

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



**34** 2023  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 34 (481) / 2023

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

*Главный редактор:* Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

*Редакционная коллегия:*

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук  
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)  
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук  
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук  
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук  
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук  
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук  
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук  
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук  
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения  
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)  
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук  
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук  
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук  
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук  
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук  
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук  
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук  
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук  
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук  
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук  
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук  
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)  
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)  
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук  
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук  
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры  
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)  
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук  
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

*Международный редакционный совет:*

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)  
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)  
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)  
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)  
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)  
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)  
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)  
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)  
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)  
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)  
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)  
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)  
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)  
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)  
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)  
Кадыров Култур-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)  
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)  
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)  
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)  
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)  
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)  
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)  
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)  
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)  
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)  
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)  
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)  
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)  
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)  
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)  
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)  
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

---

---

На обложке изображен *Александр Евгеньевич Порай-Кошиц* (1877–1949) — российский советский химик-органик, действительный член АН СССР, лауреат Сталинской премии первой степени, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР и Татарской АССР

Александр родился в Казани в семье капитана 160-го Абхазского пехотного полка Евгения Александровича Порай-Кошица и Марии Димитриевой, детство провёл в Саратове. В 1895 году окончил классическую гимназию с золотой медалью.

В 1896 году юноша поступил в Технологический институт, где с третьего курса приступил к занятиям на химическом факультете.

Первыми учителями Порай-Кошица были Александр Александрович Яковкин (читавший лекции по общей химии) и Александр Кириллович Крупский (курс общей химической технологии).

Первым научным руководителем А. Е. Порай-Кошица стал Алексей Евграфович Фаворский — известный химик-органик, ученик А. М. Бутлерова. Он предложил А. Е. Порай-Кошицу тему первой научной студенческой работы.

За участие в студенческих волнениях в 1902 году Александр Евгеньевич был исключён из института, в результате чего он уехал учиться в Базельский университет. Через год вернулся и был восстановлен в числе студентов Технологического института, курс которого окончил в 1903 году со званием инженер-технолога, по специальности технология красящих и волокнистых веществ.

По окончании института Порай-Кошиц был командирован за границу в качестве профессорского стипендиата и до конца 1904 года работал в Базеле под руководством профессоров Р. Х. Нецкого и Г. Рупе. Здесь он сдал докторский экзамен и работу «К изучению метинаммониевых красителей» и получил степень доктора философии. В течение следующего года А. Е. Порай-Кошиц работал на анило-красочных заводах в отделах сернистых красителей и в колористических лабораториях, за это время он осмотрел многие фабрики Германии, Швейцарии, Бельгии и Франции.

В 1905 году химик вернулся в Технологический институт, с которым с этого момента была связана вся его последующая жизнь и научная деятельность.

В 1911 году Александр Евгеньевич возглавил красильную лабораторию, читал курсы лекций по химической технологии волокнистых веществ. С 1913 он был избран адъюнкт-профессором института, а в 1917 году — ординарным профессором по специальности «Химия и технология красящих и волокнистых веществ».

В 1910 году Александр Евгеньевич предложил осцилляционную теорию, которая давала динамическое объяснение цветности красящих веществ. Впоследствии появились различные новые теории по этому вопросу, но

все они так или иначе основывались на тех же идеях, что и теория Порай-Кошица. Именно здесь он предложил ввести термин «краситель», который, по его словам, «соответствует духу русской научной и технической терминологии».

По инициативе Порай-Кошица был создан Ленинградский филиал Научно-исследовательского института органических полупродуктов и красителей, который вскоре стал почти самостоятельным научно-исследовательским институтом, занимающимся вопросами анилинокрасочной промышленности.

За большую научную работу А. Е. Порай-Кошиц в 1931 году был избран член-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1935 году — её действительным членом. В 1943 году он получил Сталинскую премию.

В годы Великой Отечественной войны Александр Евгеньевич работал в Казани, куда был эвакуирован Технологический институт и Академия наук. В это время он уделил большое внимание развитию химической промышленности в восточных районах страны.

Под руководством Александра Евгеньевича на кафедре органических красителей и фототропных соединений было создано множество уникальных научных технологий, в том числе:

- оригинальные высокотермостойкие фоторезисты для микроэлектроники;
  - уникальный ассортимент плёночных светочувствительных светофильтров для космической техники и телевидения;
  - разработаны оригинальные методы светостойкого колорирования природного янтаря, позволившие получить необходимую цветовую гамму для воссоздания Янтарной комнаты Екатерининского дворца в Царском Селе.
- Александр Евгеньевич развивал идеи А. М. Бутлерова о лабильности связей и динамической таутометрии органических соединений.

Порай-Кошиц — один из авторов промышленного метода получения спирта из сельскохозяйственных отходов.

Александр Евгеньевич Порай-Кошиц умер 17 апреля 1949 года и был похоронен на Шуваловском кладбище Санкт-Петербурга. По постановлению Совета Министров СССР имя академика А. Е. Порай-Кошица было присвоено лаборатории технологии органических красителей Ленинградского Технологического института им. Ленсовета и была установлена стипендия его имени. Также имя А. Е. Порай-Кошица присвоено Рубежанскому политехническому колледжу, входящему в Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко в городе Рубежное Луганской области.

*Информацию собрала ответственный редактор  
Екатерина Осянина*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКА

<b>Sovtus N. V.</b> Quantum «Fool» game .....	1
--	---

### ХИМИЯ

<b>Казакова П. А.</b> Сравнительный анализ качества молочного шоколада некоторых торговых марок.....	5
---	---

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>Крылов С. С.</b> Проект Loom: трансформация многопоточности.....	13
--	----

<b>Крылов С. С.</b> Архитектура Serverless .....	16
---	----

<b>Харитоновна С. А.</b> Информационная безопасность дистанционной работы в условиях пандемии .....	18
--	----

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Бородин И. А.</b> Содержание и история инженерной деятельности .....	23
--	----

<b>Мелешина Н. С.</b> Оптимальный метод тушения пожара в цехе сборки авиазавода .....	30
--	----

<b>Оморова С. Т.</b> Технология 5G в Кыргызстане и ее значение для будущих пользователей .....	32
---	----

### МЕДИЦИНА

<b>Булкин М. Д., Коновальцева Т. А., Трухмаева И. Е.</b> Принципы реабилитации двигательных нарушений после инсульта .....	35
---	----

<b>Кулиш Е. А.</b> Бруксизм как междисциплинарная проблема ...	36
---	----

<b>Мирзабеков Б. Г., Чинчиев Р. Т.</b> Изучение роли генетических факторов в развитии сахарного диабета II типа .....	38
--	----

<b>Мирзабеков Б. Г.</b> Исследование влияния физической активности на здоровье сердечно-сосудистой системы .....	40
---	----

### СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

<b>Нурлыбаев А. Н.</b> Использование углекислого газа в сельскохозяйственных теплицах: новый подход, основанный на биоэнергетике с системами улавливания углерода в рамках взаимосвязи энергии, воды и продуктов питания .....	42
---	----

### ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<b>Дамба А. В.</b> Экономическая сущность безработицы и занятости населения: от истории до современных подходов .....	45
--	----

<b>Дамба А. В.</b> Проблемы регулирования безработицы и занятости населения .....	47
--	----

<b>Ilmuradova O. D.</b> The market mechanism of labor remuneration .....	49
---	----

**Шестопалова Ю. М.**

Изменение банковского сектора. Трансформация фондового рынка. Замещающие облигации как замена евробондам ..... 51

**Шибяев Д. И.**

Развитие Восточного полигона ..... 54

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ****Емельянова И. А.**

Методика сохранения и развития гибкости тела ..... 56

**ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ****Ковальчук О. Б.**

Использование гравюрной техники в искусстве ..... 58

**Шестакова О. А.**

Просветительская деятельность Д. А. Агренева-Славянского ..... 62

# ФИЗИКА

## Quantum «Fool» game

Sovtus Nikita Vladimirovich, junior research employee

A. F. Ioffe Physical-Technical Institute of the Russian Academy of Sciences (St. Petersburg)

*The fool is a card game popular on post-USSR area. In classic game the goal of a player is run out cards totally by beating the cards of opponent. We offer a quantum variant of this game to show how quantum mechanics works. The analogies with tunneling effect, Schrodinger function, Heisenberg principle, phase space are founded.*

**Keywords:** quantum mechanics, particle, card rank, classical game, forbidden state, analogue of quantum mechanics.

The modeling of quantum analogies of table games is a useful process. It can describe the quantum processes in system of particles with example from macroworld. The quantum analogies of tic-tac toe have been offered already some years ago [1]. In this article we suggest a type of card game «fool» based on quantum mechanics principles.

The rules of classical fool are simple. The quantity of players is from two to five people. The quantity of cards in deck is usually 36 from 6 to ace. The gradation of rank in card deck is 678910 J Q K A. Every card can be beaten by trump card of any rank. But trump card can not beat a trump card of higher rank. The player who has a card of least rank starts a game. The attacker put any card face up and defender has to beat this card by trump card or any card of higher rank.

Example 1: The attacker put a 8♥ and trump cards The defender can choose any card ♥ from 9 and higher or use trump. If he is not able to beat he has to take an attacker’s card. The game continues until then only one player has cards in hands.

### The rules of quantum game

The every card in a game is a particle in four-dimension Hilbert area of four (♠, ♥, ♣, ♦)

The nominal of every card can be determined as a energy level connected with a pulse. The every card is given with a normalized vector  $\psi$ . For example,  $\psi$  for any card of ♥ is (1000),  $\psi$  for this card of ♠ is (0100),  $\psi$  for ♣ is (0010),  $\psi$  for ♦ is (0001). These are clear states and in the classical fool the clear states are met only.

The difference between quantum and classical fool is in nature of states. The quantum state is not determined and can be mixed. For example, the vector (2314) means that card «ten» (2+1+3+4) consists of two ♥, one ♠, three ♣ and four ♦.

The cards of high ranks are the aces, kings, queens, jacks. These types of cards are considered to exist in a quantum hole with infinite walls. These additional rules mean that card can consist out of one or two suits.

In classical fool we use four queens. The «average» queen is fourth spade, fourth heart and etc.

$$\Psi = \frac{\text{quantity of spades}}{\text{quantity of queens}} = \frac{1}{4}$$

The choice in quantum fool is much bigger. We have 10 queens now(!) Four states are clear and six states are mixed (for example, spade-heart queen pic.1).

The «average» queen, king, jack and ace in quantum and classical fool are similar.

It is possible to calculate all combinations for quantum fool. The number of cards of highest rank are 16 and number of highest cards in quantum fool are 40! (pic.2)

There are 4 cards of every rank in a classical deck. The number of «non-clear» states is different for every card and depends of rank. The russian deck of «fool» consists out of 36 cards but it is allowed to play fool using 52 cards (with or without jokers). The classical card «two» has 4 variants. The quantum card «two» has 10 variants. The quantum «three» has 20 variations (Table 1). The sum of elements in every vector is a rank of card.



Fig. 1. Spade-heart queen

2

Table 1

3♠	3♥	3♣	3♦
(3 0 0 0)	(0 3 0 0)	(0 0 3 0)	(0 0 0 3)

Classical fool: «three»

3♠	3♥	3♣	3♦
(3 0 0 0)	(0 3 0 0)	(0 0 3 0)	(0 0 0 3)
2♠+1♥	2♥+1♠	2♣+1♠	2♦+1♠
(2 1 0 0)	(1 2 0 0)	(1 0 2 0)	(1 0 0 2)
2♠+1♣	2♥+1♣	2♣+1♥	2♦+1♣
(2 0 1 0)	(0 2 1 0)	(0 1 2 0)	(0 0 1 2)
2♠+1♦	2♥+1♦	2♣+1♦	2♦+1♥
(2 0 0 1)	(0 2 0 1)	(0 0 2 1)	(1 0 0 2)
1♠+1♥+1♣	1♥+1♦+1♣	1♥+1♠+1♦	1♠+1♣+1♦
(1 1 1 0)	(0 1 1 1)	(1 1 0 1)	(1 0 1 1)

To make calculations more simple we offer to consider a modified deck with cards

2 3 4 5 6 J Q K A. The probability to win does not depend on consistence of a deck. Decks 6 7 8 9 10 J Q K A and 2 3 4 5 6 J Q K A are similar.

Table 2. The other variant of fool with forbidden state «1»

Rank	Number of cards in a classical deck	Number of cards in a quantum deck
2	4	10
3	4	20
4	4	34
5	4	52
6	4	80
Jack	4	10
Queen	4	10
King	4	10
Ace	4	10
Total number of cards in deck:	36	236



The difference between classical deck and quantum deck is shown in Table 2

The formula for receiving quantity cards of every rank in quantum fool is:

$$N = \sum_{i=1}^m \prod_{i=1}^k C_{a(i)}^{4-i+1} \tag{1}$$

$m$  is an amount of ways to create a natural number as a sum of natural numbers.

For example:  $3 = 3, 2+1, 1+1+1$ .  $m(3)=3$ .

$k$  is an amount of groups of subtrahends. For  $2+1$   $k$  is 2 ( $2+1, 1+2$ ), for  $1+1+1$   $k$  is 1

$a(i)$  is a quantity of similar subtrahends. For  $1+1+1$   $a(i)$  is 3.

The number «1» in every term could be analog of forbidden state, because rank «one» does not exist in deck. The deck **6 7 8 9 10 J Q K A** with least element 2 of vector  $\psi$  is shown in Table 3. The rank 6 is presented in this case by three ways only:

$6=4+2(k=2)=3+3(k=1)=2+2+2(k=1)$  ( $m=3$ ). The players may use any variants of game with «1» or without «1». The choice of game is not a problem of quantum mechanics and we end this part of article. (Table 3)

Table 3. The other variant of fool with forbidden state «1»

Rank	Number of cards in a classical deck, N	Number of cards in a quantum deck, N
6	4	26
7	4	40
8	4	47
9	4	72
10	4	100
Jack	4	10
Queen	4	10
King	4	10
Ace	4	10
Total number of cards in deck, Q:	36	325

**The game**

A rank of card could be named analog of energy level of particle. The quantum mechanics is known to exist a commutation of operators.

$$[x, H] = \frac{-\hbar x}{2m} \Delta \tag{2}$$

The coordinate and Hamiltonian are not determined at the same time. The suit and rank are not determined at the same time in quantum fool because the player knows only rank of card but suit could be mixed. The absence of determined suit is analogue of electron cloud in atom. Given the fact the atom is a quantum well, numerized energy levels (ranks), we suppose a card to be in any potential field in a quantum well.

A card is an analogue of particle and it owns a wave function  $\phi_n$  for every rank.

This function is defined as:  $\{\phi_n = \sqrt{\frac{N}{Q}}, a + b + c + d = n$  (3)

$$\{\phi_n = 0, a + b + c + d \neq n$$

$a, b, c, d$  are amounts of signs of spades, hearts, diamonds and clubs in card of every rank,  $n$  is a rank,  $Q$  is total amounts of cards in deck,  $N$  is quantity of cards given rank (clear states with one suit only are included too).  $\phi_n$  are orthogonal functions because of equality to zero in some volume of four-dimension suit area. Example: For card «7» (deck from Table 3)  $\phi_n = \sqrt{\frac{40}{325}} =$

$\sqrt{\frac{8}{65}}$  The particle inside of quantum well with infinite walls owns a zero wave function outside this well. The authors suggest to imagine every card in quantum fool to be in well with these walls because of zero wave function presence.

The quantum laws manifest them in beating of card. The particle with small energy is able to penetrate through high energy barrier. It is known as a tunneling effect. In quantum fool a player can beat a card of higher rank by one or more card of little rank. For example, an attacker put a card 7 ( $2\spadesuit+2\heartsuit+3\clubsuit$ ). The defender can beat  $2\spadesuit$  it by  $5\spadesuit, 2\heartsuit$  by  $6(3\heartsuit+3\clubsuit)$  and  $3\clubsuit$  by card 6 (for example,  $4\clubsuit+2\clubsuit$  or every other card 6 and higher).

Also authors suggest to watch other situation: an attacker put 8 ( $5\spadesuit+3\heartsuit$ ), the defender beat it with jack ( $\spadesuit+\heartsuit$ ). Roughly speaking, the participants are playing at the same time two games. In first universe jack of spades beats a five of spades. In second universe jack of hearts beats three of hearts. (pic.2).

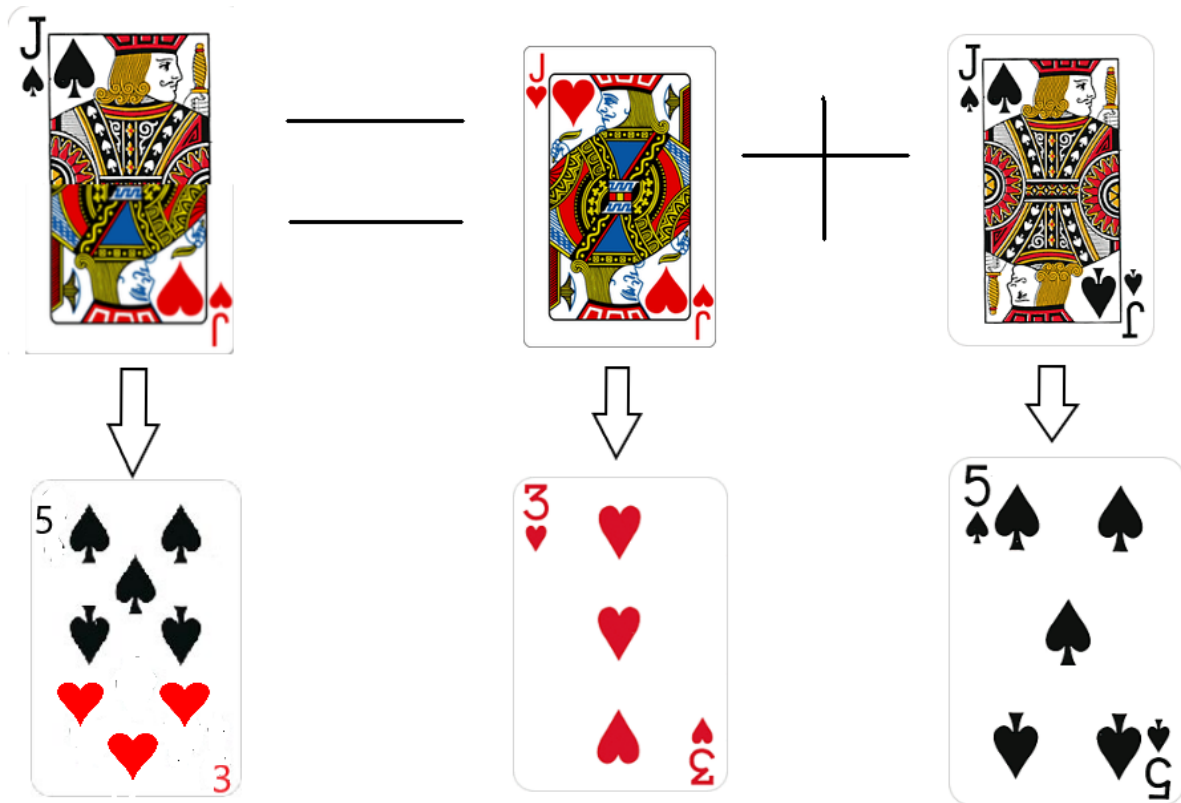


Fig. 2. The example of card superposition

Is Heisenberg uncertainty principle correct for situation with cards? The principle is right in this case but not completely. In classical fool player looking at number of card and one sign from its face can compute the suit of card. In quantum fool the observer had to look at card completely to solve the proportion of every suit in card. The average proportion of every suit in card of every rank is equal to 0.25 as in classical fool.

Looking at situation jack( $\spadesuit+\heartsuit$ ) against  $5\spadesuit+3\heartsuit$  we made some interesting conclusions. When defender beats a  $5\spadesuit$  by jack of spades, this pair of cards «annihilates» and system of cards changes the position in suit area turning into ( $3\heartsuit$ , jack of hearts) only. The game can go on. In this game we do not consider a changing of suit signs on card.

#### Conclusions

The quantum laws were applied in situation with card set. The difference between classical and quantum fool lies in suits. In quantum card game it is possible to be a few suits on one card simultaneously. There were described analogues of tunneling effect (beating by one card other card of higher rank), wave functions, determined as square roots from probability finding the rank in a deck. The suits create four dimension space, analogue of coordinate space but it is able to model a game version with suits as quantum numbers (spades are equivalent of magnetic quantum number and etc.). The rules for game were not developed completely. However it was not a purpose of this article. Authors wanted to tell about quantum mechanics principles with help of usual stuff. This article could be useful for teaching and it may be useful in entertainment.

#### References:

1. Goff. Quantum tic-tac toe: A teaching metaphore for superposition in quantum mechanics.: Am. J. Phys. 74, 962 (2006)

# ХИМИЯ

## Сравнительный анализ качества молочного шоколада некоторых торговых марок

Казакова Полина Анатольевна, студент

Научный руководитель: Анисимова Татьяна Валентиновна, кандидат химических наук, доцент  
Смоленский государственный университет

**Ш**околад — одно из самых известных кондитерских изделий. Каждый человек помнит вкус шоколада из своего детства и бережно хранит его всю жизнь. Для детей шоколад является наградой и стимулом для хорошего поведения и поступков. Он также может быть хорошим подарком для близких, поскольку все любят шоколад в разных формах, что делает его отличным подарком, с которым невозможно ошибиться. Шоколад не только утоляет голод, но и помогает справиться с депрессией, тревогой, агрессией, повысить творческий потенциал, работоспособность и оптимизм.

Употребление шоколада повышает уровень гемоглобина в крови и оказывает положительное влияние на организм при восстановлении после напряженных физических нагрузок или тяжелой болезни. Аромат шоколада положительно влияет на мозг, в нем начинают выделяться альфа-волны, которые оказывают расслабляющее действие. Употребление шоколада также концентрирует внимание, что особенно важно для водителей. Сахар, содержащийся в шоколаде, в некоторой степени стимулирует умственную деятельность, а многие эфирные масла, содержащиеся в шоколаде, как показали последние медицинские исследования, защищают кровеносные сосуды от отложений холестерина.

По данным Ассоциации российской кондитерской промышленности (АСКОНД), шоколад и шоколадные изделия составляют около 25% от общего объема производства кондитерской промышленности, появляются все новые марки этих товаров. В связи с этим у потребителя возникают вопросы: Все ли они действительно качественные? Нет ли на «сладком» рынке фальсификатов? Достаточно ли строго контролируется этот рынок? Можем ли мы — потребители — оценить качество товара? Наша работа посвящена сравнению качества молочного шоколада некоторых торговых марок.

Шоколад начали производить в 1728 году на фабрике Фрея в Бристолье, но только в XIX веке появился первый плиточный шоколад. В 1828 году голландец Конрад Йоханнес ван Хаутен запатентовал недорогой метод извле-

чения какао-масла из тертого какао, открыв современную эру в истории шоколада. Первые шоколадные плитки были изготовлены в Великобритании в 1840 г. Позже в 1876 г. англичанин Д. Петерс изобрел молочный шоколад, смешав измельченные какао-бобы с сахаром и сухим молоком.

Молочный шоколад марки Кэдбери появился в начале XX в. и тут же стал образцом для многих производителей, в результате популярность молочного шоколада стремительно выросла. [4].

Ни точная дата появления шоколада в России, ни конкретный способ его проникновения до сих пор не установлены. По одной из версий, шоколад впервые появился в России во времена правления императрицы Екатерины Великой. Предположительно венецианский посол Франсиско де Миранда привез рецепт в Россию. Вероятно, именно он положил начало истории развития шоколада в России.

Шоколад представляет собой кондитерское изделие, получаемое на основе какао-продуктов и сахара, в составе которого не менее 35% общего сухого остатка какао-продуктов, в том числе не менее 18% масла какао и не менее 14% сухого обезжиренного остатка какао-продуктов [1].

Существуют множество видов шоколада с различными добавками, в том числе молочный шоколад, шоколад с фундуком, кофейный шоколад, вафельный шоколад и фруктовый шоколад. Таким образом, шоколад можно разделить на две группы: с добавками и без добавок. Далее они делятся на десертный шоколад и обычный шоколад. В отличие от обычного шоколада, в десерте больше содержание какао, меньше сахара и мелкий помол. Соотношение основных компонентов шоколада — какао-массы, сахара и какао-масла — имеет определенные ограничения. При низком содержании какао-масла шоколадная масса становится более густой и труднее поддается формовке. К примеру, по этой причине в Японии не производят шоколад с содержанием какао-масла менее 16%. Это соответствует 29-33% от массы какао. Нижний предел содержания этих двух компонентов определяет верхний предел

допустимого содержания сахара, который в данном случае составляет 68-70%.

Соотношение трех основных компонентов определяет не только требования технологии, но и вкус продукта.

По содержанию какао продуктов различают обыкновенный шоколад; горький шоколад; белый шоколад [1].

Обыкновенный, или классический, шоколад — это шоколад с содержанием какао-продуктов от 35 до 55-60%. А вот в горьком шоколаде содержание какао продуктов превышает 55%. Горький шоколад считается самым полезным для здоровья, поскольку содержит наибольшее количество какао-продуктов. Это означает, что, изменяя соотношение какао-продуктов и других ингредиентов, можно изменить вкус получаемого шоколада от горького до сладкого. Чем больше в шоколаде какао-массы и/или какао-масла, тем более горький вкус, тем сильнее аромат и выше ценность.

Белый шоколад изготавливается по специальной рецептуре, состоящей из какао-масла, сахара, сухого молока и ванилина, без добавления какао-массы, поэтому он имеет кремовый (белый) цвет и не содержит теобромин. Белый шоколад не обладает сильным ароматом традиционного шоколада, а имеет нежный, характерный и неуловимый вкус.

Чаще всего производят шоколад с содержанием какао 45-75%. Однако многие люди предпочитают тающий во рту шоколад с более мягким вкусом. Для достижения такого эффекта содержание какао не должно превышать 35%.

Также выпускают витаминный шоколад и шоколад с сорбитом для диабетиков.

По форме изделия из шоколада можно разделить на такие основные виды:

- 1) плиточный шоколад;
- 2) фигурный шоколад;
- 3) эстампе с начинкой;
- 4) кувертюр, или глазурь.

Разнообразие и ассортимент шоколада огромен. От молочного шоколада с цельными лесными орехами и темного шоколада до обычного шоколада с начинками и бисквитного шоколада со вкусом. На выбор предлагается множество комбинаций, поэтому полки магазина полны разнообразия.

Качество шоколада должно соответствовать требованиям ГОСТ 31721-2012 [1]. Вкус и запах должны быть ярко выраженными и характерными для данного сорта. Цвет: от светло- до темно-коричневого. Форма должна быть правильной, без деформаций; поверхность — глянцевой, без сахарного и жирового поседения. У молочного шоколада она слегка матовая.

Прежде всего, настоящим шоколадом называется кондитерское изделие, при изготовлении которого используется только какао масло и какао тёртое (растёртая смесь крупинок какао-бобов в какао масле), а не продукт на основе какао порошка и заменителей какао масла на основе смеси растительных жиров. Кроме того, важнейшим фак-

тором, влияющим на качество шоколада, является так называемая дисперсность массы, то есть распределение размеров частиц сахара и какао-бобов, входящих в шоколадную массу, по размерам.

Общепринятой нормой для шоколада является критерий качества, согласно которому шоколадная масса не должна иметь частиц более 25 мкм. Поскольку более крупные частицы при таянии шоколада во рту создадут ощущение песка. С другой стороны, обилие очень мелких частиц (менее 5 мкм) приводит к появлению так называемой «глинистости» шоколада, т.е. масса становится очень вязкой. Поэтому общепринято шоколад характеризовать спектром распределения частиц. Для современного массового шоколада это диапазон 15-30 мкм, а для шоколада класса «премиум» — это узкий диапазон 10-20 мкм.

Важнейшим показателем качества шоколада является его вкус. Существуют так называемые региональные предпочтения шоколадного вкуса и видов шоколада. Французы, бельгийцы и немцы предпочитают темный шоколад, а большинство жителей нашей страны любят молочный. Последним направлением в шоколадном производстве является так называемый экстремально темный шоколад. Это сорт темного и горького шоколада, в котором содержится высокий процент (85% и более) сухого какао [1].

Основными факторами, влияющими на вкус, цвет и качество шоколада являются: сорт бобов, страна происхождения, степень зрелости бобов, ферментация, высушивание и хранение бобов, условия обжарки, условия конширования, содержание жира, степень обработки щелочью бобов и конечное содержание рН. Однако, существуют еще различия.

При правильном хранении молочный и белый шоколад имеют срок годности от 6 месяцев до одного года. Меланоидообразование — взаимодействие восстанавливающих сахаров с аминокислотами, пептидами и белками, со временем вызывает потемнение цвета и ухудшение вкуса [5].

Масло какао обладает относительной стабильностью к появлению прогорклости, у молочных жиров такой стабильности нет. Таким образом, молочный жир в составе молока и белого шоколада способствует ухудшению вкуса этих продуктов, подвергаясь окислительным реакциям.

«Цветение» жира — вредный, неприятного вида налет, образующийся на неправильно темперированных или хранимых продуктах. Такое происходит, когда масло какао тает и поднимается к поверхности шоколада, образуя крупные жировые кристаллы. Такой шоколад требует дополнительного темперирования (постепенного и контролируемого охлаждения при предусмотренном температурном режиме). Наличие сахара в шоколаде также влияет на его качественное состояние [10].

Для проведения оценки качества были отобраны следующие образцы шоколада:

1. «Аленка», ПАО «Красный Октябрь»;
2. «Альпен Гольд», ООО «Мон»дэлис Русь»;
3. «Dove», ООО «Одинцовская кондитерская фабрика»;

4. «Милка», Mondelez SR Production;
5. «Россия — щедрая душа», ООО «Нестле Россия».

В первую очередь мы изучили маркировку представленных образцов и проверили её на соответствие требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» [3]. Результаты анализа маркировки приведены в таблице 1.

При изучении информации, представленной на упаковках, выбранных для исследования образцов мы руководствовались требованиями ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» [3]. Выяснилось, что не для всех образцов представленная производителем информация соответствует нормам ГОСТа. Так, молочный шоколад торговых марок Alpen Gold, DOVE, «Россия — щедрая душа» не имеют на упаковках обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен продукт, что является нарушением. Также информация о нормативном документе отсутствует и на упаковке молочного шоколада торговой марки «Милка», однако, для продуктов, импортированных из других стран, это является допустимым.

Перед проведением химических опытов мы исследовали органолептические свойства, к которым относятся: внешний вид, форма, консистенция, аромат и вкус. Основные требования к внешнему виду: лицевая поверхность шоколада должна быть блестящей, без сахарного и жирового поседения и поражения вредителями хлебных запасов.

По органолептическим шоколад молочный должен соответствовать следующим требованиям [7]:

1. форма правильная, без деформации, соответствующая рецептуре;
2. вкус и запах четко выраженные, свойственные для данного вида шоколада, без посторонних привкуса и запаха;
3. консистенция должна быть твердой, структура однородной, для пористого шоколада — ячеистая;
4. не допускается в реализацию шоколад, имеющий следующие недостатки: неприятные и несвойственные

привкусы и запахи (кислый, вяжущий, прогорклый, лежалый несвежий), тусклая поверхность (кроме шоколада с добавлениями молока и орехов); с признаками поседения: «сахарный» и «жировой» (сахарное поседение — это образование на поверхности изделия налета из мелких разветвленных кристаллов сахара; жировое поседение — это образование на поверхности серого налета из кристаллов какао-масла), с мягкой консистенцией (при температуре 18°C); деформированный или пораженный насекомыми-вредителями;

5. незначительные дефекты, не портящие внешнего вида шоколада: крошка, пузырьки, пятна, царапины, сколы, проникновение жидкой фазы начинки и фруктов на поверхность не являются браковочными признаками. Кроме того, для шоколада нормируются степень измельчения и массовые доли влаги, сахара и золы. Дисперсность, или количество твердых частиц размером до 35 мкм, для обыкновенного шоколада составляет не менее 92%, для десертного без добавок — не менее 97, с добавками — 96%.

Методики исследований представлены в Приложении 2, результаты — в таблице 2.

Органолептическая оценка показала, что не все образцы шоколада имели ярко выраженные соответствующие вкус и запах, твердую консистенцию. Так, молочный шоколад торговых марок «Альпен Гольд» и «DOVE» имеют мягкую консистенцию, что является недопустимым. Образец № 5 — молочный шоколад торговой марки «Россия — щедрая душа» имеет привкус сухого молока, что хоть и не является недопустимым, но отрицательно сказывается на вкусовых качествах продукта. Структура и внешний вид всех образцов соответствуют нормативам ГОСТа [2]. Все исследуемые образцы тают в руках уже в первых минутах, что является положительным качеством и подтверждает натуральный состав продуктов.

Из физико-химических показателей мы определяли: отклонение массы нетто, массовую долю золы и кислотность. Методики представлены в Приложениях 3-5. Результаты — в таблице 3.

Таблица 3. Физико-химические показатели образцов молочного шоколада

Название, марка	Масса нетто (отклонение от нормы, %)	Массовая доля золы, %	Кислотность, °Т
Шоколад молочный «Алёнка»	89,71 г (0,32%)	0,0773	3,4
Шоколад молочный «Альпен Гольд»	85,92 г (1,08%)	0,0739	4,8
Молочный шоколад DOVE	90,52 г (0,58%)	0,0691	4
Молочный шоколад «Милка»	85,16 г (0,19%)	0,0689	2
Молочный шоколад «Россия — щедрая душа»	82,45 г (0,55%)	0,0743	3,2
Норматив (не более, не менее, точное значение)	Не более 1,0%	Не более 0,2%	не нормируется

Таблица 1. Характеристика исследуемых образцов

Обязательная информация по стандарту	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Наименование продукта	Шоколад «Алёнка»	Шоколад «Альпен Гольд»	Шоколад DOVE	Шоколад «Милка»	Шоколад «Россия — щедрая душа»
Товарный знак	Алёнка	Alpen Gold	DOVE	Milka	Россия — щедрая душа
Масса нетто, г	90	85	90	85	82
Пищевая ценность на 10 г. продукта, г	Белки — 7 Жиры — 32 Углеводы — 56 Пищевые волокна — 2,3	Белки — 5,2 Жиры — 27 Углеводы — 61 Пищевые волокна — 2,5	Белки — 6,4 Жиры — 33 Углеводы — 56	Белки — 6,1 Жиры — 29 Углеводы — 59 Пищевые волокна — 1,8	Белки — 6,5 Жиры — 30 Углеводы — 59
Изготовитель	ПАО «Красный Октябрь» 107140, Россия, г. Москва	ООО «Мон»дэлис Русь», Россия, г. Псков	ООО «Одинцовская кондитерская фабрика», Россия, Московская обл.	Mondelez SR Production, Словакия	ООО «Нестле Россия», Россия, 115054, г. Москва
Состав продукта	Сахар, сухое цельное молоко, масло какао, какао тёртое, какао тёртое, эмульгаторы: лецитин соевый E476; ароматизаторы. Возможно наличие незначительного количества минеральных веществ, муки пшеничной.	Сахар, какао тёртое, масло какао, сырое молоко, сухая молочная, молоко сухое цельное, жир молочный, молоко сухое обезжиренное, эмульгаторы (лецитин соевый, E476), ароматизатор. Может содержать следы арахиса, других орехов и пшеницы.	Сахар, сухое молоко, какао масло, какао тёртое, молочный жир, лактоза, эмульгатор соевый лецитин, ароматизатор ванилин. Может содержать незначительное количество глютена, орехов, сульфитов.	Сахар, масло какао, молоко сухое обезжиренное, какао тёртое, сыrovotka сухая молочная, жир молочный, эмульгатор (лецитин соевый), паста ореховая (фундук), ароматизатор. Может содержать следы других орехов и пшеницы.	Сахара, масло какао, молоко сухое цельное, какао тёртое, сыrovotka молочная сухая, эмульгаторы лецитин соевый, E476), ароматизатор натуральный. Может содержать арахис, орехи, яичный белок, глютен, сою и кунжут.
Дата изгот. И упаковки	22.02.2023	25.01.2023	10.02.2023	15.09.2022	01.02.2023
Срок годности	12 мес.	12 мес.	12 мес.	12 мес.	11 мес. 25 дней

Условия хранения	Хранить в сухих, чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при темп. от 15 °С до 21 °С и относит. влажности воздуха не более 70%.	Хранить при температуре 18±3 °С и относительной влажности воздуха не более 75%.	Хранить при температуре от +5 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%.	Хранить при температуре 15±5 °С и относительной влажности воздуха не более 65%.	Хранить при температуре 18±3 °С и относительной влажности воздуха не более 75%.
Обозначение документа в соответствии с которым изготовлен продукт	ГОСТ 31721	Информация отсутствует	Информация отсутствует	Информация отсутствует	Информация отсутствует

Таблица 2. Органолептические показатели образцов

Название, марка	Показатели				
	Внешний вид: форма, поверхность, цвет	Консистенция	Структура	Аромат	Вкус
Шоколад «Алёнка»	Лицевая поверхность блестящая, гладкая, с рисунком, небольшие пузырьки в незначительном количестве	Твёрдая	Однородная	Без посторонних запахов	Приятный, без постороннего привкуса
Шоколад «Альпен Гольд»	Лицевая поверхность гладкая, небольшое количество крошек и пузырьков	Мягкая	Однородная	Без посторонних запахов	Приятный, без постороннего привкуса
Шоколад DOVE	Лицевая поверхность гладкая, небольшое количество пузырьков	Мягкая	Однородная	Без посторонних запахов	Приятный, без постороннего привкуса
Шоколад «Милка»	Лицевая поверхность блестящая, гладкая, небольшое количество крошек	Твёрдая	Однородная	Без посторонних запахов	Приятный, без постороннего привкуса
Шоколад «Россия — щедрая душа»	Лицевая поверхность блестящая, гладкая, небольшое количество крошек	Мягкая	Однородная	Имеется посторонний запах	Вкус с привкусом сухого молока

Отклонений от нормы выявлено не было, за исключением одного показателя — отклонение от массы нетто: молочный шоколад торговой марки «Алёнка» показал отклонение от норматива на 0,08%, однако эта величина укладывается в диапазон погрешности измерений. Таким образом, все образцы соответствуют требованиям по исследуемым нами показателям.

Одним из этапов работы являлось проведение качественных реакций на следующие компоненты шоколада: танин, теобромин, кофеин, белки, жиры и углеводы. Методики представлены в Приложении 6, результаты — в таблице 4. Выбор компонентов не случаен — именно они обуславливают особенный вкус шоколада.

Танины — группа фенольных соединений растительного происхождения, содержащих большое количество групп –ОН (рис. 1). Танины обладают дубильными свойствами и характерным вяжущим вкусом, входят в состав многих пищевых продуктов. Танины встречаются в растениях, коре деревьев, семенах и кожуре плодов, именно они придают некоторым продуктам и напиткам характерный вяжущий вкус. Если после каких-то продуктов возникает ощущение чрезмерной сухости дёсен, это значит, что в их состав входят вяжущие вещества. Шоколадный ликер, представляющий собой чистую какао-массу, содержит весьма большое количество танина — около 6%. Наибольшее содержание танина отмечено в горьком шоколаде.

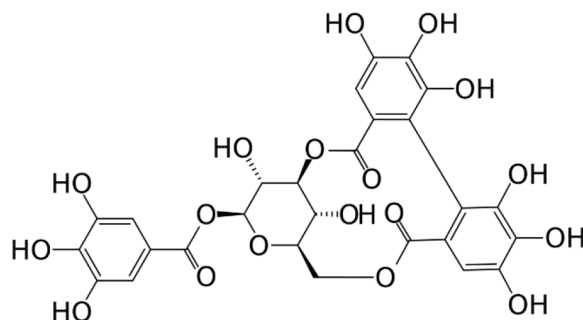


Рис. 1. Структурная формула галлотанина

Теобромин — алкалоид пуринового ряда (рис. 2). Представляет собой бесцветные кристаллы горького вкуса, нерастворимые в воде. В основном он содержится в какао-бобах (25 г/кг), в темном шоколаде — 10 г/кг, в мо-

локе — 1-5 г/кг и в чае. Его эффект аналогичен кофеину, только в десять раз слабее: он стимулирует, но перевозбуждает центральную нервную систему.

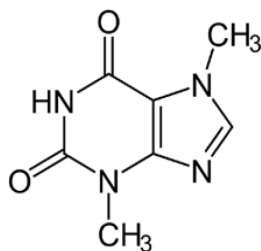


Рис. 2. Структурная формула теобромина

Кофеин — алкалоид пуринового ряда, представляющий собой бесцветные или белые горькие кристаллы (рис. 3). Является психоактивным веществом. Кофеин содержится в растениях: кофе, чайных листьях, бобах какао и некоторых других. Среднее содержание кофеина в шо-

коладе различается в зависимости от процентного содержания в нем какао-порошка. Чем больше какао было использовано при приготовлении шоколада, тем больше в нем содержится кофеина.

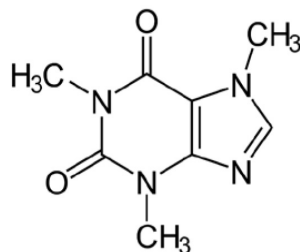


Рис. 3. Структурная формула кофеина



Наибольший процент какао содержится в горьком шоколаде (от 60 до 100%), затем идет десертный черный шоколад (от 40 до 60%), следом — молочный шоколад (25-35%). Завершает этот список белый шоколад, в котором какао-порошка, а значит и кофеина, нет вообще.

Белки, жиры и углеводы являются питательными веществами, компонентами пищевых продуктов, которые

усваиваются человеком. Белки необходимы как источник аминокислот для построения собственных белков организма, поэтому особенно важна полноценная белковая диета в период роста и развития организма. Углеводы и жиры являются основой энергетического обмена. Молочный шоколад в среднем содержит 50,4 г углеводов, 34,7 г жиров, 9,8 г белков [9].

Таблица 4. Результаты некоторых качественных реакций образцов молочного шоколада

Название, марка	Танин	Теобромин	Кофеин	Белки	Углеводы	Жиры
Шоколад молочный «Алёнка»	+	+	—	+	+	
Шоколад молочный «Альпен Гольд»	+	+	—	+	+	+
Молочный шоколад DOVE	+	+	—	+	+	+
Молочный шоколад «Милка»	+	—	—	+	+	+
Молочный шоколад «Россия — щедрая душа»	+	+	—	+	+	+

При проведении качественных реакций было подтверждено наличие в молочном шоколаде всех торговых марок белков, жиров, углеводов, танинов. Молочный шоколад торговой марки «Милка» дал отрицательный результат на наличие теобромину, в отличие от других образцов. Качественные реакции не показали наличие кофеина, что, скорее всего, обусловлено его низким содержанием.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. структура и внешний вид всех образцов соответствуют нормативам ГОСТа. Все исследуемые образцы тают в руках уже в первых минутах, что является положительным качеством и подтверждает натуральный состав продуктов;

2. по физико-химическим показателям отклонений от нормы выявлено не было;

3. качественные реакции подтвердили, что молочный шоколад всех торговых марок содержит белки, жиры, углеводы, а также танины. В отличие от других образцов молочный шоколад «Милка» дал отрицательный результат на наличие теобромину;

4. текст на упаковках образцов молочного шоколада марок Alpen Gold, DOVE, «Россия — щедрая душа» не соответствуют требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования», так как не обозначен документ в соответствии, с которым изготовлен продукт;

5. молочный шоколад торговых марок «Альпен Гольд» и «DOVE» имеют мягкую консистенцию, что является недопустимым;

6. образец № 5 — молочный шоколад торговой марки «Россия — щедрая душа» имеет привкус сухого молока, что хоть и не является недопустимым, но отрицательно сказывается на вкусовых качествах продукта.

Кондитерские изделия всегда пользовались высоким спросом и занимали особое место в пищевой промышленности. Одним из самых популярных среди них явля-

ется шоколад. В прошлом он считался довольно дорогим, однако современные технологии сделали шоколад доступным для широкого круга потребителей.

Шоколад имеет натуральную основу — масло какао, придающих ему специфический вкус и аромат, а также свойство таять во рту. Какао-масло содержит вещества, обладающие антибактериальным эффектом, которые нейтрализуют бактерии, разрушающие зубную эмаль и вызывающие кариес. Кроме того, шоколад оказывает благотворное влияние на сердечно-сосудистую систему. Витамин F нормализует уровень холестерина в крови и снижает вероятность сердечного приступа. Шоколад повышает уровень эндорфина, известного как «гормон счастья», который способен поднять настроение и подарить чувство удовольствия и наслаждения. Содержащиеся в шоколаде небольшие количества кофеина и теобромину обладают определенным стимулирующим действием. По мнению ученых из Гарвардского университета, регулярное употребление шоколада может увеличить продолжительность жизни на несколько лет [8].

Сегодня на российском рынке шоколада наблюдается многообразие тенденций: сильная конкуренция, стремление к натуральности, повышение цен на основные виды сырья для изготовления шоколада (какао-бобы и сахар). Всё это влияет на качество, ассортимент и конкурентоспособность шоколада.

Шоколад любят все: и взрослые, и дети. Среднегодовое потребление шоколада на душу населения составляет 6-7 кг, что является достаточно высоким показателем [6]. Спрос на шоколад растёт с каждым годом, что позволяет сделать вывод о том, что каждому потребителю необходимо знать, как правильно выбирать шоколад, и какой шоколад является по-настоящему качественным.

При выполнении работы была изучена нормативная документация, литературные источники, раскрыта классификация шоколада, выделены факторы, влияющие на его качество. Было определено, что основными су-

ществующими видами шоколада по содержанию какао-продуктов являются: обыкновенный, горький и белый шоколад; по форме изделия — плиточный, фигурный шоколад, эстампе с начинкой, кувертюр, или глазурь.

В работе были изучены органолептические характеристики шоколада: вкус и запах, внешний вид, структура, консистенция, форма. Все эти показатели определяются экспертом при лабораторных исследованиях и фиксируются в соответствующих документах.

Исследование органолептических свойств показало, что не все представленные образцы соответствуют нор-

мативам государственного стандарта (ГОСТ 5897-90). Так, молочный шоколад торговых марок «Альпен Гольд» и «DOVE» имеют мягкую консистенцию, что является недопустимым. Молочный шоколад торговой марки «Россия — щедрая душа» имеет привкус сухого молока, что отрицательно сказывается на вкусовых качествах продукта. Также мы провели сравнительный анализ таких физико-химических показателей, как значение отклонения массы нетто от нормы, массовая доля золы, кислотность. Было установлено, что представленные образцы по этим показателям соответствуют ГОСТу.

#### Литература:

1. ГОСТ 31721-2012 Шоколад. Общие технические условия. / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/52415/> (дата обращения: 03.05.2023).
2. ГОСТ 5897-90 Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей. / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: [https://internet-law.ru/gosts/gost/19267/function%20\(\)%7Bfor\(var%20a=\[\],b=0;b%3Cthis.length;b++\)a.contains\(this\[b\]\)%7C%7Ca.push\(this\[b\]\);return%20a%7D](https://internet-law.ru/gosts/gost/19267/function%20()%7Bfor(var%20a=[],b=0;b%3Cthis.length;b++)a.contains(this[b])%7C%7Ca.push(this[b]);return%20a%7D) (дата обращения: 03.05.2023).
3. ГОСТ Р 51074-2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/2080> (дата обращения: 03.05.2023).
4. История развития и производства шоколада. / [Электронный ресурс] //: [сайт]. / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://baker-group.net/confectionery-formulations-technology-raw-materials-and-ingredients/production-of-chocolate-and-cocoa/the-history-and-development-of-chocolate.html> (дата обращения: 03.05.2023).
5. Меланоидинообразование / [Электронный ресурс] // Академик: [сайт]. — URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/tuwiki/372785> (дата обращения: 26.05.2023).
6. Петр Ковалев Эксперты дали прогноз по годовому потреблению шоколада в России / Петр Ковалев [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://tass.ru/ekonomika/10802845> (дата обращения: 26.05.2023).
7. Рыжакова, А. В. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров. — М.: Издательский центр «Академия», 2005-224 с.
8. Саидов, А. М. / Садыков Т. М. Производство шоколада и шоколадных изделий на современной кондитерской фабрике: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального и высшего образования — Костанай, изд-во КГУ им. А. Байтурсынова, 2020-315 с.
9. Скурихин, И. М., Тутельян В. А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. — М.: ДеЛи принт, 2007. — 276 с.
10. Факторы, формирующие качество и ассортимент шоколада. / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: [https://studbooks.net/1001973/marketing/factory\\_formiruyuschie\\_kachestvo\\_assortiment\\_shokolada#81](https://studbooks.net/1001973/marketing/factory_formiruyuschie_kachestvo_assortiment_shokolada#81) (дата обращения: 03.05.2023).

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Проект Loom: трансформация многопоточности

Крылов Сергей Сергеевич, студент магистратуры  
 Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

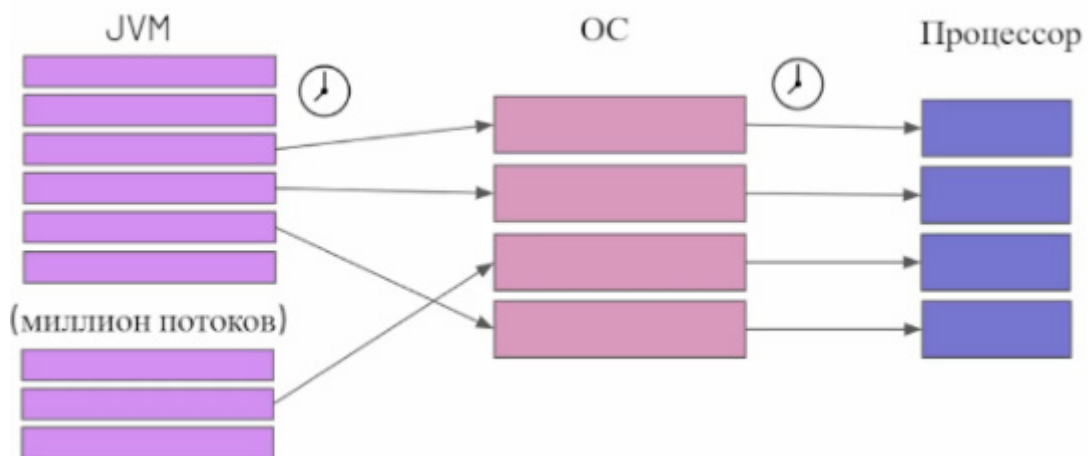
*Проект Loom представляет инновационную технологию в мире Java, нацеленную на революцию в области многопоточности и асинхронного программирования. В данной статье будут рассмотрены ключевые аспекты проекта, включая концепцию волокон (fibers) и виртуальных потоков. Будет проанализировано, как эти новые механизмы трансформируют подход к созданию параллельных и асинхронных приложений, и как они упрощают асинхронное программирование. Также будет рассмотрено, какие преимущества может принести Проект Loom в области производительности и масштабируемости Java-приложений. В заключении будет проведен обзор текущего состояния проекта и его перспектив на будущее развитие.*

*Ключевые слова:* project-loom, java, multithreading, asynchron, fibers.

Project Loom — это инициатива для улучшения многопоточности и асинхронного программирования в Java. Основная цель — упрощение работы с потоками, что позволит создавать более эффективные и понятные приложения.

Project Loom представляет собой решение для проблемы избыточного потребления памяти и ресурсов при работе с большим количеством потоков. Он вводит новую абстракцию — волокна (fibers), которые легче и позволяют эффективно обрабатывать тысячи задач на одном физическом потоке.

Для разработчиков Java это означает упрощение асинхронного программирования и создание эффективных многопоточных приложений. Project Loom предоставляет шанс избежать проблем с блокировками и гонками данных, а также повысить производительность и эффективное использование ресурсов. Таким образом, Project Loom становится важной инициативой для улучшения обработки многопоточности и асинхронного программирования в Java, что способствует созданию более производительных и масштабируемых приложений.



### Fibers

Волокна (fibers) представляют собой легковесные единицы исполнения, которые могут быть созданы и управляемы на уровне языка программирования. В отличие от традиционных потоков операционной системы, волокна не связаны непосредственно с физическими ядрами процессора, что позволяет создавать тысячи волокон на одном физическом потоке. Это открывает новые возможности для более эффективного использования ресурсов операционной системы и более плотной упаковки параллельных задач.

Преимущество волокон состоит в их легкости и низкой накладной нагрузке на память. Когда волокно блокируется, оно не блокирует всю нить исполнения, а только себя, что обеспечивает более плавное и эффективное управление потоками. Это позволяет создавать более ресурсоэффективные асинхронные приложения, минимизируя издержки, связанные с переключением контекста.

Одной из основных проблем, которую волокна решают, является избыточное потребление памяти и ресурсов, которое часто возникает при использовании большого количества потоков. Волокна позволяют создавать легковесные и быстро реагирующие параллельные задачи, которые могут эффективно работать в ограниченных ресурсах.

### Virtual Threads

Виртуальные потоки предоставляют абстракцию над физическими потоками операционной системы. Это означает, что разработчики могут создавать потоки на более высоком уровне абстракции, не беспокоясь о непосредственном управлении физическими ресурсами. Вместо того чтобы иметь дело с низкоуровневыми деталями, такими как создание и уничтожение потоков, разработчики могут сосредотачиваться на логике приложения.

Одним из ключевых преимуществ виртуальных потоков является их способность автоматически масштабироваться. Виртуальные потоки могут быть созданы по мере необходимости, без явного создания новых потоков. Это позволяет создавать большое количество параллельных операций, не беспокоясь о предельном числе физических ядер процессора. Таким образом, виртуальные потоки обеспечивают более естественное и гибкое масштабирование приложений.

Однако одним из наиболее важных аспектов виртуальных потоков является их независимость от физических потоков операционной системы. Это означает, что виртуальные потоки не привязаны к определенным ядрам процессора и могут эффективно распределяться системой. Это снижает накладные расходы на создание и переключение потоков, что обеспечивает более эффективное использование ресурсов.

### Производительность

С точки зрения производительности, Project Loom предоставляет несколько ключевых преимуществ:

— **Уменьшение накладных расходов:** Использование виртуальных потоков (virtual threads) и волокон (fibers) позволяет снизить накладные расходы на создание и управление потоками. Это может улучшить отклик приложения и снизить нагрузку на операционную систему.

— **Избежание блокировок:** Виртуальные потоки и волокна предоставляют более гибкие механизмы управления параллельными задачами. Это может помочь избежать блокировок и гонок данных, что, в свою очередь, может повысить производительность приложения.

— **Меньше потребление памяти:** Волокна и виртуальные потоки имеют более низкую накладную расходную память по сравнению с традиционными потоками. Это может существенно снизить избыточное потребление оперативной памяти.

### Бэнчмарки

	Обычные потоки	Виртуальные потоки
Создаём объекты потоков, которые ничего не делают	32 606	1 000 000+
Проверяем глубину стека при рекурсивном вызове	4 591	4 563
Количество потоков, в каждом из которых 1000 методов	32 597	55 232
Количество памяти в хипе на один поток, КБ	114	152
Количество памяти на один поток, КБ	257	152
	Обычные потоки	Виртуальные потоки
Создать поток, мс	137	10
Выполнить 100к задач с обращением к БД, мс	Пул потоков (N=100): 33 729	34 482
Средняя загрузка ЦПУ, %	20	40
Количество мусора, МБ	3330	8068

## Примеры

Пример 1: Простой пример виртуальных потоков

```
var executor = Executors.newVirtualThreadPerTaskExecutor();
Runnable task = () -> {
    System.out.println("Hello from virtual thread!");
};
executor.execute(task);
executor.close();
```

Пример 2: Асинхронные операции с волокнами

```
var executor = Executors.newVirtualThreadPerTaskExecutor();

CompletableFuture<Integer> future =
CompletableFuture.supplyAsync(() -> {
    // Выполняется в волокне
    return 42;
}, executor);

CompletableFuture<Void> printTask =
future.thenAccept(result -> {
    System.out.println("Result: " + result);
});

printTask.join();
executor.close();
```

## Итого

Project Loom находится в процессе разработки и экспериментального тестирования. Он еще не достиг стабильного релиза и не включен в официальную версию Java. Тем не менее, это захватывающая инициатива, которая обещает революционные изменения в области многопоточности и асинхронного программирования.

Будущие планы и направления развития Project Loom включают более широкое тестирование и внедрение в основную ветвь разработки Java. Разработчики исследуют различные аспекты производительности, безопасности и стабильности, чтобы убедиться, что внедрение Loom будет максимально позитивным для Java-сообщества.

Project Loom представляет огромную важность для Java-сообщества. Он обещает существенно упростить и улучшить способы работы с многопоточностью и асинхронным программированием. Путем введения легковесных виртуальных потоков и волокон, Loom позволяет разработчикам создавать более эффективные, производительные и масштабируемые приложения. Это решение может значительно уменьшить сложность и затраты на разработку, сделав параллельное программирование более доступным и понятным.

Следует отметить, что Project Loom представляет собой большой шаг вперед для Java, и его успешное внедрение может принести новые возможности для создания высокоэффективных и масштабируемых приложений, повышая уровень удобства и производительности для разработчиков Java-сообщества.

Литература:

1. Rose, Ron. «Project Loom Early-Access Builds: New Java 17 Feature». The Java Source Blog
2. «What's New in JDK 17». OpenJDK
3. «Project Loom: Modern Scalable Concurrency for the Java Platform». OpenJDK Wiki
4. «The Project Loom Cookbook». GitHub Repository

## Архитектура Serverless

Крылов Сергей Сергеевич, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

*Serverless Architecture* возникла как смена парадигмы в современной разработке программного обеспечения, революционизирующая способы проектирования, развертывания и масштабирования приложений. В этой статье исследуются фундаментальные концепции бессерверной архитектуры, рассматриваются ее преимущества и ограничения, а также дается представление о ее практическом применении в различных областях.

**Ключевые слова:** *serverless architecture, FaaS, scalability, IoT Systems.*

В последние годы понятие Serverless стало ключевым термином в области информационных технологий, переосмысливая традиционные методы разработки и доставки программных продуктов. В отличие от более стандартных моделей, где разработчики заботятся о серверной инфраструктуре, масштабировании и управлении ресурсами, Serverless-архитектура переносит эту ответственность на платформу облачных услуг. Эволюция этой парадигмы началась с появления облачных функций (Function-as-a-Service, FaaS), позволяющих разработчикам выполнять код в ответ на события без необходимости думать о серверах. Важность Serverless-архитектуры в современной разработке программного обеспечения заключается в её способности повысить эффективность разработки, ускорить развертывание и снизить операционные затраты. Эта парадигма подходит как для масштабных корпоративных приложений, так и для стартапов, позволяя командам сосредотачиваться на функциональности приложения, минимизируя заботы о инфраструктуре.

### Модели дистрибуции в Serverless-архитектуре

В рамках Serverless-архитектуры, существует несколько моделей дистрибуции, предоставляющих разработчикам различные уровни абстракции и управления. Каждая из этих моделей соответствует определенному уровню инфраструктуры и функциональности:

— SAAS (Software-as-a-service): Модель SAAS предоставляет пользователю приложение как сервис, управляемый провайдером. Пользователям доступна готовая функциональность приложения, обычно через веб-интерфейс. При этом, вся инфраструктура и управление серверами находится в зоне ответственности провайдера. Примерами SAAS являются платформы GitHub, Bitrix, Jira и DropBox.

— PAAS (Platform-as-a-service): В модели PAAS предоставляется не только приложение, но и платформа для его разработки и развертывания. Это предоставляет разработчикам средства и инструменты для создания, тестирования и развертывания своих приложений без необходимости управления инфраструктурой. PAAS может быть реализован поверх модели IAAS. Примерами PAAS являются платформы Heroku и AWS LightSail.

— IAAS (Infrastructure-as-a-service): В модели IAAS предоставляется инфраструктура в виде виртуальных

машин, хранилища данных, сетевых ресурсов и т.д. Разработчики могут использовать эту инфраструктуру для развертывания своих приложений, имея контроль над операционной системой и уровнем конфигурации. Примерами IAAS являются платформы AWS EC2 и Google Compute Engine (GCE).

— AAS (Component-as-a-service): Эта категория включает в себя специализированные типы услуг, предоставляющие конкретные компоненты для приложений. Например, DBAAS (Database-as-a-service) предоставляет базу данных как сервис, а FaaS (Function-as-a-service) позволяет разработчикам выполнять код в ответ на события. Эти сервисы обеспечивают специфическую функциональность, упрощая разработку и управление.

Комбинируя эти модели, разработчики могут выбирать наиболее подходящий уровень абстракции для своих проектов, опираясь на требования к функциональности, управляемости и гибкости.

### Преимущества Serverless

Serverless-архитектура обеспечивает масштабируемость приложений без необходимости вручную настраивать и управлять инфраструктурой. При росте нагрузки платформа автоматически масштабирует ресурсы, обеспечивая бесперебойную работу приложения даже в условиях пиковой активности. Благодаря этому, разработчики могут избежать затрат времени и усилий на настройку и контроль масштабирования. Преимуществом Serverless также является его способность быстро реагировать на изменения в нагрузке. Когда количество запросов или событий резко возрастает или снижается, Serverless-платформа автоматически адаптирует количество экземпляров функций, обеспечивая плавное и эффективное управление ресурсами.

Serverless-подход способствует оптимизации операционных затрат. Разработчики платят только за фактически использованные ресурсы, включая вычислительное время и память. В отличие от традиционных моделей, где серверы работают даже при низкой нагрузке, Serverless позволяет избежать излишних расходов на неиспользуемые ресурсы. Дополнительно, экономическая эффективность Serverless может быть подтверждена сравнительным анализом с традиционными архитектурными подходами. Результаты такого анализа позволяют оценить, насколько Serverless может значительно снизить общую стоимость

владения (Total Cost of Ownership) и повысить эффективность расходов на инфраструктуру.

Serverless-архитектура предоставляет разработчикам высокоуровневые инструменты для создания, тестирования и развертывания приложений. За счет отсутствия необходимости управления серверами и инфраструктурой, разработчики могут сконцентрироваться на коде и функциональности приложения. Это ускоряет процесс разработки и сокращает время до выхода на рынок, что особенно ценно в условиях быстро меняющейся конкурентной среды.

#### **Производительность и задержки**

Помимо всех своих преимуществ, Serverless-архитектура также сталкивается с некоторыми вызванными ею задержками. Одним из главных факторов является холодный старт функций. При первом вызове функции или при длительной паузе она может испытывать задержку из-за необходимости запуска и настройки среды выполнения. Это может повлиять на производительность и время отклика приложения. Однако существуют методы управления этой проблемой, такие как предварительное разогревание функций, что позволяет снизить влияние холодного старта. С целью обеспечения желаемой производительности в Serverless-среде, разработчики также могут оптимизировать код, используя легковесные библиотеки, уменьшая размеры пакетов и эффективно управляя ресурсами внутри функций.

#### **Сложность отладки и мониторинга**

Отладка распределенных Serverless-приложений может быть вызовом, особенно при использовании множества микросервисов и функций. Сложности могут возникнуть в выявлении точек сбоев, воспроизведении ошибок и трассировке вызовов между различными компонентами. Однако с интеграцией современных инструментов для отладки и мониторинга, разработчики могут снизить сложность этого процесса. Инструменты для мониторинга и трассировки позволяют отслеживать выполнение функций, собирать метрики производительности и идентифицировать проблемы.

#### **Ограничения окружения выполнения**

Serverless-среда вводит ограничения на доступ к ресурсам и окружению выполнения. Например, функции могут иметь ограниченное количество выделенной памяти и времени выполнения. Это требует более тщательного планирования и оптимизации приложения. Относительно персистентных данных и хранения, Serverless-подход может потребовать интеграции с внешними хранилищами данных, такими как базы данных или облачные хранилища, для сохранения состояния между вызовами функций. Разработчики должны учитывать эти ограничения при проектировании и разработке приложений в Serverless-среде, чтобы обеспечить эффективное и надежное функционирование системы.

#### **Как правильно проектировать Serverless-приложения**

Правильное проектирование Serverless-приложений играет решающую роль в их эффективности и надеж-

ности. Вот несколько важных принципов, которые следует учитывать при создании таких приложений:

— Функции должны загружаться как можно быстрее: Поскольку время загрузки функции влияет на время отклика приложения, важно минимизировать эту задержку. Размер и зависимости функций могут повлиять на их скорость загрузки, поэтому следует обращать внимание на оптимизацию кода и использование легковесных библиотек.

— Функции должны выполнять одну единственную функцию: Важно соблюдать принцип «единственной ответственности» при проектировании функций. Каждая функция должна иметь четко определенное назначение и выполнять конкретную задачу. Это облегчит отладку, масштабирование и поддержку приложения.

— Функции должны быть ограничены по времени исполнения: В Serverless-среде функции ограничены по времени выполнения. Это помогает обеспечить линейную производительность и предотвращает заблокированные ресурсы. При проектировании следует учитывать этот ограничитель и разрабатывать функции так, чтобы они могли успешно выполнить свою задачу в заданное время.

— У вас должны быть примерные метрики в голове: Прежде чем принимать решение о применении Serverless-архитектуры, необходимо иметь представление о том, какие метрики будут для вашего приложения критичными. Это включает в себя ожидаемое время выполнения функций, среднее количество запросов и другие параметры. Эти метрики помогут определить, насколько эффективно приложение будет функционировать в Serverless-среде и избежать неожиданных финансовых или производственных сложностей.

Следуя этим принципам, разработчики смогут создавать эффективные, масштабируемые и надежные Serverless-приложения, готовые к справлению с изменчивой нагрузкой и требованиями пользователей.

#### **Примеры применения**

— Serverless-технологии находят применение в создании динамических веб-сайтов, где функции могут обслуживать HTTP-запросы, обеспечивая масштабируемость и высокую доступность. Это позволяет разработчикам сосредоточиться на создании контента и функциональности сайта, не тратя время на управление инфраструктурой.

— Serverless-архитектура отлично подходит для обработки событий и асинхронных задач. Множество сервисов, основанных на этой парадигме, обеспечивают эффективную обработку и анализ потоков данных. От простой обработки уведомлений до сложных пайплайнов обработки данных, Serverless предоставляет инструменты для создания надежных и высокоэффективных систем.

— В области интернета вещей (IoT) и реактивных приложений Serverless-архитектура может сыграть ключевую роль. Обработка данных от датчиков и сенсоров, а также быстрая реакция на изменения становятся возможными благодаря гибкой и мгновенной масштабируемости функций. Это обеспечивает быстрое и отзывчивое пове-

дение системы даже при внезапных изменениях в окружающей среде. Практические применения Serverless охватывают широкий спектр сценариев, начиная от веб-разработки и заканчивая обработкой данных в реальном времени, делая эту архитектуру весьма универсальной и востребованной в современном программировании.

#### Выводы

Serverless-архитектура представляет собой инновационный подход к разработке программного обеспечения, революционизируя способы создания, разверты-

вания и масштабирования приложений. Её преимущества включают автоматическую масштабируемость, экономию ресурсов и упрощенную разработку. Однако она также вносит вызовы, такие как задержки из-за холодного старта функций и сложности отладки. С правильным проектированием и пониманием практических применений, Serverless позволяет создавать динамичные веб-приложения, эффективно обрабатывать данные и события, а также строить реактивные системы, открывая перед разработчиками широкие горизонты для инноваций и оптимизации.

#### Литература:

1. Adzic, G., Crispin, L., & Gojko, A. (2011). «Specification by Example: How Successful Teams Deliver the Right Software». Manning Publications.
2. Hassan, H. B., Barakat S. A., Sarhan Q. I. Survey on serverless computing (2021)
3. Shafiei, H., Khonsari A., Mousavi P. Serverless computing: a survey of opportunities, challenges, and applications (2022)

## Информационная безопасность дистанционной работы в условиях пандемии

Харитоновна Светлана Алексеевна, студент магистратуры

Научный руководитель: Мигунова Татьяна Леонидовна, доктор юридических наук, профессор  
Волжский государственный университет водного транспорта (г. Нижний Новгород)

*В данной статье рассматриваются основы информационной безопасности сотрудников, которые осуществляют свою трудовую деятельность на удаленной работе. Показаны основные уязвимости и угрозы, характерные для удаленной работы и безопасности удаленного доступа, и сформулированы стратегии смягчения этих угроз. Рассмотрены наиболее часто используемые методы удаленного доступа и предложены рекомендации для смягчения последствий угроз.*

**Ключевые слова:** дистанционная работа сотрудников, удаленная работа, информационная безопасность, электронная подпись, защита информации.

## Information security of remote work in a pandemic

*This article discusses the basics of information security of employees who carry out their work remotely. The main vulnerabilities and threats characteristic of remote work and remote access security are shown, and strategies for mitigating these threats are formulated. The most frequently used methods of remote access are considered and recommendations for mitigating the consequences of threats are proposed.*

**Keywords:** remote work of employees, remote work, information security, electronic signature, information protection.

**В** 2019 году распространение вируса повлекло за собой системные изменения в различных трудовых отраслях не только в России, но и во всем мире.

Многие организации были вынуждены перевести своих сотрудников на дистанционный формат работы, и с этого момента развитие удаленной работы стало играть одну из главенствующих ролей трудоустройства. Соответственно возникла объективная необходимость в модернизации нормативно-правовой базы.

Дистанционная работа предполагает, что сотрудник будет осуществлять свою работу удаленно, осуществляя

ее через интернет либо по телефону или иным видам связи. При этом, стоит отметить, что само понятие дистанционной удаленной работы уже было введено в нормы Трудового кодекса РФ еще в 2013 году, закрепив понятие, что дистанционно работой является работа, которую сотрудник выполняет вне места нахождения работодателя, его филиала, представительства с использованием сети «Интернет».

К сожалению, пандемия затронула тот спектр услуг, в котором предусмотрен и обязателен непосредственный контакт между людьми. Поход в кинотеатр, в ресторан



или в другое место массового скопления людей представляет особую опасность заразиться неизвестным вирусом.

Но пандемия, нанесла самый тяжелый удар по бизнесу и сфере государственных услуг. На удаленную работу также были переведены и часть сотрудников системы МВД РФ.

Правительство всех регионов издавало нормативные акты, устанавливающие режим повышенной готовности, в котором прописывался ряд правил и запретов на посещение различных мест наибольшего скопления людей.

Но все же этот период был скачком к развитию удаленной работы и закрепления его на законодательном уровне, как обыкновенный процесс. До сих пор многие компании уделяют акцент на удаленную работу, ведь высококлассные специалисты смогут осуществлять свою деятельность из любой точки мира, главное, чтобы был интернет и ноутбук.

В современном мире информационные технологии развиваются в ускоренном темпе, существует множество программ дающие возможность работать из дома.

Работники на «удаленке» используют различные устройства для осуществления своей деятельности,

Помимо персональных компьютеров, работать можно, как и на планшете, так и на смартфоне. Но, к сожалению, пользователь данных устройств может потерять доступ к ним, либо потерять логин и пароль и все его деятельность и информация может утечь сторонним лицам. Соответственно, роль информации в наш век технологии постоянно растет.

В настоящее время понятие информационной безопасности и ее угрозе, закреплено в Указе Президента № 646 от 2016 года «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации». Информационная безопасность представляет собой состояние, при которых защищены личность, общество и государство, от угроз информационного характера, как от внутренних, так и внешних, при которых происходит обеспечение реализации конституционного права и свободы человека и гражданина, реализуется достойное качество и уровень жизни, территориальная целостность, а также устойчивое социально-экономическое развитие страны, оборона и безопасность государства. Угрозы информационной безопасности — это совокупность действий и факторов, которые создают опасность нанести ущерб национальным интересам в информационной сфере [7].

В государственных структурах информация так же имеет свою защиту. Специфика информационного взаимодействия органов государственной власти, органов местного самоуправления состоит в том, что в их информационных системах накапливается и обрабатывается информация, которая в соответствии с действующим законодательством (указ Президента РФ № 188 от 06 марта 1997) классифицируется как конфиденциальная [10].

Так же существует и закон о персональных данных, который устанавливает, что необходимо использовать шифровальные (криптографические средства) для того, чтобы

защитить персональные данные при осуществлении их обработки [2].

Также ст. 16 ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» устанавливает, что обладатель информации обязан предотвратить к ней несанкционированный допуск, своевременно обнаружить такой допуск, контролировать защищенность информации и т. д. [3].

При подключении информационных систем к сети общего пользования (к Интернету) или использование незащищенных коммуникаций может привести к возникновению целого ряда реальных угроз безопасности.

Законодательство по защите информации и созданию и эксплуатации информационных систем требуют организаций:

- защиты конституционных прав и свобод граждан на сохранение личной тайны и конфиденциальности персональных данных, которые имеются в информационных системах;
- перекрывать каналы утечки информации персональных данных;
- обеспечивать защиту от уничтожения персональных данных;
- предотвращения возможности искажения, подделки и обработки посторонними информации.

Осуществляя деятельность по защите информации, организации, в том числе должны руководствоваться Указом Президента РФ «О мерах по соблюдению законности в области разработки, производства, реализации и эксплуатации шифровальных средств, а также предоставления услуг в области шифрования информации». Данный закон запрещает использовать по работе с персональными данными не сертифицированные программы [11].

Мероприятия по защите информации, передаваемой по каналам связи должны обеспечивать защиту от несанкционированного доступа, просмотра и модификации информации, передаваемой по внешним каналам, посредством использования цифровых сертификатов и протоколов строгой аутентификации для взаимной аутентификации сторон при установлении сетевого соединения и криптографических алгоритмов для обеспечения конфиденциальности и целостности передаваемой информации.

Для того, чтобы наилучшим образом обеспечить безопасность информации в государственных органах, возможно, обратится к западному методу защиты информации. В настоящее время, более прогрессивные государственные ведомства начинают свою ориентацию на концептуальный подход к защите информации, который основывается на разработке системного подхода к обеспечению информационной безопасности. Такой подход включает в себя предварительное проектирование системы, анализ рисков, а также последующую оценку эффективности всех применяемых мер.

Ввиду того, что сотрудники МВД РФ перестали в период пандемии осуществлять личный прием граждан, все

заявления граждане имели возможность подать через почтовые отделения либо в электронной форме. При этом, такие заявления возможно было подать и через сайт Госуслуг. Подавая такое заявление, лицо обязано иметь электронную подпись на основании ФЗ «Об электронной подписи» [4].

Электронная подпись (ЭП или ЭЦП) указывает на то, что документ подписан именно вами. Электронная подпись бывает нескольких видов: простая электронная подпись и усиленная. При этом последняя имеет также свое подразделение на квалифицированную и неквалифицированную. Главным отличием данных видов подписей является их защита и статус. Усиленная квалифицированная подпись требуется в том случае, если требуется поставить подпасть с печатью. Также усиленная подпись дает гарантию о том, что в документ не были внесены изменения после его подписания. При этом, обычные граждане обладают обычной электронной подписью.

Осуществляя свою работу, сотрудники, как удаленной работы, так и нет, постоянно имеют доступ к различной информации. Информация может находиться в открытом доступе, либо может быть засекречена. Таким образом, информация имеет два подразделения: доступная и засекреченная. Также имеется и еще один вид информации, доступ к которой является ограниченным и узнать такую возможно только при наличии определенных условий, например при наличии допуска. Владелец информации обязан предотвратить к ней несанкционированный доступ, своевременно обнаружить такой доступ, контролировать защищенность информации.

Таким образом, можно говорить о том, что информация, вне зависимости от ее происхождения и вида должна быть защищена и подлежит охране. В качестве основных угроз при работе дистанционно являются прямые угрозы информационной безопасности, среди которых следует выделить:

- конфиденциальность — гарантия того, что работа при удаленном доступе и сохраненные данные не могут быть прочитаны злоумышленниками;
- целостность — возможность обнаружения любых преднамеренных или непреднамеренных изменений к удаленному доступу сотрудника;
- доступность и открытость — гарантия того, что работники могут получать доступ к любому виду информации и необходимых программ для осуществления своей деятельности.

Главной задачей сотрудника на удаленной работе является защита полученных и передаваемых данных, в том числе личных данных, конфиденциальных и секретных данных. С приходом пандемии и перевод многих сотрудников на удаленную работу, привело к тому, что стали усиливаться различные кибератаки на различные виды информации. Примерами таких кибератак возможно назвать рассылку на электронную почту вложений, имеющие вредоносную программу или ссылку, предложения

об установке различных программ, посещение фейковых порталов и так далее.

Чтобы достичь главную цель удаленной работы — защиту информации, необходимо подобрать тот спектр программ и персональных устройств, которые смогут обезопасить удаленную работу и снизить риски потери информации до минимума [8].

В первую очередь, необходимо провести разграничение доступа к домашнему компьютеру, при этом, по возможности не дать домашним работать на том компьютере, либо в пользователе, где осуществляется работа, использовать защищенную корпоративную почту, наличие антивируса, использование только лицензионных программ, наличие системы резервного копирования, электронную подпись и так далее. Наиболее важным считается обучение и информирование пользователей о фишинг-угрозах и контрмерах при удаленном трудовом процессе, особенно при проведении рабочих видеоконференций.

Интернет повсюду, поэтому любой сотрудник, находящийся на удаленной работе, может работать, как дома, так и в любом общественном месте. Устройства, с которых работает сотрудник, находятся вне контроля организации. Автономность и не защищенность этих устройств повышает риск их потери или кражи, что в дальнейшем может привести к потере всех персональных и иных находящихся на данном устройстве данных.

С целью предотвращения данной проблемы, организации просто необходимо шифровать информацию, устанавливать ограничения использования сторонних ПО и устройств, а также разрешать доступ к информации только к определенному кругу лиц, т.е. ограничивать передачу информации иным пользователям, не имеющих доступ.

Стоит также обратить внимание на нормы закона, устанавливающие порядок дистанционной работы.

Статья 312.3. Трудового кодекса Российской Федерации устанавливает, что порядок взаимодействия работодателя и дистанционного работника, в том числе правила передачи результатов работы и отчетов о выполненной работе по запросам работодателя, устанавливается коллективным договором, локальным нормативным актом, трудовым договором или дополнительным соглашением к трудовому договору.

По моему мнению, просто необходимо внести в Трудовой кодекс Российской Федерации нормы, устанавливающие ответственность дистанционного работника за использование для передачи информации о результатах работы мессенджеров и иных коммуникационных систем, не предусмотренных локальными нормативными актами или трудовым договором.

Предлагается внести изменения по аналогии со ст. 192 Трудового кодекса Российской Федерации «Дисциплинарные взыскания» и установить, что работодатель имеет право применить дисциплинарные взыскания в виде замечания, выговора за нарушение дистанционным работ-

никам установленного порядка коммуникаций с работодателем.

Также представляется целесообразным внести соответствующие изменения в главу 49.1 Трудового кодекса Российской Федерации: ст. 312.1 дополнить пунктом, регулирующим порядок уведомления работником, выполняющим свои функции в удаленном режиме, о своем фактическом месте нахождения. В случае систематического нарушения данной нормы представляется целесообразным предусмотреть возможность расторжения трудового договора с дистанционным работником.

Но это не означает, что работодатель, в любом удобном для него случае может применить дисциплинарную ответственность к работнику осуществляющую свою деятельность дистанционно.

Последний абзац ст. 192 Трудового кодекса Российской Федерации нужно изложить в следующей редакции:

«При наложении дисциплинарного взыскания должны учитываться тяжесть совершенного проступка и обстоятельства, при которых он был совершен. При нарушении работником правил осуществления дистанционной работы и иных обязанностей, предусмотренных настоящим кодексом, работодатель обязан учитывать степень вины работника и принятые работником меры по предотвращению выявленных нарушений». Данная поправка позволит работнику обезопасить себя от злоупотребления работодателем правом, предусмотренным ст. 192 Трудового кодекса Российской Федерации [1].

Особо стоит уделить внимание отсутствию на удаленной работе безопасного подключения к сетям Wi-Fi.

Злоумышленник, имеющий логин и пароль и позволяющий активировать доступ к устройству, подключенному через Wi-Fi, может установить на устройство вредоносное ПО или просто заразить его вирусами для дальнейшего осуществления сбора данных с него, а также из открытых сетей, к которым оно подключается или было подключено. В дальнейшем, данное вредоносное ПО может заразить все персональные устройства, как пользователя, так и всей организации.

#### Литература:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022, с изм. от 11.04.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) (дата обращения 10.05.2023).
2. Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ (ред. от 06.02.2023) «О персональных данных» (дата обращения 10.05.2023).
3. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (дата обращения 10.05.2023).
4. Федеральный закон от 06.04.2011 N 63-ФЗ (ред. от 28.12.2022) «Об электронной подписи» (дата обращения 10.05.2023).
5. Указ Президента РФ от 03.04.1995 N 334 (ред. от 25.07.2000) «О мерах по соблюдению законности в области разработки, производства, реализации и эксплуатации шифровальных средств, а также предоставления услуг в области шифрования информации» (дата обращения 10.05.2023)
6. Указ Президента РФ от 06.03.1997 N 188 (ред. от 13.07.2015) «Об утверждении Перечня сведений конфиденциального характера» (дата обращения 10.05.2023)

Для того, чтобы обезопасить сотрудников достаточно предоставить сотрудникам антивирусные программы. Перед каждым началом работы необходимо запускать проверку на наличие вирусов, и только после получения отчета об отсутствии вирусов и иных неблагоприятных программ, можно приступать к работе. В дополнение к этому организациям необходимо провести работу по осуществлению контроля доступа к сети Интернет, в том числе осуществлять проверку безопасности клиентского устройства, прежде чем он приступит к выполнению своих прямых обязанностей [9].

Соответственно представляется целесообразным внести в Трудовой кодекс российской Федерации норму, устанавливающую ответственность дистанционного сотрудника за использование не защищенных антивирусными программами сетей.

Также стоит отметить, что каждая форма удаленного доступа, которая может быть использована для доступа к внутреннему ресурсу, увеличивает риск того, что этот ресурс будет скомпрометирован.

Организациям, которые позволяют осуществлять работу сотрудникам из дома следует обратить особое внимание на ту работу, которую осуществляет их сотрудник. Если сотрудник — оператор и в его обязанности входят только звонки клиентам, то удаленная работа не несет никаких рисков. Но следует понимать, что, если сотрудник, к примеру, имеет доступ к корпоративной или финансовой тайне, не стоит переводить его на удаленную работу или на период удаленной работы системно ограничить доступ сотруднику к данной «тайной информации».

Подводя итог всего вышесказанного, хочется подчеркнуть, что обеспечение сотрудников и работников, находящихся на удаленном рабочем месте, необходимым набором антивирусных программ, а также проведение разъяснительной работы по осуществлению безопасной информационной работы в таких условиях, является для организации жизненно важной задачей, позволяющей минимизировать существующие риски.

7. Указ Президента РФ от 05.12.2016 N 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации» (дата обращения 10.05.2023)
8. Афанасьева, Д. В. Информационная безопасность при удаленной работе/Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 2021. № 5. с. 289-292. — Текст: непосредственный.
9. Попов, И. О. Вирусы и антивирусные программы в информационной безопасности/Научные записки молодых исследователей, 2020. № 4. с. 74-80.
10. Указ Президента РФ от 06.03.1997 N 188 (ред. от 13.07.2015) «Об утверждении Перечня сведений конфиденциального характера» (дата обращения 10.05.2023)
11. Указ Президента РФ от 03.04.1995 N 334 (ред. от 25.07.2000) «О мерах по соблюдению законности в области разработки, производства, реализации и эксплуатации шифровальных средств, а также предоставления услуг в области шифрования информации» (дата обращения 10.05.2023)

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

## Содержание и история инженерной деятельности

Бородин Иван Александрович, аспирант

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург)

### Введение

Тема настоящей статьи посвящена концепции инженерной деятельности. Исследуется спектр деятельности, в которую вовлечены инженеры. Раскрываются различные аспекты инженерной деятельности.

Исследуются различные виды деятельности, связанные с инженерным делом. В статье рассказывается о понятии инженерной деятельности, её значимости, поскольку оно дает всестороннее понимание различных видов инженерной деятельности, демонстрирует решающую роль, которую инженеры играют в современном обществе. В нем подчеркивается широкий спектр обязанностей инженеров, включая генерацию идей, проектирование, планирование, внедрение, тестирование и обслуживание.

Кроме того, понимание различных видов деятельности, которыми занимаются инженеры, обобщение знаний о возникновении понятия «инженерная деятельность» и определение содержания и сущности инженерной деятельности имеют решающее значение для людей, которые заинтересованы в карьере инженера. Эти знания могут помочь в принятии решений о карьере и предоставить рекомендации по навыкам и знаниям, которые необходимы для успеха в этой области.

В настоящем исследовании мы ставим цели подчеркнуть важность междисциплинарного сотрудничества и непрерывного обучения в области инженерии, оценить значительный вклад, который инженеры вносят в различные области, от разработки новых медицинских технологий до проектирования устойчивых энергетических систем.

Понимая масштабы инженерной деятельности, наше исследование помогает вдохновить людей на карьеру в области инженерии, а также дает ценную информацию людям, заинтересованным в том, чтобы узнать, как инженерия может помочь в решении глобальных социальных проблем, таких как изменение климата, энергетический переход или глобальные пандемии. Рассматривается исторический генезис инженерного дела в истории России.

### Этимология слова «инженер» и концепция инженерной деятельности

Впервые слово «инженер» стало использоваться в античном мире для названия лиц, управляющих военными машинами, а также изобретателей этих машин. Понятие «гражданский инженер» появилось в XVI веке в Германии и применялось по отношению к строителям мостов и дорог, затем оно распространилось и в другие страны.

В свою очередь В. Г. Горохов отмечает, что: «Но на самом деле образование только тогда дает ему право достойно носить звание инженера, когда он действительно включен в инженерную деятельность, творчески применяет знания, приобретенные им в высшей школе и приобретенные после её окончания, когда он становится творцом новой техники, конструктором или технологом, нестандартно мыслящим проектировщиком, исполнителем, эксплуатационником, наконец, умелым организатором производства» [2, с. 4].

Инженерная деятельность относится к сложному набору процессов, связанных с проектированием, разработкой и производством технологических решений реальных проблем. Это может включать в себя все: от концептуализации новых машин, материалов или систем до анализа данных и тестирования прототипов в лаборатории или в полевых условиях.

Отметим, что Конституция Российской Федерации гарантирует каждому свободу научного, технического и других видов творчества [7]. Это положение имеет принципиальное значение для учёных вообще и для инженеров в частности. Конституционный принцип получил развитие в Федеральном законе «О науке и государственной научно-технической политике» [12], в котором субъектам научно-технической деятельности гарантируется свобода творчества и право выбора направлений и методов проведения научных исследований и экспериментальных разработок, а также гарантируется свобода доступа к научной и научно-технической информации

Термин «инженерная деятельность» относится к процессу применения научных и математических принципов для проектирования, разработки и улучшения новых про-

дуктов, систем и технологий. Инженерная деятельность часто включает междисциплинарное сотрудничество, экспериментирование и создание прототипов и играет решающую роль в формировании многих аспектов современного общества, включая инфраструктуру, транспорт, связь и производство энергии, среди прочего.

Истоки инженерной деятельности восходят к древним цивилизациям, где люди разрабатывали сложные инженерные решения для удовлетворения своих потребностей: акведуки для доставки воды или широкие и надежные дороги для перемещения грузов и войск. Однако современная концепция инженерной деятельности как научной и формализованной дисциплины возникла во время промышленной революции.

В древние времена инженерия была в значительной степени эмпирической областью, где методом проб и ошибок создавались функциональные, но часто грубые устройства. Заметный след в развитии этого вида деятельности оставил Архимед (287-212 гг. до н. э.) древнегреческий математик, физик и инженер из Сиракуз, занимавшийся арифметикой и геометрией. Он был автором многих технических изобретений, в том числе винта и винтовой передачи на принципе которого построил водоподъемное приспособление («архимедов винт»), использовавшийся для осушки долины, залитой Нилом [6].

Однако во время промышленной революции во второй половине XVII и начале XVIII веков, когда человечество перешло от использования мышечной силы к механической энергии, инженерия стала превращаться в более формализованную и научную дисциплину. Индустриализация сопровождалась разработкой и развитием новых технологий, таких как изобретение парового двигателя Фердинандом Вербистом (1623–1688) в 1672 г. и токарно-винторезного станка в 1717 г. Андреем Нартовым (1693–1756), а инженеры начали создавать более сложные конструкции, используя математические модели и расчеты.

В XX веке инженерная деятельность продолжала быстро развиваться, благодаря множеству значительных событий и достижений, которые сформировали эту область. Одним из самых примечательных событий стала космическая гонка, которая подтолкнула инженеров к разработке передовых технологий, таких как ракеты, спутники и скафандры. Другим важным событием стал рост доступности компьютеров и цифровых технологий, которые изменили практически все аспекты инженерной деятельности. Теперь инженеры могут использовать системы автоматизированного проектирования для работы со сложными симуляциями и тестированием своих проектов и внесения уточнений перед созданием прототипов. Эта технология также привела к разработке систем мониторинга в реальном времени и технологий автоматизации промышленного оборудования. Кроме того, инженерная деятельность расширилась в новые области, такие как биотехнология, нанотехнологии и возобновляемые источники энергии.

### Развитие концепции «инженерная деятельность»

С достижениями в области геномной инженерии и биоинформатики инженеры начали разрабатывать новые медицинские методы лечения и инструменты, в то время как нанотехнологии открыли новые возможности для точного производства и проектирования материалов. В последние годы инженерная деятельность продолжает развиваться и играет всё более важную роль в современном обществе, обеспечивая многочисленные преимущества и ценность для отдельных лиц, сообществ и стран. Вот некоторые из способов, которыми инженерная деятельность приносит пользу обществу:

1. Экономический рост: Инженерная деятельность является важнейшим фактором экономического роста, создавая возможности для трудоустройства, стимулируя инновации и разрабатывая новые технологии, продукты и услуги. Инженерная деятельность необходима для многих отраслей, таких как строительство, транспорт, производство и производство энергии.

2. Создание инфраструктуры. Инженеры играют жизненно важную роль в развитии инфраструктуры, которая делает возможной современную жизнь, включая дороги, мосты, здания и коммуникационные сети. Деятельность по проектированию инфраструктуры имеет решающее значение для процветания сообществ и стран.

3. Повышение качества жизни. Инженерная деятельность привела к различным достижениям, улучшающим качество жизни, включая медицинские технологии, повышение уровня жизни и более чистое производство энергии. Инженеры разрабатывают технологии для удовлетворения неудовлетворенных потребностей общества, помогая улучшить жизнь людей.

4. Экологическая устойчивость: инженерная деятельность имеет решающее значение для поиска новых и инновационных способов создания и развития методов утилизации отходов, энергоэффективные и экологически устойчивые методы. Они помогают решать такие проблемы, как изменение климата, загрязнение и устойчивость, а также работают над сохранением природных ресурсов и сведением к минимуму воздействия человеческой деятельности на планету.

На сегодняшний день основная цель государства и коммерческих компаний, связанных с промышленностью — это поддержание и развитие перспективных студентов инженерных направлений в освоении профессиональных компетенций в условиях реального производства, участие в проектной деятельности для адаптации к условиям текущих рыночных требований.

Развитие профессиональных навыков у молодого поколения также способствуют прохождению обучения на онлайн курсах, мастер-классы, тренинги, кейс-чемпионаты и знакомство с технологией выпуска продукции, приобретение навыков работы с оборудованием и агрегатами цехов, лабораторными приборами для анализа свойств металла в промышленных исследовательских центрах во время прохождения практик.

Такой подход к подготовке инженерных кадров для промышленности позволяет выпускникам вузов приобретать необходимые знания, компетенции и навыки для работы по выбранной специальности без отрыва от учебы и потери времени на адаптацию к условиям реального производства.

Суть инженерной деятельности заключается в том, чтобы систематически использовать научные знания в производственной деятельности. Общественные потребности, которые в Новое время возрастали с огромной силой, стали причиной появления инженерной деятельности и её институционализации. Необходимость создавать, производить и обслуживать сложные технические устройства росла с каждым годом. Появились крупные производства, а инженерная наука стала неотъемлемой частью жизни общества. Характерными особенностями этой сферы являются креативность и эвристичность.

Инженерная наука — это ещё и сложнейшая структура, которая на протяжении нескольких этапов исторического развития общества, прирастала новыми направлениями и областями. И сегодня инженерия представлена многочисленными видами социотехнических комплексов, а также видов, связанных с использованием и развитием технических систем. С учётом ещё отраслевого деления инженерной науки можно смело говорить о том, что чётких границ, на сегодняшний день, инженерная наука не имеет, грани всё больше размываются.

Развитие инженерной деятельности как профессии и внедрение инженеров в гражданские, производственные и военные сферы общества привело к возникновению концепций технизма и технократизма, а также механистической картины мира. Инженерная профессия и деятельность требуют от её субъектов — технических специалистов — соответствующей подготовки, определенных способностей и творческого мышления.

Основные задачи инженерной деятельности могут различаться в зависимости от конкретной области, но некоторые общие задачи включают в себя исследования и разработки. Инженеры часто проводят исследования и разработки, чтобы быть в курсе новых технологий, процессов или материалов, а также улучшать и оптимизировать их.

Анализ и тестирование: инженеры анализируют осуществимость и производительность проектов, проводят симуляции, моделируют системы и проводят эксперименты, чтобы понять, насколько хорошо будет работать конкретный проект, и выявить проблемы, которые необходимо улучшить.

Производство, строительство или реализация. Это включает создание, создание или реализацию проектов, созданных инженерами, часто в сотрудничестве с другими профессионалами, такими как строители, техники и руководители проектов.

Дизайн проектов включает в себя концептуализацию, планирование и создание новых продуктов, структур, си-

стем или процессов, отвечающих определенному набору требований.

Техническое обслуживание и ремонт. Инженеры несут ответственность за текущее техническое обслуживание и ремонт продуктов, систем или процессов, которые они разработали или внедрили, чтобы обеспечить их эффективное функционирование.

Каждая область техники имеет свое уникальное содержание, задачи и области применения. Тем не менее, некоторые общие элементы процессов разработки, проектирования, анализа, тестирования и внедрения различных технологий или продуктов. Инженерная деятельность также включает в себя работу над сложными проектами, которые требуют сотрудничества между несколькими специалистами, включая ученых, техников, руководителей проектов и других заинтересованных лиц. Эффективное общение, критическое мышление, решение проблем и этические соображения также являются важными компонентами инженерной деятельности.

Инженерная деятельность несёт ответственность за проектирование и разработку новых технологий и продуктов, решающих реальные проблемы. Используя научные и технические знания для разработки инновационных решений, отвечающих конкретным требованиям и рентабельных в производстве позволяет также тестировать и анализировать существующие технологии и продукты, чтобы определить их производительность, надежность и безопасность. Используя различные методы тестирования, такие как моделирование, создание прототипов и лабораторные эксперименты, для оценки производительности продуктов и выявления областей для улучшения. Инженеры работают над оптимизацией систем и процессов, таких как производственные процессы, для повышения эффективности и снижения затрат. Они используют свои знания теории систем и методов оптимизации для повышения производительности, сокращения отходов и повышения качества. Ещё одним из аспектов инженерной деятельности является исследование и разработка новых материалов и технологий, которые можно использовать в различных отраслях промышленности. Они работают в таких областях, как материаловедение, нанотехнологии и биотехнологии для разработки новых материалов и технологий, которые предлагают улучшенные характеристики, долговечность и другие желаемые свойства.

В материаловедении инженеры могут работать над разработкой новых материалов с повышенной прочностью, гибкостью или долговечностью. Они также могут сосредоточиться на разработке материалов с новыми или улучшенными свойствами, таких как материалы, которые могут поглощать загрязняющие вещества из окружающей среды.

В области нанотехнологий инженеры работают над разработкой инструментов и технологий для манипулирования материалами в наномасштабе. Это может включать разработку новых наноразмерных частиц, разработку ме-

тодов сборки материалов в наномасштабе или использование нанотехнологий для улучшения характеристик существующих продуктов и систем.

В области биотехнологии инженеры работают над разработкой новых технологий диагностики и лечения заболеваний, а также новых материалов и процессов для производства продуктов питания и сельскохозяйственной продукции. Это может включать разработку новых медицинских устройств, разработку нового биотоплива или разработку материалов и процессов для создания устойчивых пищевых систем.

#### **Междисциплинарное взаимодействие в инженерной среде**

Специалисты, которые принадлежат к миру инженерии, в современном обществе образуют огромную группу людей. Эта группа, в свою очередь, владеет элементами самоорганизации и выполняет производственные, а также социокультурные функции. Из этого происходит еще одна важная задача инженерной деятельности — развитие междисциплинарного взаимодействия в инженерной среде. Инженеры часто работают в командах, состоящих из профессионалов из разных областей, от дизайнеров и архитекторов до аналитиков и менеджеров проектов.

Чтобы быть эффективными в этом контексте, инженеры должны развивать сильные навыки общения и сотрудничества, способные тесно сотрудничать с профессионалами из разных областей, чтобы интегрировать различные точки зрения и подходы в проектирование и разработку проекта. Способствуя междисциплинарному взаимодействию, инженеры могут создавать инновационные решения, отвечающие разнообразным потребностям клиентов, заинтересованных сторон и конечных пользователей.

Эта задача требует от инженеров широкого понимания принципов и практики различных дисциплин, таких как математика, физика, химия, биология, информатика и бизнес. Это также включает в себя способность выявлять пробелы в знаниях и навыках и разрабатывать стратегии для их устранения, такие как программы обучения, возможности профессионального развития или партнерские отношения с внешними организациями.

В конечном счете, развитие междисциплинарного взаимодействия имеет решающее значение для успеха инженерной деятельности, поскольку оно способствует творчеству, инновациям и решению проблем, а также обеспечивает то, чтобы дизайн и разработка проекта были надежными, устойчивыми и отвечали требованиям всех заинтересованных сторон. Благодаря тесному сотрудничеству с другими профессионалами инженеры могут использовать свои навыки и опыт для разработки новых идей, интеграции различных точек зрения и создания инновационных, эффективных и экономически целесообразных решений.

Более того, развитие междисциплинарного взаимодействия может помочь инженерам быть в курсе последних разработок и технологических достижений в различных

дисциплинах. Участвуя в непрерывном обучении и профессиональном развитии, инженеры могут расширять свои знания и навыки, гарантируя, что их работа останется актуальной и эффективной для решения проблем быстро меняющегося мира.

Таким образом, развитие междисциплинарного взаимодействия является жизненно важной задачей инженерной деятельности, необходимой для успеха проектов, инноваций и устойчивости. Успешные инженеры должны обладать сильными навыками общения и совместной работы, иметь широкое понимание различных дисциплин и быть в курсе последних разработок, чтобы предлагать эффективные решения, отвечающие потребностям всего общества. Междисциплинарное взаимодействие имеет решающее значение для успеха инженеров в своей области. Это помогает им эффективно работать с другими специалистами и командами, выявлять пробелы в знаниях и навыках и создавать инновационные решения, которые являются устойчивыми и удовлетворяют потребности всех заинтересованных сторон. Без междисциплинарного взаимодействия инженеры могут столкнуться с трудностями при разработке комплексных, эффективных и актуальных решений, что мешает успеху их проектов и ограничит их потенциал для инноваций. Поэтому инженерная деятельность должна отдавать приоритет развитию междисциплинарного взаимодействия, и инженеры должны постоянно работать над совершенствованием своих навыков общения и совместной работы, быть в курсе последних технологий и тенденций и тесно сотрудничать с профессионалами из других дисциплин для обеспечения устойчивого развития и инновации.

Таким образом, цифровая грамотность и наличие цифровых навыков являются важными для деятельности исследователя в современном цифровом мире. При этом ставится задача разработки для профессиональных стандартов типовых модулей с описанием компетенций цифровой экономики [4]. Рассматривая вопрос дополнительного обучения как необходимого компонента для расширения компетенций, следует принимать во внимание разницу в отношении к дополнительному обучению у представителей различных поколений.

Представители «поколения Y» считают, что ответственность за подготовку изменений в связи с цифровизацией возложена на работодателя, представители «поколения Z» склоняются, что ответственность лежит на учебном заведении. Причина в таких различиях кроется в стадии профессиональной социализации (агенте социализации), что приводит к необходимости сотрудничества работодателей и учебных заведений в рамках решения вопроса обучения и подготовки персонала [10, с. 61].

Студентам-будущим инженерам необходимы такие компетенции, как креативный потенциал, эмоциональный интеллект, стрессоустойчивость, ответственность. Наряду с профессиональными знаниями они должны владеть цифровыми технологиями, навыками управления проектами, «soft skills», быть мотивированными к посто-



янного самообучению и саморазвитию. Нужно отметить, что время промышленной революции благодаря достижения в области инженерии и технологий инженерная деятельность людей стала влиять на сферы жизни общества, что привело к появлению к развитию формы правления и устройством общества именуемым технократия. В настоящее время, когда достижения инженерной мысли еще больше влияют на нашу жизнь, необходимо учитывать инженерный подход к решению проблем общества.

#### **Инженерная деятельность и технократия**

Взаимосвязь между инженерной деятельностью и рождением технократии (технократия — это общественный строй, во главе которого стоят технические специалисты и эксперты) сложна и многогранна. Инженерная деятельность долгое время ассоциировалась с разработкой новых технологий и систем, и это сыграло ключевую роль в формировании эволюции технократии как философии.

Краеугольным камнем концепций технократии стала идея о переходе политической власти к социальному слою технократов. С помощью своих научных знаний они смогли бы внести упорядоченность и рациональное планирование в общественные процессы, построить общество на идеях эффективности. Однако на протяжении всего XX в. слои населения, относящиеся к технократам (научно-техническая интеллигенция, руководители заводов и фабрик, учёные и инженеры), не представляли единой политической силы. В свою очередь, они повсеместно привлекались в качестве экспертов для обсуждения проблем развития экономики, где они более приспособлялись к существующим политическим режимам, нежели старались их видоизменить [8].

В то же время на подъеме технократии также оказали влияние более широкие социальные и политические тенденции, такие как рост индустриализации и усложнение современного общества. Эти тенденции создали потребность в более эффективных формах управления и привели к растущему признанию важности технического опыта и научных знаний при формировании государственной политики и принятии решений.

Одним из ключевых факторов, повлиявших на расцвет технократии, является убеждение в том, что технический опыт и научные знания необходимы для эффективного управления и принятия решений. Эта вера была подкреплена успехом инженерной деятельности по разработке новых технологий и систем, которые изменили многие аспекты современной жизни.

В целом, история инженерной деятельности и становление технократии тесно переплетены, причем инженерная деятельность играет ключевую роль в формировании эволюции технократии как философии.

На сегодняшний день технократы играют значительную роль в современном мире. Инженерная деятельность и технократия часто ассоциируются с утилитарным подходом к решению проблем. Этот подход фокусируется на максимизации эффективности и достижении практических результатов, часто в ущерб другим ценностям,

таким как экологическая устойчивость или социальная справедливость. Однако есть также много оппонентов утилитарному подходу к решению проблем общества, которые привержены этическим и устойчивым практикам и стремятся сбалансировать потребности общества с требованиями технологий [5].

Однако стремление к прогрессу с помощью инженерной деятельности и технократии не обходится без критики. Некоторые утверждают, что акцент на технологических решениях может привести к игнорированию социальных и политических факторов, которые способствуют возникновению таких проблем, как бедность, неравенство и деградация окружающей среды [3]. Другие утверждают, что власть и влияние технократов могут привести к отсутствию демократической подотчетности и концентрации власти в руках немногих [13].

В целом, появление, развитие и влияние инженерной деятельности и технократии оказали глубокое влияние на современное общество и продолжают существенно образом формировать наш мир

Одним из ключевых способов, с помощью которых инженерная деятельность и технократия могут решить эти проблемы, является разработка новых технологий и систем, разработанных с учетом устойчивого развития и социальной справедливости. Это может включать инновации в области возобновляемых источников энергии, устойчивого сельского хозяйства и «зеленого» транспорта, а также новые подходы к городскому планированию и развитию сообществ.

В то же время инженеры и технократы также должны помнить о потенциальных непреднамеренных последствиях своей работы, таких как перемещение работников или обострение социального неравенства. Это требует большего внимания этическим и социально ответственным практикам, а также приверженности постоянному диалогу и взаимодействию с различными заинтересованными сторонами.

#### **История инженерной деятельности в России**

История инженерной деятельности в России восходит к XVIII веку, когда началась индустриализация при Петре I. В то время Россия быстро модернизировалась, и правительство осознавало важность технологического развития для роста и стабильности страны.

Слово «инженер» в русских источниках встречается в середине XVII века в «Актах Московского Государства» [14]. Звание же «инженера» появляется в Российской Империи впервые по отношению к иностранным строителям при Алексее Михайловиче. В воинском Уставе Петра I (1716г) [1] прописана иерархия в инженерных войсках в третьей главе Устава и прописаны должностные обязанности руководства инженерных войск, руководивших устройством военных машин и укреплений, в тридцатой главе, а в 1796-1797 гг., заменил чин генерал-аншефа на инженер-генерал — генеральский чин II класса в Табели о рангах и соответствовал чином адмирала и действительного тайного советника.

Одним из первых примеров инженерной деятельности в России было учреждение в 1725 г. Петербургской Академии наук, положившей начало научным исследованиям и инженерному образованию в стране. Перед Академией была поставлена задача разработать ряд технологий, включая судостроение, навигацию и фортификацию, которые имели решающее значение для военной и экономической экспансии России.

В XIX в. звание инженера стали присваивать выпускникам высших технических учебных заведений. В это время в России наблюдался значительный рост инженерной деятельности, обусловленный индустриализацией страны и строительством железных дорог, мостов, заводов и другой инфраструктуры. Правительство создало несколько инженерных институтов и университетов, в том числе Московский техникум, Санкт-Петербургский технологический институт и Томский политехнический университет.

Таким образом, инженерная профессия окончательно сформировалась в XVIII-XIX вв.

В начале XX века русские инженеры и ученые внесли значительный вклад в различные области, включая авиацию, математику, физику и химию. Известные личности, такие как Андрей Туполев, Сергей Королев и Владимир Зворыкин, способствовали инновациям и технологическому прогрессу в своих областях, внося свой вклад в разработку новаторских технологий, таких как реактивные двигатели, космические ракеты и телевидение.

Советский период стал еще одним важным этапом в истории машиностроения в России. После Октябрьской революции 1917 года советское правительство национализировало большинство отраслей промышленности, включая машиностроение и технологии. Государство начало вкладывать значительные средства в науку и технику, создавая многочисленные исследовательские центры, институты и университеты, уделяя особое внимание развитию передовых технологий для стимулирования экономического роста и подготовки высококвалифицированной рабочей силы.

Во время холодной войны российская инженерная деятельность сыграла значительную роль в освоении космоса, и Советский Союз достиг нескольких важных вех, включая запуск первого искусственного спутника Земли. В советский период инженерная деятельность в России была тесно связана с военно-промышленным комплексом. Правительство вложило значительные средства в разработку оружия, боеприпасов и военной техники, что привело к появлению многочисленных научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро, специализирующихся на оборонных технологиях. Российские инженеры внесли значительный вклад в разработку ракетных систем, ядерного оружия и других сложных военных технологий, которые помогли Советскому Союзу сохранить свою военную мощь во время холодной войны.

Однако инженерная деятельность в СССР имела и гражданскую сторону. После окончания Второй мировой войны советское правительство запустило амби-

циозную программу развития инфраструктуры, которая включала строительство автомобильных и железных дорог, портов, аэропортов и другие крупномасштабные проекты. Русские инженеры отвечали за проектирование, строительство и техническое обслуживание этих объектов, что помогло улучшить транспорт, связь и торговлю на огромной советской территории.

На данный момент происходит активное внедрение цифровых технологий по всему миру, и отечественная отрасль не является исключением. Для российских компаний понятие цифровой трансформации связано с внедрением машинного обучения, аналитики больших данных, искусственного интеллекта, роботизации, дополненной реальности. По мнению экспертов, наибольших успехов в этом направлении добиваются те компании, которые рассматривают цифровизацию не как набор отдельных инициатив, а как комплексный проект, затрагивающий целый комплекс взаимосвязанных процессов и изменений в компании [11].

Цифровизация — это прежде всего развитие рабочего инструментария для достижения стратегических целей компании в области операционной эффективности: контроля затрат, расшивки узких мест, а также повышения качества продукции и безопасности труда, снижения воздействия на окружающую среду. Проще говоря, цифровизация — это внедрение технологий для решения конкретных задач бизнеса, снижения транзакционных издержек.

### **Перспективы развития инженерной деятельности в России**

После распада Советского Союза инженерная деятельность в России претерпела значительные изменения. Правительство приватизировало многие государственные предприятия, включая технику и технологии. Это привело к сокращению государственного финансирования исследований и разработок в этих областях, что привело к утечке мозгов, поскольку многие квалифицированные инженеры и ученые мигрировали за границу в поисках лучших возможностей.

Однако в последние годы российское правительство вновь сосредоточило внимание на инженерной деятельности и развитии технологий, признавая, что это имеет решающее значение для прогресса страны и конкурентоспособности в мировой экономике. Правительство запустило несколько инициатив, в том числе Национальную технологическую инициативу, которая направлена на развитие ключевых технологических секторов, таких как информационные технологии, робототехника и биотехнологии, среди прочих.

Российские ученые и инженеры продолжают вносить свой вклад в различные области и отрасли, включая нанотехнологии, аэрокосмическую промышленность, робототехнику, биомедицину и экологическую инженерию. Многие российские университеты и научно-исследовательские институты также сотрудничают с международными организациями и компаниями для внедрения инноваций и развития междисциплинарного сотрудничества.

Инженерная деятельность в России имеет богатую историю, охватывающую несколько важных технологических прорывов и инноваций. В то время, как страна столкнулась с проблемами и изменениями. На протяжении веков русские инженеры демонстрировали свою компетентность, мастерство и креативность в различных областях и отраслях. Хотя со временем акцент сместился с военных и оборонных технологий на гражданскую инфраструктуру, а теперь и на высокотехнологичные отрасли, российские инженеры остаются конкурентоспособными и инновационными на глобальном уровне.

Таким образом, главным назначением инженерной деятельности является интеллектуальное, научно-техническое обслуживание сферы материального производства, развитие техники и технологии, обеспечение научно-технического прогресса, а также решение на основе естественно-научного, технического и социально-гуманитарного знания технико-технологических, инженерных противоречий, проблем и задач [9]. Таким образом, инженерная деятельность в мире будет продолжать развиваться и играть жизненно важную роль в экономическом развитии и конкурентоспособности стран и коммерческих предприятий.

#### Литература:

1. Ахтямов, Э.К. Становление и развитие инженерного образования и основных современных технологий // История и педагогика естествознания. 2021. № 3-4. с. 36-42.
2. Горохов, В.Г. Знать, чтобы делать. История инженерной профессии и её роль в современной культуре. М.: Знание, 1987. 176 с.
3. Миронов, А.В. Технократизм — вектор развития глобализации. — М.: МАКС Пресс, 2009. — 131 с. — 8,3 п. л.
4. Попов, Е.С., Дидковская Я.В. Цифровые компетенции специалистов поколения Y и Z в условиях цифровизации экономики // Стратегии развития социальных общностей институтов и территорий: сборник трудов научно-практической конференции. — Екатеринбург, 2020. — с. 58-64.
5. Азимли Азиз Шахин Оглы ТЕХНОКРАТИЯ КАК МИРОВОЗЗРЕНИЕ Гуманитарный вектор. 2021. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnokratiya-kak-mirovozzrenie> (дата обращения: 25.04.2023).
6. Акимова, К.С., Бородина Н.В., Данилова Н.А. Краткая история развития инженерной деятельности // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. — 2016. — Спецвыпуск № 2. — URL <http://e-journal.omgau.ru/index.php/spetsvypusk-2/31-spets02/396-00146> (дата обращения 24.04.2023)
7. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) // текст Конституции РФ опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации: URL <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210060013> (дата обращения 25.04.2023)
8. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7) URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_328854/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/)(дата обращения 25.04.2023)
9. Розяева Татьяна Николаевна КАЧЕСТВО 4.0: СУЩНОСТЬ, ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ВОЗМОЖНОСТИ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ // Огарёв-Online. 2021. № 8 (161). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-4-0-suschnost-osnovnye-elementy-vozmozhnosti-ot-realizatsii> (дата обращения: 25.04.2023). Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7) URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_328854/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/)(дата обращения 25.04.2023)
10. Спиридонов, О.В. Учет цифровых технологий в профессиональных стандартах. — URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/upload/medialibrary/ff9/12.11.2020.pdf> (дата обращения: 18.04.2023).
11. Устав воинский 30 марта 1716 г. // текст устава опубликован на Официальном интернет-портале электронной библиотеки исторического факультета московского государственного университета имени М.В. Ломоносова: URL <http://www.hist.msu.ru/ER/Etext/Ystav1716.htm> (дата обращения 25.04.2023)
12. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 N 127-ФЗ URL [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_11507](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507) (дата обращения 25.04.2023)
13. How Big Data Is «Automating Inequality» //The New York Times. 2018. <https://www.nytimes.com/2018/05/04/books/review/automating-inequality-virginia-eubanks.html> (дата обращения: 25.04.2023).
14. To Save Everything, Click Here by Evgeny Morozov — review //The Guardian. 2013. URL: <https://www.theguardian.com/global/2013/mar/20/save-everything-evgeny-morozov-review> (дата обращения: 25.04.2023).

## Оптимальный метод тушения пожара в цехе сборки авиазавода

Мелешина Наталья Сергеевна, слушатель

Научный руководитель: Хиль Евгений Иванович, кандидат технических наук, доцент  
Академия государственной противопожарной службы МЧС России (г. Москва)

*В статье автором проведена оценка целесообразности применения способа объемного тушения пожара, проведено обоснование целесообразности применения пеногенераторов высокой кратности, а также проведено расчетное обоснование минимально необходимого количества пеногенераторов для ликвидации пожаров в цехе авиазавода максимально быстро и эффективно в совокупности с применяемыми силами и средствами пожарно-спасательных подразделений.*

*Ключевые слова: тушение пожара, авиазавод, прикрытие, установка пожаротушения.*

**П**ожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства [1]. Пожары наносят огромный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей, поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе. Нельзя недооценивать их разрушительную силу. Для ликвидации последствий пожаров в помещениях с большими линейными размерами необходимо применять существующие способы объемного тушения, способные свести к минимуму негативные последствия возникновения пожаров в цехах сборки авиаизделий.

### Анализ применения систем пожаротушения

Учитывая специфику размещения оборудования в цехе авиазавода, непосредственно, сам технологический процесс сборки и окраски [2], а также крупные линейные размеры здания и цехов по отдельности, логично отдать предпочтение способам объемного пожаротушения с минимальной удельной стоимостью производимого огнетушащего вещества при срабатывании.

Из всех применяемых средств пожаротушения наиболее дешевым агентом является вода. При этом тушение стратегически важного оборудования только водой может быть не настолько эффективным, как тушение водой со смачивателем [3].

По конструктивному исполнению подобные системы подразделяются на спринклерные и дренчерные установки.

*Спринклерные установки* предназначены для локализации и тушения пожара. Устройства включаются автоматически при повышении температуры среды внутри помещения выше заданного предела (Рис. 1).

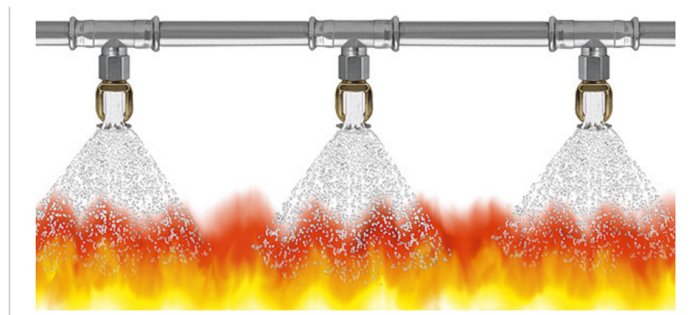


Рис. 1. Спринклерная система автоматического тушения

Датчиком в системах служат спринклеры (оросители), легкоплавкий замок которых расплавляется при повышении температуры. В первую очередь открываются и подают воду спринклеры, расположенные над очагом пожара. Водосточником этих установок могут быть хозяйственно-пожарный, производственно-пожарный водопроводы, естественные водосточники, искусственные водоемы.

В зависимости от температуры воздуха в защищаемых помещениях спринклерные системы могут быть водяные (температура воздуха в помещении в течении года не ниже 50С); воздушные (для неотопляемых помещений с температурой воздуха ниже 50С). Водяная спринклерная система состоит из постоянно заполненных водой магистральных, питательных и распределительных трубопроводов (на последних устанавливаются закрытые спринклеры).

*Дренчерные установки* используются для тушения пожаров в помещениях, в которых требуется одновременно орошать отдельные элементы технологического оборудования, некоторую площадь здания, создавать водяные завесы в проемах дверей, окон. Эти установки предназначены для борьбы с пожарами в помещениях высокой пожарной опасности, в которых возможно быстрое распространение огня. При горении легковоспламеняющихся веществ дренчерные

установки позволяют локализовать пожар, приблизиться к очагу горения и предотвратить распространение огня на соседние оборудование и сооружения (Рис. 2).



Рис. 2. Дренчерная система автоматического пенного тушения

Однако, даже генерация тонкораспыленной воды под высоким давлением с созданием водяного тумана может недостаточно быстро и эффективно заполнить окружающее пространство ввиду его больших габаритов. Такую задачу максимально эффективно выполнит пена средней или высокой кратности. Соответственно, тушение пожара в цехе пеной высокой кратности должна рассматриваться приоритетно при выборе системы пожаротушения (Рис. 3).



Рис. 3. Система автоматического пенного тушения

Так, для осуществления данной задачи возможно применять как отдельные пеногенераторы высокой кратности, расположенные в разных углах здания цеха авиазавода, так и пеногенераторы, расположенные распределенно под потолком цеха.

Установки локального пожаротушения по объему используют для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования, когда применение установок пожаротушения высокочратной пеной для защиты помещения в целом технически невозможно.

Установки пожаротушения высокочратной пеной применяются для объемного и локально-объемного тушения пожаров классов А, В (Рис. 4).

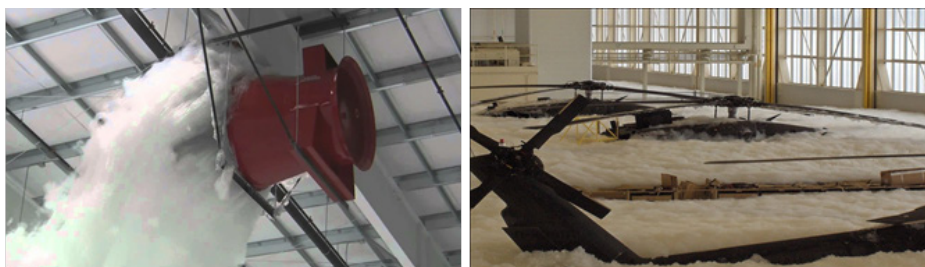


Рис. 4. Средства пенного тушения в ангарах

**Расчет объема локального пожаротушения на примере цеха с линейными размерами 210 x 530 x 18 метров**  
 Проведем расчетное обоснование параметров тушения цеха авиазавода пеной высокой кратности [4,5]:

расчетный объем  $V$ , м<sup>3</sup> защищаемого помещения (ограждающей конструкции) или объем локального пожаротушения, м<sup>3</sup>:

$$V_{\text{пом.}} = A \cdot B \cdot H = 210 \cdot 530 \cdot 18 = 2003400 \quad (1)$$

где  $A$  — длина помещения, м;  $B$  — ширина помещения, м;  $H$  — высота помещения, м.

В соответствии с основными техническими характеристиками выбираются тип и марка генератора высокократной пены и устанавливается его производительность по пене. Примем генератор ГАПС-2000, производительность по пене которого (g) составляет 2000 л/с.

Расчетное количество генераторов высокократной пены,  $n$ :

$$V_{\text{пом.}} = a \cdot V \cdot 10^3 / (g \cdot \tau \cdot K) = 10017000000 / 3600000000 = 2,78 \quad (2)$$

где  $a$  — коэффициент объемного разрушения пены. Для помещений высотой более 7,5 м  $a=5$ ;  $\tau$  — максимальное время заполнения пеной объема защищаемого помещения, мин (принимается не более 10 мин);  $K$  — кратность пены 300.

Округляем количество пеногенераторов в большую сторону.

Производительность системы по раствору пенообразователя  $Q$ , м<sup>3</sup>/с:

$$Q = n \cdot g / (60 \cdot 10^3) = 6000 / 60000 = 10 \quad (3)$$

Расчетный объем пенообразователя  $V_{\text{пен}}$ , м<sup>3</sup>:

$$V_{\text{пом.}} = c \cdot Q \cdot \tau \cdot 10^{-2} \cdot 60 = 6 \cdot 10 \cdot 600 \cdot 60 / 100 = 21600 \quad (4)$$

где  $c$  — объемная концентрация пенообразователя в растворе, 6%

Таким образом, для осуществления задачи по тушению пожара в цехе авиазавода необходимо не менее 21,6 тыс. м<sup>3</sup> пены высокой кратности, что позволит в относительно небольшой промежуток времени осуществить заполнение объема здания пеной в целях пожаротушения.

#### Заключение

Целесообразность применения способов объемного тушения пожаров в зданиях с крупными линейными размерами неоспорима, в частности, применение пеногенераторов высокой кратности зарекомендовало себя как наиболее эффективный способ прекращения горения в зданиях подобного типа. В частности, размещение расчетного количества пеногенераторов соответствующей кратности для ликвидации пожаров непосредственно в цехе авиазавода максимально быстро и эффективно в совокупности с применяемыми силами и средствами пожарно-спасательных подразделений позволит ликвидировать горение в помещении цеха сборки авиаизделий.

#### Литература:

1. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2021).
2. Кокель, А.С. Особенности пожарной опасности технологического процесса окраски самолетов/А.С. Кокель, В.В. Рубцов // Образование и наука в России и за рубежом. — 2021. — № 1 (77). — с. 80-92.
3. СП 485.1311500.2020. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
4. Корольченко, Д.А. Физические параметры пены высокой кратности, используемой при тушении пожаров в закрытых помещениях/Д.А. Корольченко, А.Ф. Шароварников // Вестник МГСУ. — 2015. — № 2. — с. 85-92.
5. Корольченко, Д.А. Тушение пламени генераторами пены высокой кратности/Д.А. Корольченко, А.Ф. Шароварников, Е.А. Овсянников // Естественные и технические науки. — 2015. — № 11 (89). — с. 662-664.

## Технология 5G в Кыргызстане и ее значение для будущих пользователей

Оморова Салтанат Торонбековна, магистр

Ошский технологический университет имени академика М. М. Адышева (Кыргызстан)

*В настоящее время мы много слышим о 5G, и появляется много вопросов о том, что это такое, и в каком направлении это изменит нашу жизнь. Хотя некоторые пользователи мобильных телефонов не имеют полного представления о 5G, на их экранах появляется значок технологии 5G из используемых ими пользовательских данных. Технология — 5G — это новейший стандарт сетей мобильной связи, преемник пятого поколения и 4G, также известный как LTE. Телефоны, компьютеры, ноутбуки, работающие по стандарту технологии 5G, могут обмениваться данными быстрее и удобнее.*

На частотах сети 5G одновременно могут работать несколько устройств. Потому что 5G не может полностью заменить существующий 4G. Но это показывает перспективу того, что сейчас предпринимаются усилия по разработке и внедрению 6G. Устройства всех компаний мобильной связи делают все возможное, чтобы использовать технологию 5G.

**Ключевые слова:** 4G-сети, 5G-сети, 6G-сети, телефонной связи, Интернет, мобильной связи.

## Technology 5G in Kyrgyzstan and its value for future users

Omorova Saltanat Toronbekovna, master

Osh Technological University named after academician MM Adyshev (Kyrgyzstan)

Currently, we just hear a lot about 5, and a lot of thoughts come about what it is and in what direction it will change our lives. Although some mobile phone users do not have a complete understanding of 5G, a 5G technology icon appears on their screens from the custom assemblies they use. 5G technology is the latest standard of mobile communication networks, a fifth-generation receiver and 4G, also known as LTE. Phones and computers working according to the 5G technology standard can exchange data faster and more conveniently.

Multiple devices can operate simultaneously on 5G network frequencies. Because with the participation of 5G, it cannot completely replace the existing 4G. But it shows the prospect that efforts are being made to develop and implement 6G. Devices of all mobile communication companies are doing their best to use 5G technology.

**Keywords:** 4G-networks, 5G-networks, 6G-networks, telephone communications, Internet, mobile communications.

Последнее поколение мобильной связи в наши дни (5G) следует за 4G, который все еще используется среди нынешних пользователей мобильной широкополосной связи. 5G расширяет возможности широкополосного доступа и в ближайшие дни будет широко использоваться среди пользователей. При сравнении новых технологий двухдиапазонной связи можно получить такой простой ответ: переход от сети 4G к сети 5G можно предсказать путем сравнения данных, полученных после проведения тестирования среди пользователей. Технология 5G может произвести революцию в промышленности, в развитии здравоохранения, не только для личного использования, но и для всего мира.

Для широкого внедрения новой технологии среди населения необходимо также рассмотреть население Кы-

ргызской Республики, условия размещения. Для реконструкции сети связи среди населения необходимо, чтобы плотность населения была выше средней. Сети связи также имеют такую же плотность. В связи с тем, что большая часть территории Кыргызстана покрыта горами, распространение сети связи в регионах со сложными условиями затруднено. Тем не менее, сотовые компании и Министерство связи продолжают обеспечивать население связью.

В настоящее время в некоторых населенных пунктах проживают более тысячи человек без интернета и телефонной связи. Это проблема не только Кыргызстана. Современные коммуникационные технологии позволяют только половине человечества, населяющего 10% поверхности Земли, пользоваться сотовой связью и иметь доступ к интернету [5].

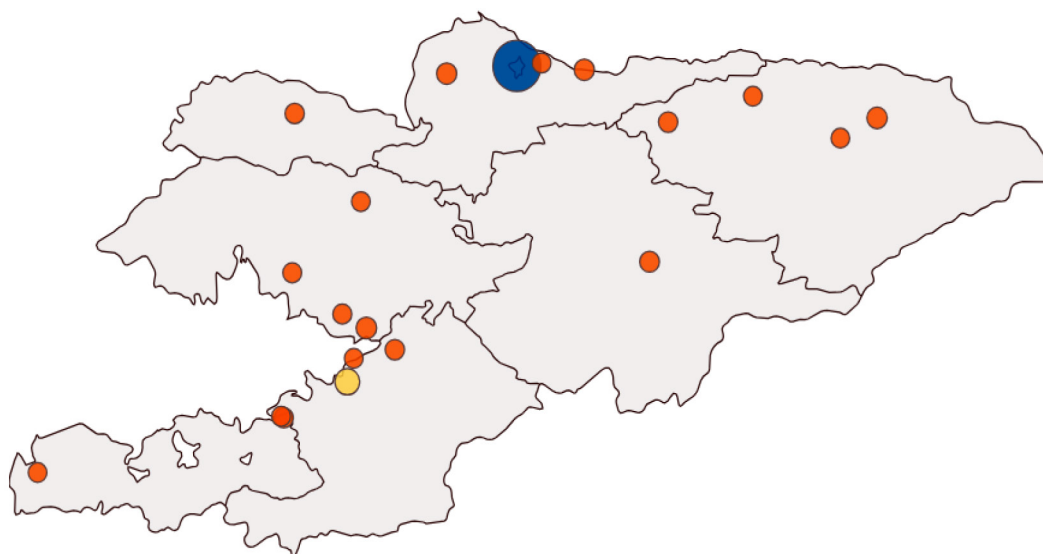


Рис. 1. Карта плотности населения Кыргызстана

В то время как несколько лет назад технология 5G вызывала интерес только в очень узком кругу, теперь, когда операторы связи начали развертывать сети 5G по всему миру, люди, которые не знают, как пользоваться смартфоном, также заинтересовались этой темой.

Внедрение технологии 5G имеет большое значение для жизни людей. Невозможно заставить все работать с помощью новых технологий, но вот некоторые из них:

В медицине помимо скорости, своевременное восприятие информации и время подключения также сокращает время, необходимое для получения ответа от сетевого устройства. У технологии 4G была эта проблема, но беспроводная мобильная технология пятого поколения предлагает большие возможности для ее решения. При его использовании медицинским работникам не нужно физически находиться в одной комнате с пациентом. Вполне вероятно, что благодаря технологиям виртуальной реальности (VR) и 5G они получают доступ к дистанционному лечению пациентов. Это может помочь спасти жизни многих пациентов, которые умирают из-за нехватки врачей, не чувствуя себя обделенными.

5G не просто новый стандарт мобильной связи, внедрение сетей 5-го поколения в долгосрочной перспективе преобразует наше восприятие мира и приведет к социальной трансформации общества. При этом изменится экономика сетей: средняя скорость передачи увеличится в 40 раз, а себестоимость доставки напротив уменьшится в 30 раз. Уже к 2024 году, по мнению аналитиков, до 30% мобильного трафика будет идти через устройства с поддержкой 5G.

#### Литература:

1. Тихвинский, В. О., Терентьев С. В., Коваль В. А., Сети мобильной связи 5G: технологии, архитектура и услуги. М., 2020. с. 11-15
2. Архитектура сети 5G [Электронный ресурс] — URL: <https://itechinfo.ru/node/136> (дата обращения: 11.04.2020).
3. Степанец, И., Фокин Г. Особенности реализации Massive MIMO в сетях 5G/И. Степанец, Г. Фокин // Первая миля. Last mile (Приложение к журналу «Электроника: наука, технология, бизнес»). — N1. — 2018. — С. 46-52.
4. А. Баста, У. Келлерер, М. Хоффман, Х. Дж. Морпер и К. Хоффман. Применение NFV и SDN к мобильным базовым шлюзам LTE, проблема размещения функций. В материалах 4 го семинара по всем аспектам сотовой связи: операции, приложения и проблемы, страницы 33-38. АСМ,2014.

Появление новых услуг и сервисов: увеличится скорость загрузки данных и разрешение данных, а также методы их хранения, что приведет к повышению качества жестких дисков и устройств в целом. Потенциал использования возможностей Data Science (DS) и искусственного интеллекта (ИИ) будет расти экспоненциально. Все ограничения, возникающие при загрузке, обмене данными и обработке данных, уйдут в прошлое.

Современные технологии имеют множество особенностей:

- Технологии 5G, разработанные для распределения данных через огромные объемы гигабит, которые тесно связаны с почти тысячами пользователей;
- Есть надежда, что методы передачи данных технологии 5G дадут более точные и надежные результаты, чем сейчас;
- Скорость загрузки и отправки в технологии 5G обеспечивает высокую производительность;
- Сеть, построенная по технологии 5G, предлагает расширенную и доступную связь по всему миру;
- Сеть 5G очень быстрая и надежная.

В конце статьи, основываясь на приведенной выше информации, мы приходим к следующему выводу:

Технология мобильных сетей 5-го поколения способна создавать широкий спектр возможностей, полезных для всех групп людей, включая студентов, специалистов (врачей, инженеров, преподавателей, руководящие органы). Использование технологии 5G также позволяет одним и тем же людям обмениваться данными.



## МЕДИЦИНА

### Принципы реабилитации двигательных нарушений после инсульта

Булкин Максим Дмитриевич, студент;  
Коновальцева Татьяна Александровна, студент;  
Трухмаева Ирина Евгеньевна, студент  
Ивановская государственная медицинская академия (г. Иваново)

*В данной статье описаны принципы реабилитации пациентов с двигательными нарушениями после перенесенного инсульта.*

*Ключевые слова: инсульт, нарушения мозгового кровообращения, инвалидизация, реабилитация.*

Инсульт является третьей по значимости причиной инвалидности взрослого населения во всем мире, а двигательные нарушения нижних конечностей являются одной из основных детерминант долгосрочной инвалидности. По оценкам, у двух третей людей, перенесших инсульт, есть последствия, которые влияют на качество их жизни. Реабилитация после инсульта — сложный процесс, требующий мультидисциплинарного подхода специализированных специалистов. Ранняя реабилитация после инсульта начинает признаваться важной, и ей уделяется все большее внимание с целью дальнейшего восстановления утраченных двигательных функций и, в следствие этого, улучшения качества жизни пациентов.

Основная цель реабилитации пациентов после инсульта — это восстановление утерянных движений и функций, а также предотвращение возможных осложнений, которые могут возникнуть из-за ограниченной активности пациента. Ранняя активизация больных является важным аспектом реабилитационного процесса. Чем раньше начнется активное участие пациента в физической и функциональной реабилитации, тем больше шансов на полноценное восстановление. Для достижения этих целей реабилитации используются разнообразные методы и подходы. Физическая терапия играет ключевую роль в восстановлении двигательных функций. В нее входят упражнения для развития силы, гибкости и координации, а также тренировку баланса и ходьбы. Физиотерапевты работают индивидуально с каждым пациентом, учитывая его особенности и потребности.

Физическая реабилитация является важным направлением восстановления двигательных нарушений. Она включает в себя несколько основных правил, которые помогают пациенту быстрее восстановиться и вернуться к активной жизни. Первое правило — стимулировать

раннюю активность и вертикализацию пациента. Длительное нахождение в горизонтальном положении может привести к ряду проблем. Во-первых, это может вызвать нарушение респираторной функции, что приводит к аспирации слюны и развитию аспирационной пневмонии. Во-вторых, длительное лежание может вызывать боли в спине. Наконец, это может негативно сказываться на психоэмоциональном состоянии пациента, который может чувствовать себя тяжелым инвалидом. Второе правило — не кормить пациента, когда он находится в горизонтальном положении на постели. Это связано с тем, что пища может попасть в дыхательные пути и вызвать задыхание. Третье правило — создание оптимальной сидячей позиции пациента. Для этого можно использовать подушку под локоть, чтобы обеспечить комфорт и поддержку. Четвертое правило — обеспечение движений в туловище. Для этого врачи, физиотерапевты и медицинские сестры совместно работают над разработкой специальных упражнений и методик, которые помогают пациенту восстановить движения в туловище. Пятое правило — обучение пациента самообслуживанию после восстановления движений. Это включает в себя обучение пациента различным навыкам, таким как самостоятельное одевание, прием пищи и гигиенические процедуры. И, наконец, шестое правило — соблюдение «золотых» правил позиционирования пациента в случае, если ранняя вертикализация невозможна. Это включает в себя правильное расположение тела пациента, чтобы избежать дополнительных травм и обеспечить комфорт. Физическая реабилитация является сложным и многогранным процессом, требующим совместных усилий медицинского персонала и самого пациента. Она помогает восстановить двигательные функции, улучшить качество жизни и вернуться к обычным повседневным активностям.

Физическую реабилитацию проводят на фоне медикаментозной терапии, которая включает в себя прием антиагрегантов, гипотензивной терапии, нейрометаболических препаратов и нейропротекторов.

Однако реабилитация после инсульта не ограничивается только физической терапией. Она также включает в себя речевую терапию, психологическую поддержку и социальную адаптацию. Речевая терапия помогает восстановить и улучшить речевые навыки, а также способность понимать и выражать мысли. Психологическая поддержка необходима для помощи пациентам справиться с эмоциональными и психологическими последствиями инсульта, такими как депрессия и тревога. Социальная адаптация помогает пациентам возвращаться к обычной жизни и интегрироваться в общество. Кроме того, новые технологии и методики реабилитации постоянно развиваются. Например, в последние годы активно применяются робототехнические устройства и виртуальная реальность

для улучшения результатов реабилитации. Эти инновационные методы позволяют пациентам проводить более интенсивные и целенаправленные тренировки, что способствует более эффективному восстановлению. Важно отметить, что реабилитация после инсульта должна быть комплексной и многоаспектной. Команда специалистов, включающая врачей, физиотерапевтов, речевых терапевтов и психологов, работает с пациентом, чтобы разработать индивидуальный план реабилитации, учитывая его потребности и цели.

Таким образом, реабилитация после инсульта играет важную роль в восстановлении двигательных функций и повышении качества жизни пациентов. Ранняя активизация, физическая и речевая терапия, психологическая поддержка и использование новых технологий — все это помогает пациентам справиться с последствиями инсульта и вернуться к полноценной жизни.

#### Литература:

1. Демиденко, Т. Д., Ермакова Н. Г. Основы реабилитации неврологических больных. СПб.: Фолиант; 2004. 300 с.
2. Кадыков, А. С. Реабилитация после инсульта. М.: Миклош; 2003. 176 с.
3. Камасва, О. В., Монро П., Буракова З. Ф., Зычкова О. Б., Иванова А. А., Сорокоумов В. А и др. Мультидисциплинарный подход в ведении и ранней реабилитации неврологических больных: Методическое пособие. Часть 5. Physical therapy. Под ред. А. А. Скоромца. СПб.; 2003. 42 с.
4. Дамулин, И. В. Спастичность после инсульта. Русский медицинский журнал. 2005;7;3-7.

## Бруксизм как междисциплинарная проблема

Кулиш Елена Александровна, врач-невролог  
ГБУЗ Московской области «Серпуховская областная больница»

*В настоящей статье приведена актуальная информация по бруксизму.*

**Ключевые слова:** бруксизм, зубы, скрежет, неврология, стоматология.

### Определение

Бруксизм — повторяющаяся активность мышц челюсти, которая характеризуется сжиманием или скрежетом зубов и/или напряжением или выталкиванием нижней челюсти [1]. Данное состояние было впервые описано в медицинской литературе Марией Петкевич в 1907 году. Бруксизм (brugmós) в переводе с греческого означает — «скрежет зубов» [2].

Бруксизм делится на два типа: сна (БС) и бодрствования. Пациенты, страдающие скрежетом зубов во сне, обычно даже не догадываются об этом. Со временем возникают проблемы с височно-нижнечелюстными суставами (ВНЧС) (ограничение подвижности), стирается и разрушается зубная эмаль, что заставляет обращаться на прием к стоматологу. Проводимые стоматологические процедуры (например, ортопедическая реконструкция, реставрация композитными материалами) за-

частую оказываются не эффективными, так как пациент продолжает во сне скрипеть зубами, вызывая эрозию эмали.

БС чаще встречается у детей, чем у взрослых, с пиком от 2 до 6 лет. Распространенность по разным данным составляет от 13 до 49%, более подвержен мужской пол. Бруксизм может сочетаться с нарушениями сна, дыхания и сердечного ритма [2]. В 2018 году международная консенсусная группа предложила трехуровневую систему оценки бруксизма:

- 1) возможный бруксизм во сне/бодрствовании, основанный только на положительном самоотчете;
- 2) вероятный бруксизм во сне/бодрствовании, основанный на положительном клиническом осмотре или без него;
- 3) определенный бруксизм во сне/бодрствовании, основанный на положительной инструментальной оценке,

с положительным самоотчетом или без него и/или положительными клиническими признаками [3].

#### Этиология и патогенез

Этиология бруксизма сложна и до конца не изучена. По этиопатогенезу это заболевание можно разделить на первично-идиопатический (без сопутствующей патологии) и вторично-ятрогенный (связанный с заболеваниями или вызванный приемом специфических лекарственных препаратов (ЛП)) [4].

Факторы, связанные с БС, включают тревогу, стресс, недостаточное время сна, храп, повышение глюкозы крови, чрезмерное пребывание за электронными носителями, ожирение, генетические факторы. Все это стимулирует центральную нервную систему (ЦНС), изменяя высвобождение нейротрансмиттеров (дофамин, серотонин), что в итоге приводит к повторяющейся активности мышц челюстей [5].

Сообщается, что дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивности сбрасывают напряжение, накопленное днем, через бруксизм во сне. Кроме того, нарушение дыхания (апноэ) и гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) — также могут быть предикторами БС [6]. Khoury и его группа исследователей предположили, что БС может играть защитную роль во время сна — поддержание проходимости дыхательных путей и стимуляцию потока слюны для увлажнения ротоглотки. ГЭРБ закисляет желудочный тракт и вызывает сокращение дыхательных путей, запуская БС для увеличения буферной ёмкости за счет стимуляции слюнных желез. Желудочный сок оказывает большее эрозивное воздействие на эмаль и дентин по сравнению с пищевыми кислотами [7]. У детей, длительно использующих пустышки, а также страдающих вредными привычками (кусание губ, ногтей, пальцев, колпачков от шариковых ручек) частота бруксизма значительно выше, нежели без такового в анамнезе [8].

Неоднократно было доказано, что некоторые ЛП и химические вещества могут увеличивать количество эпизодов БС. Таковыми являются селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (пароксетин, флуоксетин, сертралин), селективные ингибиторы обратного захвата норадреналина (венлафаксин), нейролептики (галоперидол), флунаризин, амфетамины, никотин и алкоголь [4].

#### Диагностика

Диагностика бруксизма основывается на тщательном сборе анамнеза, клиническом обследовании, электромиографии (ЭМГ) и полисомнографии (ПСГ). Как правило, сами пациенты очень редко могут заметить собственный скрип зубами по ночам, потому жалобы обычно предъяв-

ляют те, кто находится рядом (родственники, родители). Однако большинство детей спят отдельно от родителей, поэтому они не всегда знают о наличии бруксизма у своих детей.

Консультация стоматолога необходима для оценки степени стираемости зубной эмали и исключения ДВНЧС. Стоит отметить, что стираемость у молочных зубов выше, так как они имеют более низкую степень минерализации. По статистике, у каждого шестого маленького пациента наблюдается уменьшение открывания рта, щелканье, треск и боль в области ВНЧС [4].

Золотым стандартом диагностики БС является ПСГ. Во время процедуры измеряется ЭМГ-активность жевательных мышц, проводится аудио- и видеозапись во время исследования сна. Однако, данный метод исследования довольно дорогостоящий и недоступен в маленьких городах [9].

#### Лечение

Мнения клиницистов по поводу терапевтического лечения бруксизма расходятся. Считается, что в возрасте от 3 до 5 лет жевательные поверхности зубов должны подвергаться физиологическому износу, чтобы обеспечить рост и развитие челюстей. Кроме того, заболеваемость уменьшается примерно к 10 годам, что указывает на то, что данная проблема не будет беспокоить в подростковом и взрослом возрасте [10]. Лечение БС является сложной задачей, и требует сотрудничества врача, родителей и ребенка. Методы лечения включают в себя массаж, физиотерапию, кинезиотерапию, фармакотерапию, низкоинтенсивную лазерную терапию, иглорефлексотерапию, психологическую коррекцию. Для предохранения эмали от стираемости и эрозий — стоматологи рекомендуют изготавливать специальные капы, которые не дают зубам плотно смыкаться во время очередного непроизвольного спазма челюстных мышц.

Для лечения бруксизма также используют бензодиазепины, противосудорожные препараты, бета-блокаторы, миорелаксанты, антидепрессанты, серотонинергические и дофаминергические препараты, ботулинотерапию [4].

#### Заключение

Бруксизм — частая проблема, с которой пациенты обращаются в поликлинику. Скрежет зубами приводит к истиранию зубной эмали, головной боли, боли в мышцах лица, дискомфорту при жевании пищи и ограничению открывания рта. Поэтому врачи разных специальностей должны обладать необходимой информацией по БС для правильной постановки диагноза и дальнейшего лечения данной проблемы.

#### Литература:

1. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. Chest. 2014 Nov;146 (5):1387-1394. doi: 10.1378/chest.14-0970. PMID: 25367475.
2. Alves CL, Fagundes DM, Soares PBF, Ferreira MC. Knowledge of parents/caregivers about bruxism in children treated at the pediatric dentistry clinic. Sleep Sci. 2019 Jul-Sep;12 (3):185-189. doi: 10.5935/1984-0063.20190083. PMID: 31890094; PMCID: PMC6932840.

3. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Koyano K, Lavigne GJ, Svensson P, Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018 Nov;45 (11):837-844. doi: 10.1111/joor. 12663. Epub 2018 Jun 21. PMID: 29926505; PMCID: PMC6287494.
4. Bulanda S, Ilczuk-Rypuła D, Nitecka-Buchta A, Nowak Z, Baron S, Postek-Stefańska L. Sleep Bruxism in Children: Etiology, Diagnosis, and Treatment-A Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Sep 10;18 (18):9544. doi: 10.3390/ijerph18189544. PMID: 34574467; PMCID: PMC8471284.
5. Scarpini S, Lira AO, Gimenez T, Raggio DP, Chambrone L, Souza RC, Floriano I, Morimoto S, Tedesco TK. Associated factors and treatment options for sleep bruxism in children: an umbrella review. *Braz Oral Res.* 2023 Jan 6;37: e006. doi: 10.1590/1807-3107bor-2023. vol37.0006. PMID: 36629590.
6. Serra-Negra JM, Ribeiro MB, Prado IM, Paiva SM, Pordeus IA. Association between possible sleep bruxism and sleep characteristics in children. *Cranio.* 2017 Sep;35 (5):315-320. doi: 10.1080/08869634.2016.1239894. Epub 2016 Oct 3. PMID: 27691903.
7. Restrepo-Serna C, Winocur E. Sleep bruxism in children, from evidence to the clinic. A systematic review. *Front Oral Health.* 2023 May 11;4:1166091. doi: 10.3389/froh. 2023.1166091. PMID: 37252006; PMCID: PMC10213965.
8. Castroflorio T, Bargellini A, Rossini G, Cugliari G, Rainoldi A, Deregiibus A. Risk factors related to sleep bruxism in children: A systematic literature review. *Arch Oral Biol.* 2015 Nov;60 (11):1618-24. doi: 10.1016/j. archoralbio. 2015.08.014. Epub 2015 Sep 1. PMID: 26351743.
9. Emodi-Perlman A, Shreiber-Fridman Y, Kaminsky-Kurtz S, Eli I, Blumer S. Sleep Bruxism in Children-What Can Be Learned from Anamnestic Information. *J Clin Med.* 2023 Mar 29;12 (7):2564. doi: 10.3390/jcm12072564. PMID: 37048648; PMCID: PMC10094879.
10. Guaita M, Högl B. Current Treatments of Bruxism. *Curr Treat Options Neurol.* 2016 Feb;18 (2):10. doi: 10.1007/s11940-016-0396-3. PMID: 26897026; PMCID: PMC4761372.

## Изучение роли генетических факторов в развитии сахарного диабета II типа

Мирзабеков Балоглан Горхмазович, студент;

Чинчиев Расул Тахирович, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

*В данной статье оценивается роль генетических факторов в возникновении и прогрессии сахарного диабета 2 типа и обсуждаются возможности их использования при разработке новых методов диагностики и лечения.*

**Ключевые слова:** сахарный диабет, гипергликемия, глюкоза, инсулин, ген, полиморфизм, инсулинорезистентность.

Сахарный диабет — это группа метаболических заболеваний, характеризующихся повышенной концентрацией глюкозы в крови (гипергликемией), которая является результатом нарушений секреции инсулина, действия инсулина или обоих этих факторов. В более упрощенном варианте сахарный диабет делят на два типа.

Сахарный диабет типа 2 является хроническим заболеванием, в основе которого лежит инсулинорезистентность. Инсулинорезистентность — это снижение реакции инсулиночувствительных тканей на инсулин при его достаточной концентрации, в результате чего глюкоза не усваивается. В отличие от сахарного диабета 1 типа, данный тип не характеризуется поражением В-клеток поджелудочной железы и недостатком инсулина. В последние десятилетия наблюдался устойчивый рост заболеваемости СДТ2, что говорит о необходимости глубокого изучения факторов, способствующих его развитию.

СДТ2 является наиболее распространенным видом сахарного диабета, составляя около 90% всех диагнозов. Хотя СДТ2 часто связывают с нездоровым образом жизни и ожирением, последние исследования позволяют предположить, что генетические факторы играют важную роль в этом заболевании.

Среди нарушений, лежащих в основе резистентности к инсулину, наиболее значима роль генетических дефектов рецептора инсулина, а также молекул, ответственных за трансдукцию сигнала внутрь клетки. Работы в области молекулярной генетики указывают на нарушения транслокации переносчика GLUT 4, обусловленные дефектом на уровне IRS-1 и PI3K в клетках инсулинозависимых тканей. При СДТ2 обнаружены так же нарушения экспрессии и других генов, обеспечивающих метаболизм глюкозы и липидов. По другим данным, генетическая предрасположенность к СДТ2 ассоциирована

с мутацией генов, определяющих синтез и секрецию инсулина, а не с генами инсулинорезистентности.

#### **Роль полиморфизмов генетических маркеров в развитии СДТ2.**

Полиморфизмы генов — это изменения в ДНК-последовательности, которые могут приводить к вариациям в функционировании гена. В контексте сахарного диабета типа 2, определенные полиморфизмы генов связаны с уровнем инсулина, чувствительностью к инсулину и обменом глюкозы в организме. Генетические маркеры, такие как однонуклеотидные полиморфизмы, имеют обменную изменчивость и могут быть связаны с повышенным риском развития СДТ2. Некоторые полиморфизмы, такие как TCF7L2, PPARG, SLC30A8 и KCNJ11, показали связь с развитием СДТ2 и нарушением функций бета-клеток поджелудочной железы.

Один из этих полиморфизмов — это вариант гена TCF7L2. Данный ген кодирует белок, который регулирует производство инсулина и его действие в тканях организма. Исследование, проведенное в 2015 году, показало, что мутации в гене SLC30A8, который отвечает за производство цинк-транспортирующего белка, связаны с риском СД2.

#### **Генетическая предрасположенность и семейный фактор в СДТ2**

Семейное изучение раскрыло значительную генетическую предрасположенность к СДТ2. Эти исследования позволили идентифицировать несколько генов, связанных с нарушением обмена глюкозы и воздействующих на панкреатические бета-клетки, что может сказаться на длительности истечения времени до развития СДТ2 и на его прогрессирующей форме. В отличие от СД1 при СД2 прослеживается четкая генетическая детерминированность наследования. Так, риск развития СД2 составляет до 40%, если болен один из родителей, до 70% — если больны оба родителя.

К тому же путём мета-анализа исследований, которые изучали связь между наследственными факторами и развитием сахарного диабета второго типа последние 10 лет, было выявлено, что генетические факторы играют значи-

тельную роль в развитии сахарного диабета второго типа. Наиболее значимыми факторами, определяющими риск развития заболевания, являются наличие у родственников сахарного диабета второго типа и наличие генетических мутаций, связанных с инсулинорезистентностью. В мета-анализ были включены данные по более чем 50000 пациентов.

Кроме того, было обнаружено, что взаимодействия генов и окружающей среды влияют на риск развития СД2. Исследования показали, что определенные генетические варианты оказывают различное воздействие в зависимости от факторов образа жизни, таких как диета, физическая активность и ожирение. Взаимодействие между генетическими факторами риска и выбором образа жизни нуждается в дальнейшем изучении для разработки целенаправленных стратегий профилактики.

**Заключение:** В заключении статьи можно отметить, что изучение роли генетических факторов в развитии сахарного диабета типа 2 является важным направлением исследований. Результаты уже проведенных исследований позволяют сделать вывод о значимости генетической предрасположенности к данному заболеванию. Однако, необходимо продолжать исследования для выявления конкретных генетических маркеров, которые связаны с развитием сахарного диабета типа 2.

Получение более точной информации о генетических факторах может помочь в предотвращении и лечении данного заболевания. Например, основываясь на генетическом анализе, можно выявить людей с повышенным риском развития сахарного диабета типа 2 и проводить профилактические мероприятия, такие как изменение образа жизни или применение специальных препаратов.

Кроме того, изучение генетических факторов может помочь в разработке новых подходов к лечению сахарного диабета типа 2. Например, на основе знаний о конкретных генетических маркерах можно разрабатывать индивидуальные подходы к лечению, учитывая генетические особенности пациентов.

#### Литература:

1. Бондарь, И. А., Филипенко М. Л., Шабельникова О. Ю., Соколова Е. А., Ассоциация полиморфных маркеров rs7903146 гена TCF7L2 и rs1801282 гена PPARG (Pro12Ala) с сахарным диабетом 2-го типа в Новосибирской области // Сахарный диабет. — 2013. — № 4. — с. 17-22.
2. Новицкий, В. В., Уразова О. И. — Патология. Том 1. 5-е издание
3. Генетические факторы в оценке риска развития сахарного диабета 2 типа в небольшой серии случаев С. Абу-Хусейн 1, С Савона-Вентура, S Grima, Фелис
4. Аметов, А. С. Богданова Л. Н. 2010 Гипергликемия и глюкозотоксичность — ключевые факторы прогрессирования сахарного диабета 2-го типа. Русский медицинский журнал, 18 (23):1416-1418.
5. Бондарь, И. А., Шабельникова О. Ю. Генетические основы сахарного диабета 2-го типа // Сахарный диабет. — 2013. — № 4. — с. 11-16.
6. Буряковская, А. А., Исаева А. С. Сахарный диабет: роль генетических факторов в развитии заболевания // Международный эндокринологический журнал. — 2017. — № 1. — с. 81-96.

## Исследование влияния физической активности на здоровье сердечно-сосудистой системы

Мирзабеков Балоглан Горхмазович, студент  
Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

*Целью данной научной статьи является изучение влияния физической активности на здоровье сердечно-сосудистой системы. Сердечно-сосудистые заболевания являются одним из ведущих причин смертности во всем мире. Здоровье сердца является важным аспектом общего благополучия человека, и современный образ жизни с его физической неактивностью становится все большей проблемой. Исследования, проведенные в последние десятилетия, демонстрируют, как регулярная физическая активность может положительно влиять на здоровье сердца, улучшая общую функциональность, снижая риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и повышая качество жизни. В данной статье я представлю обзор последних исследований, посвященных влиянию физической активности на здоровье сердечно-сосудистой системы, и рассмотрим основные механизмы, обуславливающие эти эффекты.*

*Ключевые слова: сердце, сосуды, сердечно-сосудистая система, физическая нагрузка, упражнения, сердечная мышца, сосуды, гиподинамия, атеросклероз.*

Исследования, проведенные в последние десятилетия, показывают, что умеренная физическая активность имеет значительно положительное влияние на здоровье сердца. Регулярная физическая активность укрепляет сердечные мускулы, улучшает кровообращение, снижает кровяное давление, улучшает функции сердца и повышает выносливость сердечно-сосудистой системы. Упражнения, такие как ходьба, бег, плавание, велосипедная езда или аэробика, способствуют укреплению сердца и сосудов. Кроме того, физическая активность способствует снижению уровня «вредного» холестерина, повышению уровня «полезного» холестерина и уменьшению риска образования тромбов. Доказано, что физическая активность снижает вероятность развития таких сердечно-сосудистых заболеваний, как ишемическая болезнь сердца, гипертония и ожирение. Также отмечен положительный эффект физической активности на психологическое состояние, уменьшение стресса и уровня гормонов стресса, таких как кортизол, и улучшение настроения.

Исследования показывают, что физическая активность улучшает состояние кровеносных сосудов, расширяя и укрепляя их стенки, повышая гибкость сосудов и уменьшая риск развития атеросклероза.

Механизмы, обуславливающие положительное влияние физической активности на здоровье сердечно-сосудистой системы, включают улучшение аэробной емкости, укрепление сердечной мышцы, улучшение функциональности эндотелия и снижение воспалительных процессов.

Важно отметить, что интенсивность и длительность физической активности играют важную роль в достижении положительных результатов. Рекомендуется выполнять умеренные аэробные нагрузки в течение не менее 150 минут в неделю или интенсивные аэробные нагрузки не менее 75 минут в неделю, а также включать силовые тренировки и растяжку в еженедельный план физической активности. Хочу ещё раз сделать акцент на том, что на-

грузки должны быть умеренными, переусердствовать тут легко. Спорт должен лечить, а не калечить.

Однако перед началом любого физического упражнения важно проконсультироваться с врачом, особенно если у вас есть уже существующие проблемы со здоровьем. Врач сможет рекомендовать оптимальный уровень и интенсивность физической активности, учитывая ваши индивидуальные особенности.

Теперь стоит взглянуть на данную тему с обратной стороны, а именно как гиподинамия влияет на состояние сердечно-сосудистой системы. Это поможет лучше разобраться в сути проблемы и оценить ценность физических нагрузок.

Гиподинамия, характеризующаяся сидячим образом жизни и недостатком физической активности, является серьезной проблемой в современном обществе. Как подсчитали ученые, за последние 100 лет люди стали двигаться на 96% меньше. Постоянное увеличение числа людей, ведущих сидячий образ жизни, и автоматизация повседневных задач, оказывает негативное влияние на состояние сердечно-сосудистой системы.

Множество исследований было проведено для понимания взаимосвязи между гиподинамией и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Одной из основных причин, почему гиподинамия негативно влияет на состояние сердечно-сосудистой системы, является недостаток физической активности. Сердце — это мышечный орган, да и ещё имеются артерии мышечного типа. Когда мышцы бездействуют — ухудшается их питание, уменьшается объём и сила, снижаются эластичность и упругость, они становятся слабыми, дряблыми.

Так, американские врачи, лишив добровольцев движений путём наложения высокого гипса и сохранив им нормальный режим питания, убедились, что через 40 дней у них началась атрофия мышц и накопился жир. Однако в течение последующих 4 недель, когда испытуемые начали активно двигаться (при том же режиме пи-

тания), указанные выше явления были ликвидированы, мышцы укрепились и гипертрофировались. Таким образом, благодаря физическим нагрузкам удалось восстановление, как в функциональном, так и в структурном отношениях.

Физическая активность играет ключевую роль в поддержании здоровья сердечно-сосудистой системы. При отсутствии физической активности наблюдается увеличение риска развития артериальной гипертензии, сердечной недостаточности, кардиоваскулярных заболеваний и других серьезных состояний.

Одним из основных механизмов, по которому гиподинамия влияет на сердце, является развитие дисбаланса между способностью сердца к насосной функции и потребностям организма. При отсутствии регулярной физической активности сердечная мышца становится слабее, что приводит к ухудшению сократительной функции сердца, уменьшается количество крови, которое сердце перекачивает за цикл. Как результат, кровоток может быть недостаточным для обеспечения нормальной работы органов и тканей, что может спровоцировать развитие сердечной недостаточности.

Гиподинамия также оказывает негативное влияние на структуру и функцию сосудов. Отсутствие физической активности приводит к снижению эластичности сосудистой стенки и увеличению сосудистого сопротив-

ления. Это может привести к повышению артериального давления и риску развития атеросклероза, образования тромбов и других серьезных состояний.

Гиподинамия также является фактором риска развития атеросклероза, состояния, при котором в внутренней стенке артерий образуются атеросклеротические бляшки, которые сужают просвет сосуда. Атеросклероз в свою очередь является фактором риска для возникновения сердечного приступа или инсульта.

Другим негативным эффектом гиподинамии на кардиоваскулярную систему является нарушение регуляции артериального давления. Регулярное физическое упражнение способствует укреплению сердечно-сосудистой системы и поддержанию нормального артериального давления. При отсутствии физической активности, сосуды могут терять свою эластичность и утрачивать способность к нормализации артериального давления, что может привести к его постоянному повышению и возникновению гипертонии.

**Заключение:** Данные исследований подтверждают, что регулярная физическая активность играет очень важную роль в сохранении здоровья сердечно-сосудистой системы. Умеренная физическая активность может привести к значительному улучшению сердечно-сосудистого здоровья и качества жизни. А гиподинамия несёт колоссальный вред сердцу и сосудам. Движение — жизнь.

#### Литература:

1. Ачкасов, В. А. Двигательная активность человека/В. А. Ачкасов. — М.: Новое знание, 2012-256 с.
2. Амосов, Н. М., Мурахов И. В. Сердце и физические упражнения. Москва, 1985.
3. Базы данных PubMed и Google Scholar для поиска соответствующих публикаций
4. Санер, Х. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний посредством физической активности и тренировок: нагрузка как лекарство. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2013;6 (6):17-23.
5. Европейские рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике (пересмотр 2016) // Российский кардиологический журнал. — 2017. — № 6 (146). — с. 7-85.

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

### Использование углекислого газа в сельскохозяйственных теплицах: новый подход, основанный на биоэнергетике с системами улавливания углерода в рамках взаимосвязи энергии, воды и продуктов питания

Нурлыбаев Азамат Нуруллович, студент  
Уфимский государственный нефтяной технический университет

*Обеспечение растущего спроса населения на продовольствие, энергию и воду при адаптации к изменению климата является чрезвычайно сложной задачей. В этом отношении биоэнергетика в сочетании с получением, хранением или утилизацией углерода является привлекательным решением как для удовлетворения потребностей населения, так и для компенсации выбросов углекислого газа (далее CO<sub>2</sub>).*

*Целью данной статьи является изучение методов, использующих CO<sub>2</sub> для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и сокращения выбросов отработанных газов в атмосферу.*

Углекислый газ — это диоксид углерода, который в химии представлен формулой CO<sub>2</sub>. Это газ без запаха и цвета, незначительный процент которого содержится в воздухе. Именно он является источником чистого углерода для растений, который лежит в основе всех их процессов жизнедеятельности. CO<sub>2</sub> играет очень важную роль в процессе фотосинтеза, давая возможность растительному организму производить энергию, необходимую для роста и развития. Без углекислого газа растения попросту погибнут, как человек без кислорода. Обогащение углекислым газом в сельскохозяйственных теплицах — это применение биологической конверсии, которое продемонстрировало повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Процесс повышения уровня CO<sub>2</sub> в атмосфере в основном происходит в тепличном климате из-за его закрытой конфигурации, которая позволяет контролировать внутренние климатические условия. В различных исследованиях изучалось влияние CO<sub>2</sub> на урожайность в теплицах, где реакция растений различается в зависимости от типа культуры и питательной среды, и где концентрации CO<sub>2</sub> от 500 до 1200 ppm показали повышение урожайности. Однако после определенного уровня CO<sub>2</sub>, примерно 1200 частей на миллион, добавление CO<sub>2</sub> имеет обратный эффект и может повредить растения. Помимо улучшения скорости фотосинтеза, что отражается на повышении урожайности, повышение уровня CO<sub>2</sub> также влияет на площадь листа, испарение влаги и проводимость устьиц. Например, эффективность использования воды сельскохозяйственными культурами для исследования огурца

была снижена на 40% при обогащении CO<sub>2</sub>. При повышении уровня CO<sub>2</sub> на 100 ppm проводимость устьиц исследованных растений — сладкого перца, огурцов и томатов — снижалась на 3-11%.

С повышенным содержанием CO<sub>2</sub> уровень испаряемости растений уменьшается, что означает, что количество воды, выбрасываемой растением в атмосферу как за счет транспирации, так и за счет испарения, уменьшается. Это явление зависит от многих параметров, а именно от климатических условий, таких как солнечная радиация, температура и влажность, а также от характеристик типа культуры, таких как устьичная проводимость, индекс площади листьев и высота кроны. Рассмотрим модель для количественной оценки испаряемости культур и исследования влияния определенных климатических и специфичных для сельскохозяйственных культур параметров на испаряемость. Предложенная модель, модель Пенмана-Монтейта, объединила баланс энергии и перенос массы в одном упрощенном уравнении. В качестве эталонного метода по расчету эвапотранспирации в России долгое время рассматривали метод, основанный на совместном решении уравнений водного и теплового балансов по данным региональных метеостанций. Можно сделать вывод, что обогащение CO<sub>2</sub> повышает урожайность и снижает эвапотранспирацию в различных количествах и на различных уровнях в зависимости от типа культуры, климата или микроклиматических условий, а также от других методов выращивания, таких как применяемый тип орошения.



## 1. Применение углекислого газа в тепличных хозяйствах.

Дозирование углекислого газа стало неотъемлемой частью тепличного садоводства. Дополнительная двуокись углерода или CO<sub>2</sub> способствует росту сельскохозяйственных культур и увеличивает урожайность и/или улучшает качество. В 1995 году примерно 80% тепличных садоводческих предприятий использовали дозирование CO<sub>2</sub>. 50% компаний дозируют даже при отсутствии потребности в тепле. Углекислый газ может поступать в теплицы либо в виде чистого коммерческого CO<sub>2</sub>, из горелок, работающих внутри теплицы, либо в результате другой промышленной деятельности с отходами CO<sub>2</sub>. Горелки оказались эффективным и экономичным вариантом для обогащения CO<sub>2</sub> в теплицах, однако этот подход может привести к попаданию в теплицу других компонентов, таких как загрязняющие вещества NO<sub>x</sub> и SO<sub>x</sub>, которые могут повлиять на здоровье растений. Углекислый газ требует особого ухода и обработки для безопасного обращения и транспортировки. Хотя существует несколько вариантов транспортировки CO<sub>2</sub>, таких как корабли и грузовики, CO<sub>2</sub> транспортировка по трубопроводам считается менее затратным маршрутом, при котором экономия за счет масштаба становится возможной из-за большой пропускной способности трубопроводов. Однако стоимость транспортировки CO<sub>2</sub> по трубопроводам различается и может варьироваться в зависимости от операционной деятельности, состава и размера трубопроводов.

Предыдущие исследования изучали использование CO<sub>2</sub> в сельскохозяйственных теплицах, уделяя особое внимание проектированию и оптимизации теплиц, обогащенных CO<sub>2</sub>, с учетом коммерческого CO<sub>2</sub> или внутреннего сжигания в качестве источника. Однако CO<sub>2</sub> может быть получен разными путями, что приводит к различным экономическим затратам и нагрузкам на окружающую среду, связанным с улавливанием, обработкой, транспортировкой и, следовательно, использованием CO<sub>2</sub>. Следовательно, необходимо всесторонне оценить CO<sub>2</sub> обогащенная тепличная система, учитывая источник CO<sub>2</sub> и необходимые операции для безопасной обработки и подачи CO<sub>2</sub> в теплицы.

Исследование, оценивающее технические, экономические и экологические аспекты, а также охватывающее все сегменты и подсистемы этого пути (например, биоэнергетическая система, система улавливания углерода, транспортировка CO<sub>2</sub>, теплицы), является полезным и может способствовать лучшему пониманию перспектив коммерциализации этого направления использования. Таким образом, целью данного исследования является оценка технико-экономических и экологических характеристик интегративной системы CO<sub>2</sub> использование в сельскохозяйственных теплицах, от источника до поглотителя, в рамках более широкой взаимосвязи.

Помидоры выбраны в качестве культуры, выращиваемой в теплицах для количественной оценки воздей-

ствия обогащения CO<sub>2</sub> на сельскохозяйственные теплицы. В этом исследовании выбраны томатные культуры, так как они составляют одну из наибольшей доли среди овощей, выращиваемых в нашей стране. Однако методология, представленная в этой работе, является общей, поэтому ее можно распространить на другие культуры и другие культуры, географические местоположения. Размеры теплицы предполагаются 50x50x8 м.

Оптимальная дневная температура для выращивания помидоров составляет от 18 до 25 °C, поэтому необходимо поддерживать внутреннюю температуру в пределах рекомендуемой. Рассматриваемая в данном исследовании теплица имеет размеры 50 м в ширину и 8 м в высоту, имеет скатную крышу, в качестве укрывного материала используется. Считается, что изменение средней наружной температуры и солнечной радиации для каждого месяца года в зависимости от местоположения отражает изменения, воспринимаемые во внутреннем климате теплицы. Соответственно, солнечная радиация и температура наружного воздуха подаются на границу системы в виде теплового потока, а внутренняя температура воздуха оценивается для каждого месяца. Метод решения, выбранный в этом исследовании, отражает изменение температурного градиента в теплице на разных уровнях от земли и по горизонтальной оси в течение 7 часов. Это особенно полезно для обеспечения однородности температуры по всем тепличным растениям.

## 2. Физиология растений

Углекислый газ (CO<sub>2</sub>) и вода (H<sub>2</sub>O) являются основой всех органических соединений. Растения поглощают

CO<sub>2</sub> через устьица в листьях. Затем вода и углекислый газ превращаются в сахар (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) в зеленых листьях. Этот процесс генерирует кислород (O<sub>2</sub>). Это процесс преобразования происходит с помощью энергии, обеспечиваемой (солнечным) светом. Весь процесс преобразование световой энергии в химическую энергию (сахар) называется фотосинтезом.

Формула ниже показывает этот процесс в очень упрощенном виде (исходит слева направо):



## 3. Техническая оценка

Техническая оценка включает в себя всю энергетическую ценность всех произведенных товаров из системы, электроэнергии и помидоров, за вычетом всех энергетических потребностей интегрированной системы. Установлено, что предлагаемая система с обогащением CO<sub>2</sub> имеет чистую энергию 2,62 × 10<sup>6</sup> МДж/год. Было отмечено, что эта энергия ниже, чем у системы без обогащения CO<sub>2</sub> (1,37 × 10<sup>7</sup> МДж/год).

Это несоответствие можно объяснить дополнительными энергетическими потребностями системы, использующей CO<sub>2</sub>, в основном связанными с энергией для улавливания углерода. Эти результаты показывают, что значительная часть энергетических потребностей энергетической подсистемы этого пути компенсируется улучшениями в водной подсистеме за счет улучшения

продовольственной подсистемы, что усиливает важность оценки связи.

Содержание  $\text{CO}_2$  в атмосферном воздухе сравнительно невелико и составляло в 2000 г. 0,037% по объему. Однако в посевах, лесах, травостое, на плантациях, на различных высотах от поверхности почвы в разные часы суток происходит то уменьшение количества  $\text{CO}_2$  за счет фотосинтеза, то увеличение его кон-

центрации за счет дыхания растений и особенно почвы. Ночью  $\text{CO}_2$  накапливается в припочвенном слое воздуха. В естественных условиях при внесении органических и минеральных удобрений в почву усиливается жизнедеятельность бактерий (например, их дыхание), поэтому они выделяют больше  $\text{CO}_2$ . В межклетниках листьев концентрация  $\text{CO}_2$  может быть значительно ниже, чем в атмосфере.

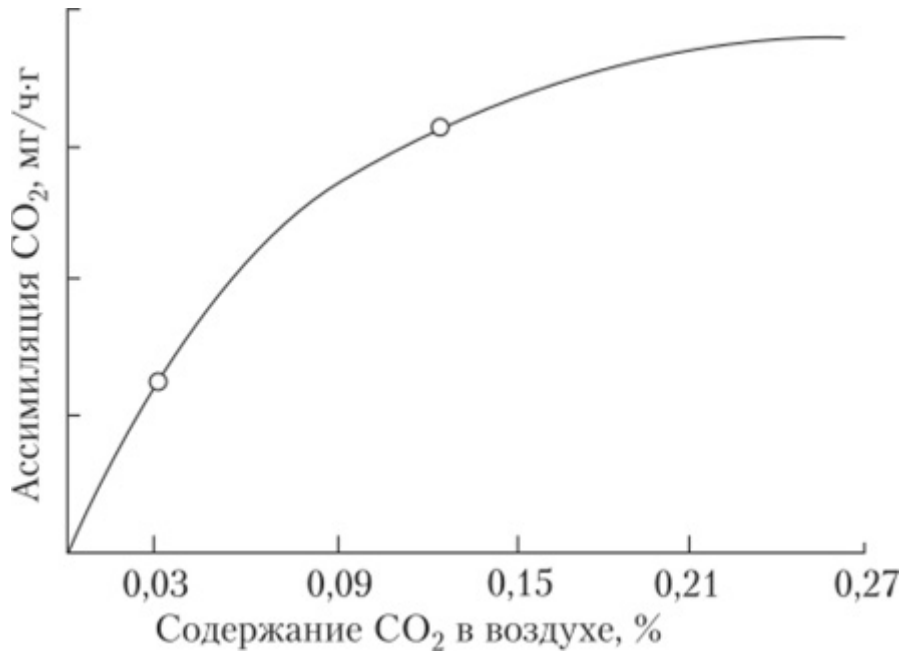


Рис. 1. Зависимость интенсивности фотосинтеза хвои сосны от концентрации углекислого газа в воздухе

При концентрации  $\text{CO}_2$ , равной 0,005%, у  $\text{C}_3$ -растений и при концентрации 0,0005% у  $\text{C}_4$ -растений скорость фотосинтеза равна скорости дыхания. Концентрация  $\text{CO}_2$ , при которой наступает равенство этих процессов, называется углекислотной компенсационной точкой.

#### 4. Выводы

Таким образом, мы видим положительные стороны данного метода.

С одной стороны, решается проблема парниковых газов, а с другой стороны, увеличивается скорость роста растений.

Необходимо и дальше продолжить исследования в данном направлении, ведь используя бесплатный источник углекислого газа в виде отработанных паров котельной или другого производства связанного с выделением углекислого газа, можно существенно решить продовольственную проблему в нашей стране.

# ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

## Экономическая сущность безработицы и занятости населения: от истории до современных подходов

Дамба Амелия Владимировна, студент магистратуры  
Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург)

*В статье рассмотрены основные подходы к понятию экономической сущности безработицы и занятости населения в экономической теории. Раскрыты основные позиции известных ученых экономистов и развитие теории понятия безработицы и занятости. Особое внимание уделено вопросам регулирования занятости населения на законодательном уровне и подходов к ее определению в современно экономической науке.*

**Ключевые слова:** экономическая сущность безработицы, занятость, рынок труда.

Как известно, в теории занятости понятие безработицы является не только одним из важнейших факторов, которые определяют состояние рынка труда в обществе, но и представляет собой индикатор оценки состояния экономики страны в целом.

Впервые вопросы безработицы были раскрыты в работах представителей классической школы политической экономии, еще в XVIII веке, основателем которой является известный Адам Смит [2]. Обоснования классической школы того времени не рассматривали прямой связи между заработной платой и количеством безработных, полагая, что «невидимая рука рынка» действует и в сфере занятости.

В последующем, преемники А. Смита, в частности английский священник-экономист Томас Мальтус [3], выявил взаимосвязь между изменением демографической ситуации в стране и количеством незанятого населения. При этом, Т. Мальтус обозначил этим причину безработицы, которая заключается в превышении темпов прироста населения над темпом прироста производства.

Важно подчеркнуть, что в классической экономической школе безработица понимается как отклонение от нормы, т.к. в равновесной экономике долгосрочная неполная занятость может возникнуть из-за непродуктивного действия государства и его вмешательства в рыночные механизмы. А возникающие всплески безработицы объяснялись демографическими причинами, возникшими в стране.

В последующем приверженцы маржиналистского развития внесли достаточно серьезный вклад в развитие экономики, предложив теорию безработицы с позиции микроэкономики. Безработица не рассматривалась как изменяющееся динамичное понятие с точки зрения

временных изменений. Один из ярких представителей маржиналистов Уильям Стенли Дживонс рассматривал труд как «процесс страдания» [2]. Это означало, что получаемое от труда удовольствие должно превышать приносимые им «страдания».

Данная концепция предполагала, что основной причиной безработицы является превышение прироста страданий от труда над приростом удовольствия, получаемого от результатов труда.

Марксистская теория занятости, сформированная в XX веке, более всего, базируется на работах самого Карла Маркса («Капитал») — основоположника экономического течения, [2]. Основной слоган — экономическое развитие приводит к отставанию спроса на труд от темпов накопления капитала, и в этом, по его мнению, состояла причина безработицы.

Маркс определял, что основной причиной безработицы считается быстрый рост накопления капитала. Рабочие, в таком случае, делают себя «относительно избыточным населением» безработными.

С данным утверждением можно не согласиться, так как, если спрос на рабочую силу растет, то безработицы не должно быть, несмотря на то, что накопление капитала происходит более высокими темпами. [4].

Необходимо отметить, что особый интерес вызывает трактовка безработицы в работах Артура Сесила Пигу («Теория безработицы», «Занятость и равновесие»), который также является представителем течения неоклассицизма.

Так, в соответствии с работами Пигу, в условиях безработицы происходит снижение общего уровня цен, что влияет на рост реальных доходов населения. Этот факт увеличивает спрос на товары и услуги, что в послед-

ствии приводит к росту производства, созданию новых рабочих мест и, соответственно, к увеличению занятости населения. В различных источниках экономической литературы такое явление называют «Эффект Пигу».

Кроме того, важнейший вклад в теорию занятости и безработицы внес основатель политического течения Джон Мейнард Кейнс [2], который достаточно подробно рассмотрел различные механизмы появления неполной занятости в рыночной экономике.

Как отмечал Кейнс в своих трудах, одной из причин является стабильно высокий доход населения. Это объясняется психологией потребления, определяющей что спрос на товары и услуги будет носить ограниченный характер и при условии достижения достаточного уровня доходов люди начинают меньше потреблять и больше накапливать сбережения. В то же время, по мнению Кейнса, понижение заработной платы вызывает рост безработицы.

Соответственно, для повышения уровня занятости необходимо достигать высокого уровня спроса на товары или услуги. Кроме того, теория Кейнса предлагает увеличение государственного спроса и стимулирование частных инвестиций в производство путем регулирования налоговой нагрузки на небольшие компании.

Затем, некейнсианская теория вводит понятие «мультипликатор занятости», обозначая прирост всей занятости по отношению к первичной занятости в инвестируемых отраслях, значительно взаимосвязанных друг с другом. Подход кейнсианской школы постепенно утрачивает свою актуальность, в части появления понятия стагфляции, которая означает одновременный рост уровня инфляции и уровня безработицы.

В связи с тем, что в теории Кейнса объяснения такому явлению нет, требуется разработка новой концепции занятости, которая бы соответствовала вала современным на тот момент экономическим реалиям.

Данным альтернативным направлением развития явилось возвращение к позиции классической экономики, которое простимулировало появление ряда крупных школ, таких как школа монетаристов, основателем которой считается Милтон Фридмен. Он выступал за снижение вмешательства государства в экономику, объясняя тем, что рынок в смысле экономики страны и рынок труда имеет достаточную гибкость, чтобы самостоятельно достигать равновесия.

Необходимо отметить, что историческая смена господствующих концепций рынка труда обусловлена сменой экономических, политических и общественных конъюнктур.

Важно подчеркнуть, что в настоящее время ни одна из рассмотренных выше теорий безработицы не устаревает и все они могут применяться в зависимости от опре-

деленной рыночной ситуации. В современной экономической науке не сложилось единого подхода к определению термина безработица.

При этом, и с точки зрения законодательного регулирования, безработица как термин не определен, а определены только критерии признания граждан в качестве безработных.

Так, в соответствии с п. 1. ст. 3 Федерального закона от 19.04.1991 № 1032-1 (ред. от 28.12.2022) «О занятости населения в Российской Федерации», что безработными признаются трудоспособные граждане, которые не имеют работы и заработка, зарегистрированы в органах службы занятости в целях поиска подходящей работы, ищут работу и готовы приступить к ней [1].

В современной экономической науке, трактовки разных исследователей включают в себя либо описание, либо возможные попытки выявить причины его появления, а также определить подходы к повышению уровня занятости населения.

Необходимо отметить, что на современном этапе развития экономики России безработица является сложным, многоаспектным и «обязательным» элементом рынка труда. В совокупности с занятостью населения, данные показатели национальной экономики являются, практически, ключевыми и отражают её состояние [5].

Определяя понятие безработицы, можно сказать, что ее характер ее появления связан с отсутствием занятости по экономическим причинам у какой-то части рабочего населения государства, которая способна и желает трудиться. В широком понимании — это недоиспользование трудового фактора производства и трудовых ресурсов.

Кроме того, в некоторых современных теориях недоиспользование трудового фактора рассматривают наравне с недоиспользованием рабочих мест (капитала) и иных факторов производства [6].

Следует отметить, что основную причину возникновения безработицы определяют, как нарушение баланса на рынке рабочей силы, которое усиливается в период экономических спадов в связи со стихийными бедствиями. [7].

В заключении необходимо отметить, что мировая экономическая практика показывает, что обеспечение полной занятости населения и повышение экономической эффективности общественного производства в современных условиях практически невозможно достичь, что объясняется тем, научно-техническое развитие является одновременно и фактором экономического роста и эффективности производства и одним из главных факторов возникновения безработицы.

#### Литература:

1. О занятости населения: Федеральный закон от 19.04.1991 N 1032-1 // [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. Блауг, М. Экономическая мысль в ретроспективе. Перс. С англ., 4-е изд. — М.: «Дело Лтд», 1994. — 720 с.
3. Мальтус, Т. Р. Опыт закона о народонаселении. — Директ-Медиа, 2012. — 289 с

4. Галаева, Е. В., Корсакова А. А., Марыганова Е. А., Назарова Е. В., Юрьева Т. В. Макроэкономика: учебное пособие. / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, — М.: Норма 2013. — 267 с.
5. Горина, К. В. Занятость населения как отражение уровня качества жизни жителей территории // Зап. Забайкальского отделения Рус. геогр. об-ва. — 2016. — с. 173-178. С. 24
6. Алиев, И. М., Горелов Н. А., Ильина Л. О. Экономика труда: Учебник для бакалавриата и магистратуры. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 478 с. С. 153
7. Вымятина, Ю. В., Борисов К. Ю., Пахнин М. А. Макроэкономика в 2 ч. часть 1: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 294 с. с. 198

## Проблемы регулирования безработицы и занятости населения

Дамба Амелия Владимировна, студент магистратуры  
Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург)

*В статье освещены основные проблемы регулирования безработицы и занятости населения в Российской Федерации в современных условиях. Раскрыты основные новации изменения в законодательстве. Особое внимание уделено вопросам регулирования занятости населения под влиянием разных аспектов.*

*Ключевые слова:* государственное регулирование, безработица, занятость, рынок труда.

Одной из главных социально-экономических проблем современного общества является занятость населения. Вопросы занятости и безработицы населения во многих аспектах демонстрируют государственную политику, осуществляемую в области социально-трудовых отношений.

В этой связи для государства на первый план выходит важнейшая задача по созданию условий для использования трудового потенциала общества и более эффективного раскрытия возможностей трудоспособного населения страны. Следует подчеркнуть, что занятость населения представляет собой совокупность социально-экономических отношений, в рамках которых осуществляется участие людей в общественно полезном труде.

Необходимо отметить, что для решения этой важнейшей государственной задачи в области социально-экономической политики, особую актуальность имеют вопросы регулирования безработицы и занятости населения в Российской Федерации.

В настоящее время в Российской Федерации вопросы регулирования занятости населения определяются положениями Федерального закона от 19.04.1991 № 1032-1 (ред. от 28.12.2022) «О занятости населения в Российской Федерации», в соответствии с которым под занятостью понимается деятельность граждан, связанная с удовлетворением личных и общественных потребностей, не противоречащая законодательству Российской Федерации и приносящая, как правило, им заработок, трудовой доход [1].

При этом, п. 1. ст. 3 этого же Федерального закона определено, что безработными признаются трудоспособные граждане, которые не имеют работы и заработка, зарегистри-

рованы в органах службы занятости в целях поиска подходящей работы, ищут работу и готовы приступить к ней.

Необходимо отметить, что среди основных причин безработицы выделяют переизбыток дешевой рабочей силы низкой профессиональной квалификации из стран ближнего зарубежья, понижение темпов экономического роста, а также снижение темпов роста экспортных операций, результатом которых является сокращение мощностей производства.

В то же время, важно подчеркнуть, что в разных странах в той или иной степени политика занятости населения может отличаться тем, насколько осуществляется вмешательство государства в рыночные механизмы организации рынка труда.

В России в последние годы происходит усложнение экономической ситуации, как результат обострения международных отношений и последствий пандемии. Это, в свою очередь, серьезно повлияло на увеличение различных кризисных ситуаций в экономике страны. В связи с этим, вопросы регулирования безработицы и занятости населения в РФ имеют особую значимость и требуют большого внимания.

Вопросам государственного регулирования безработицы и занятости населения посвящено большое количество научных исследований. Среди российских ученых, занимающихся проблемами занятости населения можно выделить Шлендер П. Э., Гневашева В. А., Ильина Л. О., Чукреев П. А. и др. Кроме того, результаты исследований, посвященных проблемам регулирования рынка труда, раскрыты в научных трудах таких авторов, как Муртозаева Б. Ч. Руденко Г. Г., Гуськовой И. В., Луневой Н. К. и др. [2]

Анализ публикаций показал, в научных исследованиях освещаются и анализируются различные причины и последствия возникновения безработицы и проблемные аспекты регулирования ситуации на рынке труда.

Как было отмечено ранее, экономика России в последнее время сталкивается с серьезным негативным влиянием с внутренней и с внешней среды, что оказывает влияние на регулирование рынка труда со стороны государства.

В любой ситуации, главной целью государственного регулирования всегда остается достижение эффективной занятости, повышение уровня и качества жизни, рост конкурентоспособности и качественных характеристик трудового потенциала работников, рациональное распределение и использование трудовых ресурсов, обеспечение гарантий в социально-трудовой сфере [3].

В данной работе внимание уделяется некоторым проблемам государственного регулирования безработицы и занятости населения в РФ. Наиболее остро в настоящее время стоит вопрос последствий пандемии и сложившейся ситуации в мире. Безработица имеет место в абсолютно любом обществе, но, в результате последствий пандемии, ситуация на рынке труда остается напряженной.

По данным прогнозных показателей Министерства экономического развития РФ безработица в ближайшие годы составит около 7%, что является следствием возникших простоев в связи с санкциям в отношении России, ухода с рынка большого количества компаний, и, соответственно, увольнением сотрудников этих компаний.

Кроме того, наблюдается рост масштабов неформальной занятости, которая оказывает негативное влияние на экономику страны. Как справедливо отмечают авторы публикаций, посвященных вопросам регулирования безработицы и занятости населения, происходящие перемены на рынке труда однозначно повлияют на разработку мер со стороны государства в части регулирования занятости.

Необходимо отметить, что не так давно уже вступили в действие разные новации в нормативном регулировании сферы занятости населения

В частности, утверждены новые правила исчисления среднего заработка для расчета пособия по безработице и внесены масштабные поправки в Закон РФ от 19.04.1991 N 1032-1 «О занятости населения в Российской Федерации» [1]. Среди самых значимых можно отметить, преобразование Общероссийской базы вакансий «Работа в России» в 2021 году в Единую цифровую платформу в сфере занятости и трудовых отношений, которая может быть использована гражданами и работодателями при содействии занятости населения.

При этом, уже определен перечень работодателей, обязанных с 01.01.2022 размещать на этой платформе информацию о свободных вакансиях, об условиях привлечения работников и других аспектов предстоящего трудоустройства. Среди организаций, которые обязаны размещать данную информацию, выделены органы государственной

власти, государственные и муниципальные учреждения, а также коммерческие структуры, среднесписочная численность работников которых, превышает 25 человек.

Кроме того, уточнена обязанность работодателя по уведомлению службы занятости о дне приема на работу гражданина, направленного к нему органами службы занятости, а в случае отказа в приеме на работу — о дне проведенных с гражданином переговоров о вариантах подходящей работы и причине отказа в приеме на работу. Данное уведомление можно будет направить в электронной форме через единую цифровую платформу.

Особо, на наш взгляд, следует отметить, установление Правительством РФ порядка предоставления работодателями информации в орган занятости в части применения к данному работодателю процедуры о несостоятельности (банкротстве), о содействии занятости инвалидов, а также о наличии свободных рабочих мест. Данные меры, безусловно, имеют неоспоримое влияние на совершенствование регулирования занятости населения.

Между тем, следует уделить особое внимание таким проблемам в области регулирования безработицы и занятости, как возникновение молодежной безработицы в России, выявление причин ее появления и выработка решений по ее сокращению.

Следует отметить, что трудоустройство молодых людей как важнейшего стратегического и инновационного ресурса общества, выступает в качестве одного из важнейших рычагов социально-экономического развития. Вместе с тем, современная ситуация в России по молодежной безработице имеет свои особенности, которые связаны с происходящими процессами в социально-экономической сфере, приводящими к невозможности реализации молодежью своего трудового потенциала [4].

Высокий уровень безработицы среди молодежи означает для национальной экономики утраченный человеческий потенциал и провоцирует социальную нестабильность: рост преступности, потеря интереса к труду как виду человеческой деятельности и социального капитала общества [5].

В этой связи, как справедливо отмечает Эфендиева Д. С., приоритетной задачей государственных органов и институтов является создание оптимальных условий для самоопределения каждого молодого гражданина, которые обеспечили бы ему стабильность социального статуса, реальные шансы на получение образования и работы, отвечающей его профессиональному уровню. [6]

При этом, особая роль в вопросе регулирования молодежной занятости лежит на региональных органах власти, что связано с тем, отдельно взятый регион имеет свои специфические особенности ситуации на рынке труда.

С точки зрения необходимости содействия занятости молодого поколения, в первую очередь должно быть укреплено сотрудничество между образовательными учреждениями, центрами занятости, кадровыми службами и организациями.

Необходимо отметить, что данный подход позволит преодолеть социальную напряженность на рынке труда, молодежи необходимо формировать нормативно-правовую и финансовую базу единой комплексной системы социально-профессиональной ориентации и адаптации молодежи как составной части политики развития человеческих ресурсов, где были бы задействованы все заинтересованные стороны.

Кроме того, представляет интерес вопрос о влиянии на регулирование безработицы и занятости гендерного признака сотрудников. Как отмечено в работе Хузиевой Э. Ф. на характер переживания безработицы помимо экономических факторов оказывают влияние и многие индивидуальные черты личности человека, такие как жизненный опыт и социальные способности, готовность к решению любых жизненных проблем, а также гендерные различия [7].

Как показали исследования, основной причиной уходов с места работы как для мужчин, так и для женщин, является низкая заработная плата с предыдущего места

работы. В то же время, у мужчин также причинами увольнения выступает конфликт с руководством, а у женщин — неподходящий коллектив. У мужчин основной ресурс поиска работы заключается в использовании сети контактов и знакомств, у женщин — личные связи. При этом у респондентов вне зависимости от гендерной принадлежности зафиксирован низкий уровень доверия к Службе труда и занятости.

Необходимо отметить, что рынок труда в настоящее время очень сложно прогнозировать, т.к. экономическая ситуация в обществе нестабильна. Важным механизмом решения проблем регулирования безработицы и занятости населения в современных условиях, должно быть разработка мероприятий, направленных на повышение качества оказания государственных услуг в области занятости населения, увеличение компетентности специалистов государственной службы занятости населения, а также на разработку мер активной политики, направленной на повышение конкурентоспособности граждан на рынке труда.

#### Литература:

1. О занятости населения: Федеральный закон от 19.04.1991 N 1032-1 // [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. Нюгачев, О. А., Носырева И. Г. Безработица как индикатор государственного регулирования занятости населения // *Global & Regional Research*. 2022. Т. 4, № 4. — с. 63-72.
3. Гуськова, И. В. Трансформация рынка труда России: монография/И. В. Гуськова. — Н. Новгород: НИМБ, 2010. — 288 с
4. Текуева, М. Т., Азаматова Г. К., Виндижева А. О., Захохова М. Р. Проблемы молодежной безработицы в регионах: социально-экономический аспект // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2019. № 2 (ч. 2)
5. Калачева, А. А. Молодежная безработица: причины и особенности // *Конкурентоспособность территории: материалы XXI Всерос. эконом. форума молодых ученых и студентов: в 8 ч./отв. за вып. Я. П. Силин, Е. Б. Дворякина*. 2018. с. 111-113.
6. Эфендиева, Д. С. Молодежная безработица: проблемы и пути решения // *Журнал прикладных исследований. Экономические исследования*. 2019.-№ 3.-с. 164-169
7. Хузиева, Э. Ф. Проблемы безработицы и пути ее решения: гендерный аспект // *Вестник экономики, права и социологии*. — 2016.-№ 2.-с. 299-301

## The market mechanism of labor remuneration

Ilmuradova Oguldzhan Deryayevna, acting duties head department hr  
Turkmen State Institute of Finance (Ashgabat, Turkmenistan)

*Keywords: labor productivity, reduction of labor, social labor market and labor.*

**I**ncreasing labor productivity is always one of the key issues for economic growth. Today, the importance of labor productivity is increasing. This is explained by the diversity of ownership and widespread competition in the transition to a market economy. Labor productivity refers to the efficiency of the production process. Labor productivity is a measure of the amount of output produced over a period of time. They distinguish between direct and indirect indicators of labor productivity. A direct indicator of labor productivity is the increase in the amount of output pro-

duced in a given period of time. The countermeasure of labor productivity is the reduction of labor time spent on producing a given unit of output. In other words, the counter-indicator of productivity is called the labor consumption of the product.

When studying labor productivity, they distinguish between live and social labor productivity. Live labor productivity refers to the output per worker in an enterprise. An indicator of social labor productivity is the size of the national income per worker involved in production.

In the context of the transition to a market economy, the increase in labor productivity is the only source of economic growth. The main ways to increase the amount of output and national income are the increase in labor productivity or the increase in the number of employees.

Increasing the number of employees and increasing production efficiency is limited to a certain extent. Therefore, increasing labor productivity is considered a viable way to increase output and national income. In scientific practice, they also distinguish between the concepts of labor productivity and labor productivity. The productive power of labor refers to the amount of output that can be produced under certain conditions of production. Labor productivity shows the actual amount of output produced. Differentiating between labor productivity and labor productivity makes it possible to highlight and justify opportunities for improving labor productivity. In every society, the average labor tension arises according to the conditions of production. Normal labor tension is one of the important conditions for increasing labor productivity.

Too low or too high labor tension is not good for society. When labor tension is high, there are negative results in the creation and utilization of labor power. Their energy spent in the labor process is not restored in time. Too low labor tension is often the result of poor organization of labor and production. This, in turn, leads to overstaffing, underutilization of the workforce, and low productivity. Increasing labor productivity is one of the important economic, political, social and cultural conditions for the development of society. Also, labor productivity is determined by the increase in the amount of products produced, the saving of time spent, and the increase in the material and living standards of the people. This is clear, while increasing labor productivity requires addressing social, economic and organizational issues.

Labor productivity, on the one hand, is an indicator of the development of the productive forces and the result. The increase and improvement of the means of production, the increase in the cultural and technical level of employees, and the increase in their level of professionalism lead to the development of labor productivity. On the other hand, labor productivity is a source of growth of productive forces and affects the strengthening of the material and technical base of production. The increase in labor productivity leads to the development of industry, agriculture, the expansion of the service sector, and is going as a result, the harmonious development of the economy.

Labor productivity indicators represent labor efficiency. It also includes all products produced at a given time. Forces affecting the growth of labor productivity they come into play in certain situations. Such situations depend on the natural, material, technical, economic and organizational characteristics of production. In the context of the transition to a market economy, there is a need to know the reasons for the increase

or decrease in labor productivity. The forces that affect the increase in labor productivity are understood as the reasons that lead to changes in its level. They can be divided into several groups:

1. It depends on the development and use of the means of production available material and technical forces;
2. Organizational forces associated with the conduct of production;
3. Socioeconomic forces related to proper and full use of labor force;
4. Management powers related to production and personnel management;
5. Socio-psychological forces associated with a person's role in social production.

There are various ways of categorizing the forces that affect labor productivity. The practical importance of categorizing the forces that affect labor productivity is that it helps to identify and properly use their existing opportunities. The forces affecting labor productivity are interrelated. One of the main forces affecting labor productivity is the development of scientific and technological progress. The main directions of the impact of scientific and technical progress on labor productivity are as follows:

1. Mechanization and automation of production;
2. Introducing new techniques and technologies into production;
3. Improvement of technology based on used equipment;
4. Changing the technical characteristics of the product;
5. Improving the use of raw materials, materials, fuel, energy;
6. Use more efficient forms of raw materials, materials, fuels and energy.

The socio-economic forces of increasing labor productivity include increasing the cultural, technical and professional level of employees. The management forces affecting the improvement of labor productivity include the improvement of production management, the development of economic tools, and the improvement of organizational structures in production management.

Today, the importance of socio-psychological forces, which reflect the connection of the worker with the equipment and with each other, is increasing. The socio-economic forces of increasing labor productivity include improving working conditions, raising the standard of living of the population, developing the service system, improving the socio-psychological climate in the enterprise, belongs to organizing employees' regular use of free time from work, etc.

When studying labor productivity, the main task is to identify its development opportunities, to use them fully and correctly. In contrast to the forces affecting labor productivity, growth opportunities exist but remain untapped for some reason understood.

#### References:

1. Uvdiyev T. O., Atayev J. J., Babaeva M. A. Work hard Economics, Study Guide. Ashgabat, 1993.



2. Bakiyev I. B. and others. Labor economics and market. Study guide. Ashgabat, 2001.
3. Uvdiyev T. O., Penayev G. M., Labor in industry normalization Ashgabat, 1993

## **Изменение банковского сектора. Трансформация фондового рынка. Замещающие облигации как замена евробондам**

Шестопалова Юлия Марковна, студент магистратуры  
Костромской государственной университет

*В результате возникновения коронавирусной инфекции в 2019 году, изменения геополитической обстановки, введения санкций против Российской Федерации банковский сектор был подвержен сильной трансформации, в том числе перемены стали наблюдаться и на фондовом рынке.*

*В данной статье раскрыто понятие субординированных облигаций, рассматриваются преимущества и недостатки замещающих облигаций.*

*Ключевые слова: замещающие облигации, субординированные облигации, евробонды, санкционное давление, минимизация рисков, трансформация.*

## **Changing the banking sector. transformation of the stock market. Substitute bonds as a replacement for eurobonds**

Shestopalova Yuliya Markovna, student master's degree  
Kostroma State University

*As a result of the outbreak of coronavirus infection in 2019, changes in the geopolitical situation, and the imposition of sanctions against the Russian Federation, the banking sector was subject to a strong transformation, including changes in the stock market.*

*This article reveals the concept of subordinated bonds, discusses the advantages and disadvantages of replacement bonds.*

*Keywords: replacement bonds, subordinated bonds, eurobonds, sanctions pressure, risk minimization, transformation.*

В последнее время наше общество все чаще и чаще сталкивается с новыми вызовами. Одними из наиболее ярких катализаторов за последние десятилетия, повлиявших на социальную, экономическую, политическую сферы, является новая коронавирусная инфекция, введение санкций против Российской Федерации. В целях минимизации негативных последствий необходимо грамотное управление. Под управлением понимается комплекс действий, направленных на координирование, упорядочение, систематизацию, уточнение вектора движения развития экономических процессов и явлений. Для банков регулятором является Банк России. В первую очередь, политика Центрального Банка Российской Федерации направлена на сокращение рисков для финансовой стабильности, обеспечение бесперебойного и безопасного проведения платежей, недопущение оттока кредиторов и вкладчиков. Так, в феврале 2022 года ЦБ РФ принимает решение о повышении ключевой ставки с 9,5% до 20%, как следствие банки увеличили ставку по вкладам в результате чего люди стали активно размещать деньги на депозитах. Постепенно ключевая ставка была снижена до приемлемых значений.

Кроме того, Банк России ставит задачи по равномерному сокращению использования «токсичных» валют, стратегической переориентации российской инфраструктуры на рынки дружественных стран. Во время кризиса, вызванного пандемией коронавируса, активность частных инвесторов выросла по всему миру. В феврале-марте 2020 года на финансовом рынке случился резкий обвал, однако частные инвесторы быстро поняли, что кризис — это возможность для инвестиций. Еврооблигации являлись достаточно удобным и относительно безопасным финансовым инструментом для российских инвесторов, желающих получать доходность в иностранной валюте [7]. Однако в 2022 году в результате введения санкций до кредиторов перестали доходить выплаты от российских эмитентов в валюте «недружественных» стран.

Для того чтобы российские компании могли делать выплаты по своим обязательствам, доходность которых номинирована в иностранной валюте, и эти деньги доходили до конечного адресата, ввели инструмент — замещающие облигации.

Согласно закону, заемщики из России могут размещать облигации на замену евробондам до конца текущего года.

Но Министерство экономического развития Российской Федерации предложило продлить срок еще на год, однако окончательно решение еще не принято.

Существует два способа приобретения замещающих облигаций: заменить на них свои замороженные ценные бумаги или купить на рынке [1]. На сегодняшний день замещающие облигации выпущены ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл» ПАО «Совкомфлот» ПАО «Металлоинвест» ПАО «Группа компаний ПИК». Выпуск таких облигаций имеет ряд преимуществ и недостатков [2].

К плюсам можно отнести следующее:

1. Разморозка активов, т.е. возможность замены заблокированных за рубежом активов российскими аналогами с дальнейшим получением купонных выплат,
2. Отсутствие санкционного риска. «Недружественные» страны не могут ввести санкции, в виду того, что замещающие облигации локальны,
3. Доходность в иностранной валюте. Позволяют инвестировать в ценные бумаги, которые дают доходность, рассчитанную в валютах «недружественных» стран,
4. Имеются налоговые льготы, т.е. инвестор, владеющий активом свыше 3 лет, может воспользоваться налоговым вычетом с валютной переоценки,
5. Инвестору достаточно иметь доступ к Московской бирже, чтобы совершать сделки покупки или продажи [3].

Если говорить о минусах, можно отметить следующее:

1. Купон рассчитывается в валюте, однако выплаты на счет инвестора будут приходиться в рублях,
2. Волатильность курса оказывает непосредственное влияние на итоговую сумму выплат. По мимо этого, в теории Банк России может занижать или завышать курс относительно «справедливого», что приведет к изменению реальной доходности,
3. Необходимо иметь значительную сумму (от 1000 долларов/евро/фунтов стерлингов) для совершения сделки покупки замещающих облигаций,
4. Ограниченный выбор, отсутствие достаточного количества на российском компаний, воспользовавшихся возможностью замены свои еврооблигации,
5. Низкая ликвидность, замещающие облигации — это локальная история, из-за этого может возникнуть проблема, связанная с поиском справедливой цены в стакане [4].

Согласно последним новостям российской газеты «Коммерсантъ» Совкомбанк заместил облигации, инвесторы смогли продать евробонды банка и купить российские бумаги. Таким образом с инвесторов были сняты риски, которые несли ценные бумаги подсанкционного банка. Это стало первым и пока единственным размещением подобных долговых бумаг среди кредитных организаций. Эксперты полагают, что это связано, в первую очередь, с финансовым состоянием банков и необходимостью соблюдения нормативов. Кроме того, процедура экономически целесообразна только в том случае, если объем ранее размещенных евробондов для организаций был незначительным. Выпуск замещающих облигаций Сов-

комбанка продиктован несколькими обстоятельствами, считает главный аналитик «РегБлока» Анна Авакимян. Во-первых, по ее словам, до начала СВО доля валютных активов составляла не менее 20%, что требовало соответствующей ресурсной базы: клиентских депозитов и выпущенных бумаг, номинированных в валюте. Во-вторых, совокупный объем выпущенных долговых бумаг Совкомбанка не превышает 30 млрд руб., что не так много относительно капитала банка, который аналитики оценивают приблизительно в 200 млрд руб.

Однако по словам Первого Заместителя Председателя Правления ПАО «Совкомбанк» Сергея Владимировича Хотимского: «Размещение новых бумаг было подкреплено приобретением у инвесторов еврооблигаций. Это не было выпуском замещающих облигаций, а добровольный процесс покупки и продажи бумаг». При этом он уточнил, что принявшие участие в размещении инвесторы «не будут подвержены юридическим и прочим рискам, которые стали нести в себе еврооблигации в силу санкций».

Выпуск субординированных бондов ПАО «Совкомбанк» был зарегистрирован в Банке России в мае 2022 года, еще до появления поправок к законодательству о замещающих облигациях. Объем выпуска составил \$ 600 млн, купонная ставка — 6,5% годовых. Срок обращения установлен в 8,5 года с правом банка выкупить бумаги через 5,5 года после размещения. В рамках размещения инвесторам была предложена возможность реализации облигаций из трех выпусков субординированных евробондов (двух бессрочных и одного с погашением в 2030 году, общий объем — свыше \$ 767 млн) [6].

Процесс размещения новых бумаг был достаточно длительным и начался еще в августе. По словам источника «Ъ» на финансовом рынке, евробонды «старых» выпусков выкупались банком, а на полученные средства инвесторы выкупали «новые» субординированные облигации. Фактически это были первые замещающие бонды, выпущенные кредитной организацией. В Сбербанке, ВТБ, РСХБ и МКБ, которые также имеют в обращении за рубежом различные выпуски евробондов, не ответили на запрос «Ъ» о возможности выпуска аналогичных облигаций. В Альфа-банке отметили лишь, что могут выпускать облигации только на российском рынке, но банк «пока еще находится в стадии планирования бюджета и, соответственно, выпусков облигаций следующего года».

В целях укрепления своего финансового состояния ПАО «ВТБ» 6 декабря 2022 объявил о приостановке выплат (с 06.12.2022 и до по возобновления выплаты банком дивидендов по обыкновенным акциям) ряду собственных субординированных облигаций (СУБ-Т1-1, СУБ-Т1-2, СУБ-Т1-3, СУБ-Т1-4, СУБ-Т1-5, СУБ-Т1-6, СУБ-Т1-8, СУБ-Т1-9, СУБ-Т1-10, СУБ-Т1-11, СУБ-Т1-12 и СУБ-Т1-13, «Банк ВТБ-31-1-евро»). Речь шла о бумагах на сумму 3,33 млрд долларов, 359,4 млн евро и 37,4 млрд рублей [5]. Банк попытался смягчить новость, аргументируя ее следующим образом:

1. Данная мера была изначально закреплена в условиях «младших» выпусков.

2. Принятое решение не предусматривает никаких дополнительных ограничений, облигации продолжают торговаться на фондовом рынке.

Кроме того, ряд официальных источников в качестве смягчения негативной новости называет основную причину (покупка конкурента), по которой эмитент отказался от выплаты купонов. В конце 2022 года, по данным анонимных источников СМИ, ВТБ согласовал сделку по покупке банка «Открытие» у ЦБ РФ за 328-374 млрд рублей. Процесс приобретения должен завершиться до конца 2022 года.

В перспективе ПАО «ВТБ» планирует вернуться к выплате купонного дохода по этим выпускам облигаций. Кроме этого, банк также рассматривает возможность замены выпуска бессрочных субординированных еврооблигаций на локальный рублевый эквивалентный инструмент.

Несмотря на предпринятые попытки смягчения новости в пресс-релизе, в официальных источниках, российскому фондовому рынку не понравилось решение банка. Безусловно, значительное влияние на данное событие оказал фактор шума. Так, большинство аналитиков, убеждены в том, что хоть произошло неполное списание ценных бумаг, а «только приостановка выплаты за первый или второй купонный период (в зависимости от облигации), это все равно тревожный зво-

ночек». В результате акции ВТБ на вечерней сессии крайне негативно отреагировали на сообщения о приостановке выплат по ряду субординированных облигаций и упали на 7,5%.

Однако стоит отметить, что никаких серьезных последствий для финансовой организации это решение не принесло, так как это нельзя считать дефолтом. Поэтому неудивительно, что российские инвесторы фактически за два дня выкупили текущий обвал. За три дня общий объем торгов составил 3 млрд рублей, то есть в среднем миллиард рублей в день. До этого объем составлял около 0,4 млрд рублей в день.

Итак, под замещающими облигациями понимаем долговые бумаги российских эмитентов, выпущенные по российскому праву, чтобы у инвесторов была возможность заменить на них свои еврооблигации, подпавшие под ограничения со стороны «недружественных» стран. Таким образом, данный финансовый инструмент минимизирует санкционные риски, в виду того, что ценные бумаги обращаются внутри российской инфраструктуры. Чтобы замена была равноценной, основные параметры новых ценных бумаг должны быть аналогичны параметрам еврооблигаций, которые они призваны заместить. Субординированные облигации — это специфический инструмент, «младшие» облигации, имеющие уровень ниже обычных в случае объявления ликвидации компании, т.е. «суборды» имеют и риски, в т.ч. приостановка выплат по ним.

#### Литература:

1. Финам. ру — финансовый портал: новости фондового рынка ценных бумаг: Виды облигаций на фондовом рынке — URL: <https://www.finam.ru/publications/item/vidy-obligaciiy-na-fondovom-rynke-20210311-16530/>.
2. БКС Экспресс — новости фондового рынка и экономики: Замещающие облигации. Тренды и перспективы — URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/zameshchaiushchie-obligatsii-trendy-i-perspektivy>.
3. Портал RusBonds. Долговой рынок замещающие облигации — URL: [https://rusbonds.ru/rb-docs/analytics/Sinara\\_Weekly\\_2022-12-07\\_.pdf](https://rusbonds.ru/rb-docs/analytics/Sinara_Weekly_2022-12-07_.pdf).
4. Тинькофф Журнал: Замещающие облигации: во что санкции превратили евробонды — URL: <https://journal-tinkoff-ru.turbopages.org/turbo/journal.tinkoff.ru/s/news/replacement-bonds/>.
5. Тинькофф Журнал: Субординированные облигации ВТБ: что это и почему банк перестал по ним платить — URL: <https://journal-tinkoff-ru.turbopages.org/turbo/journal.tinkoff.ru/s/news/sub-bonds-vtb/>.
6. Газета Коммерсантъ № 221 Совкомбанк заместил облигации — URL: <https://kommersant-ru.turbopages.org/turbo/kommersant.ru/s/doc/5693634>.
7. РБК Инвестиции Еврооблигации: что это, из чего формируется доходность и какие есть риски — URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/63510ca19a794765da20c76f>.

## Развитие Восточного полигона

Шибает Дмитрий Игоревич, студент  
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

*В статье рассматриваются перспективы развития Восточного полигона.*

*Ключевые слова: логистика, Россия, логистические проекты, экономика, перевозки.*

Модернизация железнодорожных магистралей входит в число российских национальных приоритетов. На восточном направлении это, с одной стороны, важнейший канал для наращивания грузоперевозок в Азию, а с другой — мощный импульс к экономическому развитию прилегающих территорий и повышению уровня жизни населения Восточной Сибири, Забайкалья, Дальнего Востока.

Развитие Восточного полигона напрашивалось уже давно, так в период с 1891-1916 была построена Транссибирская железнодорожная магистраль, ставшая самой длинной железной дорогой в мире, протяженностью 8300 км.

Строительство Транссибирской магистрали имело важное экономическое, социальное и стратегическое значение, доставка товаров из Европы в Азию сократилась в разы; строительство, сопровождающееся топографическими и геологическими исследованиями, позволили обнаружить огромное количество залежей полезных ископаемых, таких как золото, уголь и прочие; переброска войск стала легче, что явно показал опыт Русско-Японской войны 1904-1905 гг.

Однако Транссибирская железнодорожная магистраль находилась вблизи границы, что ставило ее в уязвимое положение в случае конфликта с соседями, находясь всего в 200 км от государственной границы, магистраль могла быть захвачена и в таком случае, главный транспортный узел страны перестал бы функционировать. Таким образом, в 1924 году на Совете труда и обороны СССР заговорили о необходимости строительства параллельной Транссибирской магистрали железнодорожной магистрали дальше от границы, в глубине территории страны (в качестве рокадной дороги на случай войны с Японией, а также для доступа к региональным полезным ископаемым).

В 1930 году ЦК ВКП и Совет Народных Комиссаров СССР предложили проектным организациям Сибири и Дальнего Востока начать разработку планов строительства дороги с выходом к Тихому океану. Именно тогда дорога впервые была названа Байкало-Амурской магистралью. Однако дальнейшее строительство и развитие Байкало-Амурской магистрали практически сошло на нет, Великая Отечественная Война и послевоенный период, отнимали человеческие и материальные ресурсы, вследствие чего развитие проекта было приостановлено.

1974 год считается годом второго рождения Байкало-Амурской магистрали: началось активное строитель-

ство магистрали сразу по многим направлениям силами частями Железнодорожных войск СССР и комсомольских строительных отрядов. К развитию и модернизации Байкало-Амурской магистрали вернулись не просто так, нормализация работы магистрали на всем ее протяжении создало основу для:

1. Широкомасштабного хозяйственного освоения Дальнего Востока и Севера СССР;
2. Создания прочных связей со странами Востока;
3. Развития экономики Сахалина, Курильских островов.

После распада СССР развитие двух важнейших артерий страны не прекращалось.

4 декабря 2003 года на Байкало-Амурской магистрали был открыт самый крупный в России и пятый по протяженности на планете Северо-Муйский железнодорожный тоннель протяженностью 15 километров 343 метра.

В 2002 году была завершена полная электрификация и строительство двухпутной линии на Транссибирской магистрали.

Однако на этом перспективы развития Байкало-Амурской магистрали и Транссибирской магистрали не закончились. 30 сентября 2018 года Правительством Российской Федерации был утвержден «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» (КПМИ) на период до 2024 года. Одной из значимых частей нацпроекта «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры» (КПМИ) стала реконструкция инфраструктуры Восточного полигона железных дорог. В первую очередь — это обновление Байкало-Амурской магистрали и Транссибирской магистрали. Развитие железнодорожной инфраструктуры Восточного полигона началось еще в 2013 году, когда стало ясно, что существующих возможностей для растущего спроса на российские товары на этом направлении не хватает.

В 2013 году на заседании Государственной комиссии по вопросам социально-экономического развития Дальнего Востока, Республики Бурятия, Забайкальского края и Иркутской области было принято решение о государственной поддержке реализации проекта и фактически положено начало первому этапу развития Восточного полигона. В компании были сформированы комплексные инвестиционные проекты «Модернизация железнодорожной инфраструктуры Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей с развитием пропускных и провозных способностей» и «Комплексное

развитие участка Междуреченск — Тайшет Красноярской железной дороги».

В ходе первого этапа модернизации Восточного полигона были проведены следующие мероприятия:

1. Реконструировано и построено 45 станций;
2. Уложено более чем 250 км станционных путей;
3. Построен 101 мост, в том числе через крупные реки Лена, Буря, Зея;
4. Проложено и модернизировано 5 тоннелей, включая новый Байкальский тоннель протяженностью 6,7 км., реконструированы Кипарисовский, Облученский и Владивостокский тоннели.

Работы, выполненные на первом этапе модернизации, уже сейчас дают положительный эффект. Перевозки экспортных грузов в направлении Дальнего Востока с начала строительства выросли более чем вдвое.

Второй этап программы расширения Восточного полигона реализуется с 2018 по 2024 г. и, согласно паспорту проекта, предполагает увеличение провозной способности до 180 млн. тонн в 2024 г. со 158 млн. тонн в 2022 г. В течение 2023 г. в рамках проекта должно быть перевезено 173 млн. тонн грузов.

Помимо увеличения грузооборота, необходимость которого была вызвана внешнеполитической обстановкой и увеличением торговых отношений со странами Азии, к началу 2025 года было запланировано усилить систему тягового электроснабжения на железнодорожных участках протяженностью 5422 км. Таким образом, в ходе второго этапа модернизации Восточного полигона планируется полностью электрифицировать Байкало-Амурскую магистраль, участки Транссибирской магистрали, вследствие чего снизить затраты на топливо.

Также продолжается строительство развязок, стрелок, обходных путей и ликвидация узких мест на участках Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей. Конечной целью поставлено сокращение срока доставки всех грузов из Азии в Европу до семи суток.

#### Литература:

1. Восточная перспектива. Как модернизация БАМа и Транссиба изменит жизнь в России. — Текст: электронный // <https://lenta.ru/>: [сайт]. — URL: <https://lenta.ru/articles/2022/05/26/eastoersp/> (дата обращения: 22.08.2023).
2. РЖД развивают инфраструктуру Восточного полигона. — Текст: электронный // <https://company.rzd.ru/>: [сайт]. — URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=207215> (дата обращения: 22.08.2023).
3. РЖД скорректировала программу модернизации БАМа и Транссиба. — Текст: электронный // <https://company.rzd.ru/>: [сайт]. — URL: <https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=210583> (дата обращения: 22.08.2023).
4. Развитие Восточного полигона — этапы большого пути. — Текст: электронный // <http://eav.ru/>: [сайт]. — URL: <http://eav.ru/publ1.php?publ1d=2021-11a06> (дата обращения: 22.08.2023).
5. Презентация к докладу начальника Восточно-Сибирской железной дороги. — Текст: электронный // <https://www.irgups.ru/>: [сайт]. — URL: <https://www.irgups.ru/sites/default/files/irgups/obrazovanie/Innovation%20and%20Technology%20Center%20for%20the%20Development%20of%20the%20Eastern%20Test%20Site/Презентация%20к%20докладу%20начальника%20Восточно-Сибирской%20железной%20дороги%20Фролова%20В.Ф.%20«Развитие%20Восточного%20полигона»%202020октября%202018%20г.pdf> (дата обращения: 22.08.2023).

Третий этап модернизации Восточного полигона РЖД разделила на три подэтапа. На первом из них провозная способность увеличится до 197 млн. т. в год. Первый подэтап предполагает развитие участка от Улака (Амурская область) до Ванина (Хабаровский край) под вывоз угля и включает 84 объекта. Срок реализации этого подэтапа — 2027 год.

В рамках второго подэтапа, который будет длиться до 2030 г., провозная способность сети должна составить уже 210 млн т в год, в эксплуатацию введут еще 45 объектов. Восточный полигон смогут использовать грузоотправители европейской части России.

Полностью третий этап должен завершиться в 2032 г., а провозная способность вырастет до 255 млн. т.

За счет комплексной модернизации двух основных веток — Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей — пропускная способность железнодорожной сети должна увеличиться почти в пять раз, с 75 до 255 миллионов тонн, транзитный контейнеропоток — в четыре раза, время доставки грузов по железным дорогам из Азии в Европу сократится до 7 суток.

Одновременно расширение трансевразийского коридора обеспечит новые производства и рабочие места — одних только железнодорожников и квалифицированных строителей потребуется более чем пятьдесят специальностей. Чтобы сделать территории, прилегающие к Восточному полигону, более привлекательными для жизни и работы, ведется развитие социальной инфраструктуры, создаются более комфортные условия для труда, отдыха, образования, медицинского обслуживания.

БАМ и Транссиб стали векторами экономического роста, благодаря которым улучшится снабжение товарами жителей Восточной Сибири, Забайкалья, Дальнего Востока, а транспортная связь с другими частями страны станет более оперативной и доступной. Это играет немаловажную роль и для развития туризма, поскольку спрос на путешествия по этим направлениям очень высок, многих привлекают эти живописные места.

# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

## Методика сохранения и развития гибкости тела

Емельянова Инна Алексеевна, студент  
Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)

*В статье рассматривается физическое качество человека-гибкость, его формы проявления. Представлены методы развития и сохранения гибкости тела.*

**Ключевые слова:** гибкость, здоровье, упражнения, движение, методы.

Одно из пяти основных физических качеств человека — гибкость. Она отличается степенью подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата и способностью осуществлять движения с широкой амплитудой. Так же определяет возможность приспособления организма к различным физическим нагрузкам и повышает эффективность выполнения двигательных задач.

**Цели.** Определить значение и влияние гибкости, а также методику ее сохранения и развития.

**Значение гибкости для человека.** Гибкость необходима для поддержания здоровья и физической формы каждого человека. Важным индикатором гибкости является граница движения в суставах, которая может быть значительно расширена при регулярных тренировках и упражнениях, направленных на улучшение гибкости. Повышение гибкости способствует предотвращению травм, улучшению координации и баланса, а также повышает спортивные достижения. Более гибкие мышцы и суставы позволяют более эффективно выполнять различные движения, такие как изгибы, раскручивания, наклоны и тяги.

**Формы проявления гибкости.** Разделяют такие виды гибкости, как активная и пассивная. Активная гибкость представляет собой способность человека к выполнению движений с большой амплитудой за счет сокращения мышечных групп, проходящих через определенный сустав. Например, в равновесии «ласточка» нога может быть поднята на большую высоту благодаря активной гибкости.

Пассивная гибкость, в свою очередь, означает способность выполнять движения с наибольшей амплитудой при воздействии внешних растягивающих сил. Эти силы могут быть вызваны усилиями партнера, использованием внешних нагрузок или специальных приспособлений.

Дефицит активной гибкости является информативным показателем состояния суставов и мышц. Он определя-

ется как разница между показателями активной и пассивной гибкости.

Различают также динамическую и статическую гибкость. Динамическая гибкость возникает во время движений, в то время как статическая гибкость связана с позами.

Важно выделить общую и специальную гибкость. Общая гибкость отражает подвижность во всех суставах тела и позволяет выполнять разнообразные движения с большей амплитудой. Специальная гибкость, напротив, посвящена предельной подвижности в отдельных суставах, которая соответствует требованиям конкретной деятельности и определяет успех в спортивных или профессиональных сферах.

**Условия, влияющие на гибкость.** На подвижность суставов оказывают значительное влияние внешние факторы. Среди них можно выделить время суток, температуру воздуха, наличие разминки и разогрев тела. Утром гибкость суставов обычно ниже, чем днем и вечером. При температуре воздуха от 20 до 30 °С, гибкость также выше, чем при температуре от 5 до 10 °С. После разминки продолжительностью 20 минут гибкость суставов также увеличивается. Кроме того, подвижность в суставах возрастает после 10 минут нахождения в теплой ванне при температуре воды +40 °С или после 10 минут пребывания в сауне.

Однако на подвижность суставов также оказывает влияние общее функциональное состояние организма в данный момент. Утомление приводит к уменьшению активной гибкости суставов из-за снижения способности мышц к полному расслаблению после предыдущего сокращения. В то же время пассивная гибкость увеличивается из-за меньшего тонуса мышц, которые противодействуют растяжению.

Положительные эмоции и мотивация оказывают положительное влияние на гибкость суставов, в то время

как противоположные личностно-психические факторы могут ее ухудшить.

**Методы развития и сохранения гибкости.** Для оптимального развития и совершенствования гибкости необходимо установить правильные пропорции в использовании упражнений на растягивание и правильно дозировать нагрузки.

Существует несколько методов, которые могут быть применены для достижения этой цели. Один из таких методов — повторный метод, который предполагает выполнение повторений упражнений на гибкость. В начале тренировок рекомендуется выполнять от 8 до 10 повторений, а через 2-9 месяцев эту цифру можно увеличить до 100. Повторения должны быть проведены с ритмичностью и постепенным увеличением амплитуды движений.

В качестве основного средства развития гибкости обычно используются упражнения на растяжение, известные как стрейчинг. Они могут быть активными (с использованием маховых движений), резиновыми (с использованием гибких материалов для создания сопротивления) или пассивными (с применением внешних сил для сохранения определенной позы).

Упражнения на гибкость выполняются в различные моменты тренировки: во время разминки, в перерывах между другими упражнениями в подготовительной части и в конце основной части занятий. Имеется несколько требований, которые необходимо учитывать при выполнении упражнений на растяжение. Во-первых, нужно провести обязательную разминку для разогрева мышц. Во-вторых, необходимо поставить конкретные цели и стремиться до-

стичь определенной точки растяжения. В-третьих, рекомендуется выполнять упражнения в определенной последовательности, начиная с верхних конечностей, затем переходя к туловищу и нижним конечностям. И, наконец, между упражнениями на растяжение необходимо проводить упражнения на расслабление для обеспечения правильного восстановления.

Упражнения предполагают постепенное увеличение амплитуды выполнения, при этом необходимо прекращать упражнение при снижении амплитуды. Они могут быть выполнены как медленно, для слабо подготовленных, так и быстро, для хорошо подготовленных. Существует несколько разновидностей упражнений на гибкость: маховые движения, вращательные движения, пружинистые движения, фиксация статического положения, комбинирование упражнений силового и растяжения, использование отягощений с большой амплитудой, помощь партнера и дополнительная внешняя опора.

**Выводы.** Определили, что повышение гибкости способствует предотвращению травм, улучшению координации и баланса, а также повышает спортивные достижения. Более гибкие мышцы и суставы позволяют более эффективно выполнять различные движения, такие как изгибы, раскручивания, наклоны и тяги. Оптимальный уровень гибкости является важным компонентом физической подготовки не только профессиональных спортсменов, но и людей, ведущих активный образ жизни. Регулярные занятия гимнастикой, йогой, пилатесом, а также упражнения на растяжку, помогут улучшить гибкость и общую физическую подготовку.

#### Литература:

1. Белая, Е. М. Методика сохранения гибкости тела/Е. М. Белая — М.: Физкультура и спорт, 2009.
2. Николаева, М. В. Практикум по развитию гибкости тела/М. В. Николаева — М.: Физическая культура, 2017.
3. Васильев, А. Б. Физическая культура: теория и методика. Гибкость тела/А. Б. Васильев — М.: Олимпийская литература, 2012.
4. Крутелев, Г. М. Методика занятий гимнастикой для развития гибкости/Г. М. Крутелев — СПб.: ГУФКСМиТ, 2007.

# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

## Использование гравюрной техники в искусстве

Ковальчук Олеся Борисовна (г. Лос-Анджелес, США)

*Эта научная статья исследует использование гравюрной техники в искусстве разных эпох.*

**Г**равюра — это техника создания изображений на различных поверхностях, используя режущие инструменты и принцип рельефа. Она имеет долгую историю, начиная с первобытных времен и прогрессируя до современных приложений в искусстве.

В этой статье рассматриваются различные методы гравюры, их эволюция и влияние на развитие искусства.

Также исследуются техники, используемые в гравюре, и их влияние на визуальное восприятие искусства.

В заключение приводятся примеры известных художников, которые успешно применили гравюрную технику в своих работах.

Гравюрная техника имеет богатую историю и широкое применение в искусстве.

С ее помощью художники создают изображения на различных поверхностях, таких как дерево, металл, пластик, линолеум.

Эта техника требует мастерства и тонкого чувства композиции, а также позволяет художникам передавать свои идеи и эмоции через визуальные образы. В данной статье мы рассмотрим различные методы гравюрной техники и их влияние на искусство.

### 1. Исторический обзор

История гравюрной техники насчитывает тысячелетия и простирается от первобытных времен до современности.

Эта техника, основанная на принципе рельефа и использовании режущих инструментов, имеет свои особенности и влияние на развитие искусства.

Одним из самых ранних примеров использования гравюры является резьба на камне и кости, которую можно найти в древних пещерах.

На стенах пещер человек вырезал изображения животных и сцены из своей повседневной жизни.

Эти ранние гравюры служили как коммуникационный и художественный инструмент, позволяя передавать информацию и выражать культурные ценности.

В древних цивилизациях, таких как древний Египет и Месопотамия, гравюра использовалась для создания печатей и печатных форм.

Эти формы использовались для оттиска изображений на различных материалах, включая глину и глиняные таблички.

Гравюры также использовались для создания иллюстраций и декоративных элементов на различных поверхностях, таких как дерево и металл.

С развитием книгопечатания в средние века гравюра стала важным средством иллюстрации текстов и создания искусства. Одним из наиболее известных методов гравюры в этом периоде была деревянная гравюра.

Деревянные пластины режутся с использованием инструментов, и полученные рельефные изображения погружаются в краску и оттискиваются на бумаге. Этот метод был широко распространен в Европе и использовался для создания иллюстраций в ранних печатных книгах.

В 15-16 веках гравюра стала все более популярной в Европе, и в это время возникла медная гравюра.

Вместо деревянных пластин художники начали использовать медные пластины, на которых изображения резались реверсивно.

Затем пластины погружались в краску и оттискивались на бумаге. Медная гравюра позволяла создавать более подробные и сложные изображения, а также достигать более точного воспроизведения оригинала. Этот метод стал популярным среди многих знаменитых художников, включая Альбрехта Дюрера.

В XIX веке развитие промышленной революции привело к возникновению новых методов гравюры, включая литографию и трафаретную печать. Литография позволяла создавать изображения на плоской поверхности, используя каменные или металлические пластины. Трафаретная печать использовала вырезанные или пронизанные материалы для создания шаблонов, через которые наносилась краска на поверхность.

С развитием технологий и электронной графики в XX веке гравюрная техника претерпела изменения и дополнения. Компьютерная гравюра, цифровая печать и другие современные методы позволяют художникам



создавать иллюстрации и произведения искусства с использованием компьютерных программ и электронных устройств.

В настоящее время гравюрная техника продолжает развиваться и применяться в современном искусстве. Она служит как традиционному, так и экспериментальному подходу к созданию изображений и иллюстраций. Многие художники и графики продолжают использовать гравюрную технику, чтобы передать свои идеи, создать оригинальные произведения искусства и продолжать богатую историю этого искусства.

## 2. Методы гравюрной техники

Гравюрная техника включает в себя несколько различных методов, каждый из которых имеет свои особенности и требует определенных навыков и инструментов. Вот некоторые из основных методов гравюрной техники:

— Глубокая гравюра: Этот метод включает использование острых режущих инструментов, таких как губки, резцы или точилки, для вырезания рельефных узоров или изображений на поверхности материала. Художник вырезает рисунок в материале, создавая вдавленные углубления. Затем поверхность обрабатывается чернилами, и изображение переносится на бумагу или другую поверхность.

— Поверхностная гравюра: В отличие от глубокой гравюры, поверхностная гравюра не включает создание вдавленных углублений на материале. Вместо этого инструмент осторожно скользит по поверхности, оставляя следы или штрихи, которые создают изображение. Этот метод часто используется для создания более плоских и абстрактных образов.

— Тиснение: Техника тиснения включает создание текстуры и рельефа на поверхности материала с помощью прессы или других инструментов. Художник использует давление, чтобы оставить отпечаток на материале, создавая рельефные узоры и текстуры. Тиснение может использоваться самостоятельно или в сочетании с другими методами гравюры.

— Точечная гравюра: Этот метод включает использование точечных рисунков или растров для создания изображений. Художник создает изображение, нанося серию мелких точек на поверхность материала. При нанесении множества точек различного размера и расположения можно создать тон и текстуру.

— Литография: Литография, хотя и не является строго гравюрной техникой, часто ассоциируется с ней. Этот метод использует особый камень или пластину, покрытую специальным веществом, чтобы создать изображение. Художник рисует или наносит изображение на камень или пластину с помощью краски или масла, затем покрывает его специальной кислотой или раствором, чтобы закрепить изображение. Затем камень или пластина могут быть использованы для печати множества копий изображения.

Каждый из этих методов имеет свои уникальные особенности и может быть использован для достижения различных эффектов и стилей в гравюрной технике. Художники могут также экспериментировать, комбинируя разные методы и добавляя свои индивидуальные подходы для создания уникальных произведений искусства.



Рис. 1. Гюстав Доре



Рис. 2. Гюстав Доре

### 3. Влияние гравюрной техники на искусство

Влияние гравюрной техники на искусство огромно и многогранно.

Эта техника не только позволяет художникам создавать уникальные и впечатляющие произведения искусства, но также оказывает влияние на развитие и эволюцию самих художественных направлений.

Вот несколько аспектов влияния гравюры на искусство:

— **Выразительные возможности:** Гравюрная техника предоставляет художникам широкий диапазон выразительных возможностей. Она позволяет передавать эмоции, создавать настроение и вызывать реакции у зрителей. Гравюра способна создать текстуры, тени, контрасты и глубину, добавляя художественным работам тактильные и визуальные аспекты.

— **Множество стилей и техник:** Гравюра включает в себя различные стили и техники, такие как глубокая гравюра, акватинта, мягкая гравюра и другие. Каждая из этих техник имеет свои особенности и визуальные эффекты. Художники могут выбирать технику гравюры, наиболее подходящую для передачи своих идей и создания определенного стиля.

— **Точность и детализация:** Гравюра требует от художника тщательности, точности и мастерства. Эта техника позволяет создавать изображения с высокой степенью детализации и четкости. Художники могут контролировать каждую линию и каждую деталь своего произведения, что открывает перед ними возможности для творчества и самовыражения.

— **Интерактивность с материалом:** Гравюра предполагает работу с материалом, будь то металл, дерево

или другие поверхности. Художники взаимодействуют с материалом, используя инструменты для создания изображения. Это физическое взаимодействие добавляет тактильный аспект к процессу и позволяет художникам полностью ощутить и контролировать свои творческие решения.

— **Историческое наследие:** Гравюрная техника имеет долгую историю, начиная с первобытных времен и продолжаясь до современности. Изучение и использование гравюры позволяет художникам учиться и вдохновляться прошлыми мастерами. Они могут обращаться к классическим образцам гравюрного искусства и применять эти знания и техники в своих собственных работах.

— **Доступность и распространение:** Гравюрная техника доступна для художников с различным уровнем мастерства и опыта. Она не требует сложного и дорогостоящего оборудования и материалов, что делает ее относительно доступной. Благодаря этому, гравюра широко распространена и используется в различных художественных сообществах и культурах.

В целом гравюрная техника играет важную роль в развитии искусства, предоставляя художникам уникальные возможности для самовыражения и экспериментов. Ее влияние охватывает как эстетические, так и технические аспекты искусства, внося свою особую ноту в мир художественного творчества.

### 4. Техники гравюрной техники и визуальное восприятие

Различные техники, используемые в гравюрной технике, могут влиять на визуальное восприятие произведений искусства. Например, глубокая гравюра может создавать рельефные текстуры и тени, добавляя объем

и глубину к изображению. Поверхностная гравюра может создавать более плоские и абстрактные образы. Техники, такие как тиснение и точечная гравюра, могут использоваться для создания разных эффектов и стилей.

**5. Примеры художников, использующих гравюрную технику:**

— Альбрехт Дюрер (1471–1528): Дюрер был немецким художником и гравером эпохи Возрождения. Он считается одним из величайших мастеров гравюры в истории искусства. Его работы, такие как серия гравюр «Апокалипсис», «Мелинда» и «Адам и Ева», проявляют великолепное мастерство и внимание к деталям.

— Рембрандт (1606–1669): Рембрандт, известный голландский художник, также использовал гравюру в своем творчестве. Его гравюры характеризуются уникальной игрой света и тени, создавая эффект объемности и глубины. Произведения, такие как «Художник в своей мастерской», «Три креста» и «Самотный монах», отражают мастерство Рембрандта в гравюрной технике.

— Уго ван дер Гоес (1440–1482): Уго ван дер Гоес, фламандский художник, известен своими гравюрами на меди и дереве. Его работы отличаются тонкими линиями и детальной проработкой. «Адам и Ева», «Пейзаж с облаками» и «Кавалерия на дороге» являются примерами его мастерства в гравюрной технике.

— Катрин Киппенброек (1970-настоящее время): Катрин Киппенброек — современная художница, специализирующаяся на гравюре. Ее работы сочетают традиционные методы гравюры с современными темами и визуальными приемами. Она известна своими сериями работ, такими как «Семь чудес света», «Утраченный рай» и «Гравитация».

— Джеймс Уиттингтон (1968-настоящее время): Джеймс Уиттингтон — современный британский гравер и художник. Он экспериментирует с различными методами гравюры, включая глубокую гравюру и мягкую гравюру. Его работы отличаются сложными композициями, проникновенными портретами и изящными деталями.



Рис. 3. Изображение неизвестного автора

Эти художники являются лишь некоторыми примерами талантливых художников, которые успешно применяют гравюрную технику в своем творчестве. Каждый из них вносит свой уникальный вклад в искусство и демонстрирует разнообразие возможностей, доступных с использованием гравюрной техники

**Заключение**

Гравюрная техника является важным искусством, имеющим долгую историю и широкое применение в современном мире. Ее различные методы и техники предо-

ставляют художникам возможность выразить свои идеи и эмоции через визуальные образы. Гравюра вносит особый характер и уникальность в произведения искусства, а также влияет на визуальное восприятие зрителей. Примеры известных художников, применяющих гравюрную технику, свидетельствуют о ее значимости и актуальности в современном искусстве. В дальнейшем исследования в этой области могут привести к новым открытиям и инновациям, расширяя возможности искусства и вдохновляя будущих поколений художников.

Литература:

1. И. Леман — Гравюра и литография. Очерки истории и техники.
2. Очерки по истории гравюры.
3. Альбрехт Дюрер. Гравюры.

## Просветительская деятельность Д. А. Агренева-Славянского

Шестакова Олеся Андреевна, студент

Московский государственный институт культуры (г. Химки, Московская обл.)

Дмитрий Александрович Агренов-Славянский — вокалист, хоровой дирижёр, собиратель народных песен, но наибольшую известность он приобрёл как создатель и руководитель хора «Славянская капелла». Начальное музыкальное образование получил в семье, затем поступил в Московский университет, но не окончил его в связи с поступлением на военную службу. На последнем курсе университета он отправляется добровольцем в армию и участвует в Крымской войне и обороне Севастополя. Позже, Д. А. Агренов-Славянский был ранен и отправлен в запас.

Серьёзно заниматься музыкой начинает только в 1850 году, несмотря на то, что ещё во время учёбы в университете, педагогами был отмечен его красивый тенор. Берет частные уроки у хормейстера Императорских Московских театров Славика и в Петербурге у педагога-вокалиста Риччи, затем уезжает учиться за границу, а именно в Милан, Флоренцию и Париж.

Карьера оперного певца складывалась удачно, но вернувшись в 1862 году на родину, Агренов-Славянский отказывается от неё. Увлёкшись идеей пропаганды песен славянских народов, он активно гастролирует по России как солист-исполнитель народных песен, что было характерно для поколения поздних славянофилов, к которым некоторые исследователи причисляют самого Агренева-Славянского. В последствии, Агренов также обращается к формам массовой пропаганды.

В 1868, во время концертной поездки в Прагу, он организовал небольшой мужской хор из славян разных национальностей и назвал его «Славянской капеллой», отсюда, очевидно, и происходит его творческий псевдоним Славянский. Хор, в начале состоявший только из двадцати пяти мужчин, впоследствии расширился до состава из ста-ста пятидесяти высококлассных певцов, в репертуар которого входили песни, былины, сказания, частушки славянских народов (русские, болгарские, чешские, сербские, моравские), которые неизбежно исполнялись на языке оригинала. С 1882 года характерной творческой особенностью капеллы стало выступление в стилизованных боярских костюмах XVI-XVII вв., на ответственно оформленной сцене.

Одними из первых, в 1869 году, капелла выезжает за границу на свои первые гастроли. В дальнейшем, хор вы-

ступал в Англии, Германии, США, Франции, Швейцарии, Японии и других странах. Причём на организацию концертов и содержание хора Агренов тратил также и собственные средства.

Стремясь расширить зрительскую аудиторию, Агренов-Славянский сознательно отошел от аутентичного исполнения: использовал современные интонации в обработке фольклорных произведений, элементы театрализации, декорации, костюмы. Такой новаторский для 19 века подход к народному творчеству иногда неоднозначно оценивался публикой и искусствоведами, но немало и положительных отзывов о «Славянской капелле» сохранилось в российской прессе. Это видно, например, из публикаций популярной столичной газеты «Новое время». Так, об удачных концертах хора в городе Павловске эта газета писала: *«Немало восторга выпало на долю бенефицианта и всех участвующих. Порядочная толика денег попала в карман любимого народного певца».*

Благоприятными и нередко восторженными отзывами сопровождалась заграничные выступления капеллы. Большой успех выпал на долю гастролей капеллы Д. А. Агренева-Славянского в Австрии. Об этом позволяет судить приводимое ниже сообщение специального корреспондента из Вены, помещённое в газете «Новости и биржевая газета» в январе 1890 году: *«Концерты Славянского имеют здесь большой успех... Славянского и его труппу приветствовали несмолкаемыми рукоплесканиями и букетами живых цветов, поднесёнными славянами-студентами».*

Но каких только курьёзов ни испытал за свою творческую карьеру Дмитрий Александрович. В самом начале певческой деятельности, в Севске, ему пришлось сначала спеть для урядника, чтобы доказать, что он певец, а для привлечения немногочисленной аудитории организовать бесплатный буфет. Во многих странах Агренева-Славянского принимали за русского эмиссара, призванного будоражить народ: в Загребе и Пеште запрещали его гастроли, а в 1884 году венская полиция заявила, что никогда не пустит на свою территорию сорок восемь казаков с их революционными песнями.

В 1902 году капелла, возвращаясь после гастролей в Маньчжурии, заезжает и останавливается в Томске на неделю. Каждый вечер идёт новая пьеса с участием ар-

тистов капеллы, а третьим, заключительным действием становится большое концертное отделение. Список поставленных пьес впечатляет: «Чародейка» И. Шпажинского, «Бедность не порок» А. Н. Островского, «Русская свадьба», «Каширская старина» и драма «Медея» в переработке А. Суворина и В. Буренина.

Курьёзным случаем сейчас выглядит исполненная для томичей переработка оперы М. И. Глинки «Жизнь за царя» под названием «Жизнь за царя, или, Дедушка Сушанин спасает царя и царство». Роль Антонида исполнила Маргарита Дмитриевна Славянская, которая: *«пела хорошо, а трепак и барыня лихо отплясывались»*. В этом спектакле принял участие томский оркестр, руководимый молодым капельмейстером М. И. Малометом. Успех был оглушительным, денежные сборы были полными. В последний день гастролей утром и вечером были сыграны два спектакля, и ночным поездом капелла отправилась в Омск.

Интересный итог творческой деятельности капеллы Д. А. Агренева-Славянского за 40 лет подвёл Д. Локшин: *«Агренов-Славянский выступал со своим хором на четырёх континентах: в Европе, Америке, Азии и Африке, причём в нескольких странах по несколько раз. Его концертная деятельность на родине была поистине огромной. Трудно назвать не только крупные, но и небольшие, часто захолустные города России, где бы не выступал хор Славянского. За 40 лет исполнительской деятельности он со своим хором дал около 15 тысячи концертов»*.

Но помимо творческого посвящения людей, Дмитрий Александрович занимался и благотворительной деятельностью. Известно, что в течение ряда лет он перечислял митрополиту Белградскому Михаилу часть выручки от концертов на нужды пострадавших старообрядцев. Здесь же стоит упомянуть, что церковная музыка составляла неотъемлемую часть репертуара хора, а сам Д. А. Агренов-Славянский сочинял духовную музыку. Капелла исполняла церковные песнопения как во время богослужений, так и в концертах, в частности во время гастролей в Америке, где Дмитрий Александрович осуществил издание нескольких духовно-музыкальных сочинений для хора.

Заметным событием стал концерт православной церковной музыки в аббатстве Кентерберри (Англия), где

русские песнопения исполнялись по-английски. Духовной музыке посвящались концерты из сочинений Д. С. Бортнянского, М. С. Березовского, П. Турчанинова, А. Ф. Львова, Н. И. Бахметева, Г. Я. Ломакина и др. На склоне лет Дмитрий Александрович увлёкся идеей создания центра славянской культуры, где были бы собрани славяно-русская библиотека, музыкальный и литературный фольклорный архивы, учреждена первая русско-славянская консерватория.

Однако строительство «Славянского двора», который начали возводить на средства Дмитрия Александровича в Киеве, не было завершено. Феноменальная по своему масштабу концертная деятельность Д. А. Агренева-Славянского трагически оборвалась во время его очередных гастролей в Болгарии, где после блестящих выступлений в течение шести месяцев он в городе Русуке неожиданно заболел, слёг в больницу и после операции 11 июля 1908 году скончался. В 1912 году «Тверская газета» в своём выпуске с сожалением сообщила, что усадьба Кольцово находится в плачевном состоянии. В настоящее время усадебный дом полностью утрачен, сохранились лишь церковь XVIII века и липовая аллея [2].

Несмотря на сохранившиеся в личных дневниках и переписках отрицательные оценки деятельности Д. А. Агренева-Славянского П. И. Чайковским, Н. А. Римским-Корсаковым и другими композиторами (неудачный, по их мнению, подбор репертуара, примитивность обработки песен), он занимает заметное место в истории русской культуры.

Дочь Дмитрия Александровича — Маргарита Дмитриевна, продолжила дело отца и много гастролировала с капеллой зарубежом. 29 июня 2008 года в городе Белый была проведена научно-практическая конференция, посвящённая 175-летию со дня рождения Д. А. Агренева-Славянского. Одним из гостей конференции был правнук Д. А. Агренева-Славянского — Владимир Алексеевич Карпов. В рамках конференции на стене Бельской межселенческой центральной библиотеки состоялось открытие памятной доски «Агренов-Славянский Дмитрий Александрович, 1833-1908. Певец, собиратель народных песен, меценат. В 1833-1858 гг. жил в с. Дунаево Бельского уезда».

#### Литература:

1. Вавилов, С. П., Киселева И. В., Гастроли «славянской капеллы» в Томске (XIX-XX вв.) // Музыкальный альманах Томского государственного университета. 2019. № 7. с. 25-43
2. Дмитриева, Г. М. Дмитрий Александрович Агренов-Славянский (1834 (36) — 1908): [Электронный ресурс]. URL: <https://litmap.tverlib.ru/agrenev-slavjansky/index.html> (Дата обращения: 08.05.2023).
3. Розанова-Свердловская, Л. Г. «Тебя Россия прославляет, тебя Европа признает!»...: (Д. А. Агренов-Славянский) // Ялта музыкальная, 1888-1920. Симферополь: Н. Орианда, 2011. — с. 41.
4. Русская песня и её исполнитель народный певец Дмитрий Александрович Агренов-Славянский: Тридцатилетняя деятельность Славянского и его культурно-исторические заслуги. (Спорт. Славянского)/Сост. А. А. Кондратьев. Екатеринбург, 1898.
5. Хохлов, А. Н. Гастроли капеллы Н. Д. Агреновой-Славянской в Китае до и после 1917 г. // Новый край. № 120 (17 окт. 1901 г.). с. 677-696.

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 34 (481) / 2023

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова  
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова  
Художник Е. А. Шишков  
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.  
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 06.09.2023. Дата выхода в свет: 13.09.2023.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.