Nets for Handwritten Digit Recognition. // Neural Computation. – 2010. Vol. 22 – No. 12. – p. 3207–3220. – DOI: 10.1162/NECO\_a\_00052.

6 **He, K., Zhang, X., Ren, S.** et al. Deep Residual Learning for Image Recognition. 2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (Las Vegas, NV, USA, 27–30 June 2016), 2016. pp. 770–778. DOI : 10.1109/CVPR.2016.90.

7 **Datta, R., Joshi, D., Li, J., Wang, J. Z.** Studying aesthetics in photographic images using a computational approach. // In ECCV. – 2006 – Springer, 2006 – p. 288–301. J. Donahue, L. Anne Hendricks, S. Guadarrama, M. Rohrbach, S. Venugopalan, K. Saenko, and T. Darrell. Long-term recurrent convolutional networks for visual recognition and description. // In Proceedings of the IEEE CVPR – 2015. – 70 – p. 2625–2634.

8 **Mnih, Volodymyr, Nicolas Heess, and Alex Graves.** Recurrent models of visual attention. // Advances in Neural Information Processing Systems, – 2014, – p. 2204–2212

9 <https://arxiv.org/abs/1704.03549>

10 <https://habr.com/ru/post/369977>

Материал поступил в редакцию 07.03.19.

*А. С. Аканова<sup>1</sup>, Н. Н. Оспанова<sup>2</sup>, Ж. К. Абуева<sup>3</sup>*

**Нейрондық желілерде тереңдетіп оқытуды пайдалану саласына шолу**

<sup>1</sup>Компьютерлік жүйесі және кәсіптік білім беру факультеті,

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,

Астана қ., 010000, Қазақстан Республикасы;

<sup>2,3</sup>Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультеті,

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,

Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы.

Материал баспаға 07.03.19 түсті.

*A. S. Akanova<sup>1</sup>, N. N. Ospanova<sup>2</sup>, Z. K. Abueva<sup>3</sup>*

**Overview of the scope of deep learning neural networks**

<sup>1</sup>Faculty of Computer Systems and Vocational Education,

S. Seifullin Kazakh AgroTechnical University,

Astana, 010000, Republic of Kazakhstan;

<sup>2,3</sup>Faculty of Physics, Mathematics and Information Technology,

S. Toraighyrov Pavlodar State University,

Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan.

Material received on 07.03.19.

*Бұл мақалада нейрондық желілерде терең білім беру саласына шолу жасалады. Бұл нақты мәтіндік деректер мен суреттерді талдау (бейне және суреттер). Мақала даму тарихына және терең нейрондық желілерді оқыту әдістерінің қазіргі күйіне шолу жасайды. Жасанды нейрондық желілік модель, нейрондық желілік оқыту алгоритмдері, соның ішінде терең нейрондық желілерді оқыту үшін пайдаланылатын қателердің кері таратуы алгоритмінің қолданысы қарастырылады. Нейрондық желілерді тереңдетіп меңгерудің танымал жобаларына шолу жасалды, ол осы технологияны кеңінен қолдануға мүмкіндік берді.*

*This article provides an overview of the scope of deep learning in neural networks. This is the analysis of text data and images (videos and pictures). The article provides an overview of the history of development and the current state of the methods for training deep neural networks. An artificial neural network model, neural network learning algorithms, including the back-propagation error algorithm used to train deep neural networks are considered. An overview of popular projects of deep learning of neural networks that made possible the wide practical application of this technology is given.*

**В. П. Куликов<sup>1</sup>, Р. М. Мукашев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>к.ф.-м.н., профессор, Факультет инженерии и цифровых технологий, Северо-Казахстанский государственный университет имени М. Козыбаева, г. Петропавловск, 150000, Республика Казахстан;

<sup>2</sup>студент, Факультет инженерии и цифровых технологий, Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, 150000, Республика Казахстан  
e-mail:<sup>1</sup>qwertyrant@mail.kz; <sup>2</sup>rmukashev@mail.ru

**АНАЛИЗ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ  
С ОТКРЫТЫМ API**

*В статье рассмотрено понятие API и его функциональные особенности, проведен анализ систем распознавания речи (Google Speech Recognition, Yandex SpeechKit, Bing Voice Recognition), описаны методы и принципы работы коммерческих систем, рассмотрены достоинства, недостатки и методы реализации каждой из приведённых систем. Также рассмотрен пример интеграции системы распознавания речи с системой сдачи устного экзамена.*

*Ключевые слова: распознавание речи, API, Yandex, Google, MS, система тестирования.*

**ВВЕДЕНИЕ**

Реализация системы распознавания речи процесс очень сложный, трудоемкий и ресурсозатратный. Поэтому наиболее перспективным направлением является интегрировать в разрабатываемые приложения уже реализованные системы распознавания речи, предоставляемые корпорациями гигантами (Google, MS, Yandex и пр.). Однако часто системы распознавания речи с закрытым исходным кодом не имеют должной документации, описания или примеров для возможности интеграции, ограничены количеством запросов или же являются платными, то есть необходимо покупать лицензию разработчика или ключ разработчика на пользование серверами для обработки, распознавания речи.

Что касается самого определения «закрытый исходный код», в этом случае следует отметить, что распространяемые версии программы являются уже откомпилированными (готовыми) и лицензия подразумевает отсутствие доступа к коду программы, это усложняет создание модулей

и расширения для программы, однако после подписания соглашения о неразглашении или покупки лицензии разработчика доступ к исходному коду все же можно получить.

Фразу «закрытый исходный код» можно понимать по-разному. Так как фраза может подразумевать лицензии, в которых исходный код программ недоступен, или же лицензии не «открытого» ПО, что имеет другой смысл. Одним из таковых спорных моментов стало то, как трактовать понятия API (интерфейса программирования приложений).

В 2004 году специально для программ с закрытым исходным кодом появилось определение API, которое расшифровывается как интерфейс программирования приложений (Application Programming Interface). API подразумевает набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением, библиотекой или сервисом для использования во внешних программных продуктах или модификациях, расширениях, уже готового продукта.

API определяет функциональность, которую предоставляет сервис, программа (модуль, библиотека), при этом в API не важно, как образом эта функциональность реализована.

Программные компоненты взаимодействуют друг с другом посредством API. При этом, как правило, компоненты образуют иерархию – высокоуровневые компоненты используют API низкоуровневых компонентов, а те, в свою очередь, используют API ещё более низкоуровневых компонентов.

Важно понимать, что понятие API является абстракцией функциональности, в случае если речь идёт о взаимодействии приложений [1].

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ****Google Speech Recognition**

Продукт корпорации Google, изначально разработан для голосового поиска с поддержкой технологии распознавания речи. Технология интегрирована в гаджеты и компьютеры, где можно вводить информацию с помощью голоса. С июня 2011 года Google начала внедрение речевого движка в Google поиск, который по сей день работает стабильно. Технология голосового поиска на ПК поддерживается только браузером Chrome (браузером разработанным компанией Google). Также функция голосового управления поддерживается на гаджетах на базе ОС Android.





Рисунок 1 – Логотип Google Voice Search

Изначально Voice Search – поддерживал поисковые запросы длиной от 35 до 40 слов. Отправка происходила после переключения микрофона, что было очень неудобно для использования.

В 2012 году произошел переход голосового поиска Google на новую в тот момент технологию Глубоких Нейронных Сетей (англ.: Deep Neural Networks – DNN) что вызвало огромный прорыв в области речевых технологий. DNN лучше выполняли задачу распознавания отдельных звуков, произносимых пользователем, чем GMM (англ. Gaussian Mixture Model), вследствие чего точность распознавания речи существенно выросла.

Февраль 2013 года – в браузер интегрируется распознавание непрерывной речи, таким образом голосовой поиск от Google трансформировался в Speech Input (непрерывный, продолжительный ввод).

Актуальная версия голосового поиска Google базируется на усовершенствованном методе обучения нейронных сетей, созданного специально для анализа и распознавания акустических моделей. В основу новых, Рекуррентных Нейронных Сетей (англ.: recurrent neural networks – RNN), легли нейросетевая темпоральная классификация (англ.: Connectionist Temporal Classification – CTC) и дискриминантный анализ для последовательностей, приспособленный для обучения аналогичных структур. Кроме того, RNN имеют циклы обратной связи в своей топологии, позволяющие им моделировать временные зависимости, речевой аппарат одновременно выходит из процесса произношения предыдущих звуков. Иными словами, RNN позволяет распознать слова, произнесенные на одном дыхании и т.п.

Данные предоставляемые RNN значительно точнее, в особенности в условиях наличия посторонних шумов, а самое важное – скорость работы выше чем у предыдущих моделей распознавания речи.

RNN бывают различных видов, и для распознавания речи Google применяет специальные RNN с «длинной кратковременной памятью» (англ.: Long Short-Term Memory – LSTM). Данные ячейки памяти и сложный механизм гейтов предоставляют возможность LSTM RNN лучше других нейронных сетей запоминать и обрабатывать информацию [2; 3].

#### Преимущества:

- возможность распознавания непрерывной речи;
- большое комьюнити (англоязычное);
- использование API бесплатное.

#### Недостатки:

- не более 10000 знаков за один запрос;
- часто происходят изменения сервера и адреса сервера, что приводит к необходимости постоянно исправлять уже готовый продукт.

#### Yandex.SpeechKit

SpeechKit – это сервис, позволяющий разработчикам использовать технологии распознавания, синтеза речи, а также выделения смысловых объектов в произносимом тексте от компании Яндекс. Инфраструктура сервиса специально спроектирована с учетом больших нагрузок, чтобы гарантировать доступность и безотказную работу серверов даже при большом количестве одновременных обращений.



Рисунок 2 – Логотип сервиса Yandex SpeechKit

Акустическая модель Yandex SpeechKit схожа с Google Speech Recognition и принимает на вход аудио поток, а на выход выдает распределение вероятностей по сенамам (обычно 1/3 часть фонемы).

Рассмотрим конкретно что подается как входные данные. Аудио поток нарезается фреймами (участками) по 25 мс. Стандартный фрейм составляет 10 мс, таким образом соседние участки частично пересекаются. Амплитуда колебаний по времени является не самой информативной формой представления акустического сигнала, а вот спектр этого сигнала – предоставляет больше информации. Используется логарифмированный и масштабированный спектр, что отвечает закономерностям человеческого слухового восприятия (Mel-преобразование). Полученные величины

подвергаются дискретному косинусному преобразованию (DCT), и в результате получается MFCC – Mel Frequency Cepstral Coefficients. (термин Cepstral отражает наличие дополнительного DCT). MFCC – это вектор в основном из 13 вещественных чисел. Они применяются как вход акустической модели «в сыром виде», но чаще подвергаются множеству дополнительных преобразований.

Существует множество методов улучшения акустической модели, однако наиболее значительный эффект имеет переход от GMM (Gaussian Mixture Models) – модели к DNN (Deep Neural Network), что повышает качество распознавания практически в два раза. Нейронные сети лишены ограничений, характерных для гауссовых смесей, обладают лучшей обобщающей способностью, более устойчивы к шуму и обладают лучшим быстродействием [3; 4].

Преимущества:

- возможность распознавания непрерывной речи;
- хорошая документация;
- ориентирован на русский язык;

Недостатки:

- пробный период 1 месяц с первого запроса.

Bing Voice Recognition

Майкрософт тоже в последнее время стал активно развивать речевые технологии. Особенно после анонсирования голосового ассистента Cortana и разработки автоматической технологии синхронного телеперевода с английского на немецкий язык и наоборот для Skype.

К сожалению компания Microsoft не публикует описание технологий, используемых в Bing Voice Recognition известно лишь, что они предоставляют библиотеку и API для работы с распознаванием речи.

В данный момент существуют 4 варианта использования:

– Windows и Windows Server 2008. Возможность использовать систему распознавания речи для Windows приложений используя API и управлять речевым движком, который встроен в Windows и Windows Server 2008:

– Speech Platforms. Встраивание в приложения платформы, использующие распространяемые Microsoft дистрибутивы (языковые пакеты с распознаванием речи или же средства текст в речь);

– Embedded. Встроенные решения, позволяющие взаимодействовать с устройствами используя голосовые команды;

– Services. Разработка приложения с голосовым интерфейсом, используемые в реальном времени. Позволяют освободить от создания, обслуживания и модернизации инфраструктуры речевых сервисов от создания, обслуживания и модернизации инфраструктуры речевых сервисов [3].

Разработка и поддержка:

- Windows Vista или новее;
- Windows 2003 Server или новее;
- Windows 2008 Server или новее.

Развертывание поддерживается на:

- Windows 2003 Server или новее;
- Windows 2008 Server или новее.

Преимущества:

- готовая технология, бери и пользуйся (есть SDK);
- поддержка от компании Microsoft.

Недостатки:

- нет отличий от конкурентов;
- можно развернуть только на серверной Windows (Windows 2003 Server, Windows 2008 Server or later);
- только Windows 7 пока и ранние версии Windows.

Теперь хотелось бы обратиться к понятию устного экзамена. Устный экзамен это диалог между студентом и экзаменатором. Средства же коммуникации могут принимать различную форму. В современных же условиях мобильность играет важную роль, что говорит о разумных причинах реализации устного экзамена ВУЗа через Web. Для реализации этого процесса необходимы средства распознавания речи с открытым API.

Таким образом, перейдем к техническим аспектам интеграции систем распознавания речи с открытым API в процессе сдачи устного экзамена.

Рассмотрим пример структуры главного окна системы для сдачи устного экзамена.

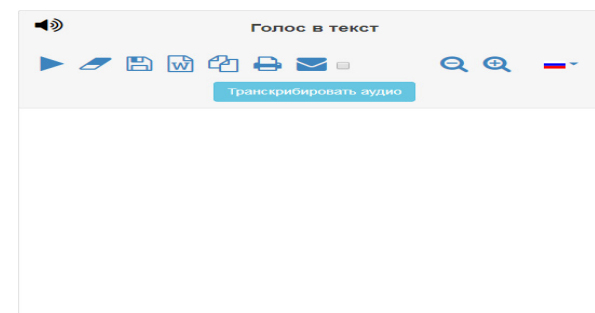


Рисунок 3 – Главная форма окна для перевода речи в текст

К структурным элементам относятся:

- кнопка начала записи голоса студента;

- кнопка удаления текста;
- кнопка сохранения текста в формате txt;
- кнопка сохранения текста в формате doc;
- кнопка копирования текста;
- кнопка печати текста;
- кнопка для отправки текста преподавателю по почте;
- кнопка увеличения масштаба;
- кнопка уменьшения масштаба.

В процессе диктовки ответа предусмотрены голосовые команды для печати знаков препинания (Рисунок 4).

Голосовые команды	
Скажите	Получите
Точка	.
Запятая	,
Точка с запятой	;
Двоеточие	:
Тире, Дефис	-
Знак вопроса	?
Восклицательный знак	!
Открытая скобка	(
Закрытая скобка	)
Новая строка, Новая строка	↵
Новый абзац	↵↵

Рисунок 4 – Голосовые команды

Для бесперебойного функционирования подобной системы необходимы следующие характеристики связи с интернетом:

- канал доступа к сети Интернет, который поддерживает скорость не менее 60 Mb/s;
- максимальная задержка сигнала на внешних каналах Интернет не должна превышать 0,2 сек. (при проведении тестирования на незагруженных каналах с помощью пакетов стандартного размера утилиты PING протокола ICMP);
- загрузка магистральных каналов сети каналов Интернет не должна превышать 80 %;

Наряду с требованиями к характеристикам сети, также рассмотрим требования к пользовательским устройствам для сдачи экзамена:

- процессор с частотой не менее 1.5 GHz;
- ОЗУ не менее 1gb;
- наличие микрофона.

## ВЫВОДЫ

Выполненный анализ коммерческих систем распознавания речи с закрытым исходным кодом, но предоставляющие API или библиотеки для работы с ними, показал, что наиболее оптимальной системой распознавания для русскоговорящих является технология SpeechKit API от компании Yandex. Сервис Yandex SpeechKit ориентирован на русский язык, а взаимодействие со SpeechKit происходит через HTTP, что исключает затраты на развертывание и поддержку собственной инфраструктуры.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Зачем голосовому Поиску Google нейронные сети? / [Электронный ресурс]. – <https://habrahabr.ru/company/google/blog/269747/> (Дата обращения 11.11.2018).

2 Поиск оптимальной аудиосистемы распознавания речи на базе открытого исходного кода / [Электронный ресурс]. – <https://habrahabr.ru/post/230133/> (Дата обращения 11.11.2018).

3 Распознавание речи от Яндекса. / [Электронный ресурс]. – <https://habrahabr.ru/company/yandex/blog/198556/> (Дата обращения 11.11.2018).

4 (Интерфейс программирования приложений) / [Электронный ресурс]. – [http://progfile.do.am/publ/programmny/api\\_interfejs\\_programmirovaniya\\_prilozhenij/1-1-0-32](http://progfile.do.am/publ/programmny/api_interfejs_programmirovaniya_prilozhenij/1-1-0-32) (Дата обращения 11.11.2018).

Материал поступил в редакцию 07.03.19.

*В. П. Куликов<sup>1</sup>, Р. М. Мукашев<sup>2</sup>*

**Ашық API көмегімен сөйлеуді тану жүйелерін талдау**

<sup>1</sup>Инженерия және сандық технологиялар факультеті,

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті,  
Петропавл қ., 150000, Қазақстан Республикасы.

Материал баспаға 07.03.19 түсті.

*V. P. Kulikov<sup>1</sup>, R. M. Mukashev<sup>2</sup>*

**Analysis of speech recognition systems with an open API**

<sup>1,2</sup>Faculty of Engineering and Digital Technology,  
M. Kozybayev North Kazakhstan State University,  
Petrovavlovsk, 150000, Republic of Kazakhstan.  
Material received on 07.03.19.

*Мақалада API түсінігі және оның функционалдық ерекшеліктері, сөйлеуді тану жүйелері (Google Speech Recognition, Yandex SpeechKit, Bing Voice Recognition) қарастырылған, коммерциялық жүйелер жұмысының әдістері мен қағидалары сипатталған, осы жүйелердің әрқайсысының артықшылықтары, кемшіліктері және іске асыру әдістері зерттеледі. Сөйлеуді тану жүйесін ауызына емтихан жүйесімен біріктірудің нұсқалары қарастырылады.*

*The article discusses the concept of API and its functional features, analyzes speech recognition systems (Google Speech Recognition, Yandex SpeechKit, Bing Voice Recognition), describes the methods and principles of commercial systems operation, considers the advantages, disadvantages and implementation methods of each of these systems. An example of integration of a speech recognition system with an oral examination system is also considered.*

ГРНТИ 82.01.85

**М. И. Рагулина<sup>1</sup>, А. Ж. Асаинова<sup>2</sup>, А. Т. Самуратов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>д.п.н., профессор, Факультет математики, информатики, физики и технологии, Омский государственный педагогический университет, г. Омск, 644000, Российская Федерация;

<sup>2</sup>к.п.н., доцент, Факультет Физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан;

<sup>3</sup>магистрант, Факультет Физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан  
e-mail: <sup>2</sup>asal\_fr@mail.ru, <sup>3</sup>aza\_dos\_93@mail.ru

## СОЗДАНИЕ CRM-СИСТЕМЫ (B2B СФЕРЫ БИЗНЕСА)

*В данной статье рассматриваются развитие и автоматизация различных бизнес процессов и применение специализированных программных обеспечений, в нашем случае CRM-системы.*

*В статье излагается основная суть CRM-системы. Также, указаны основные приоритеты и удобства использования. Разработка рекомендации по повышению эффективности деятельности строительных компаний на основе оптимизации и реорганизации ее бизнес-процессов. Управление данным программным обеспечением осуществляется при помощи административной панели, либо с помощью мобильного приложения. При создании данной системы, будут использованы языки программирования Python, Html5, CSS3 и многое другое. В связи с этим рассмотрены данные языки для реализации настоящего проекта на основе распространенной WEB разработки. При помощи данных средств осуществляется реализация доступа к сети Интернет.*

*Ключевые слова: программное обеспечение, бизнес процесс, CRM система, реорганизация, web разработка.*

## ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие технологий и распространение информации становится одной из самых актуальных тем, затрагивающих успешность каждой компании, которая хочет как можно дольше удержаться на высокой платформе конкурентного рынка. Для упорядочивания и автоматизации

различных процессов изобретаются и применяются специализированные программные обеспечения, приложения, расширяются услуги, которые легко можно приобрести с помощью размещения заказа в интернете. Однако при этом не учитывается этап взаимоотношений с конечным потребителем, остановившем свой выбор именно на вашем продукте. В данном пункте сложно уследить за совершенными продажами и последующими комментариями обеих сторон без грамотной системы учета. Во избежание подобных недоразумений, следует автоматизировать и стандартизировать управление отношений с клиентами. По решению этого вопроса на рынок выпускают программные продукты, удовлетворяющие большую часть запросов компаний. Значительные обороты в последние годы набирает система управления взаимоотношениями CRM.

Проанализирована сущность бизнес-процессов, рассмотрены вопросы по их улучшению. Рассмотрена сущность CRM-систем, подходящих для управления торговым предприятием. Приведен порядок действий по разработке и внедрению CRM систем.

#### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Информационные системы представляют собой совокупность аппаратных и программных средств, методов и персонала, которые позволяют автоматизировать процедуры и процессы в ежедневной деятельности предприятия. Благодаря им повышается производительность труда сотрудников, руководителям предоставляется возможность оперативно и грамотно принимать решения по управлению предприятием и планированию его деятельности [2]. Информационная система предприятия это программное обеспечение, благодаря которому реализуется стратегия, и достигаются цели организации. Для того чтобы охватить все области задач и потребностей подразделений, необходимо внедрить единую корпоративную информационную систему, способную объединить в себе управление взаимоотношениями с клиентами, управление производством, закупками, документооборотом, персоналом и другими важными задачами предприятия.

Главной задачей CRM является повышение эффективности бизнес-процессов, направленных на привлечение и удержание клиентов в маркетинге, продажах, сервисе и обслуживании, независимо от канала, через который происходит контакт с клиентом. С помощью сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, устанавливаются и улучшаются бизнес-процессы и анализируются последующие результаты. CRM является системой, которая помогает компании регулировать отношения с текущими и потенциальными клиентами, оптимизирует работу сотрудников, упрощает ведение бизнеса. С помощью этой стратегии компания собирает информацию

о своих клиентах на всех стадиях его жизненного цикла, и извлекаемые знания использует в пользу интересов своего бизнеса путем выстраивания взаимовыгодных отношений. На самом деле, CRM-система – это любое программное обеспечение, помогающее успешно контролировать работу с клиентами, упорядочивать и планировать ее. Их внедрение и использование необходимы любому бизнесу, который работает напрямую с клиентами и стремится расширить число покупателей.

Основная задача и применение CRM-системы связаны с организацией и управлением взаимосвязью с клиентами. Результаты применения CRM-систем проявляются в повышении производительности, росте прибыли, росте продаж, повышении качества обслуживания клиентов, повышение прозрачности работы сотрудников. Используя CRM-систему, мы заведомо фиксируем все входящие звонки и запросы, получаем уведомления от каждого потенциального клиента. Благодаря стандартизации CRM-системы, компания контролирует работу сотрудников с клиентами. Нет надобности вести учет в электронных таблицах, записных книжках или ежедневниках, ориентироваться на отчеты из 1С или на собственную память. Все действия в сторону клиента фиксируются в CRM-системе, создавая историю, которую можно будет в любой момент поднять и проанализировать. Стоит добавить и то, что накапливается статистическая база, имеющая особый вес в развитии любого бизнеса. Руководитель без труда может составить необходимый отчет и спланировать последующую работу.

Внедрение CRM-системы выводит организацию на новый уровень работы и качества обслуживания клиентов. Для эффективного и успешного внедрения необходимо учитывать множество факторов. Процесс внедрения всегда затрагивает клиентов организации, поэтому важно четко определить потребности компании (какие задачи должна решать CRM-система) и детально спланировать весь процесс.

CRM-системы диктуют клиенто-ориентированный подход, концепция которого состоит в построении устойчивого бизнеса. Благодаря стратегии использования управленческих и информационных технологий, собранная информация о клиентах, полученная на всех стадиях жизненного цикла (привлечение, удержание, лояльность) грамотно используется в интересах бизнеса компании. Создается история взаимоотношений клиента и фирмы, тем самым позволяя планировать бизнес и повышать его устойчивость. Выстроенные взаимовыгодные отношения компании и покупателя приводят к конкурентоспособности компании и увеличению ее прибыли. Такие результаты объясняются грамотно-выстроенными отношениями с клиентами, сохраняются старые связи и успешно заводятся новые.

Главной задачей CRM-системы является повышение эффективности бизнес процессов компании, привлечение и удержание клиентов, повышение продаж, улучшение качества сервиса и обслуживания. CRM-системы это набор приложений, которые связаны единой бизнес-логикой и интегрированы в корпоративную информационную среду компании, основанную на единой базе данных. CRM-системы способны координировать действия различных отделов, предоставляя им общую платформу по работе с клиентами. Таким образом, программное обеспечение связывает воедино отделы маркетинга, продаж и сервиса, приводя их к согласованным действиям. Благодаря автоматизации процессов, обрабатываются все запросы, снижаются издержки, растет скорость оборота средств. До распространения сетей супермаркетов основная масса товаров поставлялась через маленькие магазинчики, хозяева которых знали всех своих клиентов в лицо, по имени, а также наиболее предпочтительные и часто покупаемые продукты. От лояльности клиентов зависел успех бизнеса, а также его конкурентоспособность, потому что информация в то время передавалась из уст в уста [19].

При выборе CRM-системы необходимо помнить о том, что CRM это, в первую очередь, стратегия, а потом уже технология [37]. Затратив крупные средства на покупку и установку дорогостоящих систем, компания не решает одним махом все недочеты управления и не получает улучшенный результат всех экономических показателей. Прежде чем приступить к внедрению CRM системы, важно сформулировать четкую стратегию отношений с клиентами. Именно из-за отсутствия последней многие компании разочаровываются из-за неоправдавшихся ожиданий CRM проектов и считают их провальным вложением.

Нужно отметить, что широкое распространение CRM-системы получили на Западе. В России и бывших странах СНГ данный способ оптимизации процессов все еще остается малознакомым и невостребованным.

Чтобы не натолкнуться на статистику компаний, которой не смогли добиться успешных результатов из-за неправильной методики применения CRM-систем, необходимо изучить философию CRM-систем, а также предпринять соответствующие изменения перед непосредственным внедрением.

Основным принципом взаимодействия, взятый за основу CRM-систем, является формат Клиент-Сервер [58]. С помощью web-браузера внутренние и внешние пользователи компании получают доступ к данным централизованной базы. Сервер включает в себя два приложения:

1 Систему управления базами данных (СУБД), предназначенную для хранения и обработки информации;

2 Системы аналитической обработки в реальном времени (Online Analytical Processing (OLAP)), направленную на анализ и отчетность данных в on-line режиме.

Также может быть задействован провайдер услуг доступа Application Service Provider (ASP) к приложениям, расположенным на удаленном от потребителя сервере [59]. Данный провайдер используют при выборе облачных информационных систем. Компания – провайдер размещает серверы и сетевое оборудование на своей территории, устанавливает прикладное программное обеспечение и программные средства мониторинга и управления. Заказчик получает доступ к созданным средствам и посредством Интернета арендует приложения.

Наша система интегрирована с интерфейсом программирования приложений Application Programming Interface (API).

Выбранная CRM-система также интегрирована с системой планирования ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning (ERP)), что служит единым кодификатором Клиентов и предлагаемых услуг (решений) [3]. Основное предназначение данной системы заложено в управлении внутренними и внешними ресурсами предприятия (физические и материальные активы, финансовые, материально-технические и человеческие ресурсы).

В данной системе пользователь может создавать запись Лид, куда вносятся ФИО потенциального клиента, его номер телефона, email, должность и страну пребывания, а также стадию потребности. После того как стадия потребности достигает уровня ожидания продажи, информация из Лиды переходит в Контакт. Туда добавляются данные по месту работы, адрес, а также сопутствующие необходимые файлы и документы, ведется история взаимоотношений.

## ВЫВОДЫ

В век агрессивно конкурирующего рынка, невозможно игнорировать быстро развивающиеся информационные технологии. Благодаря усовершенствованным информационным системам компаниям намного проще достичь высоких финансовых результатов деятельности, максимизировать прибыль и повысить эффективность производства. CRM-система являет собой клиентоориентированную стратегию компании, направленную на повышение лояльности покупателей и учет всех пожеланий. В данной магистерской диссертации были рассмотрены требования к информационной системе, а также изучены существующие CRM-системы.

После проведения сравнительного анализа преимуществ и недостатков была создана CRM-система, удовлетворяющая все потребности компании строительной сферы. Функциональность данной системы, наличие готовых

бизнес-процессов, возможность настроек и интеграции с внешними приложениями и сервисами, а также наличие мобильного приложения обеспечивают этому решению место среди лидеров отечественного CRM рынка.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Албитов, А., Соломатин, Е. CRM. – М., 2002
- 2 Демин, В. CRM нельзя купить, CRM – это стратегия вашего бизнеса. – М., 2001
- 3 Официальный сайт «Document-org» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.document-org.ru>
- 4 Официальный сайт «CRM online»: Ключевые преимущества CRM [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.crmonline.ru/crm/keyadvantage>
- 5 Официальный сайт «Managertip»: Эффективность внедрения CRM [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.managertip.ru/tubv476.html>

Материал поступил в редакцию 07.03.2019.

М. И. Рагулина<sup>1</sup>, А. Ж. Асаинова<sup>2</sup>, А. Т. Самуратов<sup>3</sup>

#### CRM жүйесін құру (B2B бизнес саласы)

<sup>1</sup>Математика, информатика, физика және технология факультеті,  
Омбы мемлекеттік педагогикалық университеті,  
Омбы қ., 644000, Ресей Федерациясы;

<sup>2,3</sup>Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультеті,  
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,  
Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы.  
Материал баспаға 07.03.19 түсті.

M. I. Ragulina<sup>1</sup>, A. Zh. Asainova<sup>2</sup>, A. T. Samuratov<sup>3</sup>

#### Creation of a CRM system (B2B business)

<sup>1</sup>Faculty of Mathematics, Informatics, Physics and Technology,  
Omsk State Pedagogical University,  
Omsk, 644000, Russian Federation;

<sup>2,3</sup>Faculty of Physics, Mathematics and Information Technology,  
S. Toraihyrov Pavlodar State University,  
Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan.  
Material received on 07.03.19.

Бұл мақалада түрлі бизнес-процестердің дамуы мен автоматтандыруы және мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану, біздің жағдайда CRM-жүйесі қарастырылады. Мақалада CRM-жүйесінің негізгі мәні ұсынылған. Сондай-ақ, негізгі басымдылықтар мен қолданудың қол жетімділігі көрсетілген. Құрылыс компанияларының бизнес-процестерін оңтайландыру және қайта құру негізінде тиімділігін арттыру бойынша ұсыныстарды әзірлеуі ұсынылған. Берілген бағдарламалық қамтамасыз етуді басқару административтік панельді немесе мобильді қосымшаны пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Бұл жүйені құрастыруда Python, Html5, CSS3 және тағы басқа бағдарламалау тілдері қолданылады. Осыған байланысты дамыған WEB құрастыру негізінде берілген жобаны ұйымдастыруда жоғарыда көрсетілген бағдарламалау тілдері қарастырылған. Берілген құралдар көмегімен Интернет желісіне шығу жүзеге асырылады.

*This article discusses the development and automation of various business processes and the use of specialized software, in our case, CRM-system. The article presents the main essence of the CRM-system. Also, highlights the main priorities and usability. Development of recommendations for improving the efficiency of construction companies on the basis of optimization and reorganization of its business processes. Management of this software is carried out using the administrative panel, or using a mobile application. When creating this system, the programming languages Python, Html5, CSS3 and more will be used. In this regard, these languages are considered for the implementation of this project on the basis of common WEB development. With the help of these funds, access to the Internet is realized.*

**D. T. Shakhayeva<sup>1</sup>, D. S. Naymanova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Undergraduate student, Faculty of Physics, Mathematics and Information Technology, S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan;

<sup>2</sup>Candidate of Pedagogical Sciences, Faculty of Physics, Mathematics and Information Technology, S. Toraighyrov Pavlodar State University, 140008, Pavlodar, Republic of Kazakhstan

e-mail: <sup>1</sup>dika\_iz\_shanhaia@mail.ru; <sup>2</sup>dina\_m\_c@mail.ru

**RESEARCH OF METHODS AND MODELS OF TESTING**

*There are vast amount of test forms. Unique testing is the deepest social tool, which changes society itself.*

*The article discusses the areas of researches on the tasks of measurement and testing in education, taking into account the objectives of the education system, which are carried out in five areas: the development of scientific approaches to improving the content of gauges in the context of modern interpretations of the quality of educational achievements; development of theoretical, methodological and informational support; methodological support of the process of designing reliable and valid tests; scientific substantiation of test application procedures; scientific substantiation of scaling and their interpretation for the application of the results of pedagogical measurements in the management of the quality of education.*

*Research directions are related to the design of representative samples of students for monitoring studies to align the scales for parallel test options, developing models and technologies for informational support for testing, storing and automatic test generation, etc. Analysis and psychological and pedagogical interpretation of the latent characteristics of graduates preparedness, development of models of substantive continuity of test materials for the final control on different levels of learning are needed.*

*Keywords: testing, model, classical testing theory – CTT, theory-PC, theory-IRT.*

**INTRODUCTION**

In modern foreign studies in the theory of pedagogical measurements, the priority areas of research include:

- development of a methodology for combining qualitative and quantitative methods for evaluation in education;
- optimization of methods for integrating pedagogical measurement data that is obtained using innovative forms of test assignments;
- development of parametric and non-parametric models of IHT;
- development of methods, algorithms and the mathematical-statistical apparatus of the pedagogical measurements theory for creating software and practical use of new GOT models;
- study of psychological and ethnic problems in testing;
- the development of scientific and methodological approaches to the construction of level scales in education, the development of new methods of aligning;
- development of special procedures and approaches for identifying the dimension of space and its adequacy to the set testing objectives, etc.

Among the models for testing knowledge widely known models are: the traditional theory of tests (classical testing theory – CTT), latent structural analysis (LSA), theory-IRT (Item Response Theory), Rasch model, heuristic knowledge assessment model, fuzzy knowledge assessment model, stochastic regression analysis model.

**MAIN PART**

Brief description and analysis of these models are given in Table 1.

Table 1 – Characteristics of models

Knowledge Testing Models	Model Specifications	Advantages and disadvantages
Traditional Test Theory (Classical Testing-CTT Theory)	Fundamental is the assumption of the existence of a true score.	Advantages: the true score is identified with an absolutely objective assessment of the properties of the subject, free from the influence of any measurement estimates. The disadvantage is: lack of differential measurement error. Dependence of marks on the difficulty of the test assignments and the level of preparedness of the student.



Theory-PC	PC is designed for estimating the latent parameters of the test takers and test tasks based on mathematical-statistical measurement models	PC is much more effective than traditional test theory because it provides higher accuracy, measurement level and test quality. The advantages of PS that allow students to assess the readiness, regardless of the difficulty of the test tasks, lead to the achievement of the so-called invariant objectivity, provided by classic test theory. The main drawback of RC is ignoring of validity problem
Latent Structural Analysis (BBA)	BBA is based on the assumption that the observed behavior is an external manifestation of some hidden (latent) characteristics inherent in individuals.	The use of the BBA is a socio-psychological measurement, the PC is used mainly for constructing and interpreting the results of pedagogical test performance.
Rasch Model	The level of knowledge is determined by the proportion of correct answers, but this assessment depends on the difficulty of the tasks. If the test consists of easy tasks, the proportion of correct answers will be high; if the test consists of difficult tasks, then it will be low, i.e. assessment of the level of knowledge when using the traditional measurement system can not be considered as objective	In contrast to the traditional testing system, it allows to obtain objective assessments of students' knowledge. This means that such assessments of students' knowledge level can be effectively used for solving any problems of optimizing the educational process - evaluating the effectiveness of pedagogical innovations and technologies, monitoring, etc. The main drawback of the Rasch Model that as theorists believe is neglecting "steepness" of the characteristic curves
Model of stochastic regression analysis	These models provide an effective way to build processes of a complex nature based on simpler ones.	The main disadvantage of this model is its instability, since as a result multicollinearity there is a linear relationship between the input arguments

On the basis of the advantages and disadvantages of the listed knowledge testing models and their characteristics, the Rasch model, the model of fuzzy knowledge assessment and the model of stochastic regression analysis are further considered.

In accordance with the system approach being developed, the process of designing and testing a test contains a sequence of steps shown in fig. 1.

At the stage of analysis and interpretation of processing results in order to improve the quality of the test, the compliance of the test characteristics with scientifically based quality criteria is checked. At the stage of correction of the content and form of tasks on the basis of the data of the previous stage, the test is «cleaned», new tasks are added to optimize the range of the difficulty parameter and improve the properties of the test tasks. There is an optimization of the length of the test and the time of its execution, as well as the optimization of the order of the tasks in the test.

The apparatus and methods of the theory of IRT are widely used in the practice of testing, which is reflected in numerous foreign publications, as the IRT algorithms for evaluating the results of the test takers and designing new tests simplify the work of teachers and simplify software-instrumental and software-pedagogical products. Programs such as RASCH, RASCAL, Quest, ConQuest, as well as XCALIBRE, ASCAL, LOGIMO, MSP, PARELLA and many others are most common in computer testing. The developments of ACS (Assessment Systems Corporation) MicroCAT, CAT, allow to implement adaptive varying algorithms with variable steps and carry out the processes of generating adaptive tests.

The theory of IRT occupies a leading position in the design and application of pedagogical tests, and the results of researchers F. M. Lord, M. Novik, E. Samejima, D. Weiss, Wright, Urry and others are widely implemented and piloted during testing.

The ITR theory allows to design tests based on mathematical and statistical measurement models and is the part of more general theory of latent-structural analysis (LSA), since it is intended for assessment of latent parameters of test takers.

The theory of modeling and parameterization of testing (TMPT) allows to effectively organize the process of organized pedagogical testing, as the process of measuring the level of preparedness of students in a particular field of knowledge. The measurements results (in total analogy with measurements of physical quantities) are reflected in the metric scale of logites, which ensures the objectivity of the assessments of students. Therefore, the family of logistic models that form the basis of modern TMPT is called Rasch models. The Rasch model allows, in contrast to the traditional testing system, to obtain more objective assessments of students' knowledge, since the assessment of the level of students' knowledge does not depend on the difficulty of the test. The model is useful for solving any problems of optimizing the educational process – evaluating the effectiveness of pedagogical innovations and technologies, monitoring, etc.

In testing applications, the formation of a test of various difficulties plays the role of a peculiar measuring tool, and the input data of TMPT algorithms are primary points, that is, the number of correctly completed tasks (or specific parts of the tasks) for each subject.

As a conclusion on the materials of this subsection we call the following. When developing testing systems and models for assessing the quality of education, one should rely on the best results obtained by corporations or organizations that solve these problems. Since testing methods are constantly being developed in the direction of their improvement, the development of new decision-making models for testing and quality assessment models for the tests themselves is an important task.

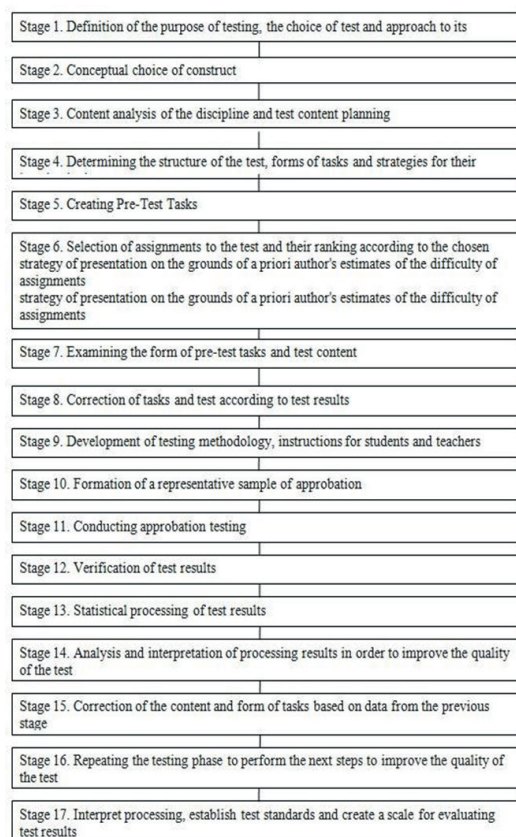


Figure 1 – The stages of the design and testing of the test

CONCLUSION

The implementation of new computer technologies allows to automate the process of current and final control based on the use of software tools, therefore the proposed models should be brought to the level of application software that provides not only the teacher's dialogue with the student, but also the control of learning activities. That's why, the information support requires a friendly interface, support for various forms of tasks and implementation of control scenarios.

Methods and models of knowledge testing are aimed at solving a wide range of tasks: tasks of testing, problems of choosing a criterion for the quality of education, etc. The focus of this article is to analyze the listed tasks, to investigate the system of knowledge testing, the application of tests and models for evaluating the results of knowledge testing, on the basis of which the subject area of the dissertation is based.

REFERENCES

- 1 Guskova, N., Makarkin, N., Salimova, T. Monitoring the quality of education. // STK, №5. 2000 – p. 86-87
- 2 Lihtsinder, V., Ivanova, I. Estimation of knowledge of the quality of the monitoring and diagnosing methods // 10 IMECO TC7 International Symposium, June 30 – July 2. 2004, Saint-Petersburg.
- 3 Likhtsinder, B. Ya., Ivanov, L. B. Quality control of knowledge based on probabilistic assessment criteria // Information technology. – № 2, – 2006.
- 4 Buslenko, N. P. Modeling systems. – М. : Science, 1978.

Material received on 07.03.19.

Д. Т Шахаева <sup>1.</sup>, Д. С. Найманова <sup>2</sup>

Тестілеу тәсілдері мен модельдерін зерттеу

<sup>1,2</sup>С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,  
Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы.  
Материал баспаға 07.03.19 түсті.

Д. Т Шахаева <sup>1.</sup>, Д. С. Найманова <sup>2</sup>

Исследование методов и моделей тестирования

<sup>1,2</sup>Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова,  
г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан.  
Материал поступил в редакцию 07.03.19.

Мақалада білім беру саласындағы міндеттерді ескере отырып, білім беру саласындағы бағалау және тестілеу тапсырмаларының бағыттары талқыланады, бес бағыт бойынша жүзеге асырылады: оқу жетістіктерінің сапасын қазіргі заманғы интерпретациялау тұрғысынан өлшеуіштердің құрамын жақсартуға арналған ғылыми тәсілдерді әзірлеу; теориялық, әдістемелік және ақпараттық сүйемелдеуді дамыту; сенімді және жарамды тестілеуді жобалау үдерісін әдістемелік қамтамасыз ету; тестілік тапсырмаларды рәсімдеудің ғылыми негіздемесі; білім беру сапасын басқаруда педагогикалық өлшемдердің нәтижелерін қолдану үшін масштабтаудың ғылыми негіздемесі және оларды түсіндіру. Зерттеу бағыттары тестілеудің параллельді нұсқалары үшін таразыларды теңдестіруге арналған тестілеу үшін студенттердің үлгілік үлгілерін жобалаумен байланысты, тестілеу, сақтау және автоматтық тестілеуді ақпараттық қолдау үшін модельдер мен технологияларды әзірлеу және т.б. Бітірушілердің дайындығына, дамуына талдау жасау және психологиялық-педагогикалық түсіндіру. Түпкілікті бақылау үшін сынақ материалдарының негізгі үздіксіздігін модельдері турлі деңгейдегі оқыту.

В статье рассматриваются направления исследований задач измерений и тестирования в образовании с учетом задач системы образования осуществляются по пяти направлениям: разработка научных подходов к совершенствованию содержания измерителей в контексте современных трактовок качества учебных достижений; разработка теоретико-методологического и информационного обеспечения; методическое обеспечение процесса конструирования надежных и валидных тестов; научное обоснование процедур применения тестов; научное обоснование шкалирования и их интерпретация для применения результатов педагогических измерений в управлении качеством образования. С направлениями исследований связаны методы оформления репрезентативных выборок учащихся для проведения мониторинговых исследований для выравнивания шкал по параллельным вариантам тестов, разработка моделей и технологий информационного сопровождения тестирования, хранения и автоматического формирования тестов и др. Необходим анализ и психолого-педагогическая интерпретация латентных характеристик подготовленности выпускников, разработка моделей содержательной преемственности тестовых материалов для итогового контроля на различных ступенях обучения.

## СЕКЦИЯ «НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ»

ГРНТИ 20.23.19

**М. К. Багадатов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>магистрант, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан.

### **ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ.**

*В статье рассматриваются идеи и уже существующие примеры использования технологий дополненной реальности (AR) в образовании. В начале статьи дается краткий обзор технологий, даются основные определения, описывается техническая часть. Далее рассматривается существующий опыт применения этих технологий: приложения, организации, исследования. В последнем разделе предлагаются идеи для применения в образовании. В заключении указываются основные проблемы и трудности, которые могут возникнуть в процессе внедрения этих технологий.*

*Ключевые слова: дополненная реальность, технологий, основные характеристики, соотношение технологий.*

### **ВВЕДЕНИЕ**

В XXI веке человек ежедневно сталкивается с графическими образами, созданными посредством компьютеров. Они играют очень важную роль в нашей жизни, помогая выполнять ежедневные задачи, упрощать рутинные процессы и делать изыскания. Но компьютеры не только дают возможность общаться с виртуальным миром, они также являются интерфейсом, позволяющим получать расширенные данные о реальном мире.

### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Дополненная реальность («augmented reality», сокр. AR) – это технология интерактивной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами [1]. Чтобы увидеть дополненную реальность, необходимы веб-камера компьютера или камера мобильного устройства (смартфон, планшет, AR-очки), а также специальное приложение, накладывающее цифровую информацию (трехмерные модели, видео,

аудио, тексты) на изображение реального мира, получаемое с камеры, и выводящее результат на экран.

Сам термин «дополненная реальность» (рисунок 1) предположительно был предложен исследователем корпорации Boeing Томом Коделлом (англ. Tom Caudell) в 1990 году [2].



Рисунок – 1. Существующие определения дополненной реальности

В 1994 году Пол Милграм (англ. Paul Milgram) и Фумио Кисино (англ. Fumio Kishino) описали континуум «виртуальность-реальность» - пространство между реальностью и виртуальностью, между которыми расположены дополненная реальность (ближе к реальности) и дополненная виртуальность (ближе к виртуальности). Дополненная реальность - результат добавления к воспринимаемым как элементы реального мира мнимых объектов (обычно в качестве вспомогательной информации).

Иногда в качестве синонимов используют термины «расширенная реальность», «улучшенная реальность», «обогащённая реальность», «увеличенная реальность». Правда, такое использование названных терминов в общем случае неправильно, термины «расширенная реальность», «увеличенная реальность», «обогащённая реальность» применимы лишь для обозначения определенных форм и аспектов практического применения дополненной реальности, тогда как применимость термина «улучшенная реальность» вовсе сомнительна.

Дополненная реальность (рисунок-2), или AR (англ. augmented reality) – технология, существенно расширяющая область данных воспринимаемых человеком.



Рисунок 2 – Актуальность AR

Количество компаний, использующих AR, растет с каждым днем. По оценкам аналитиков, совокупный объем рынка дополненной реальности сейчас составляет чуть меньше 1 млрд долларов, а к 2016 году превысит 5 млрд долларов. Markets and Markets оценивает среднегодовой рост глобального рынка с 2013 по 2018 гг. в 132 % и более[3].

Дополненная реальность находит применение в самых разнообразных областях. Первые приёмы дополненной реальности, хотя такого названия ещё не было, нашли широкое применение в фантастической литературе и связанной с ней изобразительном искусстве в жанре альтернативной истории, а также в продукции телевидения и кинофильмах, где смешаны и взаимодействуют реальные объекты и персонажи с таковыми же, созданными мультипликацией и компьютерной графикой.

Сегодня можно выделить несколько наиболее перспективных рыночных ниш, где использование AR наиболее хорошо просматривается. Это, прежде всего, маркетинговые коммуникации, продажи, обучение и обслуживание, военная сфера, сфера медицины, сфера развлечений и досуга.

Применение дополненной реальности в PR-коммуникациях позволяют наиболее эффективно соединить потребителей с компанией и выстроить долгосрочные отношения между ними.

Дополненная реальность - революционно новая технология в области взаимодействия с клиентами. При наведении камеры смартфона или планшета на триггер дополненной реальности пользователю открывается интерактивный контент, он видит виртуальный 3D объект с анимацией или

видео, которым может управлять в реальном пространстве. С помощью дополненной реальности производители смогут выгодно подчеркнуть достоинства своей продукции, давая возможность покупателю исследовать полнофункциональную 3D-модель и получить максимально реалистичные ощущения от продукта. Данная технология (рисунок 3) открывает неограниченное количество новых возможностей в продвижении бренда и привлечении новых клиентов.



Рисунок 3 – Основные характеристики, присущие среде дополненной реальности

Дополненная реальность позволяет построить взаимодействие непосредственно в момент контакта с рекламным сообщением. При этом потребители из сторонних наблюдателей превращаются в активных участников процесса, вовлекая и окружающих тоже. Используя игровые механики вовлечения потребителей, дополненная реальность позволяет значительно увеличить длительность контакта и запоминаемость продукта [4].

Что же касается сферы продаж, дополненная реальность – это инструмент, который позволяет максимально сократить длительность цикла продаж для большого спектра товаров.

Существует множество программных продуктов для мобильных устройств, которые позволяют при помощи дополненной реальности получить необходимые сведения об окружении: браузеры дополненной реальности и специализированные программы для отдельных сервисов, компаний или даже единственных моделей. Само распространение дополненной реальности и нарастающая известность технологии среди потребителей связаны с тем, что вычислительная мощность и набор датчиков в аппаратных платформах смартфонов и планшетов позволяют производить наложение любых цифровых данных на получаемое в реальном времени изображение, формируемое камерами устройства реальности [4].

С ростом степени проникновения компьютерных технологий в повседневную жизнь классические интерфейсы начинают не справляться с возложенной на них задачей и становятся узким местом во взаимодействии человека с компьютерной техникой. В связи с этим в настоящее время распространение получают новые, революционные способы взаимодействия человека с виртуальным миром. Одним из видов таких новых интерфейсов являются интерфейсы, базирующиеся на технологиях смешанной реальности.

И виртуальная, и дополненная реальность относятся к технологиям смешанной реальности (рисунок 4).

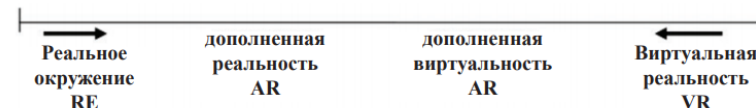


Рисунок – 4. Соотношение технологий, относимых к смешанной реальности [5]

Технология дополненной реальности является одной из самых эффективных технологий, относимых к смешанной реальности, так как она имеет наибольшую связь с окружающим миром.

Помимо названных плюсов и эффекта от использования дополненной реальности, стоит упомянуть про материальные плюсы: отпадает необходимость в производстве и использовании любого вида полиграфии, печатной продукции. Камера, двумерный маркер, который размещается перед камерой для считывания и анализа с него информации – это все, что необходимо для получения эффекта дополненной реальности.

В настоящее время крупные информационно-технические кампании работают в направлении внедрения дополненной реальности в повседневную жизнь. Этот факт подтверждает то, что дополненная реальность, так или иначе, проникла во все сферы жизнедеятельности человека, создавая особую

инновационную коммуникацию посредством гаджетов и программного обеспечения.

Использование технологий дополнительной реальности открыло новую страницу в маркетинге, совершило прорыв в коммерческой сфере. В первую очередь, это определенное программное (аппаратное) обеспечение, которое само по себе является инновационным продуктом, во вторую очередь – использование технологий дополненной и виртуальной реальности позволяет напрямую влиять на увеличение продаж практически любого продукта.

Подводя итоги, стоит отметить, что в последнее время внимание исследователей во всем мире приковано к инновациям. Понятия «инновация», «инновационные процессы», «нововведения» используются практически в каждом тексте. Вопрос внедрения инноваций во все сферы жизнедеятельности человека стоит весьма остро. Не остается в стороне и коммуникационная сфера.

#### ВЫВОДЫ

Таким образом, появляются новые концепции, интегрирующие все существующие коммуникационные сферы. Одной из таких концепций является концепция интегрированных маркетинговых коммуникаций.

Изменения в обществе, изменения в информационном пространстве оказывают сильное влияние на коммуникации. Снижение эффективности традиционных технологий и методов PR, рекламы, маркетинга ведет к необходимости выработки новых решений и применения новых технологий для достижения большей эффективности коммуникаций. Именно поэтому у социальных субъектов возникает потребность использования инновационных коммуникаций, то есть интегрированных маркетинговых коммуникаций с использованием инновационных технологий, посредством которых на практике реализуется и применяется новая идея, качественно отличная от существующих форм.

Технологии дополненной и виртуальной реальности это интерактивные инновационные технические решения, которые открывают мир новых возможностей для социальных субъектов. Использование данных технологий как средств инновационных коммуникаций безгранично. Эффективность использования данных технологий достигается за счет «эффекта погружения» и максимальной вовлеченности пользователя в процесс. Понятие «виртуальная реальность» определяется учеными как «компьютерная система, применяемая для создания искусственного мира, пользователь которой ощущает себя в этом мире, может быть управляем в нем и манипулировать его объектами» реальности [5]. Понятие «дополненная реальность» («augmented reality», сокр. AR) определяется как «технология

интерактивной визуализации, которая дополняет изображение реального мира виртуальными элементами» реальности [6].

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Катлип, С., Сентер, А., Брум, Г. Паблик рилейшнз. Теория и практика. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2008. – С. 281.

СТАТЬЯ В ЖУРНАЛЕ:

1 Гриншкун, А. В. Терминологические особенности изучения технологии дополненной реальности при обучении информатике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2016. – № 4 (38). – С. 93–100.

2 Гриншкун, А. В. Технология дополнительной реальности и подходы к ее использованию при создании учебных заданий для школьников // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия : Информатика и информатизация образования. – 2017. – № 3 (41). – С. 99–105.

3 Жукова, А. Международные стандарты инновационного развития // Власть. – 2008. – № 1. – С. 210–212.

4 Завьялова, Н. Основы коммуникационных технологий. – // Маркетинговые исследования. – 2007 – № 1 – С. 19–32.

5 Корольев, А. Концепции открытых инноваций. – 2012. – № 101 (75). – С. 175–180.

6 Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер. – М., 1991.

7 Куликов, Ю.А. Технологии дополнительной реальности – инновационная интерактивная технология в образовании // В сборнике : Инновационные тенденции развития системы образования материалов VII Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 67–69.

8 Куликова, Я. В., Матохина, А. В., Щербак, Н. Л. Технология дополнительной реальности для курсов робототехники // В сборнике : Фундаментальная наука и технологии – перспективные разработки материалы XI международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 153–155.

Материал поступил в редакцию 07.03.19.

М. К. Багадатов

#### Толықтырылған шындық технологиялары

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,  
Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы.

Материал баспаға 07.03.19 түсті.

*M. K. Bagadatov*

### Augmented reality technologies

S. Toraighyrov Pavlodar State University,  
Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan.

Material received on 07.03.19.

*Мақалада білім беруде кеңейтілген шындық (AR) технологияларын қолданудың идеялары мен қолданыстағы мысалдары қарастырылады. Мақаланың басында технологиялар туралы қысқаша түсінік беріліп, негізгі анықтамалар келтіріліп, техникалық бөлігі сипатталған. Әрі қарай осы технологияларды қолданудың тәжірибесі қарастырылады: қосымшалар, ұйымдар, зерттеулер. Қорытынды бөлімде білім беруде қолдануға арналған идеялар берілген. Қорытындылай келе, осы технологияларды енгізу кезінде туындауы мүмкін негізгі проблемалар мен қиындықтар көрсетілген.*

*The article discusses the ideas and existing examples of the use of augmented reality (AR) technologies in education. At the beginning of the article, a brief overview of technologies is given, basic definitions are given, and the technical part is described. Further, the existing experience of applying these technologies is examined: applications, organizations, research. The final section provides ideas for use in education. In conclusion, the main problems and difficulties that may arise during the implementation of these technologies are indicated.*

ГРНТИ 14.33.09

### **А. З. Муслимова<sup>1</sup>, И. М. Ротман<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>к.п.н., доцент, Факультет информационных технологий, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, г. Костанай, 110000, Республика Казахстан

<sup>2</sup>магистрант, Факультет информационных технологий, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, г. Костанай, 110000, Республика Казахстан

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

*В статье представлен обзор программных и технических средств обучения, используемых в образовательном процессе, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций у студентов, обучающихся по программам технического и профессионального образования. Рассматривается возможность применения в учебном процессе различных средств, в том числе программных: LMS Moodle, программно-графической среды Logisim, симулятора Tinkercad и аппаратных: тренажера Digital Trainer DT-01, позволяющего разрабатывать электронные схемы на макетной плате без пайки. Выявляются преимущества и проблемы использования программно-технических средств.*

*Ключевые слова: цифровая грамотность, мультимедийные технологии, качество образования, аппаратные и программные средства обучения, система управления обучением, профессиональные компетенции, компьютеризация учебного процесса.*

### ВВЕДЕНИЕ

В 2017 году утверждена Государственная программа «Цифровой Казахстан». Одно из направлений программы – повышение общей цифровой грамотности в среднем, техническом и профессиональном высшем образовании, а также повышение качества обучения. Для создания цифрового общества понадобится обновление системы образования в соответствии с лучшими цифровыми практиками с использованием современных технологий обучения [1].

Кроме того, увеличение и усложнение количества информации, используемой в сфере образования приводит к необходимости

совершенствования учебного процесса, повышения его эффективности и качества. Мультимедийным технологиям отводится важная роль в решении этой проблемы. От того насколько рационально организовано их применение и насколько они отвечают современному уровню развития в значительной мере зависят эффективность и результаты обучения.

Технологии мультимедиа – это интерактивные системы, предоставляющие возможность получать информацию сразу через несколько каналов восприятия. Обучающийся может одновременно читать текст, просматривать видеофайлы, прослушивать записи. Применение мультимедийных комплексов позволяет не только получать информацию, но и запоминать, обрабатывать, оценивать и систематизировать ее [2].

Понятие «мультимедийные технологии» включает в себя не только программные средства и среды – презентации, графические редакторы, обучающие программы и пр., но и аппаратные средства ввод-вывода и обработки информации, интерактивные доски, тренажеры, проекторы и т.д.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Применение программно-технических средств способствуют повышению методического уровня учителей и преподавателей и интенсификации учебного процесса благодаря применению электронного педагогического инструментария, использованию электронных учебных программ, тренажеров, симуляторов.

Использование информационных технологий позволяет организовать интерактивную обратную связь; визуализировать учебную информацию; хранить и получать доступ к большим объемам информации; автоматизировать информационно-поисковую деятельность; разрабатывать модели различных объектов, процессов и управлять ими; осуществлять автоматизированный контроль; тренинг и т.д.

Программно-технические средства в процессе обучения могут быть использованы для реализации разнообразных задач:

- образное представление учебной информации, ее систематизация, постоянное и оперативное обновление – информационно-поисковые системы; электронные учебники и пособия, моделирующие программы;

- выработка и закрепление разнообразных умений и навыков – обучающие программы, тренажеры, симуляторы, языки и среды программирования, системы дистанционного обучения, системы автоматизированного проектирования;

- контроль за усвоением знаний – системы управления обучением, тестирующие программы, тренажеры.

Использование программно-технических средств является необходимой частью подготовки специалистов в системе технического и профессионального образования. Компьютеризация учебного процесса является средством совершенствования обучения, условием формирования интегративных знаний и умений, способствует выполнению функций контроля, коррекции и управления.

Одним из таких средств является LMS (learning management system – система управления обучением) Moodle. Широкую популярность системе Moodle обеспечили простота использования и открытый исходный код.

Основной учебной единицей Moodle являются учебные курсы. В рамках такого курса можно организовать:

Взаимодействие обучающихся между собой и с преподавателем. Для этого могут использоваться такие элементы как: форумы, чаты, обмен сообщениями, комментарии.

Передачу знаний в электронном виде с помощью файлов, архивов, веб-страниц, лекций. Пример такого ресурса представлен на рисунке 1.

Проверку знаний и обучение с помощью тестов и заданий. Результаты работы студенты могут отправлять в текстовом виде или в виде файлов. На рисунке 2 представлена страница задания в LMS Moodle.

Совместную учебную и исследовательскую работу обучающихся по определенной теме, с помощью встроенных механизмов wiki, семинаров, форумов и пр.

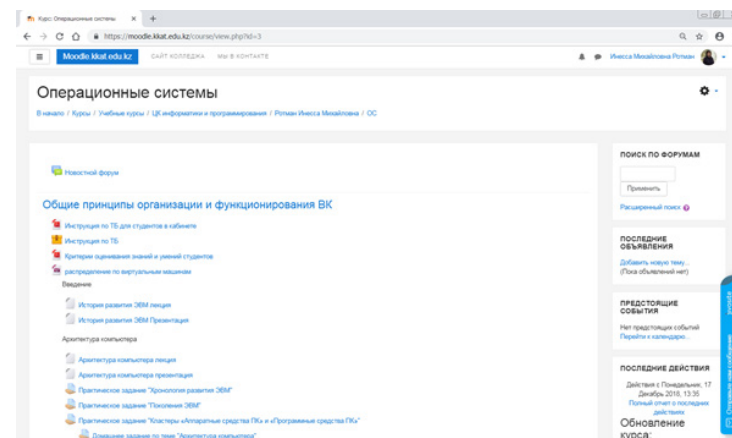


Рисунок 1 – Страница ресурса LMS Moodle



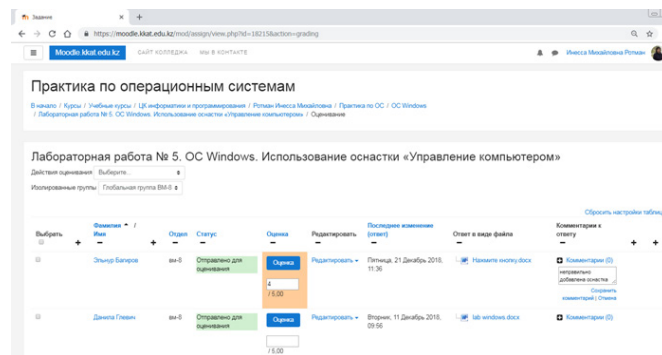


Рисунок 2 – Страница LMS Moodle, обеспечивающая функцию контроля, оценивания и обратной связи

При освоении дисциплин «Микросхемотехника» и «Микроэлектроника» применяются различные программы и тренажеры.

Для изучения работы логических элементов и моделирования цифровых схем используется программа Logisim. Наличие графического интерфейса, близкого к традиционному для программ для рисования, способствует быстрому освоению навыков создания и редактирования схем, а использование широкой библиотеки компонентов позволяет понять логику работы цифровых устройств и использовать их при выполнении собственных проектов (на рисунке 3 и 4 представлены логические схемы елочной гирлянды и цифрового замка).

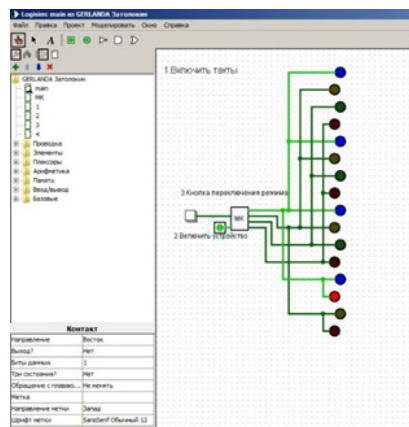


Рисунок 3 – Логическая схема светодиодной гирлянды

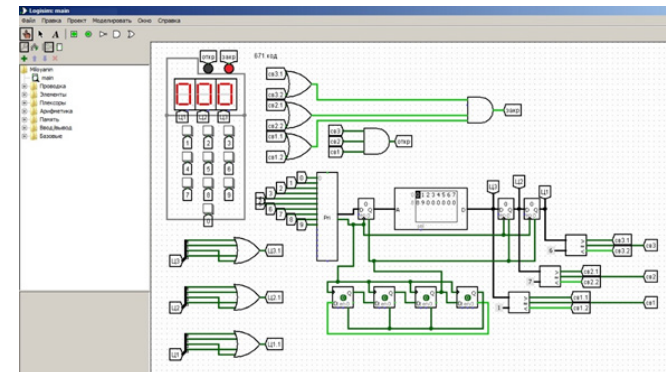


Рисунок 4 – Логическая схема цифрового замка

Применение аппаратно-программных средств при освоении дисциплин квалификации «Техник-электроник» диктуется и значительным усложнением объектов изучения: подключение элементов, прохождение сигналов в электронной схеме или процесс изготовления печатной платы невозможно продемонстрировать просто у доски, а тренажеры и симуляторы позволяют увидеть то, что не видно невооружённым взглядом, имитировать любые ситуации.

Например, онлайн сервис Tinkercad симулирует работу электронных схем и подключения их к виртуальной плате Arduino. Фрагмент такой схемы показан на рисунке 5.

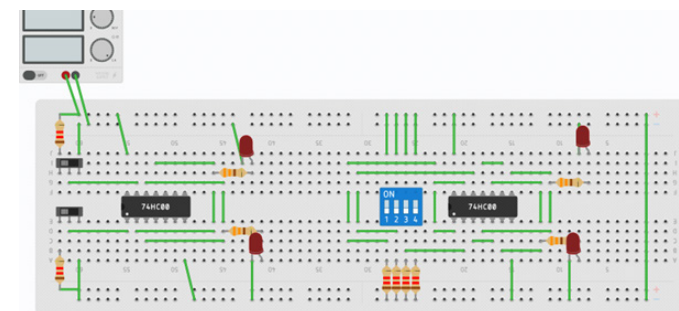


Рисунок 5 – Реализация фрагмента схемы в среде Tinkercad

Симулятор, рабочая область которого представлена на рисунке 6, позволяет подключить проектируемое устройство к виртуальному источнику

питания и проследить, как оно будет работать. Инструменты внешнего воздействия и изменение показаний датчиков моделируют поведение системы без подключения реальных элементов.

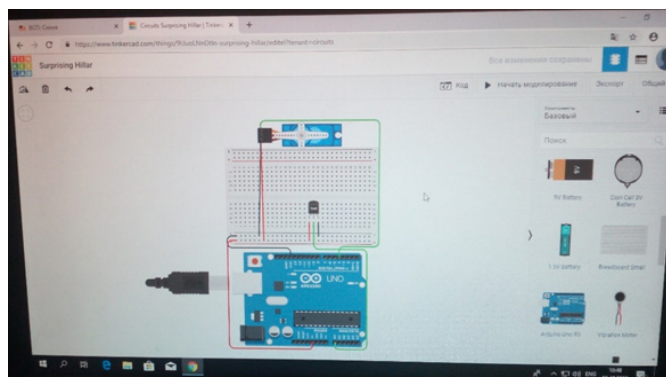


Рисунок 6 – Реализация схемы на базе виртуальной платы Arduino

**Тренажеры – незаменимое средство** для получения практических навыков выполнения действий при работе со сложной электронной аппаратурой, проведении измерений, управлении процессами или проектировании цифровых устройств [3].

Цифровой тренажер Digital Trainer DT-01 (рисунки 7, 8) дает возможность моделирования схем на монтажной плате без пайки, используя реальные радиоэлементы и микросхемы.

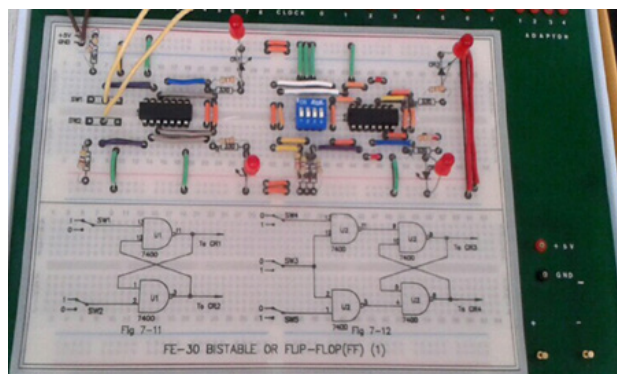


Рисунок 7 – Подключение элементов на монтажную плату тренажера DT-01

Получив навыки проектирования в виртуальных средах и на тренажерах, студенты без труда адаптируются к работе с реальными компонентами. Разработка устройств позволяет в полной мере овладеть профессиональными компетенциями.



Рисунок 8 – Реализация устройств с использованием реальных элементов

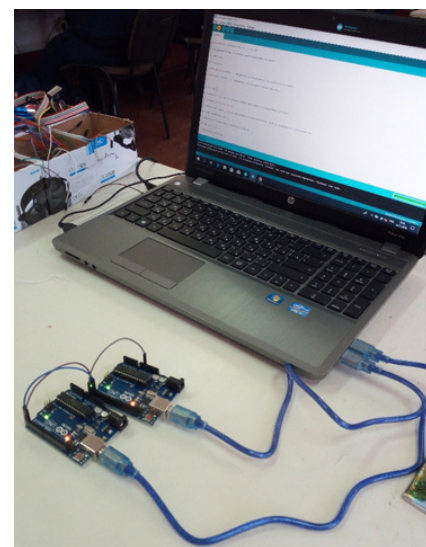


Рисунок 9 – Моделирование цифрового устройства на базе микроконтроллера Arduino

## ВЫВОДЫ

Конечно, определенные трудности внедрения программно-технических средств в учебный процесс имеются: необходимо тщательно продумывать целесообразность их применения для каждой конкретной дисциплины, особое внимание уделять отбору учебного материала, постоянно отслеживать появление новых, более эффективных программных продуктов и усовершенствованного оборудования. Кроме того, применение аппаратно-программных средств должно быть регулярным, использование их лишь время от времени не позволят достичь ожидаемого результата по овладению профессиональными компетенциями [4].

Мультимедийные средства обучения как технические, так и программные, в совокупности с использованием активных методов обучения выводят процесс обучения на качественно новый уровень, помогают организовать и стимулировать индивидуальные и коллективные формы учебной деятельности, а также позволяют осуществлять контроль этой деятельности [5].

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 <https://digitalkz.kz/ru/razvitie-chelovecheskogo-kapitala/> [Электронный ресурс].
- 2 <https://qwizz.ru/> [Электронный ресурс].
- 3 [https://studme.org/38892/psihologiya/osnovnye\\_vidy\\_tehnicheskikh\\_sredstv\\_obucheniya\\_harakteristika](https://studme.org/38892/psihologiya/osnovnye_vidy_tehnicheskikh_sredstv_obucheniya_harakteristika) [Электронный ресурс].
- 4 <http://nenuda.ru/возможности-использования-программно-педагогических-средств.html> [Электронный ресурс].
- 5 <https://www.ronl.ru/dissertatsii/pedagogika/265832/> [Электронный ресурс].
- 6 **Абышов, Н. А.** Из опыта интерактивного обучения с использованием компьютера // Химия в школе. – 2011. – № 2. – С. 22–25.
- 7 **Воронкова, О. Б.** Информационные технологии в образовании: интерактивные методы / О. Б. Воронкова. – Ростов н/Д. : Феникс, 2010. – 315 с.
- 8 **Чепыжова, Н. Р.** Использование информационно-коммуникационных технологий для повышения качества обучения // Среднее профессиональное образование. – 2010. – № 6. – С. 13–15.
- 9 **Швырина, Г. В.** Интернет-ресурсы как эффективное средство формирования культуры речи учащихся // Образование и общество. – 2010. – № 3. – С. 61–64.

10 **Фархутдинова, С. Г.** Технические средства обучения и их роль в практике преподавания // Вестник Нижневартковского государственного университета, 2010.

11 **Юдалевич, Н. В.** Тенденции развития современных средств интерактивного взаимодействия в образовательном процессе // Бизнес-образование в экономике знаний – 2017. – № 2. – С. 131–134

12 **Гушина, Е. В.** Активное обучение как условие формирования образовательного пространства организации среднего профессионального образования // Научные труды Московского гуманитарного университета. – 2017. – № 6. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://journals.mosgu.ru/trudy/article/view/617>

13 **Горшкова, О. В.** Активные методы обучения : формы и цели применения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – № S3. – 0,4 п. л. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/470039.htm>.

Материал поступил в редакцию 07.03.19.

*A. Z. Muslimova<sup>1</sup>, I. M. Rotman<sup>2</sup>*

**Оқу үрдісінде бағдарламалық-техникалық құралдарды қолдану**

<sup>1,2</sup> Ақпараттық технологиялар факультеті,  
А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті,  
Қостанай қ., 110000, Қазақстан Республикасы.  
Материал баспаға 07.03.19 түсті.

*A. Z. Muslimova<sup>1</sup>, I. M. Rotman<sup>2</sup>*

**The use of software and hardware in the educational process**

<sup>1,2</sup> Faculty of Information Technologies,  
A. Baytursynov Kostanay State University,  
Kostanay, 110000, Republic of Kazakhstan.  
Material received on 07.03.19.

*Мақалада техникалық және кәсіптік білім беру бағдарламалары бойынша білім алушы студенттердің кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыруды қамтамасыз ететін оқу үдерісінде қолданылатын бағдарламалық және техникалық құралдарға шолу жасалады. Оқу үдерісінде әртүрлі құралдарды, оның ішінде LMS Moodle, графикалық орта, Tinkercad тренажері және аппараттық құралдары: сандық жаттықтырушы DT-01 симуляторы, панельде дәнекерлесіз электронды схемаларды жасауға мүмкіндік береді.*

*Бағдарламалық жасақтама мен аппараттық құралдарды қолданудың артықшылықтары мен проблемалары анықталған.*

*The article provides an overview of the software and technical training tools used in the educational process, providing the formation of professional competencies for students enrolled in technical and vocational education programs. We consider the possibility of using various tools in the educational process, including software: LMS Moodle, Logisim graphical environment, Tinkercad simulator and hardware: Digital Trainer DT-01 simulator; which allows you to develop electronic circuits on a breadboard without soldering. The advantages and problems of using software and hardware are identified.*

ГРНТИ 14.07.07

**Д. С. Найманова<sup>1</sup>, А. Е. Маденова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>к.п.н., доцент, Факультет физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан;

<sup>2</sup>магистр, Факультет физики, математики и информационных технологий, Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, г. Павлодар, 140008, Республика Казахстан  
e-mail: <sup>1</sup>dina\_m\_c@mail.ru; <sup>2</sup>anele4ka@list.ru

### **АНАЛИЗ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА**

*В статье рассматриваются особенности современного состояния информатизации образования, внедрения и использования средств новых информационных технологий (СНИТ), для реализации идей развивающего обучения, развития личности обучаемого. В частности, для развития творческого потенциала индивида, формирования у обучаемого умения осуществлять прогнозирование результатов своей деятельности, разрабатывать стратегию поиска путей и методов решения задач как учебных, так и практических. Использование новых информационных технологий в учебно-воспитательном процессе позволяет педагогам реализовать свои педагогические идеи, представить их вниманию коллег и получить оперативный отклик, а учащимся дает возможность самостоятельно выбирать образовательную траекторию – последовательность и темп изучения тем, систему тренировочных заданий и задач, способы контроля знаний. Так реализуется важнейшее требование современного образования – выработка у субъектов образовательного процесса индивидуального стиля деятельности, культуры самоопределения, происходит их личностное развитие. Современный период развития цивилизованного общества характеризует процесс информатизации.*

*Ключевые слова:* информатизация образования, новые информационные технологии, развитие личности обучаемого.

## ВВЕДЕНИЕ

В общемировом масштабе сложилась устойчивая тенденция увеличения затрат на создание и поддержку инфокоммуникационной инфраструктуры систем образования, аппаратно-программное обеспечение, разработку цифровых образовательных ресурсов и технико-педагогическую поддержку.

В мировой педагогической практике увеличилась доля цифровых ресурсов, разработанных в соответствии с образовательными программами. В Эстонии более 70 % школьных учебных программ имеют поддержку цифровыми ресурсами, в Голландии – 90 %. В Казахстане цифровые ресурсы для школьников разрабатываются достаточно активно, но оснащенность ими школ по областям находится в диапазоне от 5 % до 36 %.

В условиях глобализации казахстанская система образования 2020 года будет функционировать как часть единого мирового информационно-образовательного пространства. Будут осуществляться максимальный учет международного опыта в области информатизации образования, устойчивое партнерство с международными институтами развития в области ИКТ и ведущими IT компаниями. Система образования 2020 года будет функционировать в нормативно-правовом поле информатизации образования, определяющем все регламенты и стандарты компьютеризации и интернетизации; организации открытого дистанционного обучения; разработки, апробации и тиражирования цифровых образовательных ресурсов и создания казахстанского компонента Интернет-среды; технической и педагогической поддержки инфраструктуры и программного обеспечения учебного процесса [1].

Очевидно, что таких результатов нельзя достичь без создания соответствующей содержательной, методической и ресурсной базы системы образования, одним из столпов которого является психологическое сопровождение школьников. В частности, необходимы научные исследования и разработки в области педагогики и методики разработки электронных ресурсов.

Большинство педагогов оправданно считают информатику одной из дисциплин, наиболее обеспеченных эффективными средствами обучения. Речь идет о компьютерной технике и программном обеспечении. Работа учащихся с компьютерами и программами при изучении информатики стала традиционной и является неотъемлемой частью процессов информатизации системы образования. Однако при изучении информатики фактически не используется компьютер и программное обеспечение в качестве средства диагностики психических процессов.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Информатизация общества – это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, обработка, хранение, передача и использование информации, осуществляемые на основе современных средств вычислительной техники, а также на базе разнообразных средств информационного обмена.

Информатизация общества обеспечивает:

- активное использование постоянно расширяющегося интеллектуального потенциала общества, сконцентрированного в печатном фонде, и научной, производственной и других видах деятельности его членов;

- интеграцию информационных технологий с научными, производственными, инициирующую развитие всех сфер общественного производства, интеллигентизацию трудовой деятельности;

- высокий уровень информационного обслуживания, доступность любого члена общества к источникам достоверной информации, визуализацию представляемой информации, существенность используемых данных.

Повсеместное использование информационных ресурсов, являющихся продуктом интеллектуальной деятельности наиболее квалифицированной части трудоспособного населения общества, определяет необходимость подготовки в подрастающем поколении творчески активного резерва. По этой причине становится актуальной разработка определенных методических подходов к использованию средств новых информационных технологий (СНИТ) для реализации идей развивающего обучения, развития личности обучаемого. В частности, для развития творческого потенциала индивида, формирования у обучаемого умения осуществлять прогнозирование результатов своей деятельности, разрабатывать стратегию поиска путей и методов решения задач – как учебных, так и практических.

Особого внимания заслуживает описание уникальных возможностей СНИТ, реализация которых создает предпосылки для небывалой в истории педагогики интенсификации образовательного процесса, а также создания методик, ориентированных на развитие личности обучаемого. Вот эти возможности:

- незамедлительная обратная связь между пользователем и СНИТ;

– компьютерная визуализация учебной информации об объектах или закономерностях процессов, явлений, как реально протекающих, так и «виртуальных»;

– архивное хранение достаточно больших объемов информации с возможностью ее передачи, а также легкого доступа и обращения пользователя к центральному банку данных;

– автоматизация процессов вычислительной информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента с возможностью многократного повторения фрагмента или самого эксперимента;

– автоматизация процессов информационно-методического обеспечения, организационного управления учебной деятельностью и контроля за результатами усвоения.

Из всего многообразия педагогических применений СНИТ особо следует выделить использование программных средств (ПС) в связи с их широкой популярностью в практике образовательного процесса. Несмотря на многолетний опыт использования разнообразных типов ПС в учебных целях, их потенциальные возможности остаются неисчерпанными [2, с. 13].

Причиной этого является как не разработанность теоретических основ, раскрывающих целесообразность создания и применения ПС в целях обучения, так и отсутствие четкой классификации или типологии, комплекса требований, предъявляемых к ним.

Использование возможностей компьютерного моделирования, включение средств наглядности, разнообразных средств ведения диалога намного повысило бы эффективность использования ПС, предназначенных для организации и проведения лабораторных или практических работ, расширило бы сферу их применения за счет возможности осуществления с их помощью экспериментально-исследовательской деятельности.

Переход современного общества к информационной эпохе своего развития выдвигает в качестве одной из основных задач, стоящих перед системой образования, задачу формирования основ информационной культуры будущего специалиста.

В современных условиях требуется подготовить учащегося к быстрому восприятию и обработке поступающей информации, успешно ее отображать и использовать. Конечным результатом внедрения информационных технологий в процесс образования.

Педагогическая целесообразность использования компьютера в учебном процессе определяется педагогическими целями, достижение которых возможно только с помощью компьютера, т.е. благодаря его возможностям.

### Возможности современных информационных технологий в образовании:

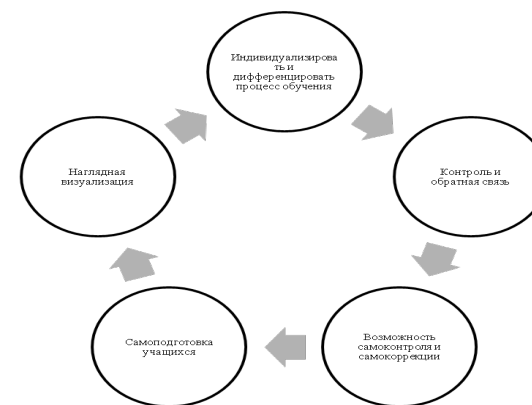


Рисунок 1

В настоящее время уровень социальных и профессиональных ожиданий современного человека выдвигает необходимость информационно-компьютерной культуры современного специалиста, так как информационное развитие общества зависит и от уровня адаптивности личности в новых условиях, и собственно его профессиональных знаний и умений в области операциональных возможностей. Таким образом, сегодня имеет место противоречие между потребностями общества в информационно и компьютерно развитой личности и существующими объективными процессами в социуме, которые часто не всегда способствуют ее развитию [3, с. 7].

Анализ состояния данной проблемы показывает, что сегодня наблюдается недостаточная компетентность будущих учителей в сфере готовности к развитию информационно-компьютерной культуры учащихся, что порождает явное противоречие между теорией и объективными потребностями практики. Именно на решение этой проблемы направлены научные изыскания отечественных исследователей. Так, они рассматривают в своих работах следующие аспекты информатизации образования и развития информационно-компьютерной культуры личности: проблема информационно-аналитической культуры личности (Н. А. Сляднев); информационность образовательной среды школы (Ю. Г. Коротенков); информационная компетентность современных учителей (А. А. Кузнецов); внедрение информационных технологий в образование (С. В. Панюкова);

использование компьютеров в образовании и обучении (В. П. Беспалько); персонификация информационных технологий в вузе (Ш. М. Каланова); организационные аспекты информационной подготовки студентов (С. К. Голубева); компьютеризация процесса обучения в образовательных учреждениях (Ю. С. Брановский); информационная компетентность специалистов (А. В. Хуторской и С. В. Тришина); использование информатики при предметной подготовке будущих специалистов (И. Ю. Морозов) и др. Таким образом, взгляды на проблему формирования профессиональной компетентности будущих учителей, которые должны уметь осуществлять свою профессиональную деятельность в условиях информатизации и компьютеризации системы образования, претерпевают определенные изменения.

Информатизацию образования сегодня связывают с социально-педагогическими преобразованиями с привлечением в образовательные системы информационных средств и технологий, а также с внедрением в учебные заведения информационных средств, основанных на микропроцессорной технике. Таким образом, информатизация образования (от лат. *informatio* – разъяснение, изложение) как процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию целей обучения и воспитания, стала представлять собой следующее:

- создание методических систем обучения, ориентированных на интеллектуальное развитие учащихся;
- совершенствование методологии по отбору содержания, методов и организационных форм обучения и воспитания, которые соответствовали бы задачам развития личности в условиях информатизации общества;
- создание и использование диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний учащихся на основе компьютерной техники;
- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированного банка данных.

Однако действительность такова, что отсутствие информационно-компьютерной культуры автоматически создает ряд проблем, например проблему баланса между объемом информации, предоставляемой компьютером, и объемом сведений, которые индивиду приходится одновременно мысленно охватить, осмыслить и усвоить. Этот аспект в контексте информатизации образования и связан как раз с новым путем познания (по сравнению с традиционным путем учебного познания, который заключается в понимании сущности явлений в алгоритме «от простого к сложному»), когда информационные потоки, насыщенные конкретикой (т.е. объемом фактов), требуют ускоренного прохождения

этапов систематизации и классификации информации и четкой ориентации в ней. Вот почему так важно сегодня введение в образование информационных технологий, которые являются важнейшим компонентом современных образовательных систем при реализации в них образовательных процессов. Внедрение и использование информационных технологий в образовании (а это необходимо и тем, кто получает образование, и тем, кто обучает и воспитывает, и тем, кто организует и управляет образованием, и т.д.) открывает следующие возможности:

- ускоряет обновление содержания образования в рамках разработок новой учебной и методической литературы;
- повышает эффективность в достижении студентами установленных требований к качеству образования;
- увеличивает дополнительное время у студентов для индивидуальной самостоятельной работы, а у преподавателей для совершенствования образовательного процесса;
- сокращает время на поиск необходимой учебной и научной информации;
- способствует использованию программных средств информационных технологий в качестве дидактического средства обучения для повышения наглядности при изложении учебного материала;
- помогает реализации различных форм обучения: индивидуального, коллективного, самостоятельного и дистанционного обучения;
- решает проблему автоматизации обучения с применением современных автоматизированных обучающих систем;
- осуществляет качественный мониторинг усвоения знаний и т.д.

Использование информационных технологий способствует также и развитию информационной культуры студентов, к основным факторам которого мы бы отнесли следующие:

- повышение экономического уровня страны, где материальные возможности людей зависят от использования современных информационных технических средств (компьютеров, электронных средств коммуникации, телевизоров и т.д.);
- расширение информационной инфраструктуры в любой среде общества, что умножает возможности людей получать, хранить, передавать и использовать информацию;
- модернизация системы образования, определяющей повышение уровня интеллектуального развития обучающихся [4, с. 23].

Информационную культуру часто рассматривают как в психологическом, так и в педагогическом контексте, т.е. как наличие объективных и субъективных условий эффективного овладения информацией, а значит и

способности адаптироваться к социокультурным реалиям. Иначе говоря, информационная культура представляет собой социокультурную реальность, создаваемую человеком, которая вместе с тем реально воздействует на поведение конкретного индивида, определяя его потребности и мотивы. Информационная культура с точки зрения социокультурной реальности становится предметом и философии культуры, выделяющей следующие критерии информационной культуры индивида: умение самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве; умение мотивировать свои потребности в информации; умение осуществлять продуктивное информационное взаимодействие; умение преобразовывать учебно-профессиональную деятельность; умение вести индивидуальные информационно-поисковые системы; умение реализовывать компьютерную грамотность; умение осознавать роль информации в обществе, понимать законы информационной среды и своего места в ней; совершенствовать владение новыми информационными технологиями; умение проявлять личностный фактор профессиональной компетентности как способность к организации учебного пространства и времени и самоорганизации и т.д.

Что касается овладения компьютерной культурой, то это можно считать одним из главных сегодня современных требований, а значит одной из наиболее актуальных задач образования. От того, насколько успешно будет она решена, зависит эффективность продуктивного использования вычислительной техники и в конечном счете подъема научно-технического и социально-экономического развития общества.

Как известно, на формирование и развитие компьютерной культуры индивида воздействуют определенные факторы. К числу объективных факторов можно, в частности, отнести уровень развития учащейся молодежи и в этой связи функционирование самой системы образования в эпоху информатизации общества и т.д. К числу субъективных факторов обычно относят как личный опыт использования компьютера (например, в системе сети Интернет), так и уровень материального благополучия индивида, его социальный статус и т.д.

В связи с этим, если провести социокультурный анализ компьютерной культуры, то мы увидим, что она как система позволяет индивиду получать всю необходимую информацию в нужное время и в нужном месте; придавать своей информации публичный характер, влияя тем самым на формирование ценностных ориентаций общества; способствовать пониманию индивидом своего места и своей роли в социуме и т.д. Это говорит о том, что компьютерная культура может формировать культурное бытие человека, его виды общения и взаимодействия, трансформировать самому культурную коммуникацию. Для этого и необходима выработка не

только новых знаний, умений и навыков, но и формирование новой системы ценностей и норм с тем, чтобы накапливать опыт с последующей реализацией его в деятельности и поведении. Исходя из этого, компьютерная культура индивида так или иначе всегда будет связана с его образованием, поскольку деятельность его сегодня осуществляется в информационном обществе, где необходимо умение добывать и обрабатывать информацию. Именно компьютеризация предоставляет такие возможности, как сокращение времени на доступ к необходимой учебной и научной информации; высвобождение дополнительного времени для индивидуальной самостоятельной работы; ускорение в достижениях, предъявляемых современным рынком к качеству образования, и т.д.

Касательно идеи применения компьютера в сфере образования отметим, что роль и место его в учебном процессе изменились кардинально. К началу 90-х годов уже были созданы десятки тысяч различных обучающих систем, среди которых:

- проблемное обучение (связано с обучением решению задач на основе непрямого управления);
- игровые программы (выступают в качестве средств обучения);
- тренировочные программы (ориентированы на закрепление умений и навыков);
- имитационные и моделирующие программы (связаны с повышением понимания учебного материала, выработкой профессиональных умений и навыков и т.д.);
- наставнические программы (ориентированы на усвоение понятий).

Для формирования компьютерной культуры сегодня существуют различные направления применения информационных технологий в обучении, как-то:

- автоматизация обучения с применением автоматизированных обучающих систем;
- реализация таких форм обучения, как: индивидуальная, коллективная, самостоятельная и на основе дистанционного обучения;
- разработка компьютерных учебных курсов и связанных с ними программно-методических комплексов по учебным дисциплинам;
- использование программных средств информационных технологий в качестве дидактического приложения к процессу обучения;
- применение компьютерных телекоммуникаций в процессе обучения;
- разработка компьютерных учебных программ и т.д. [2, с 9]

Согласно точке зрения исследователя Е. И. Машбиц, все это способствует формированию двух основных направлений компьютеризации обучения: 1) использование компьютера как объекта обучения; 2) овладение



всеми способами применения компьютера в качестве средства учебной деятельности. В связи с этим компьютерная культура так или иначе связана с применением компьютерных технологий и различных комплексов программно-аппаратных средств, применяемых в образовательной сфере, о которых студенты должны иметь хотя бы общее представление. С учетом всех положений под компьютерной культурой можно понимать способность индивида к творческому конструированию новых продуктов интеллектуальной направленности в рамках компьютерной коммуникации с целью применения компьютера в познавательной деятельности, организации самообучения и качественного решения задач, возникающих в процессе поиска и обработки информации, а также выбора оптимальных программных средств для конкретной работы.

Отсюда компьютеризация и информатизация образовательного процесса на всех его уровнях требует сегодня от его участников качественного развития информационно-компьютерной культуры, включающей компьютерную грамотность и культуру, а также информационную культуру и компетентность. Информационно-компьютерная культура невозможна без личностного развития студента и его готовности к саморазвитию, которое строится на основании познания и самопознания [4, с. 11].

Итак, информатизация образования и развитие информационно-компьютерной культуры тесно взаимосвязаны, поскольку, с одной стороны, повышение уровня информационной и компьютерной грамотности существенно влияет на эффективность использования информационных технологий во всех сферах педагогической деятельности; а с другой – информатизация образования способствует формированию информационно-компьютерной культуры каждого субъекта образовательного процесса, что существенно способствует стимулированию саморазвития их информационно-компьютерной компетентности. В связи с этим информатизация образования повышает эффективность всех видов образовательной деятельности ввиду грамотного использования субъектами образования различных информационных и телекоммуникационных технологий.

Исходя из вышеизложенного, мы пришли к выводу, что информатизация образования как основа развития информационно-компьютерной культуры представляет собой сложный многоуровневый процесс, направленный на повышение эффективности всех видов образовательной деятельности в ходе использования информационных и телекоммуникационных технологий с целью совершенствования содержания, функций, форм и методов педагогического труда в направлении формирования информационной культуры преподавателей для работы на всех уровнях учебного процесса

на основе повышения качества подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества.

Становление информационного общества привело саму образовательную систему к необходимости динамичных изменений в ней, что выражается в настоящее время в развитии новых информационных технологий, организации информационного образования, а отсюда и в повышении информационной и компьютерной культуры личности.

## ВЫВОДЫ

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования.

Известно, что образование – один из главных институтов социализации личности. Главная цель образования – формирование свободной, ответственной, гуманной личности, способной к дальнейшему саморазвитию. Образованный человек, легко ориентирующийся в изменяющемся обществе, быстро осваивающий новые сферы деятельности, обладающий высоким уровнем толерантности, способный проанализировать любую ситуацию, оценить ее и принять соответствующее решение – это гражданин открытого общества.

Использование новых информационных технологий в учебно-воспитательном процессе позволяет педагогам реализовать свои педагогические идеи, представить их вниманию коллег и получить оперативный отклик, а учащимся дает возможность самостоятельно выбирать образовательную траекторию – последовательность и темп изучения тем, систему тренировочных заданий и задач, способы контроля знаний. Так реализуется важнейшее требование современного образования – выработка у субъектов образовательного процесса индивидуального стиля деятельности, культуры самоопределения, происходит их личностное развитие. Современный период развития цивилизованного общества характеризует процесс информатизации.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 [http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-n-nazarbaeva-narodu-kazahstana-10-yanvarya-2018-g](http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-n-nazarbaeva-narodu-kazahstana-10-yanvarya-2018-g) [Электронный ресурс].

2 Соловьева, Д. Компьютерные технологии для психолога / Д. Соловьева // Школьный психолог. – 2009. – № 24.

3 **Решетникова, О.** Как помочь проблемным детям : Интернет – ресурсы для практических психологов / О. Решетникова // Школьный психолог. – 2013. – № 11.

4 **Крутин, Ю.** Информационные технологии в психологии / Ю. В. Крутин. – М. : Владос, 2016.

Материал поступил в редакцию 07.03.19.

*D. S. Naimanova<sup>1</sup>, A. E. Madenova<sup>2</sup>*

**Педагог-психолог қызметінде заманауи білім беру жағдайында ақпараттандырудың жүзеге асырылуын талдау**

<sup>1,2</sup>Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультеті,

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті,

Павлодар қ., 140008, Қазақстан Республикасы.

Материал баспаға 07.03.19 түсті.

*D. S. Naimanova<sup>1</sup>, A. E. Madenova<sup>2</sup>*

**Analysis of the implementation of informatization in the conditions of modern education in the activities of the psychologist**

<sup>1,2</sup>Faculty of Physics, Mathematics and Information Technology,

S. Toraihyrov Pavlodar State University,

Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan.

Material received on 07.03.19.

Мақалада білім беруді ақпараттандырудың қазіргі жай-күйінің ерекшеліктері, дамытушылық оқыту идеяларын іске асыру үшін жаңа ақпараттық технологиялар құралдарын енгізу және пайдалану, білім алушының тұлғасын дамыту қарастырылады. Атап айтқанда, индивидтің шығармашылық әлеуетін дамыту, білім алушының өз қызметінің нәтижелерін болжауды жүзеге асыру, оқу және практикалық міндеттерді шешу жолдары мен әдістерін іздеу стратегиясын әзірлеу білігін қалыптастыру үшін. Оқу-тәрбие үдерісінде жаңа ақпараттық технологияларды қолдану педагогтарға өзінің педагогикалық идеяларын іске асыруға, оларды әріптестерінің назарына ұсынуға және жедел жауап алуға мүмкіндік береді, ал оқушыларға білім беру траекториясын – тақырыптарды зерттеу дәйектілігі мен қарқынын, жаттығу тапсырмалары мен міндеттері жүйесін, білімді бақылау тәсілдерін дербес таңдауға мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы білім берудің маңызды талабы – білім беру процесінің субъектілерінде қызметтің

*жеке стилін, өзін-өзі анықтау мәдениетін қалыптастыру, олардың жеке дамуы жүзеге асырылады. Өркениетті қоғамның қазіргі даму кезеңі ақпараттандыру процесін сипаттайды.*

*The article discusses the features of the current state of Informatization of education, the introduction and use of new information technologies (SNIT), for the implementation of the ideas of developing education, the development of the student's personality. In particular, for the development of creative potential of the individual, the formation of the student's ability to predict the results of their activities, to develop a strategy for finding ways and methods of solving problems - both educational and practical. The use of new information technologies in the educational process allows teachers to realize their pedagogical ideas, to present them to colleagues and get a prompt response, and students are able to choose their own educational trajectory – the sequence and pace of learning topics, the system of training tasks and tasks, ways to control knowledge. This is how the most important requirement of modern education is realized – the development of the subjects of the educational process of individual style of activity, culture of self-determination, their personal development. The modern period of development of civilized society characterizes the process of Informatization.*

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ПГУ ИМЕНИ С. ТОРАЙГЫРОВА  
(«ВЕСТНИК ПГУ», «НАУКА И ТЕХНИКА КАЗАХСТАНА»,  
«КРАЕВЕДЕНИЕ»)**

Редакционная коллегия просит авторов руководствоваться следующими правилами при подготовке статей для опубликования в журнале.

Научные статьи, представляемые в редакцию журнала должны быть оформлены согласно базовым издательским стандартам по оформлению статей в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», пристатейных библиографических списков в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

**Статьи должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими правилами:**

– В журналы принимаются статьи по всем научным направлениям в

1 экземпляре, набранные на компьютере, напечатанные на одной стороне листа с полями 30 мм со всех сторон листа, электронный носитель со всеми материалами в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для WINDOWS».

– Общий объем статьи, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки и математические формулы не должен превышать **12 страниц печатного текста**. *Текст статьи: кегль – 14 пунктов, гаритура – Times New Roman (для русского, английского и немецкого языков), KZ Times New Roman (для казахского языка).*

Статья должна содержать:

1 **ГРНТИ** (Государственный рубрикатор научной технической информации);

2 **Инициалы и фамилия** (-и) автора (-ов) – на казахском, русском и английском языках (*прописными буквами, жирным шрифтом, абзац 1 см по левому краю, см. образец*);

3 **Ученую степень, учено звание;**

4 **Аффилиация** (факультет или иное структурное подразделение, организация (место работы (учебы)), город, область, страна, почтовый индекс) – на казахском, русском и английском языках;

5 **E-mail;**

6 **Название статьи** должно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного научного исследования. В название статьи необходимо вложить информативность, привлекательность и уникальность (*не более 12 слов, заглавными прописными буквами, жирным шрифтом, абзац 1 см по левому краю, на трех языках: русский, казахский, английский, см. образец*);

7 **Аннотация** – краткая характеристика назначения, содержания, вида, формы и других особенностей статьи. Должна отражать основные и ценные, по мнению автора, этапы, объекты, их признаки и выводы проведенного исследования. Дается на казахском, русском и английском языках (*рекомендуемый объем аннотации – не менее 100 слов, прописными буквами, нежирным шрифтом 12 кегль, абзацный отступ слева и справа 1 см, см. образец*);

8 **Ключевые слова** – набор слов, отражающих содержание текста в терминах объекта, научной отрасли и методов исследования (*оформляются на языке публикуемого материала: кегль – 12 пунктов, курсив, отступ слева-справа – 3 см.*). Рекомендуемое количество ключевых слов – 5-8, количество слов внутри ключевой фразы – не более 3.

Задаются в порядке их значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке (*см. образец*);

9 **Основной текст статьи** излагается в определенной последовательности его частей, включает в себя:

– слово ВВЕДЕНИЕ / КІРІСПЕ / INTRODUCTION (*нежирными заглавными буквами, шрифт 14 кегль, в центре см. образец*).

Необходимо отразить результаты предшествующих работ ученых, что им удалось, что требует дальнейшего изучения, какие есть альтернативы (если нет предшествующих работ – указать приоритеты или смежные исследования). Освещение библиографии позволит отгородиться от признаков заимствования и присвоения чужих трудов. Любое научное изыскание опирается на предыдущие (смежные) открытия ученых, поэтому обязательно сослаться на источники, из которых берется информация. Также можно описать методы исследования, процедуры, оборудование, параметры измерения, и т.д. (*не более 1 страницы*).

– слова ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ / НЕГІЗГІ БӨЛІМ / MAIN PART (*нежирными заглавными буквами, шрифт 14 кегль, в центре*).

Это отражение процесса исследования или последовательность рассуждений, в результате которых получены теоретические выводы. В научно-практической статье описываются стадии и этапы экспериментов или опытов, промежуточные результаты и обоснование общего вывода в виде математического, физического или статистического объяснения. При необходимости можно изложить данные об опытах с отрицательным результатом. Затраченные усилия исключают проведение аналогичных испытаний в дальнейшем и сокращают путь для следующих ученых. Следует описать все виды и количество отрицательных результатов, условия их получения и методы его устранения при необходимости. Проводимые исследования предоставляются в наглядной форме, не только экспериментальные, но и теоретические. Это могут быть таблицы, схемы, графические модели, графики, диаграммы и т.п. Формулы, уравнения, рисунки, фотографии и таблицы должны иметь подписи или заголовки (*не более 10 страниц*).

– слово ВЫВОДЫ / ҚОРЫТЫНДЫ / CONCLUSION (*нежирными заглавными буквами, шрифт 14 кегль, в центре*).

Собираются тезисы основных достижений проведенного исследования. Они могут быть представлены как в письменной форме, так и в виде таблиц, графиков, чисел и статистических показателей, характеризующих основные выявленные закономерности. Выводы должны быть представлены без интерпретации авторами, что дает другим ученым возможность оценить качество самих данных и позволит дать свою интерпретацию результатов (*не более 1 страницы*).

10 **Список использованных источников** включает в себя:

– слово СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ / ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ / REFERENCES (*Нежирными заглавными буквами, шрифт 14 кегль, в центре*).

Очередность источников определяется следующим образом: сначала последовательные ссылки, т.е. источники на которые вы ссылаетесь по очередности в самой статье. Затем дополнительные источники, на которых нет ссылок, т.е. источники, которые не имели место в статье, но рекомендованы вами для кругозора читателям, как смежные работы, проводимые параллельно. Рекомендуемый объем *не более чем из 20 наименований* (ссылки и примечания в статье обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки). Статья и список литературы должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.5-98; ГОСТ 7.1-2003 (*см. образец*).

11 **Иллюстрации, перечень рисунков** и подрисуночные надписи к ним представляют по тексту статьи. В электронной версии рисунки и иллюстрации представляются в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi.

12 **Математические формулы** должны быть набраны в Microsoft Equation Editor (каждая формула – один объект).

#### **На отдельной странице (после статьи)**

**В бумажном и электронном вариантах приводятся полные почтовые адреса, номера служебного и домашнего телефонов, e-mail** (для связи редакции с авторами, не публикуются);

#### **Информация для авторов**

Все статьи должны сопровождаться двумя рецензиями доктора или кандидата наук для всех авторов. Для статей, публикуемых в журнале «Вестник ПГУ» химико-биологической серии, требуется экспертное заключение.

#### **Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи.**

При необходимости статья возвращается автору на доработку. За содержание статьи несет ответственность Автор.

#### **Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются и возвращаются авторам.**

Датой поступления статьи считается дата получения редакцией ее окончательного варианта.

Статьи публикуются по мере поступления.

#### **Периодичность издания журналов – четыре раза в год (ежеквартально).**

Статью (бумажная, электронная версии, оригиналы рецензий и квитанции об оплате) следует направлять по адресу:

**140008, Казахстан, г. Павлодар, ул. Ломова, 64,**

**Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова, Издательство «Кереку», каб. 137.**

Тел. 8 (7182) 67-36-69, (внутр. 1147).

E-mail: [kereku@psu.kz](mailto:kereku@psu.kz)

[www.vestnik.psu.kz](http://www.vestnik.psu.kz)

Оплата за публикацию в научном журнале составляет **5000 (Пять тысяч) тенге.**

#### **Наши реквизиты:**

РГП на ПХВ Павлодарский  
государственный университет имени  
С. Торайгырова

РНН 451800030073

БИН 990140004654

АО «Цеснабанк»

ИИК KZ57998FTB00 00003310

БИК TSESKZK A

Кбе 16

Код 16

КНП 861

РГП на ПХВ Павлодарский  
государственный университет имени  
С. Торайгырова

РНН 451800030073

БИН 990140004654

АО «Народный Банк Казахстана»

ИИК KZ156010241000003308

БИК HSBKZKZK

Кбе 16

Код 16

КНП 861

## **ОБРАЗЕЦ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ:**

ГРНТИ 396.314.3

### **А. Б. Есимова**

к.п.н., доцент, Гуманитарно-педагогический факультет, Международный Казахско-Турецкий университет имени Х. А. Ясави, г. Туркестан, 161200, Республика Казахстан  
e-mail: [ad-ad\\_n@mail.ru](mailto:ad-ad_n@mail.ru)

## **СЕМЕЙНО-РОДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ В РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОГО МАТЕРИАЛА**

*В статье рассматриваются вопросы, связанные с кодификацией норм устной речи в орфоэпических словарях, являющихся одной из отраслей ортологической лексикографии. Проводится анализ составления первых орфоэпических словарей, говорится о том, что в данных словарях большее внимание уделяется устной орфографии в традиционном применении, а языковые нормы устной речи остались вне внимания. Также отмечается, что нормы устной речи занимают особое место в языке программ средств массовой информации, таких как радио и телевидение, и это связано с тем, что диктор читает свой текст в микрофон четко по бумажке. В статье также выявлены отличия устной и письменной речи посредством применения сравнительного метода, и это оценивается как один из оптимальных способов составления орфоэпических словарей.*

*Ключевые слова: репродуктивное поведение, семейно-родственные связи.*

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время отрасль мобильной робототехники переживает бурное развитие. Постепенно среда проектирования в области мобильной ...

*Продолжение текста*

### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

На современном этапе есть тенденции к стабильному увеличению студентов с нарушениями в состоянии здоровья. В связи с этим появляется необходимость корректировки содержания учебно-тренировочных занятий по физической культуре со студентами, посещающими специальные медицинские группы в...

*Продолжение текста публикуемого материала*

### **ВЫВОДЫ**

В этой статье мы представили основные спецификации нашего мобильного робототехнического комплекса...

*Продолжение текста*

Таблица 1 – Суммарный коэффициент рождаемости отдельных национальностей

	СКР, 1999 г.	СКР, 1999 г.
Всего	1,80	2,22

Диаграмма 1 – Показатели репродуктивного поведения

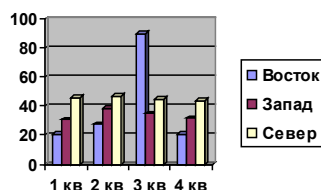


Рисунок 1 – Социальные взаимоотношения

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Эльконин, Д. Б. Психология игры [Текст] : научное издание / Д. Б. Эльконин. – 2-е изд. – М. : Владос, 1999. – 360 с. – Библиогр. : С. 345–354. – Имен. указ. : С. 355–357. – ISBN 5-691-00256-2 (в пер.).
- 2 Фришман, И. Детский оздоровительный лагерь как воспитательная система [Текст] / И. Фришман // Народное образование. – 2006. – № 3. – С. 77–81.
- 3 Антология педагогической мысли Казахстана [Текст] : научное издание / сост. К. Б. Жарикбаев, сост. С. К. Калиев. – Алматы : Рауан, 1995. – 512 с. : ил. – ISBN 5625027587.
- 4 [http://www.mari-el.ru/mmlab/home/AI/4/#part\\_0](http://www.mari-el.ru/mmlab/home/AI/4/#part_0).

А. Б. Есімова

**Отбасылық-туысты қатынастар репродуктивті мінез-құлықты жүзеге асырудағы әлеуметтік капитал ретінде**

Гуманитарлық-педагогикалық факультеті,  
Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті,  
Түркістан қ., 161200, Қазақстан Республикасы.

A. B. Yesimova

**The family-related networks as social capital for realization of reproductive behaviors**

Faculty of Humanities and Education,  
K. A. Yesevi International Kazakh-Turkish University,  
Turkestan, 161200, Republic of Kazakhstan.

*Мақалада ортологиялық лексикографияның бір саласы – орфоэпиялық сөздіктердегі ауызша тіл нормаларының кодификациялануымен байланысты мәселелер қарастырылады. Орфоэпиялық сөздік құрастырудың алғашқы тәжірибелері қалай болғаны талданып, дәстүрлі қолданыстағы ауызша емлесімен, әсіресе мектеп өмірінде жазба сөзге ерекше көңіл бөлініп, ал ауызша сөздің тілдік нормалары назардан тыс қалғаны айтылады. Сонымен қатар, ауызша сөз нормаларының бұқаралық ақпарат құралдары – радио, телевизия хабарлары тілінде ерекше орын алуы микрофон алдында диктордың сөзді қағаз бойынша нақпа-нақ, тақпа-тақ айтуымен байланысты екені атап көрсетіледі. Сөздікте ауызша сөзбен жазба сөздің салғастыру тәсілі арқылы олардың айырмасын айқындалғаны айтылып, орфоэпиялық сөздік құрастырудың бірден-бір оңтайлы жолы деп бағаланады.*

*The questions, related to the norms of the oral speech codification in pronouncing dictionary are the one of the Orthologous Lexicography field, are examined in this article. The analysis of the first pronouncing dictionary is conducted, the greater attention in these dictionaries is spared to verbal orthography in traditional application, and the language norms of the oral speech remained without any attention. It is also marked that the norms of the oral speech occupy the special place in the language of media programs, such as radio and TV and it is related to that a speaker reads the text clearly from the paper. In the article the differences of the oral and writing language are also educed by means of application of comparative method and it is estimated as one of optimal methods of the pronouncing dictionary making.*

Теруге 07.03.19 ж. жіберілді. Басуға 27.03.2019 ж. кол қойылды.  
Пішімі 70x100  $\frac{1}{16}$ . Кітап-журнал қағазы.  
Шартты баспа табағы 7,08. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.  
Компьютерде беттеген М. А. Шрейдер  
Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Жумабекова  
Тапсырыс № 3338

Сдано в набор 07.03.19 г. Подписано в печать 27.03.2019 г.  
Формат 70x100  $\frac{1}{16}$ . Бумага книжно-журнальная.  
Усл.печ.л. 7,08. Тираж 300 экз. Цена договорная.  
Компьютерная верстка М. А. Шрейдер  
Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Жумабекова  
Заказ № 3338

«Кереку» баспасынан басылып шығарылған  
С. Торайғыров атындағы  
Павлодар мемлекеттік университеті  
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«КЕРЕКУ» баспасы  
С. Торайғыров атындағы  
Павлодар мемлекеттік университеті  
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.  
67-36-69  
e-mail: kereku@psu.kz  
www.vestnik.psu.kz