

ISSN 2072-0297

# МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



10 2021  
ЧАСТЬ I

16+

# Молодой ученый

## Международный научный журнал

### № 10 (352) / 2021

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

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

*Редакционная коллегия:*

Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)  
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)  
Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)  
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук  
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук  
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук  
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук  
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук  
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  
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)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
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  
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)  
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  
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук  
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук  
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук  
Султанова Дилшода Намозовна, кандидат 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)  
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, доктор философии (PhD) по филологическим наукам (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 Кутлуг-Бек Бекмурадович, кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)  
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)  
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)  
Рахмонов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)  
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 Пол Милгром (родился в 1948 году), американский экономист.

Милгром родился в Детройте (Мичиган). Он окончил Университет Мичигана с дипломом по математике. Однокурсники запомнили его как студента-активиста: он участвовал в организации антивоенных митингов; входил в состав студенческого управляющего совета; придя на медосмотр, раздавал антивоенную литературу... Докторскую степень Милгром получил уже в Стэнфордском университете за теорию аукционов. На сегодняшний день там же, в Стэнфорде, он является профессором гуманитарных и естественных наук факультета экономики.

Пол Милгром и Роберт Уилсон стали лауреатами Нобелевской премии по экономике в 2020 году за «усовершенствование теории аукционов и изобретение новых форматов аукционов». Уилсон в своих работах описал стратегию оптимальной ставки для аукциона первой цены, а Милгром опубликовал несколько научных работ, в которых проанализировал, как различные форматы аукционов влияют на проблему под названием «проклятье победителя». В английском аукционе организатор начинает с низкой цены и повышает ее шаг за шагом, а в голландском аукционе наоборот — начинает с высокой цены и идет на понижение, пока кто-

либо не согласится купить объект. Милгром доказал, что проблема проклятья победителя острее стоит в голландском аукционе, поэтому финальная цена в этом формате оказывается ниже, чем при английском аукционе. Научные изыскания Милгрорма и Уилсона не только помогают правительствам и регуляторам продавать объекты по более высокой цене, а участникам торгов — покупать по более низкой. Их труды способствуют эффективности аукционов, когда объект достается участнику, который наилучшим образом справится с управлением приобретенным объектом.

Когда Уилсон услышал новость, что их с Милгромом наградили одной из самых престижных премий, он бросился звонить Милгрому, но у того был отключен телефон — он спал. Тогда Уилсон с женой вышли из своего дома, перешли улицу и принялись звонить в дверь Милгрому, рассказывал Уилсон в интервью для сайта Нобелевского комитета: «Я почувствовал себя как в XIX веке...»

Аукционы для Милгрорма стали не только предметом научных исследований, но и бизнесом: он создал компанию Auctionomics и консультирует крупные корпорации, в том числе Google и Microsoft.

*Екатерина Осянина, ответственный редактор*

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА

- Zhusip N. A., Isahov A. A.**  
Extensions of Ramsey's theorem for computable partitions ..... 1
- Макаров Д. А.**  
О влиянии классов групп на подгрупповые функторы ..... 5

### ФИЗИКА

- Федченко Ю. И.**  
Теоретический метод анализа микро- и наноструктур тонкопленочных покрытий с использованием принципов квантовой механики ..... 8

### ХИМИЯ

- Динь Ван Так, Ву Тхи Зуен**  
Синтез фотокаталитических наноматериалов  $Zn_{1-x}Ag_xO$  методом сжигания геля ..... 11

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Зинин А. В.**  
Механизмы управления контентом в организации ..... 15
- Othman M. H., Hind R. M., Maghrib A. M., Alaa A. H.**  
Comparative Study Using Some Performance Analysis For The Mathematical Model And 2-DFFT ..... 16
- Рогачева Ю. В.**  
Влияние импортозамещения на российский ИТ-рынок программного обеспечения ..... 25
- Титов М. А.**  
Машинное обучение и язык программирования Python ..... 27

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Мережко М. Ю., Комаров Ю. Я., Колодий В. А., Шарантаев А. Г.**  
Аварийность на дорогах и учет ДТП ..... 29

- Мосиенко С. А.**  
Система функций программного обеспечения беспилотного вертолетного комплекса радиолокационно-оптического обнаружения межвидового применения ..... 31
- Рожков Д. А., Севостьянов В. А., Фонов А. С., Рогачев А. А., Протасов В. И.**  
Модернизация топливного насоса высокого давления с целью повышения мощности двигателя ..... 35
- Тимохин К. С., Илюшин М. В.**  
Повышение устойчивости интегрированной мультисервисной телекоммуникационной сети связи специального назначения ..... 37

### АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Дмитриева Ю. В.**  
Причины колееобразования в конструкциях дорожных одежд на дорогах с асфальтобетонным покрытием ..... 41
- Хомич А. П., Смольников С. А.**  
Особенности проектирования систем отопления и вентиляции медицинских учреждений (больницы, поликлиники) ..... 43

### ГЕОЛОГИЯ

- Сулейманова В. М., Зейналова С. А., Губадов М. А.**  
Оценка эффективности методов заводнения (на примере V блока месторождения Нефть Дашлары) ..... 48

### ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Акимова Р. А.**  
Анализ состояния и тенденции развития рынка общественного питания в России ..... 51
- Беда Д. В.**  
Оценка основных средств предприятия ..... 53
- Бекболсунова П. Б., Бектурганова А. А.**  
Развитие и анализ состояния рынка банковских карт в Кыргызской Республике ..... 55

**Василевский И. С.**

Влияние активов на инвестиционный портфель:  
акция или облигация .....60

**Габитов И. М., Кашаева А. Р.**

Цифровизация банковских продуктов как  
основное направление развития банковского  
бизнеса .....63

**Нго Линь Нга**

Формирование репутации гостиничного  
предприятия.....64

**Омирханова М. Е.**

Особенности сертификации услуг ЖКХ: проблема  
низкого уровня предоставляемых услуг .....66

**Отиашвили Г. Л.**

К вопросу о понятии и сущности налогового  
администрирования .....68

**Сизых М. И.**

Сложности реализации проекта  
территориального образовательного комплекса  
и рекомендации по их преодолению .....70

**МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR****Черенкова Е. П.**

Исследование степени удовлетворенности  
потребителей .....74

# МАТЕМАТИКА

## Extensions of Ramsey's theorem for computable partitions

Zhusip Nurbek Almasovich, student master's degree program;

Isahov Asylbek Abdiashimovich, i.o. associate professor

Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan)

The talented mathematician Frank Plumpton Ramsay proved that total disorder is impossible. Every sufficiently large set of numbers, points, or objects necessarily contains a highly ordered structure.

Specialists in Ramsey's theory try to calculate how large a set of stars, numbers or objects must be in order to guarantee the existence of a certain desired substructure. Such problems often take decades to solve, and they only lend themselves to the most inventive and subtle reasoning. By trying to find solutions to the problem at hand, experts in Ramsey's theory are thus helping engineers to build better communication networks and systems for transmitting and retrieving information. They have also discovered some mathematical methods that will be of use to scientists of the next century. Perhaps most importantly, Ramsey's theory explores the underlying structure of mathematics, that is, the structure that pervades the entire universe.

Unlike many sections of modern mathematics, Ramsey's theory can be stated on an intuitive level. Indeed, the attractiveness of this theory is due in part to the simplicity with which its problems can be formulated. For example, if six people (say, Alfred, Betty, Calvin, Deborah, Edward, and Frances) are randomly selected from those present at a party, is it true that either three of them know each other, or three of them are strangers to each other?

We could solve this «party puzzle» in many ways. We could go through every conceivable combination and test whether each group in question contains three people we know or three people we don't know. But since we would have to check 32768 (or 215) combinations, this «brute force method» is neither practical nor instructive.

Fortunately, we can find the answer by looking at two simple cases. In the first, suppose Alfred knows three (or more) of the other guests, say Betty, Calvin, and Deborah. If Betty and Calvin, or Betty and Deborah, or Calvin and Deborah know each other, then Alfred and the pair of acquaintances form a group of three familiar people; otherwise, Betty, Calvin, and Deborah are strangers to each other. In the second case, suppose Alfred knows at most two (or fewer) of the guests, say Betty and Calvin. If Deborah and Edward, or Deborah and Francis, or Edward and Francis are strangers to each other, then Alfred and a pair of strangers to each other form a group of three strangers to each other. Otherwise, Deborah, Edward, and Francis

know each other. In just six sentences, we have proved why any group of six must include either three people who know each other or three people who don't know each other. In short, the solution to the «party puzzle» is a special case of Ramsey's theory.

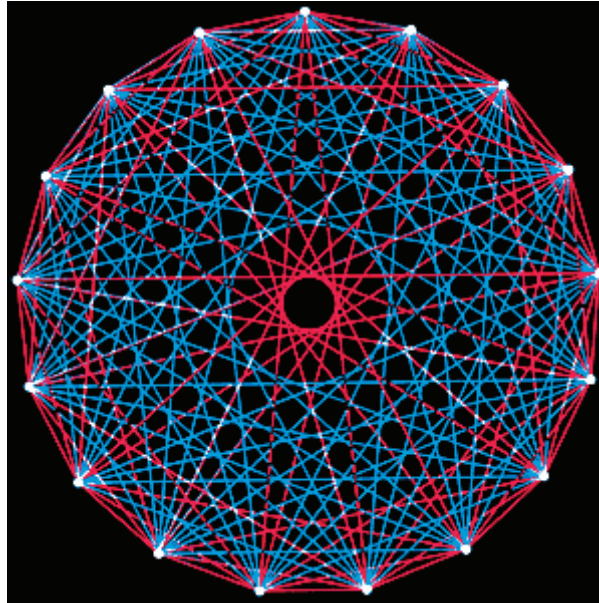
Generalizing this particular case, we can formulate the theorem in its full form. Instead of six people, as in this problem, we can take any number of people or, if you like, any number of objects. In addition, there is no need to be limited to two types of relationship, acquaintance and stranger. We can take any number of mutually exclusive relationships — for example, friends, enemies, and observing neutrality.

Ramsey's theory can be formulated even more generally. If the number of objects in the set is large enough, and every two objects are connected by one of a set of relations, then there is always a subset of the set that contains a given number of objects, and such that all objects in it are connected by a relation of the same type.

Frank Ramsay, who first proved this statement in 1928, grew up in Cambridge, England. His father, Arthur S. Ramsay, was professor of mathematics and president of Magdalene College, Cambridge University. In 1925 the young Ramsay, recognized as the best student in mathematics, graduated from the university. Although he was most interested in philosophy and mathematical logic, he also wrote papers on economics, probability theory, decision-making, cognitive psychology and semantics.

There is a certain irony in the way in which, two years before his death, Ramsay derived the theory that now bears his name. He arrived at the basic idea by trying to prove the thesis advanced by Russell and Alfred North Whitehead in their seminal work *Principia Mathematica*. They suggested that all mathematical truths could be derived from a limited set of axioms. Developing this idea, the German mathematician David Hilbert suggested that there must be a procedure for deciding whether or not a given statement follows from a given set of axioms. Ramsay showed that in some particular case such a decision procedure existed. (A few years later Kurt Gödel and his followers, the Englishman Alan Turing and others, proved exhaustively that no such procedure exists in the general case.)

Ramsay proved his theorem as a first step, trying to demonstrate the validity of Russell's thesis in the special case. As it turned out, he could have accomplished this task by other means. Earlier, Ramsay



**Fig. 1. The party puzzle is a problem typical of applications of Ramsey's theory. How many people are there enough to form a group in which there will always be either four people who know each other, or four people who do not know each other? In this figure, the guests are represented by dots. Each red edge in the graph connects guests who know each other, and each blue edge connects those who do not know each other. In the group of 17 dots depicted in the figure it is impossible to find four dots for which the network of connecting edges would be entirely red or entirely blue. Therefore more than 17 people are needed so that among them there are necessarily either four people who know each other or four people who do not know each other. In fact, in any group of 18 people there will always be either four people who know each other, or four people who don't know each other.**

had proved a theorem irrelevant to the thesis he had justified, which he would never have been able to prove in the general case.

This was the case until 1933, when two Hungarian mathematicians, Paul Erdős and George Szekeres, rediscovered Ramsey's theory. It was largely due to their efforts that the theory became popular among mathematicians. At the time, Erdős was a nineteen-year-old student at the University of Budapest, while Szekeres had shortly before that obtained a degree in chemical engineering from the Budapest Polytechnic Institute. Together with a group of student friends, they met almost every Sunday in a country park, mostly to talk about mathematics.

In the winter of 1933, one of the students, Esther Klein, asked them to solve a curious problem; to prove that if five points in a plane were placed in such a way that no three points lay on the same straight line, then they would certainly find four of them which formed a convex quadrilateral. (Convex figures include, say, a regular hexagon, but not a five-pointed star. More strictly, a polygon is called convex if every segment connecting its vertices lies inside that polygon.)

What about Ramsey's number for five red and three blue? In other words, what is the smallest complete network, which, if randomly colored in red and blue, would necessarily contain either a red network of five points or a blue network of three points? Ramsey's number for five red and three blue is 14, which was proved only in 1955 by Robert Greenwood of the University of Texas at Austin and Andrew Gleason of Harvard University.

Ramsey numbers are extremely difficult to compute. Through the efforts of generations of mathematicians and computers, we were able to find only seven Ramsey numbers, which are shown in Fig.

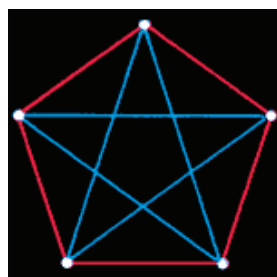
2. To illustrate the difficulty of calculating Ramsey numbers, Erdős often tells the following anecdote. Aliens have invaded the Earth and threaten to destroy it in a year if humanity cannot find the Ramsey number for the five reds and five blues. We could mobilize the best minds and the fastest computers, and then within a year we might be able to find the value. But if the aliens demanded that we find Ramsey's number for the six reds and six blues, we would have no choice but to strike preemptively.

Erdős did find a way to get some idea of how big the Ramsey number must be. What if he could find a red and blue coloring of a large full net containing neither a red nor a blue net of three dots? Such a coloring of a complete net of five points is shown in Fig. 2. It follows that the Ramsey number for three red and three blue must be greater than five. Five is the lower limit for this Ramsey number.

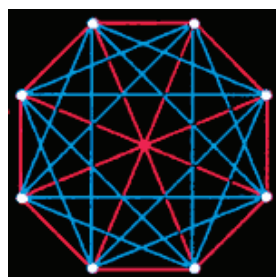
In 1947, Erdős proposed an unusual method of finding the lower bound of any Ramsey number: the flip of a coin. He attempted a mental experiment in which each edge of a complete network of, say, a million points was colored according to the tossing of a «real» coin (i.e., a coin for which the probability of heads or tails is exactly the same and equal to  $1/2$ .— Translation). The edge is colored red if tails rolls and blue if heads rolls. He then tried to prove that Ramsey's number for, say, 34 reds and 34 blues is greater than a million. The experiment is considered successful if no red or blue network of 34 dots results from such random coloring.

How would he guarantee success? Any 34 points are connected by 561 edges. If the first throw prescribes a blue color for the first edge, then to get a blue network, the next 560 throws must also prescribe a blue color. The probability that this will happen is  $2^{-561}$ . The probability of a red net occurring is exactly the same, so the total

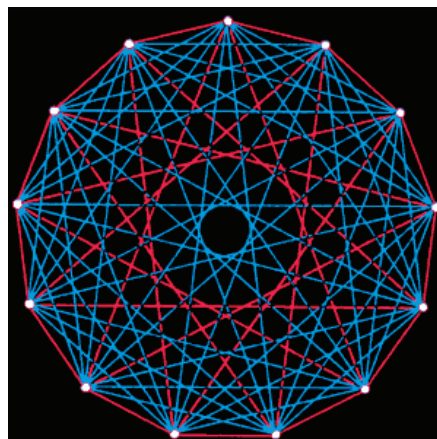




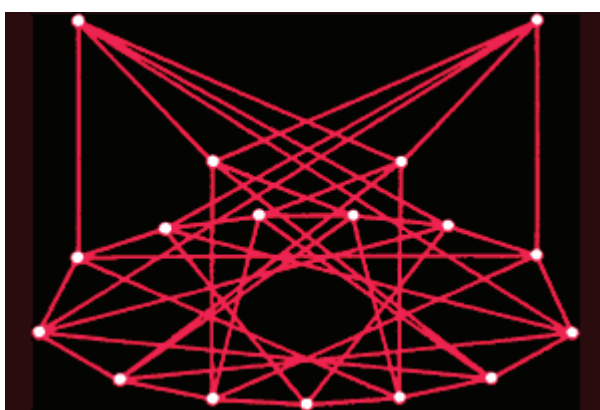
$$5 < R(3,3) = 6$$



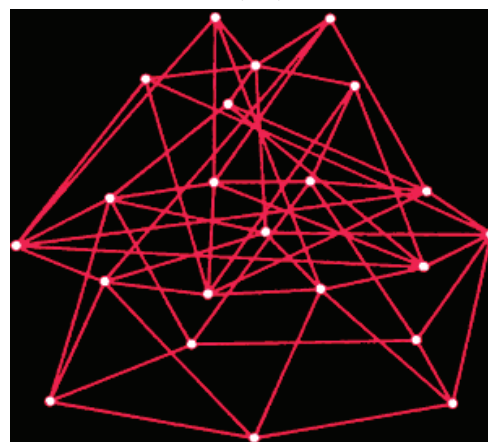
$$8 < R(3,4) = 9$$



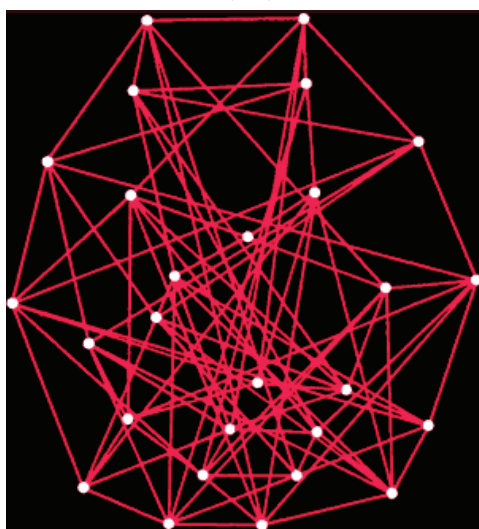
$$13 < R(3,5) = 14$$



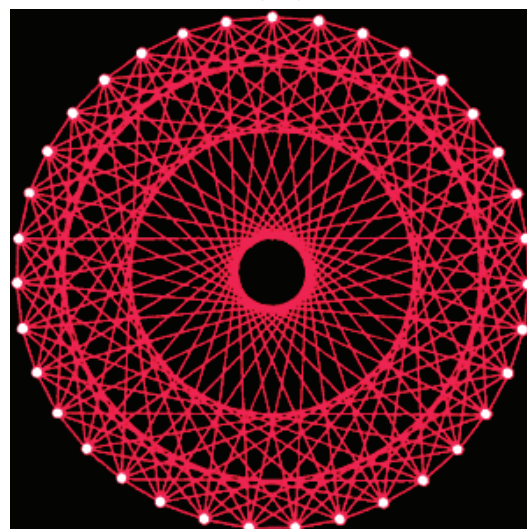
$$17 < R(3,6) = 18$$



$$22 < R(3,7) = 23$$



$$27 < R(3,8) \leq 29$$



$$35 < R(3,9) = 36$$

Figure 2. Ramsey numbers are defined as the smallest value of  $n$  for which in any group of  $n$  points either some group of  $j$  points forms a complete network of red edges, or some group of  $k$  points forms a complete network of blue edges. The figures show how large a particular Ramsey number must be. The first diagram shows five points connected by red and blue edges in such a way that no three points form either red or blue complete network. Consequently, it can be deduced from the first diagram that the Ramsey number for three red and three blue edges is greater than five. Similarly, it can be argued that the second diagram implies that the Ramsey number for three red and four blue is greater than eight. By other more complicated methods it can be shown that Ramsey's number for three reds and three blues is six, and Ramsey's number for three reds and four blues is nine. All known Ramsey numbers are given above, except the Ramsey number for four reds and four blues, for which the diagram is shown in Fig. 1. (In some diagrams the blue edges are not shown for simplicity.) With respect to the Ramsey number for the three reds and eight blues, it has been proven that it is greater than 27 and less than or equal to 29. Recently it has been shown (but not yet confirmed) to be 28.

probability of a one-color net occurring is double, or about  $2.6 \times 10^{-169}$ .

$\frac{1000000!}{34! \cdot 999966!}$	$\approx 3,4 \times 10^{165}$
--------------------------------------	-------------------------------

Thus we can expect that of all possible complete networks of 34 points,  $3.4 \times 10^{165} \times 2.6 \times 10^{-169}$ , or approximately 0.001, will be monochrome. So, in 99.9% of cases the mental experiment will be successful, single-color sets of 34 points will not occur.

Erdős then applied a subtle contrary proof. He assumed that no coloring scheme was successful. Then the mental experiment would have a zero probability of success, which he already knows is not true. So this assumption must be wrong, i.e., there must be a successful coloring scheme (not with 99.9% probability, but with absolute certainty). The existence of such a coloring scheme means that one million is the lower bound for 34 reds and 34 blues.

This reasoning, known as the probabilistic method, gives the best lower bound estimates for the Ramsey numbers. However, this method gives no indication of how the desired coloring should actually be produced. In attempts to obtain such colorings, researchers use a rich arsenal of techniques from number theory, set theory, and other branches of mathematics. Although the results obtained are interesting, they do not yet reach the estimates given by the coin flip method.

Much of the early research on Ramsey's theory focused on sets of points and lines, but still many of these studies also dealt with sets of numbers. The Dutch mathematician Barthelemy L. van der Varden began to solve such problems even before Ramsey proved his theorem.

In 1926, van der Varden encountered an interesting problem related to arithmetic progressions. As the name itself suggests, an arithmetic progression is a sequence of numbers in which the difference between two adjacent terms remains constant. For example, the sequence 3, 5, 7 is a three-member arithmetic progression in which the difference between the adjacent terms is two. A particular case of the problem that attracted Van der Varden's attention can be formulated as follows. If every integer from 1 to 9 is printed on a page in one of two colors, red or blue, will there always be three blue or three red numbers which form an arithmetic progression? The answer is given in the following box.

### Ramsey's theory and arithmetic progressions

An arithmetic progression is a sequence of numbers in which the difference between adjacent terms remains constant. For example, 7, 10, 13, 16 is an arithmetic progression in which the difference between the adjacent terms is three. The following statement about arithmetic progressions follows from Ramsey's theory: if each number from 1 to 9 is colored red or blue, then either three blue numbers or three red numbers will form an arithmetic progression.

To prove this statement, we could check all 512 ways of coloring the nine numbers. But we can prove it by considering only two cases. Let's start with the case in which 4 and 6 have the same color, say blue.

Now recall that the number of sets of 34 points chosen from a million points is

1 2 3 4 5 6 7 8 9

To avoid the blue arithmetic progression 4, 5, 6, we will paint 5 red.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

To avoid the blue arithmetic progressions 2, 4, 6 and 4, 6, 8, we will paint 2 and 8 red.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

But then we have a red arithmetic progression of 2, 5, 8. So, if 4 and 6 have the same color, we always get either a red or a blue arithmetic progression. Now consider the case where 4 and 6 are different colors. The number 5 can be colored any way we want without creating an arithmetic progression, so we will arbitrarily paint 5 red.

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Let's continue coloring as follows:

3 to avoid 3 4 5

9 to avoid 3 6 9

7 to avoid 5 7 9

8 to avoid 6 7 8

2 to avoid 2 5 8

1 to avoid 1 2 3

This coloring gives a sequence of

1 2 3 4 5 6 7 8 9

But there is still a red arithmetic progression of 1, 5, 9. Thus, regardless of whether 4 and 6 are colored the same or differently, there is always either a blue or a red arithmetic progression.

Van der Varden set himself the following problem, which is a generalization of the previous one: to prove that if  $n$  is a sufficiently large number, and all integers from 1 to  $n$  are printed on the page in one of two randomly chosen colors for each digit, then there always exists a one-color sequence with a certain number of members, which is an arithmetic progression. This statement can be considered Ramsey's theorem for arithmetic sequences, although it is commonly known as Van der Varden's theorem.

Van der Varden enlisted the help of his colleagues Emil Artin and Otto Schreyer. He later wrote: «We went to Artin's study in the Mathematics Department of the University of Hamburg and tried to find a proof. We drew some drawings on the blackboard. We had what the Germans call an *Einfälle* (epiphany) state, when unexpected ideas come to mind. Several times such new ideas steered the discussion in a new direction, and one of them finally led to a solution. It turned out, however, that Van der Varden could not prove this result for two colors without proving it for the case where an arbitrary number of colors are used simultaneously.

In his proof, van der Varden applied a special kind of mathematical induction. The usual (single) induction involves two steps. The first step is to show that the statement holds for some small number, say two. The second step proves that if the statement is true for some number, then it is also true for a number one larger. It follows that it is true for three, four, and so on. The results «come in hand after

hand» like an endless line of falling dominoes placed on an edge: if you push one, all of them will fall.

To prove Ramsey's theorem for arithmetic progressions, van der Varden applied a more subtle, double induction. He assumed that for any fixed number of colors, there exists a number  $n$  such that if every integer in the interval from one to  $n$  is printed with some of these colors, an arithmetic progression of numbers of the same color, consisting of, say, 10 members, will be found. Based on this assumption, he was able to show that for any fixed set of colors there exists a number  $m$  such that if every integer in the interval from 1 to  $m$  printed with any of these colors, there will be a one-color arithmetic progression of 11 members. In general, he showed that from

the results for  $k$  members and any number of colors the result for  $k+1$  members and any number of colors follows.

After van der Varden got to this stage of the proof, he only had to demonstrate that his assumption is indeed true for some small value of  $k$ . If there are more integers than colors, there are always two numbers of the same color. These two numbers form an arithmetic progression of two terms. So a one-color arithmetic progression always exists if there are one more numbers than colors. An infinite sequence of dominoes for two members now collides an infinite sequence of dominoes for three members, which in turn collides an infinite sequence of dominoes for four members, and so on (see the next box).

References:

1. A. M. Gleason and R. E. Greenwood. Combinatorial Relations and Chromatic Graphs. In: Canadian Journal of Mathematics, 1955, v.7, No.1, pp.1–7.
2. B.L. van der Waerden. How the Proof of Baudet's Conjecture Was Found. In: Studies in Pure Mathematics (Edited by L. Mirsky). Academic Press, Inc., 1971.
3. Paul Erdős: The Art of Counting: Selected Writings (Edited by Joel Spencer). The MIT Press, 1973.
4. Paul Hoffman. The Man Who Loves Only Numbers. In: Atlantic Monthly, 1987, v.260, No.5, pp.60–74.
5. R. L. Graham and V. Rödl. Numbers in Ramsey Theory, in Surveys and in Combinatorics. London Mathematical Society Lecture Notes Series, 1987, No.123, pp.111–153.
6. Ronald L. Graham, Bruce L. Rothschild and Joel H. Spencer. Ramsey Theory. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc., 1990.

## О влиянии классов групп на подгрупповые функторы

Макаров Дмитрий Александрович, студент магистратуры  
Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского

*В статье рассматриваются только конечные группы. Установлено влияние свойств класса групп  $\mathfrak{F}$  на свойства подгруппового функтора, выделяющего в каждой группе все ее  $\mathfrak{F}^\omega$  — нормальные максимальные подгруппы.*

**Ключевые слова:** конечная группа; класс групп; подгрупповой функтор.

В последнее время в алгебре в рамках теории конечных групп активно развивается теория подгрупповых функторов, позволяющая устанавливать связь между свойствами классов групп и внутренним строением конечных групп (см., например, [2]). Большую роль в теории конечных групп играет понятие максимальной подгруппы группы. С развитием теории классов групп стали изучаться максимальные подгруппы в группах, связанные с рассматриваемыми классами. Центральное место среди них заняли  $\mathfrak{F}$ -нормальные и  $\mathfrak{F}$ -абнормальные максимальные подгруппы, где  $\mathfrak{F}$  — непустой класс групп (см., например, [10]). Существенный вклад в развитие данного направления внесли такие ученые, как С. Ф. Каморников, М. В. Селькин, В. С. Монахов, А. Н. Скиба, Л. А. Шеметков, К. Дерк, Т. Хоукс, А. Баллестер-Болинше и многие другие алгебраисты (см., например, [2, 4–7, 10–12]). Рассматриваемое в работе понятие  $\mathfrak{F}^\omega$  — нормальной максимальной подгруппы, где  $\mathfrak{F}$  — класс групп,  $\omega$  — непустое множество простых чисел, естественным образом обобщает понятие  $\mathfrak{F}$  — нормальной максимальной подгруппы.

Цель данной работы состоит в исследовании свойств подгрупповых функторов в зависимости от свойств данного класса конечных групп. Установлено влияние свойства  $Q^{-1}$ -замкнутости класса групп  $\mathfrak{F}$  на свойства подгруппового функтора, выделяющего в каждой группе все ее  $\mathfrak{F}^\omega$ -нормальные максимальные подгруппы. При доказательстве утверждений используются методы теории групп, теории классов групп, а также методы теории подгрупповых функторов. Обозначения и определения для групп и классов групп стандартны (см., например, [2, 3]). Приведем лишь некоторые из них.

Запись  $H \leq G$  ( $H < G$ ,  $H < G$ ,  $H \triangleleft G$ ) означает, что  $H$  — подгруппа (соответственно собственная, максимальная, нормальная подгруппа) группы  $G$ ;  $Core_c(H)$  — ядро подгруппы  $H$  в группе  $G$ , т.е. наибольшая нормальная подгруппа

группы  $G$ , содержащаяся в  $H$ ;  $O_\pi(G)$  – наибольшая нормальная  $\pi$ -подгруппа группы  $G$ , где  $\pi$  – непустое множество простых чисел [3].

Отображение  $\tau$ , ставящее в соответствие каждой группе  $G$  некоторую непустую совокупность  $\tau(G)$  её подгрупп, называется *подгрупповым функтором*, если  $(\tau(G))^\phi = \tau(G^\phi)$  для любого изоморфизма  $\phi$  каждой группы  $G$  ([2, с. 9]).

Совокупность групп  $\mathfrak{F}$  называется *классом* групп, если из  $G \in \mathfrak{F}$  и  $G \cong G_1$  всегда следует, что  $G_1 \in \mathfrak{F}$  [3, с. 161]. Пусть  $\omega$  – непустое множество простых чисел. Через  $\mathfrak{E}$  и  $\mathfrak{E}_\omega$  обозначаются соответственно классы всех конечных групп и всех конечных  $\omega$ -групп.

Пусть  $\mathfrak{F}$  – непустой класс групп. Следуя [2], максимальную подгруппу  $M$  группы  $G$  назовем  $\mathfrak{F}^\omega$ -нормальной максимальной подгруппой группы  $G$ , если выполняется следующее условие:  $G / (Core_G(M) \cap O_\omega(G)) \in \mathfrak{F}$ .

Класс групп  $\mathfrak{F}$  назовем  $Q^{-1}$ -замкнутым, если из  $G/N \in \mathfrak{F}$  для некоторой подгруппы  $N \triangleleft G$ ,  $N \neq 1$ , всегда следует, что  $G \in \mathfrak{F}$ . Примером  $Q^{-1}$ -замкнутого класса групп является насыщенный класс групп. Напомним, что класс групп  $\mathfrak{F}$  называется *насыщенным*, если выполняется следующее условие: из  $G/N \in \mathfrak{F}$ ,  $N \leq \Phi(G)$  всегда следует, что  $G \in \mathfrak{F}$  [3, с. 162].

Исследуем влияние свойства  $Q^{-1}$ -замкнутости класса групп  $\mathfrak{F}$  на свойства подгруппового функтора, выделяющего в каждой группе все ее  $\mathfrak{F}^\omega$ -нормальные максимальные подгруппы. Предварительно докажем следующую лемму.

**Лемма 1.** Пусть  $G$  – конечная группа,  $\omega$  – непустое множество простых чисел. Если  $N \triangleleft G$ ,  $M \leq G$ ,  $N \subseteq M$ , то

$$((Core_G(M) \cap O_\omega(G))N) / N \subseteq Core_{(G/N)}(M/N) \cap O_\omega(G/N).$$

**Доказательство.** Пусть  $N \triangleleft G$ ,  $M \leq G$ ,  $N \subseteq M$ . Покажем, что

$$((Core_G(M) \cap O_\omega(G))N) / N \subseteq Core_{(G/N)}(M/N) \cap O_\omega(G/N) \quad (1).$$

Введем следующие обозначения: пусть  $X/N = Core_{(G/N)}(M/N) \cap O_\omega(G/N)$ ,  $Y = (Core_G(M) \cap O_\omega(G))N$ ,  $Z = Core_G(M) \cap O_\omega(G)$ . Таким образом, в силу введенных обозначений, достаточно показать, что  $Y/N \subseteq X/N$  (2).

Так как  $Y/N = (Core_G(M) \cap O_\omega(G))N / N = Core_G(M)N / N \cap O_\omega(G)N / N$ , то по определению операции пересечения имеем  $(Core_G(M) \cap O_\omega(G))N / N \subseteq Core_G(M)N / N$  (3).

Поскольку  $Core_G(M) \triangleleft G$  и  $N \triangleleft G$ , то по лемме 1.53 [3, с. 43]  $Core_G(M)N \triangleleft G$ . Тогда по теореме 1.59 [3, с. 46] справедливо

$$Core_G(M)N / N \triangleleft G / N \quad (4). \text{ Из включений } Core_G(M) \subseteq M \text{ и } N \subseteq M \text{ следует, что } Core_G(M)N \subseteq M \text{ и, значит,}$$

$$Core_G(M)N / N \subseteq M / N \quad (5).$$

Так как, согласно определению ядра подгруппы в группе,

$$Core_{(G/N)}(M/N) - \text{наибольшая нормальная подгруппа группы } G/N, \text{ содержащаяся в } M/N, \text{ то из (4) и (5) следует,}$$

что

$$Core_G(M)N / N \subseteq Core_{(G/N)}(M/N) \quad (6).$$

Из (3) и (6) получаем, что

$$Y / N \subseteq Core_{(G/N)}(M/N) \quad (7).$$

Далее, по определению операции пересечения, имеем

$$Y / N \subseteq O_\omega(G)N / N \quad (8). \text{ В силу леммы 1.53 [3, с. 43] и теоремы 1.59 [3, с. 46], имеем } O_\omega(G)N / N \triangleleft G / N. \text{ Так как}$$

$O_\omega(G) \in \mathfrak{E}_\omega$ , то  $\pi(O_\omega(G)) \subseteq \omega$  и, согласно теореме 1.37 [3, с. 34], справедливо включение  $\pi(O_\omega(G) / O_\omega(G) \cap N) \subseteq \omega$ . Согласно теореме 2.4 [3, с. 59],  $O_\omega(G) / O_\omega(G) \cap N \cong O_\omega(G)N / N$ . Следовательно,  $\pi(O_\omega(G)N / N) \subseteq \omega$  и поэтому  $O_\omega(G)N / N \in \mathfrak{E}_\omega$ .

Поскольку  $O_\omega(G/N)$  – наибольшая нормальная подгруппа группы  $G/N$ , принадлежащая классу  $\mathfrak{E}_\omega$ , то

$$O_\omega(G)N / N \subseteq O_\omega(G/N) \quad (9).$$

Из (8) и (9) получаем, что  $Y / N \subseteq O_\omega(G/N)$  (10).

Из (7) и (10) следует, что включение (2) верно, и, значит, включение (1) справедливо. Таким образом,

$$((Core_G(M) \cap O_\omega(G))N) / N \subseteq Core_{(G/N)}(M/N) \cap O_\omega(G/N).$$

Лемма доказана.

**Теорема 1.** Пусть  $\mathfrak{F}$  – непустой  $Q^{-1}$ -замкнутый класс групп,  $\omega$  – непустое множество простых чисел,  $\tau$  – подгрупповый функтор, ставящий в соответствие каждой группе  $X$  объединение множества  $\{X\}$  и совокупности всех  $\mathfrak{F}^\omega$ -нормальных максимальных подгрупп группы  $X$ . Если  $G$  – конечная группа,  $N \triangleleft G$ ,  $M/N \in \tau(G/N)$ , то  $M \in \tau(G)$ .

Доказательство.

Пусть  $G$  – конечная группа,  $N \triangleleft G$ ,  $M/N \in \tau(G/N)$ . Покажем, что  $M \in \tau(G)$ . Из условия  $M/N \in \tau(G/N)$ , в силу задания подгруппового функтора  $\tau$ , следует, что либо 1)  $M/N = G/N$ , либо 2)  $M/N$  –  $\mathfrak{F}^\circ$ -нормальная максимальная подгруппа группы  $G/N$ .

Рассмотрим каждый из случаев.

1) Пусть  $M/N = G/N$ . Тогда по теореме 1.59 [3, с. 46]  $M = G$  и, следовательно,  $M \in \tau(G)$ .

2) Пусть  $M/N$  –  $\mathfrak{F}^\circ$ -нормальная максимальная подгруппа группы  $G/N$ . Это означает, что  $M/N \triangleleft G/N$  (1) и  $(G/N) / (Core_{(G/N)}(M/N) \cap O_\omega(G/N)) \in \mathfrak{F}$  (2).

Из (1), ввиду леммы 3.17 [3, с. 112], получаем, что  $M \triangleleft G$  (3). Покажем, что  $G / (Core_G(M) \cap O_\omega(G)) \in \mathfrak{F}$ . Введем следующие обозначения:

пусть  $X/N = Core_{(G/N)}(M/N) \cap O_\omega(G/N)$ ,  $Y = (Core_G(M) \cap O_\omega(G))N$ ,  $Z = Core_G(M) \cap O_\omega(G)$ . Тогда условие (2) примет следующий вид:

$$(G/N) / (X/N) \in \mathfrak{F} \quad (4).$$

Из леммы 1 следует, что  $Y/N \subseteq X/N$ . Тогда по теореме 2.5 [3, с. 59]  $(G/N) / (X/N) \cong ((G/N) / (Y/N)) / ((X/N) / (Y/N))$ . Так как  $\mathfrak{F}$  – Q-1-замкнутый класс групп, то последнее, ввиду (4), означает, что

$$(G/N) / (Y/N) \in \mathfrak{F} \quad (5).$$

Поскольку  $N \subseteq Y$ , то по теореме 2.5 [3, с. 59]  $G/Y \cong (G/N) / (Y/N)$ . Ввиду того, что  $\mathfrak{F}$  – класс групп, то последнее, в силу (5), означает, что

$$G/Y \in \mathfrak{F} \quad (6).$$

Из равенства  $Y = (Core_G(M) \cap O_\omega(G))N = ZN$ , следует, что  $Z \subseteq Y$ . Тогда по теореме 2.5 [3, с. 59] имеем  $G/Y \cong (G/Z) / (Y/Z)$ . Так как  $\mathfrak{F}$  – Q-1-замкнутый класс групп, то последнее, с учетом (6), означает, что  $G/Z \in \mathfrak{F}$ , т.е.

$$G / (Core_G(M) \cap O_\omega(G)) \in \mathfrak{F} \quad (7).$$

Таким образом, из (3) и (7) получаем, что  $M \in \tau(G)$ .

Теорема доказана.

Литература:

1. Каморников С.Ф., Селькин М.В. О влиянии максимальных подгрупп примарного индекса на строение конечной группы // Известия высшего учебного заведения. Математика. 1995. № 6.— С. 24–28.
2. Каморников С.Ф., Селькин М.В. Подгрупповые функторы и классы конечных групп.— Минск: Беларуская навука, 2003.— 254 с.
3. Монахов В.С. Введение в теорию конечных групп и их классов: учебное пособие.— Минск: Вышэйшая школа, 2006.— 207 с.
4. Селькин М.В. Конечные группы с заданными  $\mathfrak{F}$ -абнормальными максимальными подгруппами // Конечные группы.— Минск: Наука и техника, 1978.— С. 143–151.
5. Селькин М.В. Максимальные подгруппы в теории классов конечных групп.— Минск: Беларуская навука, 1997.— 145 с.
6. Селькин М.В. О влиянии максимальных подгрупп на формационное строение конечных групп // Конечные группы.— Минск: Наука и техника, 1975.— С. 151–163.
7. Селькин М.В. О максимальных подгруппах конечных групп // ДАН БССР. 1974. Т. 18, № 11.— С. 969–972.
8. Скиба А.Н. О решетке подгрупповых функторов // Вопросы алгебры.— Гомель, 1996. Выпуск 10.— С. 177–186.
9. Шеметков Л.А. Два направления в развитии непростых конечных групп // Успехи математических наук. 1975. Т. 30, № 2.— С. 179–198.
10. Шеметков Л.А. Формации конечных групп.— Москва: Наука, 1978.— 272 с.
11. Ballester-Bolinches A. Maximal subgroups and formations // J. Pure Appl. Algebra. 1989. V. 62.— P. 223–232.
12. Doerk K., Hawkes T. Finite soluble groups.— Berlin — New York: Walter de Gruyter, 1992.— 893 p.

## ФИЗИКА

### Теоретический метод анализа микро- и наноструктур тонкопленочных покрытий с использованием принципов квантовой механики

Федченко Юлиан Иванович, студент PhD

Институт физики твердого тела Болгарской академии наук (г. София, Болгария)

*Цель данного теоретического исследования — сократить количество экспериментов и тем самым уменьшить время разработки тонкослойных (тонкопленочных) и планарных технологий с помощью моделирования процессов, происходящих на микро- и наноуровне под воздействием излучения.*

**Ключевые слова:** тонкослойные покрытия, тонкопленочные покрытия, взаимодействие излучения с веществом.

#### Введение

Сложно себе представить современный мир без тонкослойных и планарных технологий. Эти технологии находят практически везде — просветляющая оптика, которая используется в большинстве оптических устройств, начиная от устройств бытового назначения, таких как мобильные телефоны (объективы), бинокли и заканчивая профессиональным оборудованием (например устройства для профессиональной фото- и видеосъемки, газовые датчики и др.) [1]. На базе тонкослойных (тонкопленочных) технологий основана современная технология производства микросхем. Так как технология очень востребована, то во всем мире уделяют большое внимание разработке новых и усовершенствованию существующих технологий в области тонкопленочных технологий [2]. Тонкопленочные технологии относятся к так называемым нанотехнологиям [3].

#### Тонкие пленки

Тонкие пленки — слои из разных материалов толщиной от долей нанометра до нескольких микрометров. В качестве наглядного примера из повседневной жизни можно привести радужные разводы пятен бензина или масла на поверхности воды.

Характерной особенностью тонких слоев вещества является то, что они могут иметь свойства, которые сильно отличаются от свойств того же вещества в объекте большей толщины. Причиной этого — возникновение квантовых эффектов.

Искусственно созданные тонкие слои используются в электронике, механике и оптике.

Тонкие керамические слои широко используются в механических изделиях. Высокая твердость и инертность тонкослойных керамических покрытий обеспечивают защиту от коррозии, окисления и износа.

В виде тонких пленок материалы обладают полезными свойствами, которые можно использовать на практике — в виде одного слоя или как часть тонкослойной структуры.

В жестких дисках серия тонких слоев, состоящих из неметаллических подслоев, наносится на алюминиевую или стеклянную пластину, что помогает обеспечить правильную кристаллографическую ориентацию и размер зерен последнего, магнитного слоя, в котором хранятся биты информации. Кроме того, на магнитный слой нанесен тонкий защитный слой углерода и очень тонкий слой полимера.

В электронике тонкие слои полупроводников, изоляторов и металлов являются основой планарной технологии и, в частности, изготовления интегральных схем.

При производстве солнечных панелей также используются тонкие слои. Создается p-n переход толщиной в несколько микрометров, на подложках из поликристаллического кремния толщиной 0,25–0,30 мм и наносятся антибликовые покрытия наноразмерной толщины, которые увеличивают количество поглощенного света.

В оптике тонкие слои используются в виде оптических и световых покрытий для изготовления оптических элементов с определенными свойствами — фильтров, зеркал, светоделителей. Наиболее распространенными в повседневной жизни являются антибликовые (просветляющие, антибликовые) покрытия на линзах очков, благодаря которым паразитное отражение света можно снизить почти до нуля [4].

В целом тонкие слои можно классифицировать по их назначению: для использования в электронике и оптике, для покрытий, обеспечивающих химическую и механическую стойкость.

Другой тип классификации может быть сделан по типу материала, из которого состоит тонкий слой — органический и неорганический. Большинство технологий нанесения тонких слоев относятся к вакуумным или так называемым «мокрым» методам [5, 6].

### Нанотехнологии и квантовые объекты

Нанотехнологии — технологии использующие свойства материалов размером менее 1 микрометра по одной, двум или

трем пространственным координатам ( $1 \mu\text{m} = 10^{-6}$  метра;  $1 \text{nm} = 10^{-9}$  метра). Наноразмеры объекта сами по себе могут быть причиной появления новых свойств, которые сильно отличаются от свойств того же вещества в объекте большей толщины.

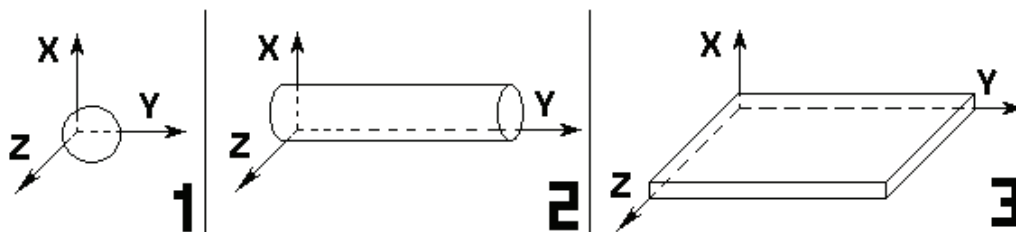


Рис. 1: 1 — модель квантовой точки; 2 — модель квантовой нити; 3 — модель квантовой плоскости (рисунок автора).

Например, кубический нанометр кремния имеет свойства, отличные от кремниевого куба  $100 \times 100 \times 100$  мм. Различие свойств наноразмерных и макрообъектов объясняется наличием так называемых квантовых эффектов. Квантовые эффекты проявляются, если размеры объекта соизмеримы (квантовые размеры) с длиной волны (де Бройля) или размером частиц (электронов, фотонов и т.д.), которые передвигаются внутри объекта или взаимодействуют с ним. Таким образом, наномасштаб объектов накладывает дополнительные ограничения на движение частиц, что является причиной появления новых свойств.

Квантовые свойства объекта могут проявляться по трем пространственным измерениям (осям X, Y, Z). Такие объекты называют «квантовыми точками». Квантовыми точками являются, например, наночастицы CdSe, которые используются в некоторых моделях светодиодов и при производстве экранов (QLED технология). Если объект наноразмерен по двум пространственным измерениям, он называется «квантовой нитью». В качестве примера квантовых нитей можно привести углеродные нанотрубы и молекулу полиэтилена, так как единичная молекула полиэтилена имеет форму нити. Если же объект обладает квантовыми свойствами только в одном направлении, то это «квантовая плоскость». Хорошим примером, иллюстрирующим квантовую плоскость, является графен, так как он представляет собой плоскость, составленную из атомов углерода, толщиной в один атом [7].

### Методы исследования

При разработке микро- и нанотехнологий, в первую очередь тонкопленочных, учитываются несколько основных факторов. Первый фактор — условия эксплуатации. Если тонкая пленка заключена в корпус микросхемы, то необходимо иметь в виду температурные режимы работы, так как некоторые виды тонких пленок могут быть чувствительны к перегреву, например органические полупроводники на основе фталоцианина. Если же тонкие пленки предполагается использовать в качестве наружного покрытия, как например в случае с просветляющей оптикой, то необходимо учитывать возможные механические повреждения, влияние атмосферной влаги, ультрафиолета и т.д.

Второй фактор — химический состав тонких пленок. Выбор химического состава обусловлен как конечной целью разработки, что накладывает свои ограничения, так и свойствами конкретного химического состава. Третий фактор, который необходимо учитывать, это внутренняя структура проектируемого покрытия. Внутренняя структура покрытия может зависеть от химического состава наносимого вещества, метода нанесения (например: метод испарения в вакууме; методы нанесения из раствора), скорости нанесения, температуры наносимого вещества или смеси наносимых веществ, температуры подложки на которую наносится покрытие. Все указанные факторы влияют на формирование микро- и наноструктур тонкопленочных покрытий.

### Метод теоретического определения свойств тонкопленочных покрытий, микро- и нанообъектов

Для теоретического определения свойств тонкопленочных покрытий и/или свойств микро- и нанообъектов, в первую очередь необходимо понимать, что такие структуры имеют достаточно сложное внутреннее устройство. Тонкопленочное покрытие может быть монокристаллическим, аморфным, пористым и т.д., а также моно- или поликомпонентным. Таким образом, можно рассматривать тонкопленочное покрытие, микро- или нанообъект как совокупность квантовых объектов, каждый из которых имеет определенные свойства. Также следует уделить особое внимание факту, что свойства квантовых объектов отличаются в зависимости не только от их размеров и типа (типы квантовых объектов: квантовая точка, квантовая нить, квантовая плоскость), но и от того являются ли они металлами, неметаллами или полупроводниками.

### Пример 1

Рассмотрим упрощенную модель клетки. Для создания модели принимаем, что имеем правильную сферу диаметром 100 мкм, с толщиной стены 6 мкм. Внутри сферы имеем меньшую по размеру сферу, изображающую ядро и имеющую диаметр 6 мкм (6000 нм), а также нить длиной два метра и диаметром 0.00034 мкм (0.34 нм) играющую роль ДНК. Для того, чтобы по-

нять как такая модель взаимодействует с излучением с длиной волны  $\lambda$  анализируем модель клетки по следующей схеме:

1. Принимаем всю модель как квантовую точку диаметром 100 мкм и анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;
2. Принимаем оболочку модели как квантовую плоскость толщиной 6 мкм и анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;
3. Принимаем модель ДНК, а именно нить длиной два метра и диаметром 0.00034 мкм как квантовую нить и анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;
4. Принимаем модель ядра как квантовую точку диаметром 6 мкм и анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;

С использованием подобной модели можно объяснить как некоторые виды излучения повреждают ДНК живой клетки и не повреждают ее оболочку.

#### Пример 2

Рассмотрим микрокаплю воды размером 50–100 мкм (50 000–100 000 нм). Микрокапли воды такого размера присутствуют в воздухе почти повсеместно. Метод анализа:

1. Принимаем микрокаплю воды определенного размера как квантовую точку и анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;
  2. Принимаем каждую молекулу  $H_2O$  как квантовую точку и анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;
- Таким образом можно объяснить ионизацию воды под воздействием ультрафиолета, а также обеззараживание воды под действием ультрафиолета (в этом случае необходимо учитывать параметры микроорганизмов).

#### Литература:

1. Губанова Л. А., Оптические покрытия. Учебное пособие. — СПб: СПбГУИТМО, 2012. — 101с
2. Л. П. Ануфриев, С. В. Бордусов, Л. И. Гурский, А. П. Достанко, А. Ф. Керенцев, Н. С. Ковальчук, А. О. Коробко, В. Л. Ланин, А. А. Осипов, Л. Я. Портнов, И. И. Рубцевич, Я. А. Соловьев, В. А. Солодуха, В. В. Становский «Технология интегральной электроники: учебное пособие по дисциплине »Конструирование и технология изделий интегральной электроники« — Минск: »Интегралполиграф», 2009. — с.: ил.
3. Чернышев с. Л. «Моделирование и классификация наноструктур» URSS. 2020. 216 с.
4. Маскаева, Л. Н., Марков, В. Ф., Туленин, с. С., Форостяная, Н. А. «Гидрохимическое осаждение тонких пленок халькогенидов металлов: практикум», Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. — 284 с. — ISBN978-5-7996-2141-4.
5. Дунюшкина Л. А. «Введение в методы получения пленочных электролитов для твердооксидных топливных элементов: монография» Екатеринбург: УРО РАН, 2015. — 126 с. ISBN978-5-7691-2428-0
6. Макарчук М. В., Королев А. П. «Физика тонких пленок», ББК3844-02-5-05я73 К682
7. Прокофьева Н. И. «Физические эффекты нанотехнологий» Изд-во МИСИ-МГСУ: М.
8. K. D. Esmerlyan, C. E. Castano, Y. I. Fedchenko, R. Mohammadi, I. K. Miloushev and K. A. Temelkov, «Adjustable optical transmittance of superhydrophobic carbon soot coatings by in-situ single-step control of their physicochemical profile», Colloids and Surfaces A, 567, pp. 325–333, 2019 doi.org/10.1016/j.colsurfa.2019.01.048
9. K. D. Esmerlyan, Yu. I. Fedchenko, G. P. Yankov and K. A. Temelkov, «Laser irradiation of super-nonwetttable carbon soot coatings — physicochemical implications», Coatings 2021, 11(1), 58; Coatings, 2020 doi.org/10.3390/coatings11010058

#### Пример 3

Рассматриваем тонкий слой углерода в виде сажи нанесенный на стеклянную подложку. Отложенная сажа представляет собой конгломераты атомов, с формой близкой к сферической. Указанные конгломераты, соединяясь между собой могут формировать вертикальные «нити». Метод анализа:

1. Принимаем все тонкослойное покрытие как квантовую плоскость и анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;
2. Принимаем сферические углеродные конгломераты как квантовую плоскость анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;
3. Принимаем «нити» из сферических конгломератов за квантовую нить и анализируем ее взаимодействие с излучением с длиной волны  $\lambda$ ;

Разумеется, для каждого конкретного анализа выбирается длина волны, которая интересует исследователя.

#### Заключение

На основании анализа, показанного в примере 3, были сделаны выводы о возможной прозрачности углеродного покрытия вне видимого диапазона. Также было выдвинуто предположение о возможном взаимодействии данного типа покрытия с ультрафиолетом. Данный метод моделирования уже оправдал себя: были опубликованы две статьи [8, 9] (в обоих случаях по идее автора, что и отражено в тексте самих публикаций), которые раскрывают два свойства углеродных покрытий, неизвестных ранее. Данное теоретическое исследование может быть полезно как исследователям, так и разработчикам новых технологий.



## ХИМИЯ

### Синтез фотокаталитических наноматериалов $Zn_{1-x}Ag_xO$ методом сжигания геля

Динь Ван Так (Dinh Van Tac), кандидат химических наук, преподаватель;  
 Ву Тхи Зуен (Vu Thi Duyen), кандидат химических наук, преподаватель  
 Университет Дананга (Вьетнам)

#### Введение

Существует много методов обработки токсичных органических соединений, трудно разлагающихся в воде, в которых широко используются полупроводниковые фото каталитические методы, поскольку высокоэффективны [1].

В последнее время некоторые полупроводники используются в качестве фотокатализаторов, таких как  $ZnO$ ,  $TiO_2$ ,  $Zn_2TiO_3$ ... Среди них  $TiO_2$  был изучен очень много. По сравнению с  $TiO_2$  оксид цинка ( $ZnO$ ) имеет большую запрещенную зону (3,27 эВ), что эквивалентно запрещенной зоне  $TiO_2$  (3,3 эВ), и его фотокаталитическая реакция аналогична  $TiO_2$ , но  $ZnO$  имеет более широкий спектр поглощения солнечного света [2–3]. Поэтому  $ZnO$  является перспективным фотокатализатором для разложения токсичных органических соединений.

Показано, что наиболее эффективным способом увеличения фотокаталитической активности  $ZnO$  в видимой области путем уменьшения ширины запрещенной зоны является уменьшение размера материалов или замещение цинка в  $ZnO$  некоторыми металлами [1–3].

Цель настоящей работы — синтез фотокаталитических наноматериалов  $Zn_{1-x}Ag_xO$  ( $x=0; 0,01; 0,02; 0,03$ ) и изучение их фотокаталитической активности в разложении метиленового синего и ализарина красного.

#### Экспериментальная часть

**Синтез нано  $Zn_{1-x}Ag_xO$ :** нанопорошки  $Zn_{1-x}Ag_xO$  ( $x = 0; 0,01; 0,02; 0,03$ ), синтезированы методом сжигания геля лимонной кислоты с  $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ ,  $AgNO_3$  согласно соответствующему соотношению молей. Перемешивают и нагревают полученный раствор при  $70^\circ C$  в течение 4 ч, пока раствор не приобретет высокую вязкость, затем сушат при температуре около  $70-80^\circ C$  в течение 7 ч. Затем, прокаленный при температуре  $500^\circ C$  в течение 3 ч, мы получаем нанопорошки  $Zn_{1-x}Ag_xO$  ( $x = 0; 0,01; 0,02; 0,03$ ).

Материалы после синтеза характеризуются рентгенофазовым анализом (РФА) и методом энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии (ЭДС).

*Исследование фотокаталитической способности нанопорошков  $Zn_{1-x}Ag_xO$  для реакции разложения метиленового синего и ализарина красного:*

Использование  $Zn_{1-x}Ag_xO$  с концентрацией 1 г / л для обработки метиленового синего 10 ppm и ализарина красного 10ppm. Регулировали pH раствора 8, помешивая в темноте в течение 30 минут. Эти растворы освещаются непосредственно компактной лампой при постоянном перемешивании в течение 120 минут. Определение содержания метиленового синего и ализарина красного в растворе, полученном после центробежной фильтрации, фотометрическим методом при соответственно 665 нм и 423 нм.

Эффективность фотокаталитического процесса  $H$  (%) рассчитывали по формуле:

$$H = \frac{C_0 - C}{C_0} \cdot 100\%$$

где  $C_0$ ,  $C$  — концентрации органических цветных соединений в растворе до и после фотокаталитического разложения.

#### Обсуждение результатов

##### 1. Фазовый состав материалов — спектр РФА

По данным РФА (рис. 1), образцы номинального состава  $Zn_{1-x}Ag_xO$  ( $x=0; 0,01; 0,02; 0,03$ ), термообработанные при  $500^\circ C$  в течение 3 ч, являются однофазными и имеют гексагональную структуру (такой же, как у структуры wurtzite  $ZnO$ ). Основные пики соответствуют гексагональной структуре wurtzite  $ZnO$  (JCPDS No. 01–089–1397). Таким образом, замещение Ag в  $ZnO$  не изменяет гексагональную структуру wurtzite  $ZnO$ .

Расчет размеров областей когерентного рассеяния (ОКР) образцов  $Zn_{1-x}Ag_xO$  проводили по формуле Шеррера по ширине дифракционных максимумов 101. Все результаты приведены в таб.1.

По среднему размеру кристаллов образцов  $Zn_{1-x}Ag_xO$  было обнаружено, что все полученные частицы были наноразмерными. При увеличении содержания замещения Zn на Ag(x)

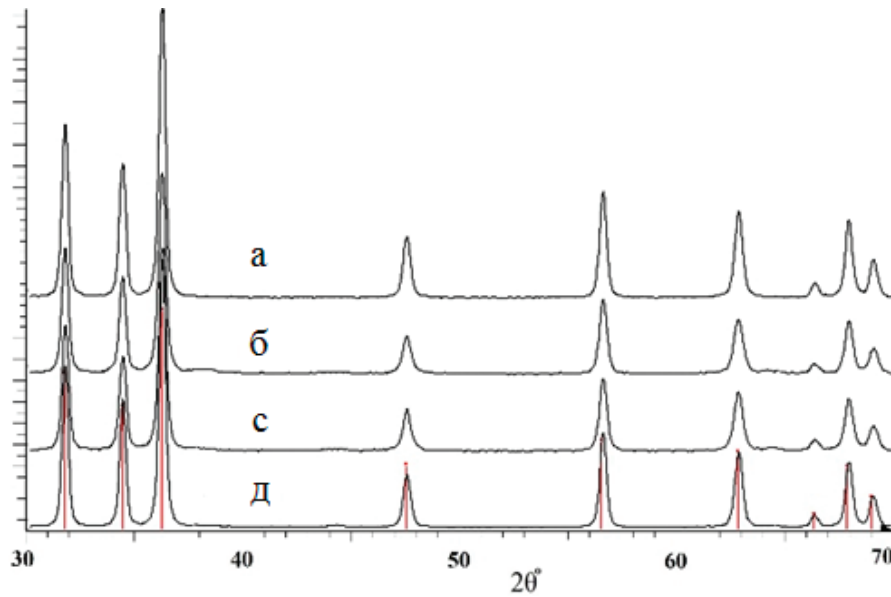


Рис. 1. Дифрактограммы образцов  $Zn_{1-x}Ag_xO$ :  $x=0$  (а),  $x=0,01$  (б),  $x=0,02$  (с),  $x=0,03$  (д)

Таблица 1. Размер нанопорошков  $Zn_{1-x}Mn_xO$  ( $x=0,00 \div 0,03$ )

Образцы $Zn_{1-x}Mn_xO$	$2\theta$ , градусов	$\lambda$ , нм	$\beta$ , градусов	D, нм
$x=0,00$	36,288	0,154056	0,328	24,2
$x=0,01$	36,297	0,154056	0,355	22,4
$x=0,02$	36,294	0,154056	0,401	19,8
$x=0,03$	36,282	0,154056	0,434	18,3

с 0,00 до 0,03 размер частиц  $Zn_{1-x}Ag_xO$  уменьшился с 24,2 до 18,3 нм. Такая закономерность связана с заменой цинка серебром и, соответственно, с искажением кристаллической решетки, в результате чего создается внутреннее напряжение, приводящее к ограничению увеличения кристаллов.

Чтобы проверить наличие элементов в материале, мы измерили энергетические дисперсионные спектры ЭДС  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$ . Полученные результаты представлены на рис. 2.

Результаты ЭДС — спектроскопии образца  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$  подтвердили чистоту полученного образца. В дополнение к пикам, характерным для Zn и O с большой интенсивностью, имеется также пик Ag в положении 3 кэВ, демонстрирующий присутствие Ag в материале Zn O.

Из массового процента Zn (76,20%) и Ag (3,05%) делаем вывод, что процентное содержание молей Ag 2,3%, примерно равное фактическому значению фазы образца (2%)

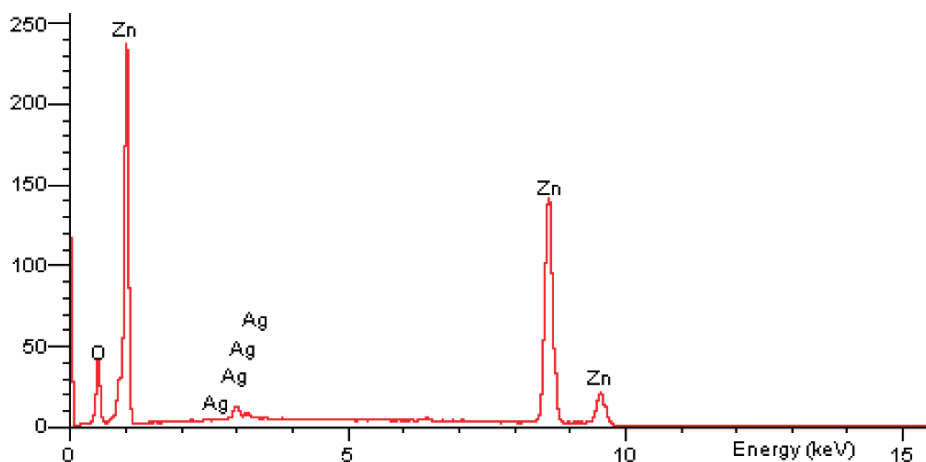


Рис. 2. Спектры ЭДС образца  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$

**2. Результаты изучения фотокаталитической активности материалов в разложении метиленового синего и ализарина красного**

Результаты изучения фотокаталитической активности материала  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$  в разложении метиленового синего и ализарина красного были представлены на рис. 3.

Экспериментальные результаты показывают, что когда материал не освещен,  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$  не может обрабатывать как метиленовый синий ( $H = 0,09\%$ ), так и ализарин красный ( $H = 0,41\%$ ). При использовании для освещения компактных ламп мощностью от 15 Вт до 40 Вт эффективность обработки органических цветных соединений достаточно высока, достигая 76–86% для метиленового синего и 52–82% для ализарина красного. Это доказывает, что материал  $ZnO$ , легированный серебром, способен катализировать реакцию разложения органических цветных соединений в видимой области спектра.

Результаты исследований также показали, что мощность лампы сильно влияет на эффективность фотокаталитического разложения. При увеличении мощности лампы с 15 Вт до 40 Вт фо-

токаталитическая реакция метиленового синего и ализарина материала  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$  увеличивает  $\Delta H \approx 10\%$  и  $30\%$  соответственно.

Это объясняется тем, что при увеличении интенсивности света каталитический материал  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$  поглощает большое количество энергии, которая приводит к образованию активного свободного радикала  $OH^*$ . Этот свободный радикал способен окислять большинство органических цветных соединений и превращать их в неорганические соединения, такие как  $CO_2$ ,  $H_2O$  и неорганические кислоты.

Чтобы прояснить роль  $Ag$ , мы используем четыре материала: чистый  $ZnO$ ;  $ZnO$ , легированный 1%  $Ag$ ; 2% и 3% для проведения фотокатализа. Результаты показаны на рис. 4.

Легко видеть, что легирование  $ZnO$  серебром значительно увеличивает фотокаталитическую эффективность органических цветных соединений в видимом свете. Материал, содержащий 1%  $Ag$ , имеет фотокаталитическую эффективность метиленового синего ( $H = 80\%$ ) и ализарина красного ( $H = 52\%$ ) в 6 раз и в 4 раза выше, чем у чистого материала  $ZnO$  ( $H \approx 13\%$ ). При увеличении содержания легированного  $Ag$  эффективность реакции увеличивалась, затем постепенно

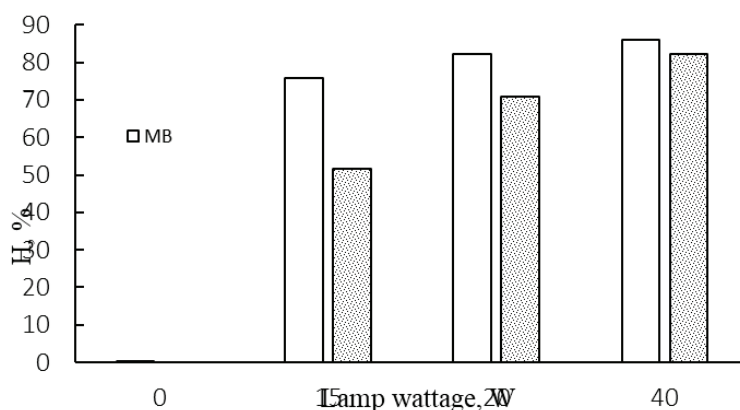


Рис. 3. Эффективность обработки метиленового синего (MB) и ализарина красного (ARS) материала  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$  соответствует разной световой мощности

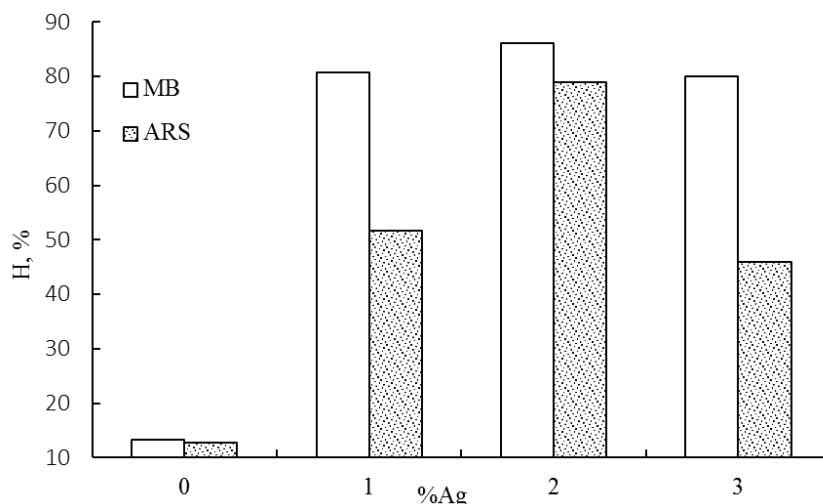


Рис. 4. Эффективность обработки метиленового синего (MB) и ализарина красного (ARS) материалов  $Zn_{1-x}Ag_xO$  ( $x = 0; 0,01; 0,02; 0,03$ )

снижалась, при значении легированного серебра 2% материал имел самую высокую фотокаталитическую активность ( $H = 86\%$  и  $79\%$ ).

Фотокаталитическая активность ZnO, легированного серебром, была намного выше, чем у чистого ZnO, что могло быть связано с тем, что Ag входит в гексагональную структуру ZnO, занимая электроны из зоны проводимости. Этот процесс уменьшает рекомбинацию положительно заряженных дырок и электронов на поверхности ZnO. Приводит к тому, что электроны легко перемещаются вверх в область проводимости или дырки легко перемещаются вниз в область валентности. Кроме того, легирование Ag также уменьшает средний размер материала (таб.1), что приводит к уменьшению ширины запрещенной зоны. Следовательно, при легировании Ag каталитическая активность материала сильно возрастает.

Однако, когда концентрация легированного Ag велика ( $x > 0,02$ ), многие атомы Ag переходят в гексагональную структуру

ZnO, что может мешать поглощению света материала, что приводит к снижению каталитической активности.

### Заключение

Таким образом, методом сжигания геля с использованием лимонной кислоты синтезированы нанопорошки  $Zn_{1-x}Ag_xO$ . По данным РФА, образцы имеют однофазными и имеют гексагональную структуру wurtzite ZnO и наноразмеры. Результаты ЭДС-спектроскопии образца  $Zn_{0,98}Ag_{0,02}O$  показали присутствие Ag в кристалле ZnO с отношением молярного отношения примерно к фактическому значению фазы образца.

Исследована фотокаталитическая активность материалов  $Zn_{1-x}Ag_xO$  под действием видимого света компактной лампы. Результаты показали, что 2% Ag, легированный ZnO, обладал самой высокой фотокаталитической активностью для разложения метиленового синего и ализарина красного.

### Литература:

1. Chen, C., J. Liu, P. Liu and B. Yu. Investigation of Photocatalytic Degradation of Methyl Orange by Using Nano-Sized ZnO Catalysts. // *Adv. Chem. Eng. Sci.* — 2011. Vol. 1. — P. 9–14.
2. R. Velmurugan, M. Swaminathan. An efficient nanostructured ZnO for dye sensitized degradation of Reactive Red 120 dye under solar light. // *Solar Energy Materials & Solar Cells.* — 2011. Vol. 95. — P. 942–950.
3. A. Jagannatha Reddy, M. K. Kokila, H. Nagabhushana. EPR and photoluminescence studies of ZnO: Mn nanophosphors prepared by solution combustion route. // *Spectrochim. Acta Part A.* — 2011. Vol. 79. — P. 476–480.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## Механизмы управления контентом в организации

Зинин Александр Викторович, студент магистратуры

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (г. Москва)

*В статье дана информация об управлении контентом в организации. Раскрыты понятия контента и базовые принципы Enterprise content management.*

**Ключевые слова:** управление контентом организации, Enterprise Content Management, ECM-система, платформа.

В наше время большого объема данных и информации очень важной становится проблема управления организацией этими данными для извлечения из них необходимых знаний. При этом информацию для организации можно разделить два типа — структурированная и неструктурированная, которую можно называть контентом. При этом объем неструктурированной информации (контента) превалирует над объемом структурированной. Ко всему прочему, хочется добавить, что большая часть контента является неэлектронной — в виде бумажных документов.

Современный человек является не только потребителем контента, но и его создателем. И создается контент в огромном объеме. Интернет создал и унификацию, и фрагментацию информации одновременно, так как разрушил барьеры для пользователя, и получив огромный охват стал источником информации и коммуникации.

В то же время интернет имеет свои минусы — это неструктурированность информации, он бесконтролен, информация не всегда является достоверной.

Когда речь касается менеджмента контента необходимо знать о ECM (Enterprise Content Management) — термин или дисциплина, обозначающие как раз управление цифровыми документами, контентом, его обработку, хранение и т.д. ECM позволяет управлять неструктурированной информацией в самых разных ее видах и формах. Gartner — исследовательская компания в сфере информационных технологий, считает ECM областью, включающую несколько направлений, в том числе управление Web-контентом.

Возможности ECM включаются во многие приложения, поскольку являются базово-необходимыми. Организации включают ECM-технологии в свои общедоступные сервисы, что позволяет снизить нагрузку и расходы на управление контентом по различным отделам организации, позволяет не производить многократную настройку.

ECM — дисциплина достаточно зрелая. За годы ее существования, а это около 30 лет — она развивалась и накапливала определенный опыт, связанный с разработкой и использованием ECM-решений. Рост IT-технологий и потребности биз-

неса и государственных организаций способствует развитию и эволюции ECM. В самой сущности существования организации — государственной или частной — лежит то, что она получает, обрабатывает информацию. Следовательно, управление информацией — естественный процесс для любой организации.

В то же время, сама терминология ECM, несмотря на то, что любой пользователь интернета сталкивается с поиском и обработкой информации, а, следовательно, с управлением этой информации, является достаточно непопулярным.

Глобализирующийся мир стремится стать цифровым. ECM помогает этому процессу, так как задача цифровизации не в переходе от бумажного носителя к цифровому, а в том что форматов информации становитсякратно больше, и ими нужно как то управлять.

Задачи, ставящие перед собой ECM:

- Превращение хранилищ в Интернете и организациях в интегрированные, доступные для поиска и совместного использования, проверяемые и надежные источники;
- Превращать идеи в ценное и исполнимое знание посредством совместной работы;
- Защищать идеи организации, одновременно обеспечивая распространение и продвижение тех из них, которые заслуживают широкого общественного внимания

Изначально ECM-системы являлись специализированными приложениями, работающими для отдельных видов хозяйственной деятельности, которые создавались на основе не связанных между собой отдельных программ и платформ. К тому же, эти приложения работали только с определенными форматами контента. Например, отдельное приложение для работы с документами, отдельное — для Web-страниц и т.д. Конечно же, управление контентом при такой разрозненной системе — трудновыполнимо.

В процессе эволюции систем управления контентом, возрастали требования заказчиков к функционалу этих систем, что привело в итоге к включению новых разработок и объединению их в единую систему или платформу. Это и есть становление ECM.

Такой метод решения позволял заказчикам лишь использовать программное обеспечение одного поставщика, но оставлял много других проблем, таких как: слабых функционал и слабая интеграция между приложениями. Для решения этой проблемы производители создавали стандартные интеграционные компоненты между приложениями, объединенными одной платформой — интегрированной ЕСМ. Но ранние интегрированные ЕСМ обладали рядом недостатков: отличия в поддержке языков программирования и операционных систем, контент было трудно обновить, контент дублировался из разных приложений, сложный для пользователя интерфейс.

Компании понимали, что необходима единая платформа с единым интерфейсом и программным кодом, это и привело к разработкам единой платформы ЕСМ. Единый интерфейс и платформа упростили пользование контентом, его обновление и тестирование, были более дружелюбны к пользователю.

Единая ЕСМ-платформа предоставляет исчерпывающий набор функционала для контентного управления, включая документы и изображения, Web и различные форматы. К тому же, все находится в общей IT-инфраструктуре, что позволяет сокращать затраты на разработку приложений, упрощает работу и обучение персонала.

Рассмотрим процесс получения контента для музыкальной школы. Он может быть получен с помощью сканирования, если говорить о документах, а также нотах. Контент может быть получен посредством передачи через интернет и посредством преобразования. Контент может быть создан сотрудником школы.

Приобретая информацию различными способами, школа может при этом иметь центральное хранилище для этих данных, что позволяет повысить эффективность работы с этими данными.

Формат контента в процессе его генерации и получения может видоизменяться или преобразоваться для более удобной работы с ним.

Хранение контента. Хранилище контента может быть распределенным, объединенным или виртуальным — реализованным в облаке. Документы, хранящиеся на бумажном носителе в организации и удаленное хранилище, с мгновенным удаленным доступом к нему — это разновидности хранилища организации.

Управление хранением базируется на процессном управлении и предоставляет возможность контроля версий контента и лиц, имеющих вносить корректировки в контент, а также передавать его лицам, занимающимся анализом и его оценкой.

Предоставляется контент посредством Интернета, публикуясь в публичном контуре системы. Контент предоставляется на Web-странице, включая доступные для скачивания файлы. Управление предоставлением контента реализуется благодаря технологиям поиска, с помощью которого пользователь может находить контент для его «потребления», а сотрудник — для работы с ним, его демонстрации. Успешность предоставления контента зависит от аспектов получения, хранения и механизмов предоставления.

Одной из проблем управления контентом является его оценка. Немаловажно понимать ценность контента на протяжении всего его жизненного цикла и обеспечивать механизмы его оценки. Для работы над оценкой контента важны статистические данные — такие как количество запросов и обращений к данным.

Управление контентом является важной частью жизнедеятельности современной организации в эпоху цифровой экономики. Для того, чтобы управление контентом было максимально эффективным требуются, как минимум базовые знания ЕСМ дисциплины и принципы работы с контентом. Кроме того, важно знать, как и кем этот контент будет использоваться. Все это позволит правильно выстроить модель ЕСМ-системы для организации и стратегию по ее внедрению.

#### Литература:

1. Зараменских Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем. Монография. Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. — 270 с.
2. Кэмерон С. Управление контентом предприятия. Вопросы бизнеса и ИТ. Пер. с англ. А. Кириченко. — М.: Логика бизнеса, 2012. — 176 с.
3. Ланкин В. Е., Бричеева Н. Н., Макарова И. В. Управление ИТ-сервисами и контентом. Учебное пособие. Таганрог, 2012. — 100 с.

## Comparative Study Using Some Performance Analysis For The Mathematical Model And 2-DFFT

Othman M. Hussein Anssari, lecturer, ITRDC  
University of Kufa (Iraq)

Hind Rustum Mohammed Shaban, professor;  
Maghrib Abidalreda Maky Alrammahi, lecturer, ITRDC  
University of Kufa (Iraq)

Alaa Abdul Hussein Mezher, assistant lecturer  
College of Computer Science and Mathematics (Kufa, Iraq)

*The paper discusses a comparison between Mathematical model and the Two Dimension Fast Fourier Transform (2-DFFT) Using some performance analysis such as Speed performance, Mean Square Error (MSE), Peak signal to noise ratio analysis (PSNR) and signal to noise ratio analysis (SNR).*

Through the experiments and the results finding that the mathematical model is more accurate and better than the 2-DFFT method. The paper also reviews the histogram for all cases and results and the effect of the implementation of the two methods in the form of the image and its spectrum, noting that the effect is clear to the accuracy of the preferred method.

**Keywords:** mathematics module, 2-DFFT, SNR, PSNR, MSE.

**Introduction**

The rapid development of all industries, including the technology of the multimedia industry and telecommunications, led to an increase in the demand for storage, which calls for the transmission of information, including the transfer of digital images. Communication networks such as mobile networks and the Internet are sophisticated networks. However, they are public networks and are not suitable for direct transmission of confidential messages. So, it raising the concerns about data security and confidentiality if stored or transmitted over the Internet [1].

Protecting data confidentiality is one of the most important challenges facing us in contemporary times. In addition to the Illegal distribution and copying of digital documents and the unlawful release of confidential documents of unauthorized persons.

With the increasing use of the Internet through the use of smartphones and computer networks, [2–3] a huge amount of data, information, images, videos, and multimedia are transmitted daily. Hacking of this data by hackers is a possibility, so keeping this data in a way that prevents hackers from getting it has become very important.

Due to the development of advanced technologies in increasing the speed and storage of the Internet, the Internet has become huge storage and processing of data in all its forms. This action leads to the search for an appropriate and acceptable way to save data [4].

One of the solutions to this problem is the use of encryption technology (the process of converting information into non-understandable codes to prevent unauthorized persons from viewing or understanding them, and then re-converting the encrypted information to its original form using the appropriate key to decrypt) [5–7].

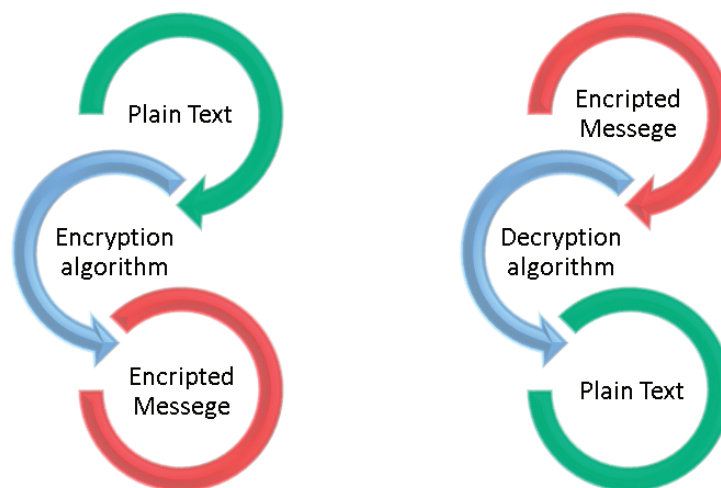


Fig. 1. Sample Encryption and Decryption Process

Digital image encryption manipulates a substantial part in the security of multimedia in storing and sending multimedia data. Encryption was used to facilitate secure data storage and confidential communication between users.

Encryption is typically used to protect information and data using certain algorithms. It is also used to protect data transmitted over networks, the Internet, mobile phones, media and wireless systems, Bluetooth devices, and other communications systems [8].

Many cryptographic algorithms are implemented using different methods. Where the original image is transformed into a non-readable image, and then returned with the least possible loss on the other side [9–11].

The encryption system consists of two main parts; the encryption process converts the original data (images) to encrypted data, the decryption converts the encrypted data to the original data. Where a specific key is only known by the authorized person.

**Literature review**

Many researchers have a huge amount of papers about the encryption, explained different kinds of it, as shown below:

Many image encryption algorithms are proposed for different formats like a PNG, TIFF, JPEG, and GIF. This approach used for permutation and diffusion in encryption [12–13], it is based on dividing the dynamic block of a 3D baker (using information hiding). It deals with high-performance product image (image recovered can be without losses). Obtained results indicate that security and speed are high.

An algorithm has a secret key designed used to uniform block cipher established on producing a dynamic nonlinear (mixing of the logistic methods and piecewise chaotic map awarding to primary values mood), by using operation of XOR. When applying a key generator algorithm High advantages are obtained (experimental results) [14–16].

From the correlation coefficient process (zero), and the entropy process (eight) the image encryption process is achieved (efficient). Leads to strong key with high security.

Minimizing the data transmission size and resist against any attacks need to implementing an encrypted algorithm. The acquired images firstly sampled by using a random matrix that achieves the encryption and changes the data size. Secondly, combining commutation and propagation to make a resist to noise and different attacks [17]. Rebuilding and decryption operations are applied to get back the original images. This approach indicated efficient security and the system hardiness [18].

Magnetic resonance imaging and medical signals, radar image production, analysis, filtering, and image compression, in addition to frequency estimation, etc. A lot of examples about using 2D FFT where these techniques are widely used in DSP.

The 2d Fast Fourier Transform is one of the important tools for image processing, almost it is utilized to analyze an image till her components (sine, & cosine) [19–20]. The domain equivalent is the locative input image, while transformation output represents the image in frequency domain. In FFT range image, each point appears a specific frequency implicated in the locative scope image.

The object is handled (two-dimensional) toward a digital application with 2D FFT usage. A two-dimensional matrix of pixels (numbers with complex values) Calculation. A problem working on a frequent algorithm of 2D FFT significantly increases the number of calculations, the period specified for a 2D signal, must immediately obtain a new spectrum when replacing one sample with a newer one [21–22].

### Experimental Results

This approach is implemented by using the Matlab program and gray scale image (eight images data are prepared to be tested) of size 250×250 are used to apply as a test image. The image should be of .jpg or .jpeg and .png image format. The two control parameters of the mathematical model are Z where {Z=16} and the initial value is 0.10.

**Image Data:** The dataset consists of nine images, the color image is used then converted into grey scale and double images.



Fig. 2: Nine images that consists the dataset

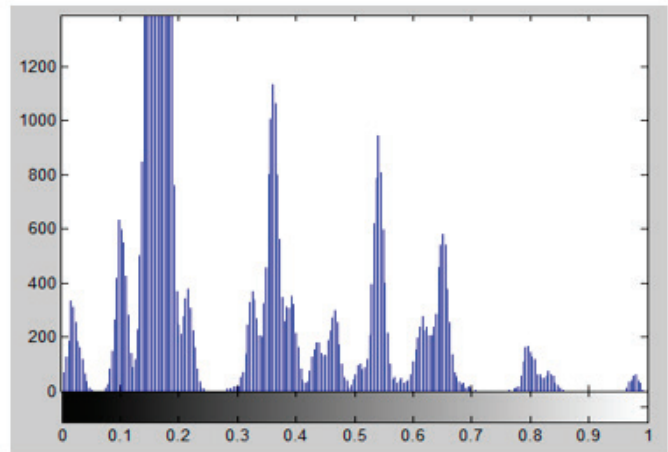
### Histogram Analysis

The statistical properties of images can be represented using the histogram, which shows the apportionment of pixel accounts.

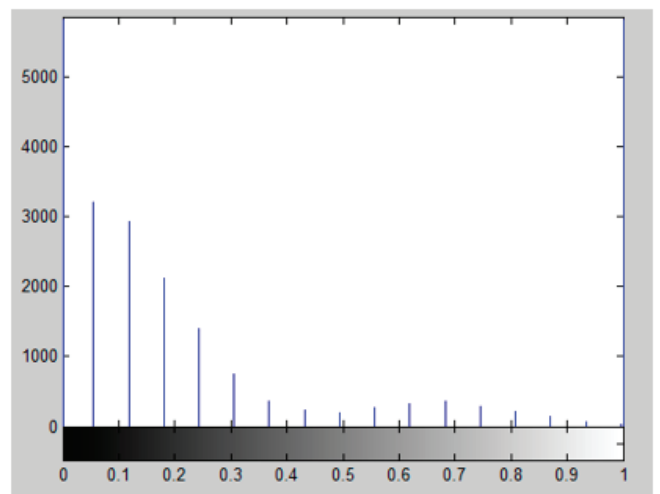
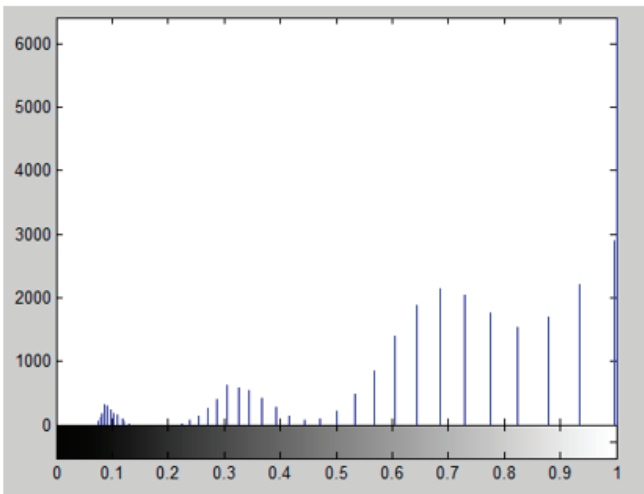
This analysis is performed to compare between histogram for the mathematical model and histogram for 2D-FFT. Will notice in the 2D-FFT uniform distribution of histograms in encrypted images for more original images while in mathematical model absolutely different from that of the plain-image as shown in Figure (3–4).

Figure (3) illustrates the histograms of the gray scale-original image, and after applying the mathematics model, Figure 3(a) offering the real image histogram, Figure 3(b) offering the log image histogram, and figure 3(c) offering the imaginary image histogram.

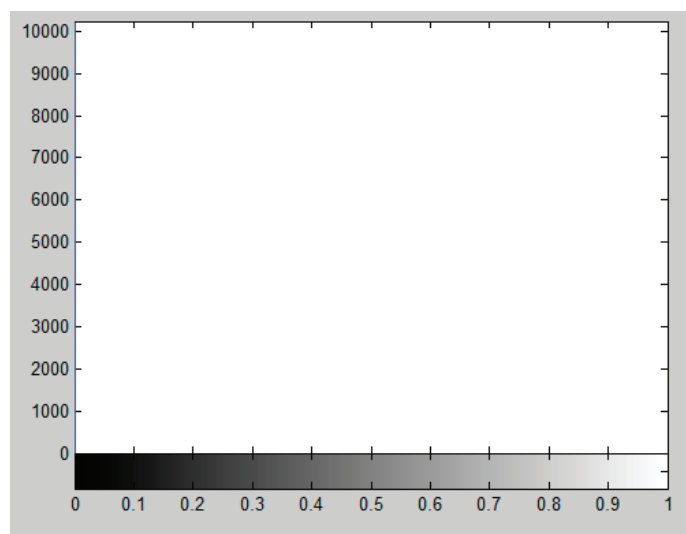




(a) Histogram of the original Image



(b) Histogram of the real image (c) Histogram of the log image



(d) Histogram of the imaginary image

Fig. 3. Histogram of the original, real, log and imaginary Image

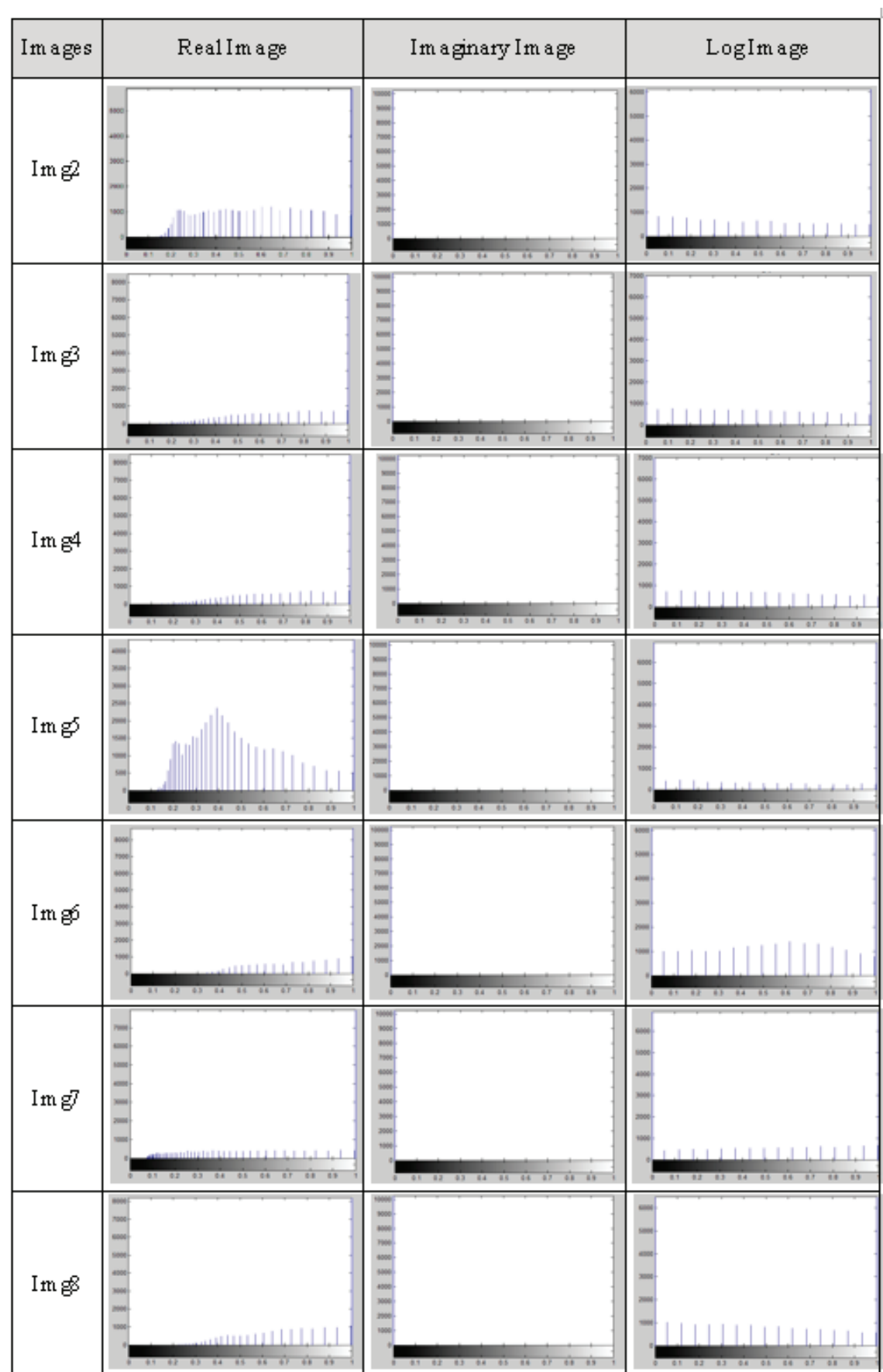


Fig. 4. Histogram after apply mathematics model

Figure (3) shows the histogram for all real, imaginary and log images after applying mathematics model.

Figure (4) shows the histogram of the gray image encoded after applying the 2D-FFT, the histogram for real image, log image and imaginary image.

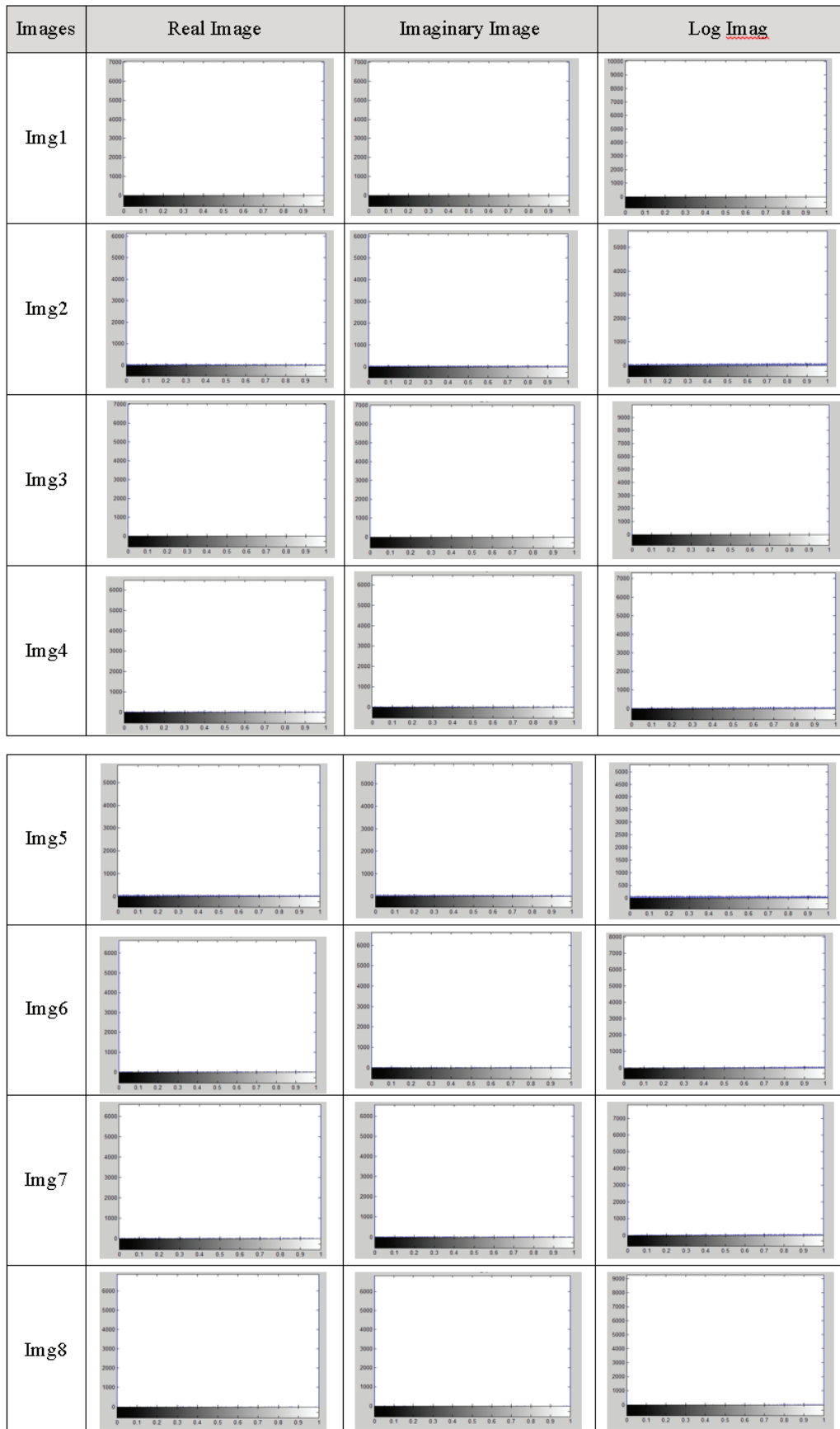


Fig. 5. Histogram after applying 2D-FFT

**Performance analysis**

**1 — Speed performance**

Run-time is a very important aspect of a good algorithm, the time speed rate measured for several greyscale images of sized 256× 256 by using the proposed mathematical model and 2-DFFT algorithm.

The time analysis has been done on Computer with 4.00 GB of RAM memory Intel (R) Core (TM) i5–2540M, CPU@2.60 GHz processor running on the Windows7 operating system. The comparison between the mathematical model and 2-DFFT time speed are shown in Table 1. The average speed of time for the mathematical model is (0.582919292) while for 2D FFT is (0.54241067).

Table 1. Time speed (mathematical model and 2-DFFT)

images Z=16	Time speed (second)	
	Math. model	2-DFFT
(Img1)		
(Real Part)	0.532991	0.567967
(Imaginary Part)	0.613947	0.455396
(Log Part)	0.577682	0.518816
(Img2)		
(Real Part)	0.592648	0.628340
(Imaginary Part)	0.592269	0.522404
(Log Part)	0.609018	0.587370
(Img3)		
(Real Part)	0.549968	0.525182
(Imaginary Part)	0.592865	0.580731
(Log Part)	0.553967	0.587883
(Img4)		
(Real Part)	0.536572	0.575336
(Imaginary Part)	0.611902	0.587792
(Log Part)	0.567373	0.566099
(Img5)		
(Real Part)	0.598053	0.596881
(Imaginary Part)	0.561062	0.502492
(Log Part)	0.604715	0.449769
(Img6)		
(Real Part)	0.547027	0.566263
(Imaginary Part)	0.611481	0.574422
(Log Part)	0.587898	0.583376
(Imag7)		
(Real Part)	0.642028	0.555690
(Imaginary Part)	0.542860	0.455730
(Log Part)	0.579677	0.479860
(Imag8)		
(Real Part)	0.588974	0.536695
(Imaginary Part)	0.564270	0.455235
(Log Part)	0.630816	0.558127

**2 — Mean Square Error (MSE)**

To know what is the difference between the original and the encrypted image using parameter **Mean Square Error (MSE)**. Table 2 shows the MSE of the encrypted image using a mathematical model and encrypted image using 2-DFFT.

**3 — Peak signal to the noise ratio dissection (PSNR) and signal to the noise ratio dissection (SNR)**

The PSNR and SNR values between the original image and the encrypted one listed in Table below. To show this more obviously runing the above parameters as follow:

$$PSNR = 10 \cdot \log_{10}(256 \cdot 256 / MSE)$$

$$SNR = 10 \cdot \log_{10}(PSNR^2 / MSE)$$

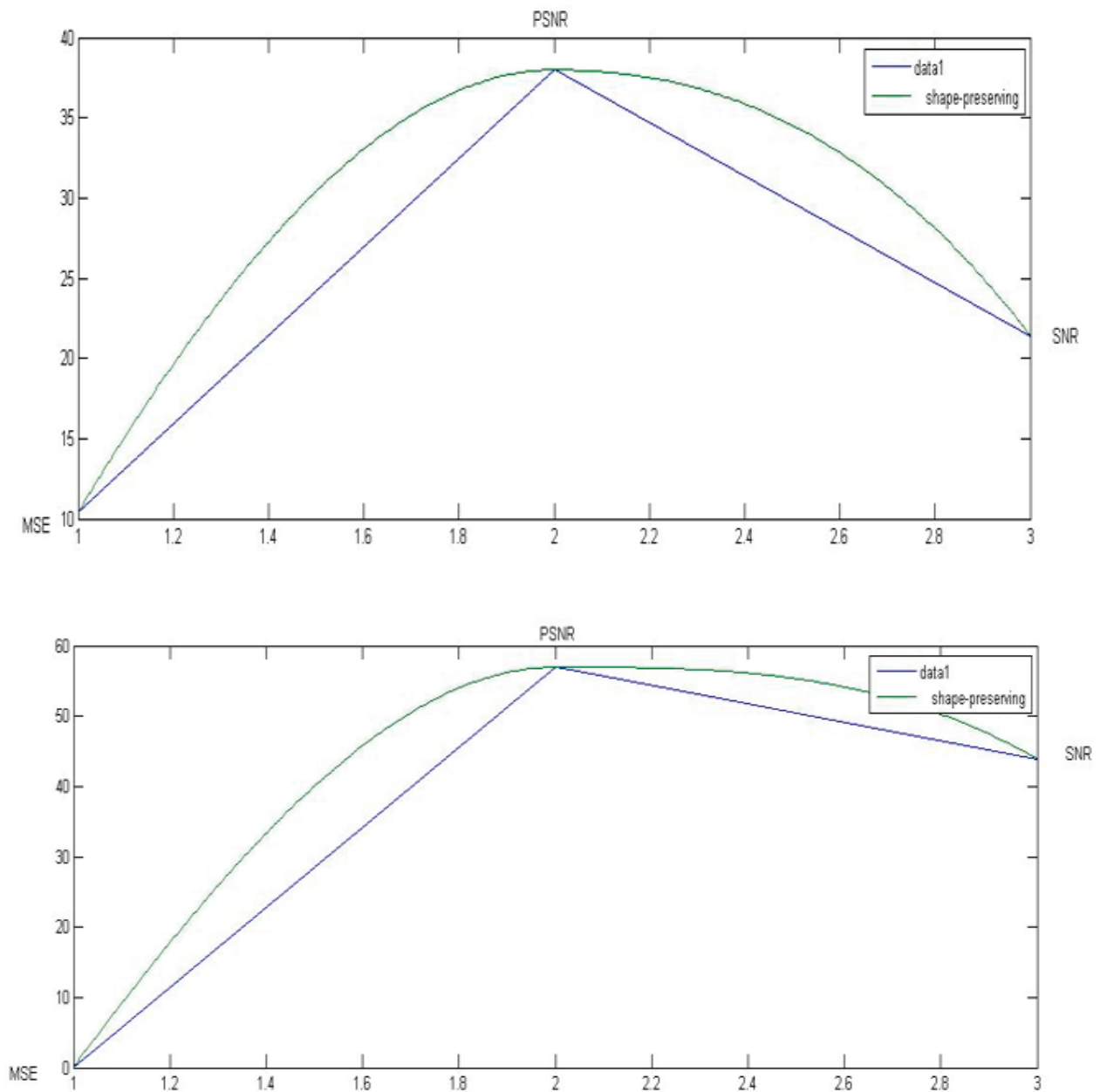


Fig. 6: Image 1 and 2

Table 2. MSE, PSNR, and SNR (mathematical model and 2-DFFT)

Images	Mathematical model				2D FFT	MSE	PSNR	SNR
	Type image	MSE	PSNR	SNR				
Img1	(Real Part)	0.13	56.96	43.91		7599.82	9.36	19.39-
	(Imaginary Part)	0.13	57.10	44.07		776.36	19.26	3.21-
	(Log Part)	0.68	49.83	35.61		3.94	42.21	26.55
Img2	(Real Part)	10.41	37.99	21.42		4698.95	11.44	15.55-
	(Imaginary Part)	0.09	58.71	45.92		1079.06	17.83	5.31-
	(Log Part)	1.02	48.09	33.57		1.17-	47.49	33.20

Table 2 (Continuation)

Images	Mathematical model				2D FFT			
Img3	(Real Part)	242361.72	5.68-	38.76-		14370.49	6.59	25.20-
	(Imaginary Part)	0.26	54.07	40.56		2454.58	14.27	10.81-
	(Log Part)	33.32	32.94	15.13		2.75	43.77	28.43
Img4	(Real Part)	733.34	19.51	2.85-		12998.67	7.03	24.21-
	(Imaginary Part)	0.22	54.65	41.23		1737.64	15.77	8.45-
	(Log Part)	8.47	38.89	22.52		0.23	54.56	41.40
Img5	(Real Part)	269.20	23.86	3.25		5360.09	10.87	16.56-
	(Imaginary Part)	0.10	58.37	45.53		893.27	18.65	4.09-
	(Log Part)	6.66	39.93	23.79		1.07	47.87	33.64
Img6	(Real Part)	10.89	37.80	21.18		12946.44	7.04	24.17-
	(Imaginary Part)	0.24	54.41	40.96		2599.59	14.02	11.22-
	(Log Part)	0.88	48.72	34.31		0.05	61.15	48.92
Img7	(Real Part)	14.90	36.43	19.40		8883.70	8.68	20.72-
	(Imaginary Part)	0.16	56.23	43.06		1352.00	16.86	6.78-
	(Log Part)	1.25	47.21	32.53		0.25	54.14	40.66
Img8	(Real Part)	53697.19	0.87	48.56-		8891.85	8.67	20.72-
	(Imaginary Part)	0.15	56.35	43.21		1056.69	17.93	5.17-
	(Log Part)	26.06	34.00	16.47		0.98	48.23	33.74

## Conclusion

The paper proved after much implementation of the program and a set of digital images the following conclusions:

- MSE in Imaginary part is lower than from MSE in 2DFFT.
- PSNR in Imaginary part is higher than PSNR in 2DFFT.
- The average speed of time for the mathematical model is (0.582919292) while for 2D FFT is (0.54241067).

Thus the discussion showed the preference and efficiency of the mathematical model.

## References:

1. Mondal, Arindam, and Amanpreet Kaur. «Comparative Study of Feature Level and Decision Level Fusion in Multimodal Biometric Recognition of Face Ear and Iris». *International Journal of Computer Science and Mobile Computing (IJCSMC)* 5.5 (2016): 822–842.
2. Iwok, I. A., and G. M. Udoh. «A Comparative Study between the ARIMA-Fourier Model and the Wavelet model». *American Journal of Scientific and Industrial Research* 7.6 (2016): 137–144.
3. Al-Ani, Muzhir Shaban. «Efficient Image Encryption Approach Based on Chaos Technique». *IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering (IOSR-JEEE)* 12.3 (2017): 54–60.
4. Abu-Amara, Fadi, and Salam A. Hoshang. «ROBUST CHAOS VIA DOME LOGARITHMIC MAP».
5. L. Liu, S. Miao, H. Hu, M. Cheng, «N-phase Logistic Chaotic Sequence and Its Application for Image Encryption», *IET Signal Processing*, vol. 10, no. 9, pp. 1096–1104, 2016.
6. Y. Şekertekin, Ö. Atan, «An Image Encryption Algorithm Using Ikeda And Henon Chaotic Maps», 24th Telecommunications Forum TELFOR, pp. 1–4, 2016.
7. Z. Ni, X. Kang, L. Wang, «A Novel Image Encryption Algorithm Based on Bit-Level Improved Arnold Transform and Hyper Chaotic Map» *IEEE International Conference on Signal and Image Processing*, pp. 156–160, 2016
8. Y. Song, J. Song, «A Secure Image Encryption Algorithm Based on Multiple One-dimensional Chaotic Systems» 2016 2nd IEEE International Conference on Computer and Communications, pp. 584–588, 2016.
9. W. Zhu, Y. Shen, «Encryption Algorithms Using Chaos and CAT Methodology» *Anti-Counterfeiting Security and Identification in Communication (ASID)*, 2010 International Conference, 2010, pp. 20–23.

10. V. Patidar, N. K. Pareek, G. Purohit, and K. K. Sud, «A Robust and Secure Chaotic Standard Map Base Pseudorandom Permutation Substitution Scheme for Image Encryption» Opt. Commun., vol. 284, no. 19, pp. 4331–4339, 2011.
11. A. Jolfaei, A. Mirghadri, «An Image Encryption Approach Using Chaos and Stream Cipher» Journal of Theoretical and Applied Information Technology 2010.
12. T. Xiang et al., «A Novel Block Cryptosystem Based on Iterating a Chaotic Map» Phys. Lett. A, vol. 349, 2006, pp. 109–115.
13. Q. Wang, Q. Ding, Z. Zhang, L. Ding, «Digital Image Encryption Research Based on DWT and Chaos» Natural Computation, 2008. ICNC '08. Fourth International Conference Vol. 5, 2008, Pages 494–498.
14. G. J. Zhang, Q. Liu, «A Novel Image Encryption Method Based on Total Shuffling Scheme» Optics communications, 284, pages. 2775–2780 (2011)
15. S. Koppu, V. Madhu Viswanatham, «A Fast Enhanced Secure Image Chaotic Cryptosystem Based on Hybrid Chaotic Magic Transform», Hindawi Publishing Corporation, Modelling and Simulation in Engineering, Published 4 January 2017, Article ID7470204, pp.1–12.
16. L. Mohammed Jawad, G. Sulong, «A Novel Dynamic Secret Key Generation for an Efficient Image Encryption Algorithm», Modern Applied Science; Vol. 9, No. 13; 2015, pp. 85–97.
17. J. Kumar, S. Nirmala, «A Novel and Efficient Method Based on Knight Moves for Securing the Information Contents of Images: A Parallel Approach», Journal of information security and applications 30 (2016) pp. 105–117
18. Mohammed, Haider Ahmed, Layth Mohammed Abd Ali, and Othman M. Hussein Anssari. «Maintaining Electric Power Quality Using Integrated S-Transform with Xenogeneic Composition Neural Network». International Journal of Engineering & Technology 7.3.20 (2018): 538–543.
19. C. Sivapong Nilwong, W. San-Um, «An Image Encryption Scheme and Its Android Application Using Robust Chaotic Map with Absolute Value Nonlinearity», ITMSOC Transactions on Information Technology Management 01 (2016) pp. 26–32.
20. M. Kumar, A. Iqbal, P. Kumar, «A New RGB Image Encryption Algorithm Based on DNA Encoding and Elliptic Curve Diffie Hellman Cryptography», Signal Processing, 125 (2016) pp. 187–202.
21. D. Xiaoa, L. Wang, Tao Xiang, Yong Wang, «Multifocus Image Fusion and Robust Encryption Algorithm Based on Compressive Sensing», Optics & Laser Technology 91 (2017) pp. 212–225.
22. M. Zhang, X. Tong, «Joint Image Encryption and Compression Scheme Based on IWT and SPIHT», Optics and Lasers in Engineering 90 (2017) pp. 254–274

## Влияние импортозамещения на российский ИТ-рынок программного обеспечения

Рогачева Юлия Владимировна, студент магистратуры  
Российский университет транспорта (МИИТ) (г. Москва)

*В статье автор анализирует влияние импортозамещения на ИТ-рынок в целом, проводит анализ систем электронного документооборота российских компаний, чтобы показать на примере отечественные программные продукты, которыми пользуются ежедневно тысячи пользователей Заказчика.*

**Ключевые слова:** импортозамещение, программный продукт, система электронного документооборота.

В течение последних 5–7 лет остается актуальным вопрос об импортозамещении в ИТ-сфере. До постановления правительства РФ № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств» от 16 ноября 2015 года [1], множество компаний занимались разработкой программного обеспечения, но стек технологий, который использовали для разработки был иностранного производства. Данное постановление побуждает не только повышать количество разрабатываемых программных продуктов, но и использовать стек технологий (например, отечественные СУБД и серверная ОС), конечно, с учетом того, что функциональность, уровень безопасности будет на требуемом уровне, а также приходится пересматривать уже существующие процессы разработки и выделять дополнительные ресурсы. Тем самым, компании ожидают от государства более активное

стимулирование на использование отечественного ПО и поддержку в виде целевого финансирования.

Важным моментом является, что Заказчики стали более рационально подходить к выбору вендора (интегратора), так как на российском рынке вполне большой выбор предложений, начиная от функционала программного продукта, заканчивая стоимостью разработки, поэтому можно легко подобрать вариант именно под свою компанию и сложившиеся бизнес-процессы [3].

На данный момент времени в России большое количество проектов, которые не только выполняют требование по переходу на отечественное ПО, но и выходят на тот уровень, когда в нашей стране аналогичных проектов нет.

Данная тенденция стремительно развивается, потому что уровень требований Заказчика растет с каждым годом, у ком-

паний разработчиков появляется множество идей, как сделать существующий продукт лучше, какой подход использовать, в соответствии с этим растет и конкуренция между интеграторами (вендорами), что положительно сказывается на ИТ-рынке в целом [3]. Становится проще интегрировать независимые друг от друга российские решения, так как стек технологий используется примерно одинаковый.

Стоит отметить один из негативных моментов, который строится от обратного. Большое количество зарубежных компаний теряют интерес к российским компаниям, так как в рамках действующей ситуации разрабатывать программное обеспечение попросту не для кого, и они уходят с российского ИТ-рынка. Уход крупных зарубежных компаний с нашего рынка может снизить конкуренцию на рынке ПО, что в дальнейшем может сказаться на качестве российских разработок.

Есть множество решений, которые могут конкурировать и с зарубежными программными продуктами, это говорит о том, что в будущем уровень специалистов по разработке ПО вырастет до определенного значения и в дальнейшем это может повлиять на то, что сократиться процент специалистов, которые будут отказываться от переезда за границу.

Главным двигателем является спрос Заказчика на программные продукты, чем он выше, тем выше уровень разрабатываемого программного обеспечения, рассмотрим на примере систем электронного документооборота, какие решения и возможности предлагаются.

В данной статье будут рассмотрены следующие системы электронного документооборота, которые используются во множестве организаций (преимущественно государственные компании): «Directum», «Дело», СДУ «Приоритет».

«Directum» — разработали данную СЭД в городе Ижевск, в компании, которая носит одноименное название. Данная система характеризуется как система управления цифровыми процессами и документами с использованием искусственного интеллекта. С Directum можно работать не только на компьютере, но и с использованием мобильных устройств, которые используют руководители высшего звена для подписания документов, выдачи поручений и т.д., все платформы имеют интуитивно понятный интерфейс (для большинства процентов пользователей данный фактор является довольно важным). Учтена возможность создания документов на основе текущих, автоматического заполнения определенных полей, визуальное отображение изменений в документах, которые выбраны для сравнения, используется умный поиск, который позволяет найти информацию без точных критериев поиска, также, если документ пришел в бумажном виде, то система обрабатывает бумажный вариант и автоматически заполняет поля полученными данными. Также у данной компании имеется облачная система управления документами и процессами для малого бизнеса, преимущество данного решения является использование удаленного доступа, стоимость подписки на год на количество пользователей 100, составляет 306 тысяч рублей [5].

СЭД «Дело» — разработала данную систему российская компания «Электронные офисные системы». Преимуществами данной системы является использование юридически значи-

мого документооборота, диаграмм Ганта, которые визуально отображают количество документов, которые находятся на исполнении у пользователя или сколько документов обработал пользователь за определенный период времени, возможность интеграций с системами ФГИС ЕГР ЗАГС, ФГИС ЕГРН, АИС МФЦ и т.д., использование мобильных устройств, которые позволяют работать с документами из любой точки мира, имея подключение к сети Интернет [4].

СДУ «Приоритет» (система документационного управления «Приоритет») — разработала данную систему российская компания «Диджитал Дизайн». Преимущества данной системы заключаются в том, что она была разработана именно для органов государственной власти, в использовании модуля «Мобильное рабочее место руководителя», модуля «Работа с обращениями граждан», который включает в себя статистику по обращениям и контроль за исполнением, поступивших обращений, которые поступают по различным каналам связи (например, МЭДО, портал органа исполнительной власти), модуль «Чат-бот», который позволяет с помощью быстрых команд решать обычные задачи, а именно: напоминание о приближающемся сроке исполнения документа, находит необходимые документы по определенным параметрам и загружает их на устройство (в основном данный модуль используется, когда запланировано большое количество рабочих встреч и нет возможности полноценно присутствовать на рабочем месте) [2].

Таким образом, политика импортозамещения на ИТ-рынке помогает развиваться отечественным компаниям по разработке программного обеспечения, главным двигателем которого является спрос Заказчика на программные продукты, чем он выше, тем выше уровень разрабатываемого продукта. Рассмотрены три системы электронного документооборота «Directum», «Дело», СДУ «Приоритет» и выделены основные преимущества.

«Directum» — разработали данную СЭД в городе Ижевск, в компании, которая носит одноименное название. Данная система характеризуется как система управления цифровыми процессами и документами с использованием искусственного интеллекта. Преимуществами данной системы является использование мобильных устройств, умный поиск, который позволяет найти информацию без точных критериев поиска, возможность системы обрабатывать бумажный вариант и автоматически заполнять поля регистрационной карточки полученными данными из бумажного варианта документа.

СЭД «Дело» — разработала данную систему российская компания «Электронные офисные системы». Преимуществами данной системы является использование юридически значимого документооборота, диаграмм Ганта, возможность интеграции с системами ФГИС ЕГР ЗАГС, ФГИС ЕГРН, АИС МФЦ.

СДУ «Приоритет» — разработала данную систему российская компания «Диджитал Дизайн». Преимущества данной системы заключаются в том, что она была разработана именно для органов государственной власти, а также использование чат-бота и работа с обращениями граждан, которые поступают через различные каналы (например, с портала организации).



## Литература:

1. Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2015 г. № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд»;
2. СДУ «Приоритет» [электронный ресурс] — Режим доступа: <https://digdes.ru/products/sistema-dokumentatsionnogo-upravleniya-prioritet>
3. Собственные разработки отечественных интеграторов: тренды, решения, комментарии участников рынка [электронный ресурс] — Режим доступа: <https://lanit.ru/press/smi/sobstvennye-razrabotki-otechestvennykh-integratorov-trendy-resheniya-komentarii-uchastnikov-rynka/>
4. СЭД Дело [электронный ресурс] — Режим доступа: [https://eos.ru/eos\\_products/eos\\_delo/](https://eos.ru/eos_products/eos_delo/)
5. Directum [электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.directum.ru/>

## Машинное обучение и язык программирования Python

Титов Михаил Александрович, студент магистратуры  
Самарский государственный технический университет

*В статье рассматриваются общие сведения о машинном обучении, его основные виды, а также наиболее значительные библиотеки для машинного обучения на языке Python.*

**Ключевые слова:** машинное обучение, искусственные нейронные сети, Python, Scikit-learn, TensorFlow.

Машинное обучение — основной способ демонстрации науки о данных широкой общественности. В машинном обучении вычислительные и алгоритмические возможности науки о данных соединяются со статистическим образом мышления, в результате возникает набор подходов к исследованию данных, связанных в основном с эффективностью и теорией о вычислении. Термин «машинное обучение» иногда рассматривают как некоторую «волшебную таблетку», которая решает все проблемы с данными, однако в реальности это не так. Хотя возможности этих методов огромны, для их эффективного использования необходимо хорошо разбираться в сильных и слабых сторонах каждого метода, как и в общих понятиях, таких как «систематическая ошибка» (bayes), «дисперсия» (variance), «переобучение» (overfitting), недообучение (underfitting) и т.д.

Машинное обучение часто рассматривают как часть сферы искусственного интеллекта, однако такая классификация нередко вводит в заблуждение. В контексте приложения методов машинного обучения к науке о данных, полезнее рассматривать машинное обучение как средство создания модели данных. Оно занимается построением математических моделей для исследования данных. Задачи обучения начинаются с появления в этих моделях настраиваемых параметров, которые можно приспособить для отражения наблюдаемых данных. Таким образом, программа обучается на реальных данных, после чего их можно будет использовать для предсказания и понимания различных аспектов данных новых наблюдений.

На базовом уровне машинное обучение можно разделить на два основных вида:

- машинное обучение с учителем (supervised learning);
- машинное обучение без учителя (unsupervised learning).

— Машинное обучение с учителем включает моделирование признаков данных и соответствующих им меток. После выбора модели ее можно использовать для присвоения меток новым, неизвестным ранее данным. Оно разделяется на задачи классификации и задачи регрессии. При классификации метки представляют собой дискретные категории, а при регрессии они являются непрерывными величинами.

— Машинное обучение без учителя включает моделирование признаков набора данных без каких-либо меток. Эти модели включают такие задачи как кластеризация и понижение размерности. Алгоритмы кластеризации служат для выделения отдельных групп данных, в то время как алгоритмы понижения размерности предназначены для поиска более сжатых представлений данных.

— Кроме того существует так называемый метод частичного обучения, который сочетает в себе достоинства и недостатки первых двух способов [1].

— Язык Python, появившийся в 1991 году быстро набрал популярность и стал общепринятым языком для машинного обучения. Он сочетает в себе мощь высокоуровневых языков программирования и простоту использования предметно-ориентированных скриптовых языков программирования. Python имеет библиотеки для загрузки и визуализации данных, статистических вычислений, обработки изображений и многого другого. Самые популярные библиотеки для машинного обучения на языке Python: Scikit-learn, PyTorch, Caffe, TensorFlow, OpenCV. Подробнее рассмотрим библиотеки Scikit-learn и TensorFlow [2].

— Scikit-learn — одна из самых старых и некогда популярных библиотек для обучения нейронных сетей. Она была создана в 2007 году и до сих пор является надежным инстру-

ментом в таких областях, как: классификация, регрессия, кластеризация, моделирование.

— Основные принципы API статистического оценивания библиотеки Scikit-learn:

— единообразии (интерфейс всех объектов идентичен и основан на ограниченном наборе методов);

— контроль (видимость всех задаваемых значений параметров как открытых атрибутов);

— ограниченная иерархия объектов (классы языка Python используются только для алгоритмов, наборы данных представлены в стандартных форматах);

— объединение (многие задачи машинного обучения можно выразить в виде последовательности алгоритмов более низкого уровня);

— разумные значения по умолчанию (библиотека задает соответствующие значения по умолчанию для необходимых моделей пользовательских параметров).

На практике эти принципы очень облегчают изучение библиотеки Scikit-learn.

Чаще всего использование API статистического оценивания библиотеки Scikit-learn включает следующие шаги:

1. выбор класса модели с помощью импорта соответствующего класса-оценщика из библиотеки Scikit-learn;
2. выбор гиперпараметров модели путем создания экземпляра этого класса с соответствующими значениями;
3. компоновка данных в матрицу признаков и целевой вектор;
4. обучение модели на своих данных;
5. применение модели к новым данным [1].

TensorFlow — самая популярная библиотека для машинного обучения на данный момент. Она обладает простым, интуитивно понятным интерфейсом, облегчающим введение в работу с нейронными сетями, идеально подходит для разработки

сложных проектов, таких как создание многослойных нейронных сетей, а ее методы обучения постоянно улучшаются.

Рассмотрим архитектуру библиотеки TensorFlow более подробно. Она оперирует статическим графом вычислений. В начале определяется граф, далее запускаются вычисления и, если необходимо, вносятся изменения в архитектуру, а модель обучается заново. Такой подход выбран ради эффективности, но многие современные инструменты для машинного обучения умеют учитывать изменения в процессе обучения без существенной потери скорости.

Библиотеку TensorFlow можно использовать, чтобы производить численные вычисления. В рамках данной библиотеки эти вычисления производятся с помощью, так называемых data-flow графов. В этих графах вершины представляют собой математические операции, в то время как ребра представляют собой данные, которые обычно представляются в виде многомерных массивов или тензоров, сообщающихся между этими ребрами.

Название «TensorFlow» происходит от вычислений, которые искусственная нейронная сеть производит с многомерными данными и тензорами, буквально — «поток тензоров». Тензоры являются основными объектами в TensorFlow и реализованы как n-мерные массивы данных, которые позволяют представлять данные в сложных измерениях. Каждое измерение можно рассматривать как отдельный признак.

В заключение следует сказать, что машинное обучение стало неотъемлемой частью нашей жизни, начиная от постановки медицинского диагноза с последующим лечением и заканчивая поиском друзей в социальных сетях. Одним из самых популярных инструментов для машинного обучения является язык Python, который сочетает в себе мощь и простоту использования. Он позволяет работать с множеством библиотек для машинного обучения, например Scikit-learn, PyTorch, Caffe, TensorFlow, OpenCV.

#### Литература:

1. Лекция 6. Python и Машинное обучение [Электронный ресурс] — Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=CqN-f4mfd4Hw&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=CqN-f4mfd4Hw&feature=emb_logo) (дата обращения: 03.03.2021).
2. Балабанов, Н.Р. Обзор библиотек обучения нейронных сетей на языке Python / Н.Р. Балабанов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 46 (336). — С. 6–8. — URL: <https://moluch.ru/archive/336/75084/> (дата обращения: 03.03.2021).
3. Краткое руководство по Tensorflow [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://pythonist.ru/kratkoe-rukovodstvo-po-tensorflow/> (дата обращения: 03.03.2021).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Аварийность на дорогах и учет ДТП

Мережко Марина Юрьевна, студент;  
 Комаров Юрий Яковлевич, кандидат технических наук, доцент;  
 Колодий Владислав Андреевич, студент;  
 Шарантаев Алексей Геннадьевич, студент  
 Волгоградский государственный технический университет

Аварийность на автомобильном транспорте — самая распространенная социально-экономическая и демографическая проблема в большинстве стран мира. В нашей стране данная проблема занимает одно из ведущих мест. Аварийность на дорогах наносит колоссальный вред нашему Государству, эконо-

мике и населению России. Ежегодно на дорогах России погибает более 15 тыс. человек и получают травмы более 200 тыс. человек.

Согласно таблице 1 самыми распространенными видами ДТП являются столкновение транспортных средств и наезд на пешехода и составляют 42% и 29% соответственно.

Таблица 1. Дорожно-транспортные происшествия и пострадавшие по видам ДТП за 2018 год

Вид ДТП	Количество ДТП	Погибло	Ранено
Столкновение транспортных средств	71167	7671	109717
Опрокидывание транспортных средств	13401	2052	17262
Наезд на стоящее транспортное средство	4903	594	6793
Наезд на пешехода	48834	5187	46243
Наезд на препятствие	11565	1547	14960
Наезд на велосипедиста	5294	370	5057
Наезд на гужевой транспорт	28	8	31
Падение пассажира	6383	57	6628
Наезд на животное	428	43	580
Иные виды	6096	685	7582
Всего	168099	18214	214853

Основной причиной большинства дорожно-транспортных происшествий является несоблюдение правил дорожного движения водителями транспортных средств. 85–90% всех ДТП происходят по вине водителей.

Также существуют и другие причины ДТП:

- нарушения правил дорожного движения пешеходами;
- низкое качество дорожного покрытия и технических средств организации дорожного движения;
- техническая неисправность автомобилей.

В столкновениях транспортных средств в 2018 году погибло и ранено около 50% человек от общего количества пострадавших в ДТП. Таким образом, данный вид ДТП является самым распространенным и наиболее опасным.

Для того, чтобы понять, как изменялась ситуация с безопасностью дорожного движения в России, проанализируем статистику

ДТП за последние 20 лет. Согласно таблице 2 за последние 20 лет произошли значительные изменения. С 2000 по 2007 год наблюдается значительный рост дорожно-транспортных происшествий. В связи с этим в данном периоде возрастают такие относительные показатели аварийности, как количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, на 10 тыс. единиц транспорта (транспортный риск) и количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, на 100 тыс. населения (социальный риск). В связи с этим Правительство РФ разрабатывает ряд мероприятий, позволяющих снизить число пострадавших и количество ДТП в целом. Такими мероприятиями являются федеральные целевые программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2006–2012 годах» и «Повышение безопасности дорожного движения в 2013–2020 годах» и стратегия по повышению безопасности дорожного движения.

Благодаря разработанной Правительством РФ Федеральной целевой программы «Повышение безопасности дорожного движения в 2006–2012 годах» к 2013 снизилось количество ДТП на 25,5 тыс. по сравнению с 2006 годом и количество погибших на 4,7 тыс. человек.

Согласно Федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2006–2012 годах» увеличение главных показателей аварийности в 2001–2004 годах по отношению к одному проценту роста количества транспортных средств составило:

- по дорожно-транспортным происшествиям — 3,6%;
- по количеству лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, — 2,7%;
- по количеству лиц, получивших травмы в дорожно-транспортных происшествиях, — 4,5% [3].

В 2000–2004 годах экономика России потеряла 2,2–2,6 процента валового внутреннего продукта страны в связи с большим количеством дорожно-транспортных происшествий [3].

С 2007 г. в Российской Федерации ежегодно снижался уровень аварийности на автомобильном транспорте, уменьшалось число дорожно-транспортных происшествий, погибших и пострадавших в них людей, в то время как автопарк страны увеличивался.

В ходе осуществления данной программы сократилось к 2012 году количество лиц, погибших в результате дорожно-транспортных происшествий, в полтора раза по сравнению с аналогичным показателем в 2004 году. Социально-экономический эффект от реализации Программы составил 629166,7 млн рублей, а бюджетный эффект — 85525,42 млн рублей.

После трех лет снижения основных показателей аварийности, в 2011 году возросло число ДТП, число погибших и ра-

ненных в них людей. Согласно официальной статистике, в 2012 году на территории России было зарегистрировано 203597 дорожно-транспортных происшествий. По сравнению с 2011 годом число аварий выросло на 1,9%. Жертвами автокатастроф в 2012 году стали 27991 человека — на 38 человек больше, чем годом ранее (+0,1%). Травмы в результате аварий получили 258 618 человек — число раненых за год увеличилось на 6770 (+2,7%).

В связи с этим в 2013 году Правительство РФ разработало Федеральную целевую программу «Повышение безопасности дорожного движения в 2013–2020 годах», после внедрения которой количество ДТП каждым годом сокращалось. Цель программы — уменьшение количества смертей в дорожно-транспортных происшествиях к 2020 году на 8 тыс. человек (28,82 процента) по сравнению с 2012 годом. К 2019 году уменьшилось число случаев смерти в результате дорожно-транспортных происшествий, на 11 тыс. человек по сравнению с 2012 годом; социальный риск к 2019 году сократился на 30,5 процента по сравнению с 2012 годом, а транспортный риск — на 36,7 процента.

Так, к 2018 году количество ДТП уменьшилось на 35,9 тыс., количество погибших — на 8,8 тыс., количество пострадавших — на 43,5 тыс. по сравнению с 2013. В 2019 году ситуация продолжает меняться в лучшую сторону. Так в 2019 году количество ДТП уменьшилось на 3,5 тыс., количество погибших — на 1,2 тыс., количество пострадавших — на 4 тыс. по сравнению с предыдущим годом.

Происходящее снижение аварийности одновременно характеризуется последовательным снижением тяжести последствий ДТП (количество раненных уменьшилось на 43,5 тыс., количество погибших — на 8,8 тыс.).

Таблица 2. Статистика ДТП в России за 2000–2018 года

Год	Количество ДТП	Погибло	Ранено
2000	157495	29594	179401
2001	164401	30916	187790
2002	184360	33243	215678
2003	204267	35602	243919
2004	208558	34506	251386
2005	223342	33957	274864
2006	229140	32724	285362
2007	233809	33308	292206
2008	218322	29936	270883
2009	203603	26084	257034
2010	199431	26567	250635
2011	199868	27953	251849
2012	203597	27991	258617
2013	204068	27025	258437
2014	199720	26963	251785
2015	184000	23114	231197
2016	173700	20308	221140
2017	169432	19088	215374
2018	168099	18214	214853
2019	164358	16981	210877
Всего	3893570	70690	4823287

Стратегия безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы разработана Правительством РФ с целью определения ориентиров в области безопасности дорожного движения, направлений и способов их достижения, а также формирования у участников дорожного движения понимания перспектив и ориентиров состояния обеспечения безопасности дорожного движения на территории Российской Федерации на среднесрочный период. Цели Стратегии — повышение безопасности дорожного движения, а также стремление к нулевой смертности в дорожно-транспортных происшествиях к 2030 году.

Таким образом, можно сделать вывод, о том, что в России на государственном уровне предпринимаются меры по снижению

аварийности на дорогах. Целью Правительства является уменьшение числа погибших и пострадавших в ДТП, а к 2030 году достижение нулевой смертности. Упомянутые в статье Федеральные целевые программы являются эффективным способом повышения безопасности дорожного движения и сокращения числа пострадавших и погибших в результате дорожно-транспортных происшествий.

Наряду с Федеральными целевыми программами, одним из методов снижения аварийности на дорогах страны является качественная и достоверная экспертиза ДТП, которая позволяет выявить причины возникновения ДТП и разработать мероприятия по устранению этих причин.

#### Литература:

1. О безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]: Федеральный закон РФ от 10.12.1995 N196 — ФЗ — Москва, 1995.— Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».
2. Об утверждении Стратегии безопасности дорожного движения в Российской Федерации на 2018–2024 годы [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ от 08.01.2018 N1-р — Москва, 2018. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».
3. О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2006–2012 годах [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 20.02.2006 N100 — Москва, 2006.— Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».
4. О федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013–2020 годах [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 3.10.2013 N864 — Москва, 2013.— Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».
5. Амбарцумян, В.В. Причины Дорожно-транспортных происшествий / В.В. Амбарцумян.— Москва: Автомобильный транспорт, 2003.— 93 с;
6. Статистика ДТП в России за январь-декабрь 2018 года [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.1gai.ru/522049-statistika-dtp-v-rossii-za-yanvar-dekabr-2018-goda.html>

## Система функций программного обеспечения беспилотного вертолетного комплекса радиолокационно-оптического обнаружения межвидового применения

Мосиенко Сергей Александрович, председатель совета директоров  
АО «ЦНИИ ВОЛНА» (г. Москва)

*В статье приведена система функций управления элементами перспективного беспилотного вертолетного комплекса радиолокационно-оптического обнаружения и архитектура программного обеспечения, реализующего эту систему.*

**Ключевые слова:** беспилотный летательный аппарат вертолетного типа, радиолокационная станция, программное обеспечение, оптико-электронная аппаратура.

Решение сложной научно-технической задачи разработки перспективного беспилотного вертолетного комплекса (БпВК) радиолокационно-оптического обнаружения (РЛОО) межвидового применения для Вооруженных сил Российской Федерации требует разработки программного обеспечения (ПО), обеспечивающего исполнение необходимых функций управления его элементами. Очевидно, что ПО должно быть разработано для конкретной аппаратуры вычислительных средств (АВС), которая обеспечит высокую надежность функ-

ционирования. При выборе и реализации архитектуры АВС необходимо учитывать ряд специфических требований: наличие «горячего резервирования» ее важнейших узлов; исключение «зависания» ПО; исключение многоуровневых коллизий доступа к ресурсам АВС; ограниченное время восстановления работоспособности системы — не более нескольких долей секунды. Эти требования обусловлены необходимостью обеспечения непрерывного управления полетом летательным аппаратом в воздухе.

**Архитектура программного обеспечения БпВК РЛОО**

БпВК РЛОО предназначен для применения в системе разведывательного обеспечения войск Вооруженных Сил (ВС) [1–2]. Это средство представляет собой единый комплекс, содержащий собственно БпВК РЛОО и мобильный (наземный) пункт управления (МПУ).

Для решения функциональных задач БпВК РЛОО [2] необходимо обеспечить управление его составными частями. Система функций управления может быть структурирована — рисунок

1. ПО БпВК РЛОО состоит из ПО боевой информационно-управляющей системы (БИУС) БпВК и ПО автоматизированной информационно-управляющей системы (АИУС) мобильного пункта управления (МПУ).

В ходе выполнения НИР «Платформа-О», проводимой в инициативном порядке АО «ЦНИИ “ВОЛНА”», автором статьи была выполнена декомпозиция задачи создания базовых алгоритмов БИУС и АИУС, формализованы задачи разработки отдельных алгоритмов функционирования этих подсистем.



Рис. 1. Программное обеспечение БпВТ РЛОО

БИУС предназначена для боевого управления БпВТ РЛОО на основе объединения комплексов бортового оборудования и авиационного вооружения, автоматизации процессов РЛОО и передачи данных о воздушных, наземных и морских целях в наземный МПУ, боевому использованию авиационных средств поражения.

Подсистема управления и контроля БпВК РЛОО должна обеспечивать:

- ввод полетного задания для БпВК РЛОО;
- управление полетом БпВК РЛОО;
- контроль состояния пилотажно-навигационного комплекса (ПНК);
- управление силовыми установками и контроль их работы;
- управление оборудованием БпЛА общего назначения;
- управление бортовой системой объективного контроля обстановки и регистрации информации;

- обработку первичных данных информационных устройств и формирование информационных блоков по тактической обстановке;
- проведение сеансов тренировки и обучения экипажа МПУ.

Подсистема связи и опознавания государственной принадлежности, устанавливаемая на БпВК РЛОО, должна:

- управлять бортовым комплексом связи и государственного опознавания;
- управлять средствами взаимодействия с системой организации воздушного движения над территорией РФ;
- контролировать действия системы автоматической ориентацией антенн аппаратуры передачи данных по помехозащищенным радиоканалам со скоростью до 32 Мбит/с;

Подсистема разведки БпВК РЛОО предназначена для:

- управления бортовым комплексом радиоэлектронной разведки и индивидуального противодействия;

– управления комплексом средств целевого разведоборудования.

Подсистема боевого управления БпВК РЛОО должна обеспечивать:

- управление бортовой радиолокационной станцией с активной фазированной антенной решеткой обзорно-прицельного комплекса (ОПЦ);
- управление оптико-электронной станцией;
- управление комплексом авиационного вооружения;
- управление борьбой с воздушными, наземными и морскими целями.

Подсистема обмена информацией обеспечивает:

- обмен информацией между подсистемами по интерфейсам Ethernet 10/100/1000, RS-485 и обмен информацией по радиоканалу с МПУ;
- передачу радиолокационных данных от бортовой радиолокационной станции обзорно-прицельного комплекса на автоматизированное рабочее место оператора МПУ;

– передачу видеоданных от оптико-электронной станции по помехозащищенному радиоканалу на автоматизированное рабочее место оператора МПУ.

– защиту от несанкционированных и некорректных действий операторов МПУ.

Система АИУС МПУ предназначена для автоматизации процессов передвижения и управления боевой деятельностью БпВК РЛОО путем управления полетом, сбора, обработки и наглядного отображения информации об обстановке на автоматизированных рабочих местах операторов, выработки и отображения рекомендаций для оценки обстановки и принятия обоснованных решений по управлению БпВК РЛОО и использованию авиационных средств поражения, а также для управления комплексом авиационного вооружения, выработки и автоматизированного ввода данных в авиационные средства поражения.

АИУС входит в состав МПУ. Архитектура МПУ показана на рисунке 2.

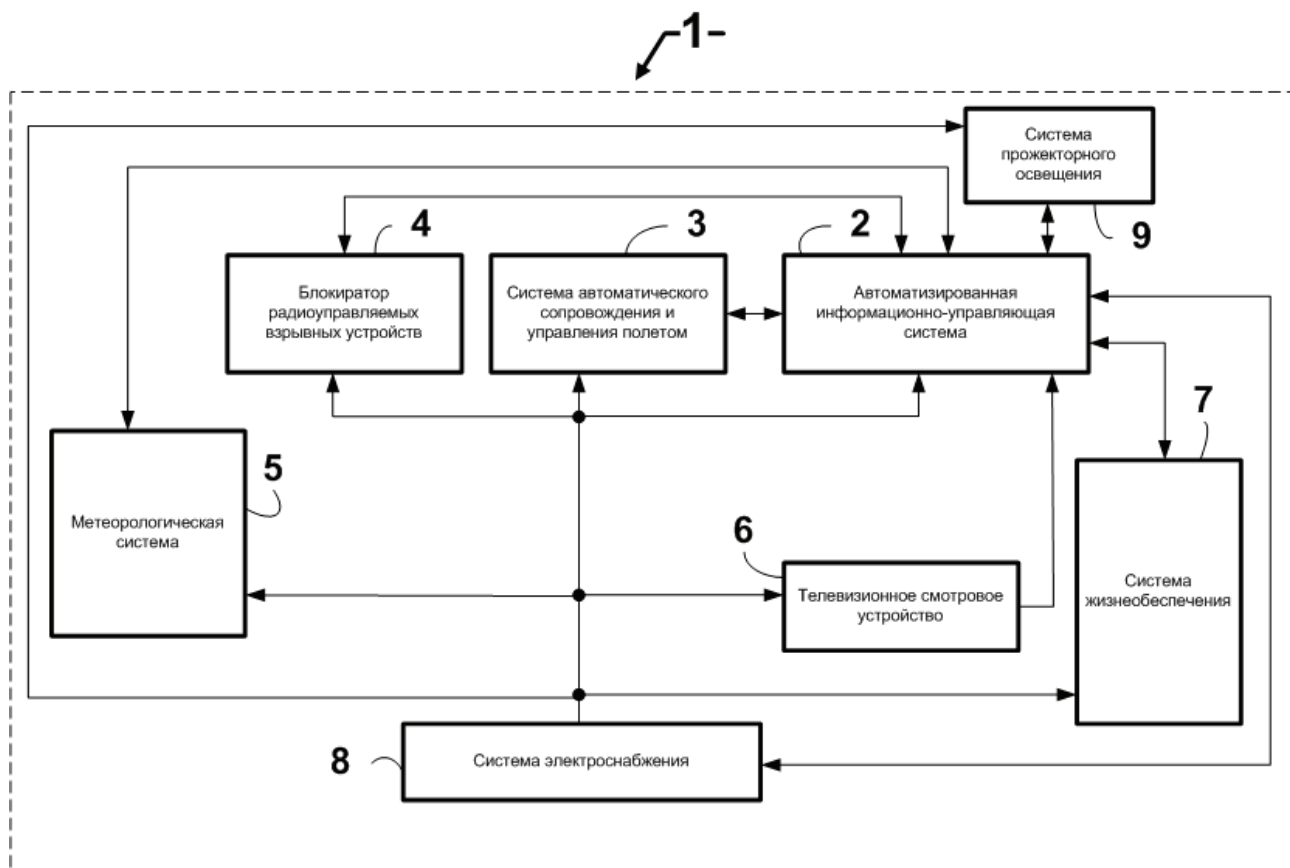


Рис. 2. Архитектура МПУ БпВК РЛОО

АИУС структурно представляет собой многоуровневую иерархическую систему управления, опирающуюся на совокупность локальных сетей обмена данными. АИУС должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- сбор, комплексная обработка и отображение информации о внешней обстановке по данным, поступающим от метеорологического комплекса, радиолокационного и навигационного комплексов;

– определение координат и параметров движений воздушных, морских и наземных целей и выработка данных целеуказания для применения ракетного оружия;

– анализ радиотехнической обстановки с оценкой реализуемых дальностей обнаружения целей;

– выработку рекомендаций по маневрированию БпВК РЛОО для обеспечения использования авиационных средств поражения и осуществления безопасного полета БпВК;

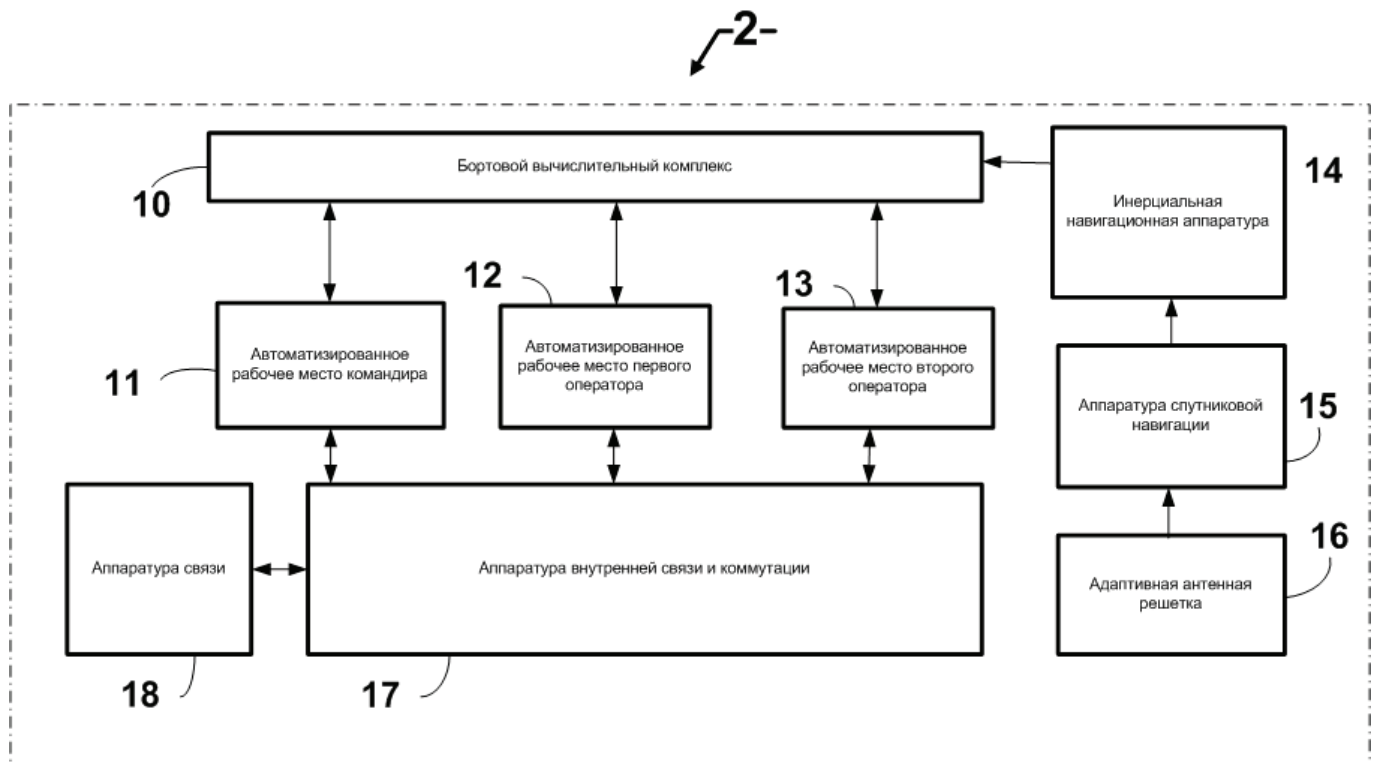


Рис. 3. АИУС БпВТ РЛОО

- выработку и отображение рекомендаций по применению авиационных средств поражения;
- управление стрельбой ракетами «воздух-воздух»;
- обеспечение тренировок операторов МПУ;
- осуществление контроля и диагностики состояния системы.

Состав АИУС показана на рисунке 3. Требования к АВС этой системы столь же «жесткие», как и требования к АВС БпВТ, поскольку эти аппаратные средства совместно обеспечивают выполнение целевой задачи БпВТ РЛОО и только пространственно разнесены.

Поэтому требования высокой надежности функционирования [3, 4], «горячего» резервирования критических систем, быстрого автоматического восстановления работоспо-

собности в случае коллизий ПО в полной мере предъявляются и к системе АИУС.

### Заключение

Предложенные варианты архитектур систем БИУС и АИУС являются основой для разработки ПО комплекса БпВК РЛОО. Непосредственному воплощению алгоритмов управления в виде ПО должен предшествовать тщательный анализ последствий возможных отказов, ошибок и коллизий в исполнении отдельных функций этих систем. На основании этого анализа должны быть приняты решения о конкретной реализации аппаратуры вычислительных средств — будь то «системы на кристалле», многопроцессорные системы или системы, преимущественно реализованные на основе программируемых логических структур.

### Литература:

1. Мосиенко С. А. Беспилотный вертолетный комплекс радиолокационно-оптического обнаружения межвидового применения // Молодой ученый, 2021. № 5 (347). С. 51–56.
2. Мосиенко С. А. Концепция облика беспилотного вертолетного комплекса радиолокационно-оптического обнаружения межвидового применения // Молодой ученый, 2021. № 8 (350). С. 8–13.
3. Дэвид М. Харрис, Сара Л. Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Morgan Kaufman, 2013.— 1621 с.
4. Зотов В. Ю. Проектирование встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС фирмы XILING.— М.: Горячая линия — Телеком, 2006.— 520 с.



## Модернизация топливного насоса высокого давления с целью повышения мощности двигателя

Рожков Дмитрий Андреевич, курсант;

Севостьянов Вячеслав Александрович, курсант;

Фонов Андрей Сергеевич, курсант;

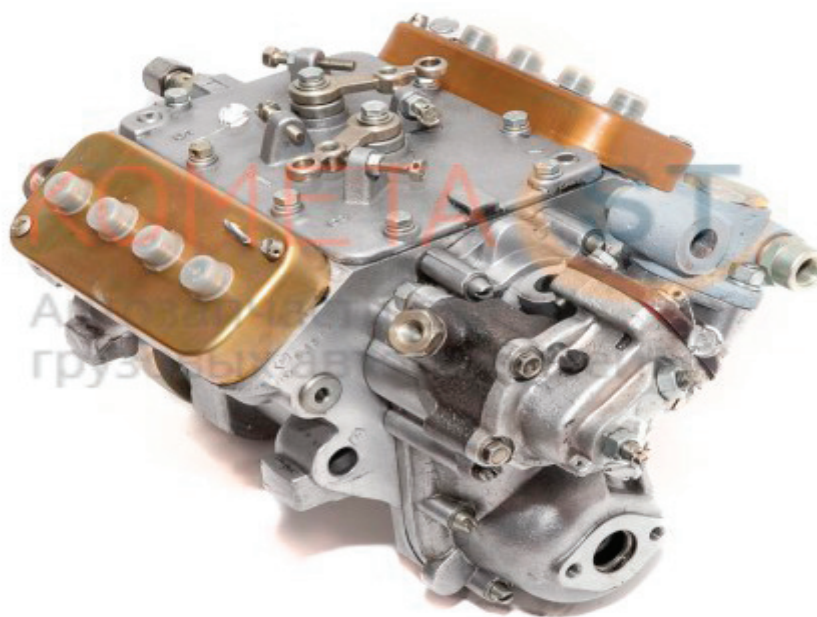
Рогачев Артем Андреевич, студент;

Протасов Виталий Игоревич, студент

Военная академия РВСН имени Петра Великого, филиал в г. Серпухове Московской обл.

*В статье авторы излагают способ модернизации топливного насоса высокого давления автомобиля КамАЗ.*

**Ключевые слова:** КамАЗ, ТНВД, регулятор, болт ОПТ.



В настоящее время Вооружённые Силы Российской Федерации (ВС РФ) можно смело считать мобильными, так как все виды и рода войск имеют в своём распоряжении достаточное количество автомобильной и бронетанковой техники, используемой для выполнения множества задач, связанных с военной службой.

Если провести анализ всего множества автомобильной техники, можно выяснить, что преобладающим большинством являются автомобили общего назначения. Рассматривая данную технику, выясняем что задачи, стоящие перед ней непосредственно связаны с перевозкой различных грузов, личного состава, артиллерии и вооружения, а также для буксировки неисправной или повреждённой техники, в большинстве случаев, на сложных участках дороги и при плохом дорожном покрытии. То есть данные виды работ требуют повышенных тягово-скоростных характеристик, для облегчения нагрузки на элементы конструкции и сокращения времени выполнения поставленной задачи.

Рассматривая данное направление, сталкиваемся с тем, что добиться улучшения нужных характеристик можно путем повышения мощности двигателя. Используя сравнительную оценку способов повышения мощности двигателя, выясняем, что она определяется количеством сжигаемого в двигателе

тленного сгорания (ДВС) топлива и степенью использования выделяющейся при сгорании тепловой энергии, то есть коэффициента полезного действия (КПД). У большинства двигателей КПД колеблется в сравнительно узких пределах. Поэтому мощность двигателя зависит главным образом от сжигаемого в единицу времени топлива.

Развивая мысль дальше, понимаем, что одним из вариантов совершения данных работ является увеличение подачи топлива. Известно, что самой ходовой техникой общего назначения в ВС РФ являются автомобили КамАЗ и УРАЛ, а также небольшое количество более старой техники, в основном на двигателях с искровым зажиганием. Рассмотрим первые две приведённые марки автомобилей, по простой причине — у них идентичная системы подачи топлива в цилиндры двигателя.

Предложением по увеличению подачи топлива в дизельных двигателях является внесение в конструкцию их топливных насосов высокого давления небольших доработок, но прежде разберёмся с самим ТНВД.

Рассматриваемые модели автомобилей имеют V-образные насосы марки КамАЗ с двурядной компоновкой и углом взаимного расположения секций, равным углу развала цилиндров двигателя. Из-за этого они имеют сокращённую длину и по-

вышенную жёсткость короткого кулачкового вала. К корпусу ТНВД крепится топливоподкачивающий насос, который приводится в действие отдельным эксцентриком на валу насоса. Также в его корпусе монтируется регулятор частоты вращения двигателя.

Изменение цикловой подачи топлива осуществляется за счёт одновременного поворота всех плунжеров, путем воздействия рейки с прорезями на специальные поводки, соединенные с плунжерами.

Поворот плунжера изменяет расстояние между его торцевой поверхностью и спиральной кромкой, что позволяет варьировать активный ход и цикловую подачу.

В современных конструкциях ТНВД реализованы ряд направлений, обеспечивающих их эффективное функционирование. К таким направлениям можно отнести:

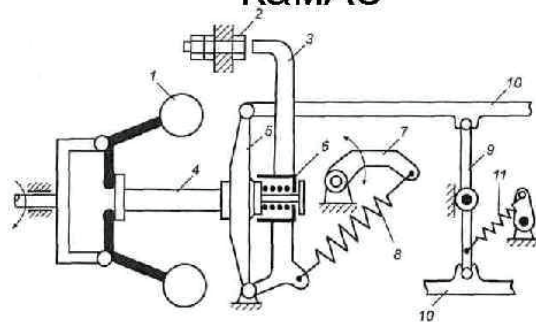
- повышение давления впрыскивания и оптимизация закона его изменения во времени;
- обеспечение стабильности параметров впрыскивания и равномерности подачи отдельными секциями;
- обеспечение требуемой характеристики подачи при изменении режима работы силовой установки;
- автоматическое регулирование момента впрыскивания

Далее рассмотрим метод обеспечения требуемой характеристики подачи топлива. При постоянном диаметре плунжера изменение цикловой подачи топлива при управлении дизелем может осуществляться за счёт активного хода плунжера или воздействием на коэффициент подачи. Первый способ реализуется в топливных насосах с золотниковым управлением, а второй — при дросселировании топлива на выпуске.

При работе топливных насосов высокого давления с золотниковым дозированием топлива преобладающее влияние на коэффициент подачи оказывает дросселирование топлива во выпускном и отсечном окнах. В результате этого цикловая подача с увеличением частоты вращения вала насоса возрастает. При положении рейки насоса, соответствующей полной подаче топлива, это влияние незначительно, а при частичной — увеличение цикловой подачи при повышении скоростного режима более заметно.

Для увеличения коэффициента приспособляемости двигателя желательно, чтобы цикловая подача топлива с уменьшением частоты вращения коленчатого вала увеличивалась. Поэтому в топливных насосах с золотниковым регулированием необходимо корректировать характеристики подачи топлива.

## Схема всережимного регулятора КамАЗ



1 - грузики; 2 - винт, регулирующий номинальную цикловую подачу;  
3 - силовой рычаг; 4 - муфта; 5 - рычаг регулятора; 6 - корректор; 7 - рычаг  
пружины; 8 - пружина регулятора; 9 - коромысло; 10 - рейки;  
11 - стартовая пружина

Корректирование внешней скоростной характеристики топливной аппаратуры за счёт изменения активного хода плунжеров производят с помощью механических, гидравлических или пневматических корректоров. Предлагаемое изменение будет осуществлено при помощи механического корректора.

Разобравшись с тем, что для увеличения подачи топлива плунжер поворачивается втулкой, соединённой через ось поводка с рейкой насоса. Добавим, что данная рейка перемещается в направляющих втулках и её передвижение осуществляет регулятор частоты вращения коленчатого вала. С противоположной стороны насоса находится болт регулировки подачи топлива всеми секциями насоса (ОПТ), в который и упирается регулятор частоты вращения, ограничивая ход рейки. Болт закрыт пробкой и запломбирован.

Это означает то, что, выкручивая и закручивая болт ОПТ, изменяется количество подающегося к плунжерным парам топлива.

Предлагается сделать данный болт подвижным и управляемым из кабины водителя. Изготовить данную конструкцию не тяжело. Для начала рассверливается резьба к задней крышке ТНВД, куда вкручивался болт, тем самым делая свободный его проход сквозь крышку. Для уменьшения износа алюминиевого корпуса можно использовать стальную переходную втулку. Далее заменяется заглушка болта ОПТ на задней крышке и изготавливается вал нашего механического корректора: с одной стороны он вворачивается на болт ОПТ с фиксацией гайкой, с другой на нем выполнена проточка под рычаг вала корректора. Под заглушку вала устанавливается пружина. При помощи болта рычаг фиксируется к валу корректора. Далее оста-

ётся зажать тросик штатным фиксатором, установленным на ТНВД в передней части. С обратной стороны рычага регуля-

тора тросик предлагается зафиксировать на пружину, для избежания слома рычага.



Теперь получилась конструкция, позволяющая кратковременно, по усмотрению водителя, увеличить подачу топлива, воздействовав рычаг в кабине. Благодаря этому, увеличится мощность для преодоления сложных участков дороги, подъёмов, гололёда и буксировки других транспортных средств, либо увеличения коэффициента приспособляемости при пуске в холодную погоду.

Выходит так, что водитель заблаговременно до сложного участка дороги, не вылезая из кабины для самостоятельного физического воздействия на двигатель, механическим путем, воздействовав рычаг, увеличивает мощность двигателя, тем самым и тягово-скоростные характеристики транспортного средства.

А после преодоления нужного участка дороги, используя обратные действия, вернуть все в исходное состояние.

Напомним: актуальность данной полезной модели заключается в том, что в Вооруженных Силах Российской Федерации огромную роль играет своевременное выполнение поставленной задачи. На это влияет множество факторов. А такие небольшие и малозатратные нововведения в конструкцию топливных насосов помогут водителям преодолевать опасные и сложные участки дороги с преимущественным превосходством по мощности и тягово-скоростным характеристикам, нежели без них. Всё это ведёт к сокращению времени выполнения поставленной задачи, а следовательно, к её успешному выполнению.

#### Литература:

1. В. Р. Бурячко, А. В. Гук «Автомобильные двигатели: Рабочие циклы. Показатели и характеристики. Методы повышения эффективности энергопреобразования», научно-техническое издание, — СПб.: НПИКЦ, 2005

## Повышение устойчивости интегрированной мультисервисной телекоммуникационной сети связи специального назначения

Тимохин Константин Сергеевич, военнослужащий  
ФГКУ «Войсковая часть 51952» (г. Чехов)

Илюшин Михаил Владимирович, кандидат технических наук, сотрудник  
Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации (г. Орел)

Сложная криминогенная обстановка в Российской Федерации обуславливает повышенные требования к сетям связи специального назначения, функционирующие в интересах органов государственной власти, органов обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка. В этом контексте особая роль отводится совершенствованию системы связи Министерства Внутренних Дел (МВД) России — главному техническому средству управления силами

и средствами полиции. В соответствии с Федеральным законом «О связи» система связи МВД России имеет статус специального назначения, в которой сети связи создаются в целях борьбы с преступностью и обеспечения правопорядка [1].

Не так давно по поручению Президента Российской Федерации для повышения уровня информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России была создана на базе единой информационно-телекоммуникационной системы

ОВД Российской Федерации единая система информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России (ИСОД МВД России).

Телекоммуникационной базой ИСОД МВД России являются региональные интегрированные мультисервисные телекоммуникационные системы (ИМТС), соединяющиеся друг с другом по собственным или арендованным каналам связи на базе метода коммутации пакетов (КП).

Региональная ИМТС России на примере Орловской области (рис. 1) построена и функционирует на базе разнородных линий связи, в которых реализованы различные сетевые протоколы. Перспективы развития ИМТС связаны с расширением полосы пропускания используемых каналов связи, повышением надежности сети, материально-технической модернизацией и внедрением перспективных технологий [2].

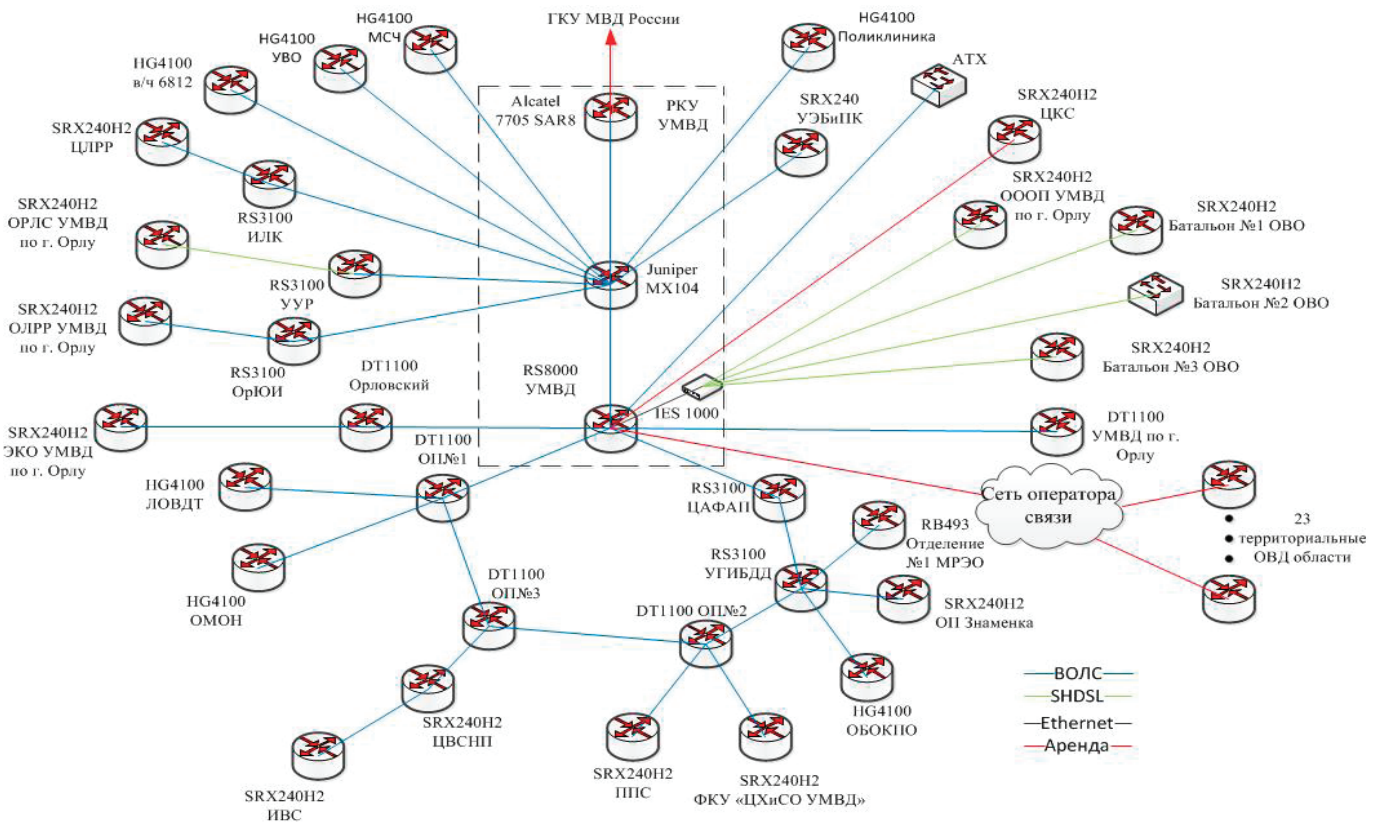


Рис. 1. Схема ИМТС России по Орловской области

Военно-политическая обстановка в мире постоянно обостряется. Рост угроз безопасности обусловлен незаконным распространением высокоточного оружия, оружия массового поражения, деятельностью экстремистских группировок, распространяющих свое влияние по всему миру [3].

В связи с угрозой возникновения террористических актов, а также локальных вооруженных конфликтов, актуальной становится задача повышения устойчивости ИМТС регионального уровня. Устойчивость наряду с другими свойствами сети связи является определяющим, так как если сеть неустойчива, то все остальные ее свойства теряют свою важность. Устойчивость сети основана на анализе вероятностных процессов, происходящих с объектом, так как отказ сети связи или ее элемента является случайным событием. Однако некоторые процессы можно обобщить и применить к целому классу (интенсивность отказов практически одинакова для всех сетей связи, в которых транспортным ядром являются каналы синхронной цифровой иерархии SDH. Это допущение упрощает инженерный расчет показателей устойчивости [4].

Показатели надежности и живучести системы (сети) связи являются аргументами функции ее устойчивости. Учитывая, что поражающие факторы приводят к относительно кратковременным нарушениям работы системы (сети) связи, оценивание ее живучести целесообразно проводить, используя коэффициент готовности, среднее время восстановления системы и наработку на отказ.

Коэффициент оперативной готовности КОГ канала связи определяется как

$$K_{OG} = p_f \cdot K_{Г}, \tag{1}$$

где  $K_{Г}$  — коэффициент готовности;  $p_f$  — вероятность сохранения работоспособности канала связи при воздействии дестабилизирующих факторов.

Пользуясь табличными значениями  $p_f$  и рассчитанными на основе теории графов значениями  $K_{Г}$ , получают  $K_{OG}$ . Для рассматриваемого примера он оказался равным 0,771, что не соответствует норме для определенной категории абонентов СССН. Увеличение живучести сети возможно за

счет создания обходных путей, которые соединят районы Орловской области прямыми связями и предотвратят пропадание

связи с одним из районов в случае выхода из строя основной соединительной линии (рис. 2).



Рис. 2. Схема ИМТС России по Орловской области

Для обходных путей целесообразно использовать технологию *Ethernet* (вероятность надежности линии  $p=0,997$ ). Рассчитав вероятность связности циклов, образуемых вследствие применения обходных путей между районами, а затем надежность сети в целом, коэффициент оперативной готовности с учетом ущерба, причиняемого элементам сети воздействием внешних дестабилизирующих факторов или террористическими актами, принял значение 0,81. Что в свою очередь говорит о теоретической достижимости нормированных зна-

чений показателей живучести ИМТС УМВД России по Орловской области.

Любая модернизация сети связи должна производиться в условиях неухудшения основных показателей качества функционирования сети. Для того, чтобы проверить результат предложенной модернизации по повышению устойчивости ИМТС, был использован пакет прикладных программ *RiverBed*.

На рисунке 3 представлена модель фрагмента существующей ИМТС России по Орловской области.

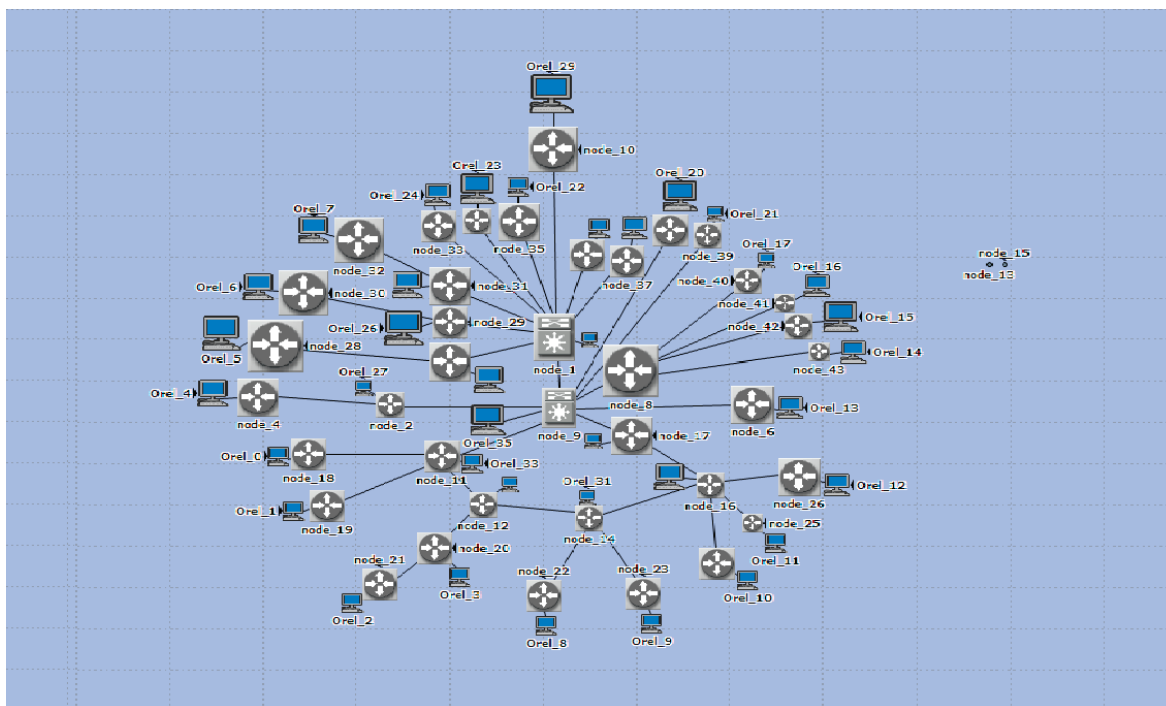


Рис. 3. Модель фрагмента ИМТС России по Орловской области

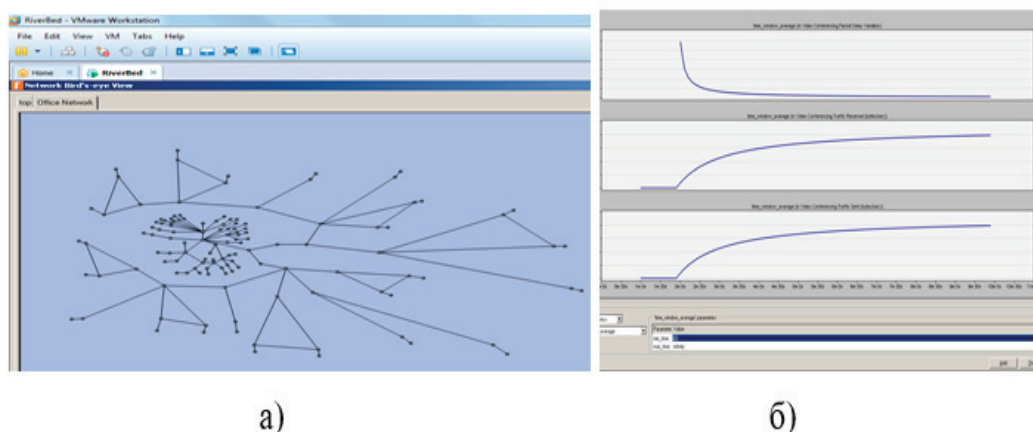


Рис. 4. Модель (а) и результат ее функционирования (б) модернизированной ИМТС России по Орловской области

Модель модернизированной ИМТС с учетом масштаба отображения представлена на рисунке 4.

Анализируя значения показателей качества функционирования сети (потери пакетов, временная задержка, джиттер задержки), полученные с помощью разработанной имита-

ционной модели, можно сделать вывод, что предлагаемая модернизация ИМТС не ухудшит показатели качества функционирования сети, а предложенный подход позволит повысить коэффициент оперативной готовности.

#### Литература:

1. Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи».
2. Тарасов О. А., Дементьев А. А., Ильин А. В. Развитие возможностей интегрированной мультисервисной телекоммуникационной сети УМВД России по Орловской области // Информационные технологии, связь и защита информации МВД России — 2016. М., 2016. Ч. 1. С. 95–97.
3. <http://vproanalytics.com>.
4. Батенков К. А. Устойчивость сетей связи. Орёл: Академия ФСО России, 2016. 278 с.

# АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

## Причины колееобразования в конструкциях дорожных одежд на дорогах с асфальтобетонным покрытием

Дмитриева Юлия Валентиновна, студент магистратуры  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

*Задачи исследований.* Исследовать причины колееобразования дорожной одежды нежесткого типа для лучшего понимания процесса разрушения асфальтобетона и более точного проектирования конструктивных решений автомобильных дорог.

*Материалы и методы.* Прикладные поисковые и научно-исследовательские методы исследований процессов и явлений (анализ, системный подход, обобщение) и их синтез с использованием актуальных и верифицированных информационных материалов.

*Результаты.* Определены основные виды (формы) формирования колеиности автомобильных дорог с асфальтобетонным покрытием. Наличие колеи является одним из наиболее распространенных дефектов асфальтобетонных покрытий. Также установлено, что в условиях роста интенсивности и величины транспортной нагрузки наблюдается увеличение размеров колеиности, вплоть до необратимых деформаций конструктивных слоев дорожной одежды.

*Выводы.* Формирование колеиности на проезжей части является серьезным негативным фактором влияния на безопасность и долговечность эксплуатации автомобильной дороги. В свою очередь, причиной колееобразования асфальтобетонных покрытий являются многочисленные и разнообразные факторы, связанные с эксплуатационными нагрузками, природно-климатическими воздействиями, особенностями износа поверхности транспортными средствами. Выявление причин формирования, анализ причин и механизмов образования колеиности является необходимым инструментом совершенствования способов профилактики и борьбы с рассматриваемым дефектом покрытий автомобильных дорог.

**Ключевые слова:** автомобильная дорога, дорожная одежда, асфальтобетон, дефекты, колеиность, причины колееобразования, оценка состояния, методы исследований, устойчивость к образованию колеи.

## Reasons for rutting in pavement structures on asphalt roads

*Research problems.* Investigate the reasons for the wheel formation road clothing at a non-rigid type in order to better understand the process for destruction in asphalt concrete and more accurate design of design solutions for roads.

*Materials and methods:* Applied search and research methods for the research processes and phenomena (analysis, systematic approach, generalization) and their synthesis using relevant and verified information materials.

*Results.* The main types (forms) of forming the gauge in roads with asphalt concrete pavement have been established. The presence at gauge is one of the most common defects in asphalt concrete surfaces. It was also established that in conditions of increasing intensity and transport load, an increase in gauge sizes is observed, up to irreversible deformations in structural layers road clothing.

*Conclusions.* The formation of gauge on the roadway is a serious negative factor in the impact on the safety and durability at the road. In turn, the reason for the gauge formation in asphalt concrete surfaces is numerous and various factors associated with operational loads, natural and climatic effects, and features for surface wear by vehicles. Identification the causes at formation, analysis for the causes and mechanisms gauge formation is a necessary tool for improving methods at the prevention and combating the considered defect in road pavements.

**Keywords:** highway, pavement, asphalt concrete, defect, rutting, reasons for formation, status assessment, research methods, resistance to rutting formation.

Применение искусственных покрытий из асфальтобетона является широко распространенным конструктивным решением устройства дорожной одежды нежесткого типа для различных географических, природно-климатических и эксплуатационных условий. Тем не менее, к настоящему времени проблемы прогноза, профилактики и устранения причин

формирования различного рода дефектов и повреждений дорожной одежды являются актуальными для автодорожной отрасли в мировом масштабе [1,2].

Явление колеиности, как дефекта дорожной одежды, отличается сложной природой (причиной) проявления, наличием последовательных этапов процесса (кривой) деградационного

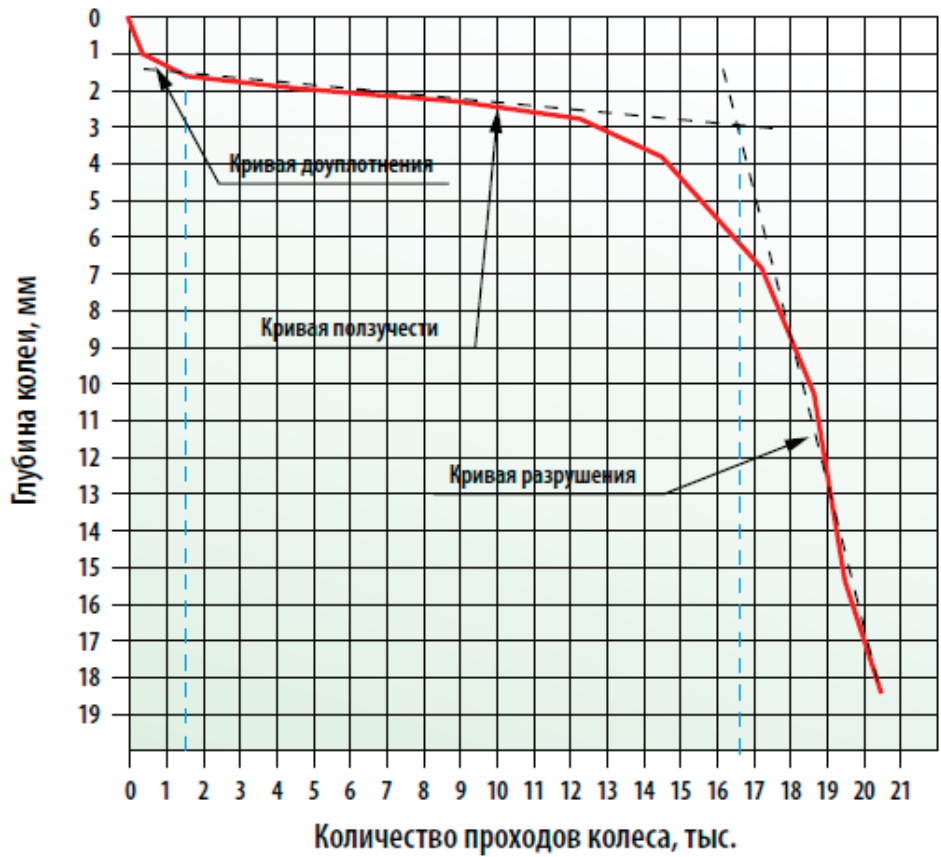


Рис. 1. Кривая процесса образования и деградационного развития колеи дорожного покрытия нежесткого типа

развития, зависимостью количественных показателей (глубины колеи) от интенсивности приложения транспортной нагрузки (Рисунок 1) [3].

Для выявления особенностей причин и последствий образования колеиности используются разнообразные теоретические (аналитические, численно-аналитические) и экспериментальные методы исследований, как собственно, асфальтобетона, так и конструктивных решений дорожных одежд автомобильных дорог, находящихся в конкретных условиях эксплуатации.

Выявляемые по результатам исследований закономерности формирования и развития деградационного процесса рекомендуются для уточнения и модификации действующих критериев прочности асфальтобетона и методических основ (механико-эмпирической процедуры оценки устойчивости к колееобразованию) проектирования параметров дорожных одежд нежесткого типа [3,4].

На рисунке 2 приведены основные виды (схемы) формирования колеиности, выявленные в дорожных покрытиях автомобильных дорог различных категорий [1,5].

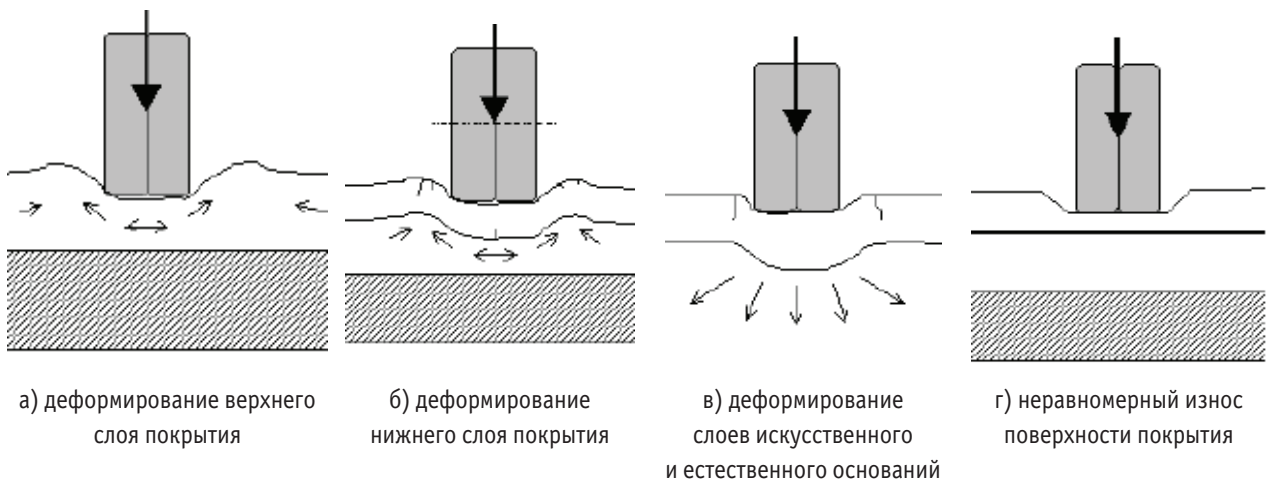


Рис. 2. Основные виды (схемы) формирования колеиности автомобильных дорог с покрытиями нежесткого типа



Наиболее распространенной причиной формирования колеи является переход в вязко-пластичное состояние верхнего (однослойного или двуслойного) или нижнего (двуслойного) слоев искусственного покрытия дорожной одежды (см. Рисунок 1а,1б). Основной отличительной особенностью рассматриваемых видов колеи является образование накатов (сдвигов) асфальтобетона вдоль обеих сторон колеи дорожной одежды. Причина проявления колеи рассматриваемого вида связана с недостаточным сопротивлением асфальтобетона сдвигу при многократных приложениях циклической нагрузки, в условиях образования и развития пластических деформаций.

Нарушения установленного напряженно-деформированного состояния слоев искусственного и естественного оснований дорожной одежды способны привести к формированию колеи заглубленного типа (см. Рисунок 1в), без образования накатов (сдвигов) асфальтобетона. Причиной образования колеи рассматриваемого вида является формирование и развитие пластических деформаций во всех конструктивных элементах дорожной одежды, при многократных приложениях циклической нагрузки, отдельных превышений расчетных значений нагрузки, формирования колеи при возведении слоев искусственного и грунтового оснований.

Формирование колеи дорожного покрытия вследствие локального абразивного износа поверхности искусственного покрытия (например, при многократном приложении воздействий от шипованной структуры колес транспортных средств,

см. Рисунок 1г) также не сопровождается образованием накатов (сдвигов) асфальтобетона. Причиной формирования колеи рассматриваемого вида является нерациональное решение шипованной структуры колес при многократных приложениях циклической нагрузки в определенный период времени года. В свою очередь, устойчивость асфальтобетона к истиранию определяется пористостью, качеством битума и его сцепления с минеральным материалом, гранулометрическим составом и формой зёрен песка, некоторыми технологическими факторами.

Анализ показателей эксплуатационной пригодности автомобильных дорог показывает, что прогноз возможности проявления колеи (и других типов дефектов и повреждений дорожных одежд) является сложной задачей. Корректное решение задачи требует обязательного учета интенсивности, состава и скорости движения транспортных средств, особенностей проектных (высотных и плановых) решений участков спусков и подъёмов, пересечений и технологических стыков автодорог. Формирование и накопление остаточных пластических деформаций может происходить в дорожных одеждах с применением асфальтобетона высокого качества [6].

Для детального изучения причин и механизмов колееобразования необходима более совершенная методическая основа, включающая системные теоретические и экспериментальные исследования процессов образования и деградационного развития колеи, как для отдельных материалов дорожной одежды, так и для образцов, отобранных из автомобильной дороги.

#### Литература:

1. Полякова С. В. и другие. Передовой зарубежный опыт. Оценка эксплуатационных характеристик асфальтобетона: информационный сборник. — Казань: Бук. 2019. — 154 с.
2. Пермяков В. Б. и другие. Анализ негативных факторов и накопление дефектов в асфальтобетонных слоях дорожных одежд в течение жизненного цикла // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. — 2010. № 2 (14). — С. 261–265.
3. Мозговой В. В. и другие. Экспериментальная оценка устойчивости асфальтобетонного покрытия к образованию колеи. В книге «Дорожная техника и технологии: каталог-справочник». — СПб.: ООО «Славутич». 2010. — С. 114–128.
4. Александрова Н. П., Александров А. С., Чусов В. В. Модификация критериев прочности и условий пластичности при расчетах дорожных одежд // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. — 2015. № 1 (41). — С. 47–51.
5. Поздняков М. К. Исследование сопротивляемости асфальтобетона колееобразованию // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. — 2009. № 3. — С. 16–20.
6. Хафизов Р. Э. и другие. Современные методы оценки эксплуатационных свойств дорожных асфальтобетонов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. — 2017. № 1 (39). — С. 279–284.

## Особенности проектирования систем отопления и вентиляции медицинских учреждений (больницы, поликлиники)

Хомич Александр Петрович, студент магистратуры;  
Смольников Степан Андреевич, студент магистратуры  
Тюменский индустриальный университет

*Специфика медицинских учреждений предъявляет серьезные требования к системам вентиляции и отопления. Задача усложняется еще и тем, что в одной больнице много разноплановых помещений, в каждом из которых необходимо поддерживать свой уникальный микроклимат.*

*Ключевые слова: проектирование, отопление, вентиляция, медицина, учреждение.*

## Features of the design of heating and ventilation systems for medical institutions (hospitals, clinics)

*The specificity of medical institutions makes serious demands on ventilation and heating systems. The task is further complicated by the fact that in one hospital there are many diverse premises, in each of which it is necessary to maintain its own unique microclimate.*

*Key words: design, heating, ventilation, medicine, institution.*

Правильная вентиляция — один из важнейших гигиенических стандартов, который необходимо строго соблюдать. Поэтому создание правильной системы вентиляции в больнице — задача, требующая особого внимания и досконального знания специфики работы медицинских учреждений.

Многопрофильный медицинский центр, инфекционная больница, поликлиника или любое другое медицинское учреждение — это то место, где качество воздуха играет ключевую роль в здоровье людей и обеспечении безопасного рабочего процесса.

Сегодня существует два основных типа систем вентиляции, которые используются для решения климатических проблем в больницах:

- Вытяжные;
- Приточный воздух.

Основная задача вытяжных систем — вывод отработанного воздуха наружу. Их использование позволяет избежать появления вредных микроорганизмов. Вторая система, в свою очередь, подает в комнату свежий воздух. Эти две системы используются одновременно в медицинских учреждениях, чтобы обеспечить соблюдение высоких стандартов качества воздуха в некоторых больничных помещениях.

Также системы вентиляции делятся на несколько типов по типу циркуляции воздуха:

- Местные;
- Общий обмен;
- Чрезвычайная ситуация.

Локальные системы обычно маломощные, поэтому используются только на определенной площади в несколько квадратных метров. Пропускная способность общих обменных систем намного выше, чем локальных. Они отлично справляются с задачей обеспечить качественную вентиляцию всего поме-

щения и эффективно отводить большое количество отработанного воздуха наружу.

Аварийные системы устанавливаются в точках повышенной опасности — в случае возникновения нештатной ситуации, они обеспечивают быстрое удаление токсичного дыма, токсичных примесей, паров. Такая система всегда работает автономно, поэтому требует отдельных источников питания.

Таким образом, в большинстве медицинских учреждений должна быть предусмотрена, как механическая вентиляция, так и система кондиционирования воздуха.

При этом, помимо качественного воздухообмена, также должен быть предусмотрен определенный уровень температуры, влажности, очистки и антибактериальной обработки воздуха. Также вне зависимости от системы вентиляции в медицинских учреждениях следует обеспечить доступ к оконным проемам и удобство их открывания для обеспечения притока свежего воздуха. В стерилизационных и терапевтических кабинетах необходимо размещать вытяжные шкафы с механической вытяжкой, в рабочих стоматологических кабинетах — устройства, отсасывающие пыль.

Операционные и реанимационные отделения должны быть оснащены качественной системой вентиляции, которая обеспечит соблюдение всех необходимых норм, в том числе в части очистки воздуха от вредных микроорганизмов. Для этого предусмотрена высокоэффективная система фильтрации, которая значительно снижает количество вредных бактерий в воздухе.

Второе важное требование к системам вентиляции в больнице — наличие качественной автоматики для поддержания температуры и влажности приточного воздуха в соответствии с требуемыми стандартами.

В некоторых случаях для сложных операций требуются контроллеры и устройства, отвечающие за расход воздуха.

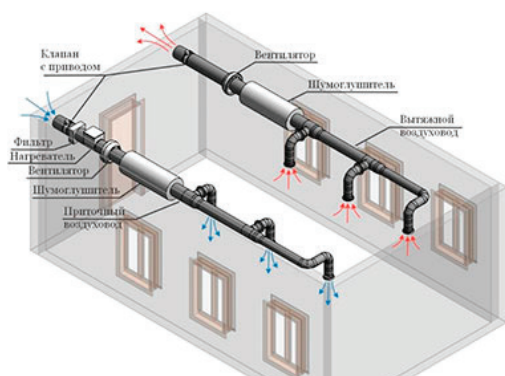


Рис. 1. Приточная и вытяжная вентиляции



Рис. 2. Виды вентиляционных систем



Рис. 3. Вентиляции в операционных

Важно, чтобы системы вентиляции были оснащены индикаторами состояния, которые будут отслеживать рабочие параметры устройств и сообщать при обнаружении неисправности, а также при изменении заданных характеристик воздуха в помещении. Что касается самих реанимационных комнат, то их системы вентиляции обязательно должны обеспечивать поддержание высокого давления воздуха, чтобы предотвратить возможные перепады давления.

Специфика медицинских лабораторий обязывает, помимо обеспечения постоянной циркуляции воздуха, поддерживать стабильный уровень относительной влажности — от 50 до 60%. Это требуется для создания необходимых условий сохранности реагентов и лекарств. Поэтому системы вентиляции необходимо дополнительно оборудовать увлажнителем воздуха. Правильно подобранная и настроенная система вентиляции в медицинских лабораториях защищает сотрудников от негативных последствий длительного контакта с химически активными веществами, что особенно важно для бактериологических лабораторий.

Кроме того, вентиляция помогает довести уровень углекислого газа в воздухе до нормативных значений и нейтрализует запахи от реагентов. Еще одна особенность лабораторной вентиляции заключается в том, что ее нельзя подключать к общей

системе вентиляции, поскольку в этом случае она может нанести вред здоровью пациентов и медицинского персонала учреждения, разнося вредный воздух.

Обязательное требование к вентиляции — наличие датчиков, предотвращающих возможное нарушение правильной циркуляции воздуха и ее запуск в обратном направлении. Кроме того, система должна уведомить ответственный персонал в случае неисправности в установке.

Кроме того, системы должны быть оборудованы фильтрами тонкой очистки, вытяжными устройствами и распределителями воздушного потока потолочного и настенного типа. Помимо основных элементов, система вентиляции может дополнительно оснащаться такими элементами, как стабилизатор струи, камера избыточного давления, отвечающая за контроль перепада давления в помещении, а также устройства для создания однонаправленного, разнонаправленного или комбинированного поток воздуха.

Обеспечение хорошего качества воздуха требует рационального воздухообмена, эффективной работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, а также качественного управления и эксплуатации этих систем. Действующие отечественные стандарты обеспечения микроклимата в помещениях медицинских учреждений содержат неполную, иногда про-

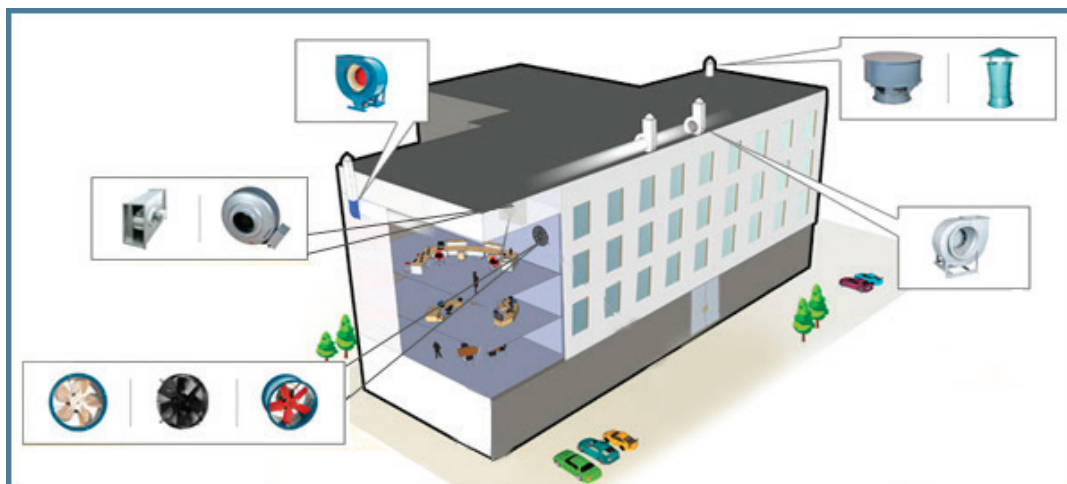


Рис. 4. Схема вентиляции в больницах

творческую информацию, не распространяются на все типы зданий медицинских учреждений и не всегда полностью доступны для пользователей.

По стандарту медицинские организации делятся на 2 группы по надежности теплоснабжения: корпуса с постоянным пребыванием больных (наличие стационара); другие постройки. В конструкциях первой группы следует организовать 2 варианта ввода тепла от не подключенных источников или от замкнутых сетей. Если есть только одно место ввода тепла, котельную нужно оборудовать резервной. Для построек из второй группы допустимо предусмотреть 1 ввод от внешнего источника.

Помимо общих государственных стандартов, необходимо соблюдать правила отопления региональных больниц, если таковые имеются. В нормах прописаны требования к инженерному оборудованию всех новых, реконструируемых медицинских учреждений и аптек любой формы собственности или организации. В территориальном кодексе практики указано, что установленные системы отопления не должны противоречить национальным и другим региональным стандартам. Для поддержания необходимого температурного режима, обеспечения безопасности пациентов и медицинского персонала тепловая сеть должна соответствовать следующим требованиям: трубы водяного отопления проходят через межэтажные перекрытия в эластичных рукавах, рассчитанных на температурные колебания; полости, образующиеся на стыках труб монолитных стояков отопления, заделываются безусадочными составами; декоративные экраны из полимеров или синтетических материалов не устраиваются над регистрами систем отопления; тепловая сеть оснащена техническими решениями, соответствующими нормам пожаро- и взрывобезопасности; отопительные приборы, расположенные в палатах и других помещениях, выбирают с гладким износостойким покрытием, исключая адсорбцию пыли; в помещениях, расположенных над холодными подпольями, с регулярным пребыванием больных и расчетной температурой воздуха за пределами  $-40^{\circ}\text{C}$ , устраиваются полы с подогревом. Отопление больницы должно соответствовать СНиП, СанПиН, ГОСТ и СП. За несоответствие системы

действующим требованиям нарушителям грозит серьезное административное наказание в виде штрафа и других санкций.

Своды правил определяют: параметры микроклимата помещений (рекомендуемые и допустимые значения); варианты отопления больниц, разрешенные материалы, устройства и оборудование; способы организации энергоэффективного резервного и дежурного отопления; алгоритмы расчета потребности в тепле и его удельного расхода; способы уменьшить теплопотери. В документах указаны основные требования к строящимся и модернизируемым системам, способам подключения к источникам энергии, правилам использования изделий из разных материалов при прокладке сети. Техническое задание от заказчика — обязательный документ, на основании которого начинается проектирование будущей сети. В нем указываются характеристики, которые новая система должна обеспечивать во время работы, или подробно описываются существующие условия на объекте.

На практике пластиковые трубы часто используются для отопления поликлиники из-за их высокой энергоэффективности. По завершении монтажа на основании схемы производится смета.

Особенности расположения трубопроводов и устройств в больницах: горизонтально-напольная разводка сети; установка обогревателей под мансардными окнами на безопасной высоте; обеспечение надлежащей теплоизоляции за счет установки защитных экранов. По возможности сетевые элементы монтируются скрыто, обеспечивая при этом доступ к быстрому ремонту в случае аварии.

Независимо от формы организации и формы собственности системы отопления медицинских учреждений повышенные требования предъявляются государством. Это связано с необходимостью постоянно поддерживать благоприятные условия микроклимата для успешного обслуживания и лечения пациентов. Для достижения этих целей в больницах при установке систем отопления разрешается использовать изделия, которые: прошли испытания на пожаро- и взрывобезопасность; соответствует санитарно-эпидемиологическим нормам; соответствует правилам гигиены, предъявляемым к меду. учреждения; под-

ходит под требования ГОСТ и СП. Допускается использование труб, прошедших официальные испытания и полностью соответствующих или превосходящих рекомендуемые параметры стандартов.

Трубопровод тепловых сетей в медицинских учреждениях следует промывать впервые при вводе в эксплуатацию после строительства, реконструкции или ремонта. Индикатор прекращения процедуры — исчезновение механических примесей из воды.

В дальнейшем промывку проводят периодически с целью устранения отложений, образующихся на стенках труб. Чрезмерное накопление накипи приводит к плохой передаче тепла. Признаки отложений: неравномерный нагрев радиаторов; посторонние звуки; общее снижение температуры в помещении. Для устранения засоров используются механические и хими-

ческие методы. Способ и периодичность промывки системы отопления больниц определяется путем оценки длины отопительного контура, количества теплоносителя в сети и уровня отложений.

В больницах рекомендуется водяное отопление из-за его эффективности и безопасности. Альтернативные решения можно использовать в тех случаях, когда организовать отопление горячей водой невозможно по обоснованной технической или экономической причине. Есть электрическое, печное и лучистое отопление.

Трубы больничного отопления изготавливаются из различных материалов. Композиты, пластик и металл обладают разными свойствами теплопередачи. Эту особенность необходимо учитывать при расчете системы отопления.

#### Литература:

1. СНиП 23–02–2003 Тепловая защита зданий
2. НПБ 239–97 Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость
3. НПБ 253–98 Оборудование противодымной защиты зданий и сооружений. Вентиляторы. Методы испытаний на огнестойкость
4. Волков Щ. П., Крикун В. Я. Проектирование систем вентиляции и отопления. — М.: Мастерство, 2020–61 с.
5. Сомов М. А., Квитка Л. А. «Водоснабжение» — М.: «ИНФРА-М», 2019. — 137 с.

## ГЕОЛОГИЯ

### Оценка эффективности методов заводнения (на примере V блока месторождения Нефт Дашлары)

Сулейманова Вафа Махал кызы, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник  
Научно-исследовательский проектный институт «Нефтегаз» (SOCAR) (г. Баку, Азербайджан)

Зейналова Севиль Адил кызы, ассистент;  
Губадов Муса Адиш оглы, студент магистратуры  
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности (г. Баку, Азербайджан)

Закачка в нефтяной пласт воды — наиболее известный метод разработки нефтяных месторождений. Этот метод позволяет поддерживать высокие текущие дебиты нефтяных скважин, и в итоге достичь высокого процента отбора извлекаемых запасов нефти.

Метод, который используется с 1950-х годов, сыграл очень положительную роль в процессе разработки нефтяных месторождений. Эти методы используются практически во всех бассейнах мира. Их техническое использование простое и требует только наличия водных ресурсов (река, озеро, море) [1–6].

В представленной работе проанализирована эффективность процесса закачки воды на примере V блока месторождения Нефт Дашлары.

При наличии достаточных остаточных запасов нефти на месторождении Нефт Дашлары, целесообразно усовершенствование процесса закачки. В настоящее время на месторо-

ждении Нефт Дашлары применяется приконтурный и внутриконтурный методы заводнений. Являясь высокоэффективным методом воздействия на пласт, он поддерживает постоянное пластовое давление, увеличивает скорость разработки, что в конечном итоге увеличивает коэффициент извлечения нефти. С другой стороны, процесс помогает сократить время разработки. Поэтому важно оценить эффективность используемого процесса, чтобы обеспечить эффективное освоение остаточных запасов нефти.

Месторождение Нефт Дашлары было открыто в 1949 году. Залежь разделена на 6 тектонических блоков с многочисленными разломами. На V блок приходится 48,5% нефти, добываемой на месторождении. Эксплуатация V блока началась в 1950 году. Объем запасов по блоку представлен на рисунке 1.

В настоящее время в эксплуатации находятся следующие горизонты: V, VI, VII, VIIa, VIII, IX, X, СП, НКГ, НКП, КС-1, КС-2,

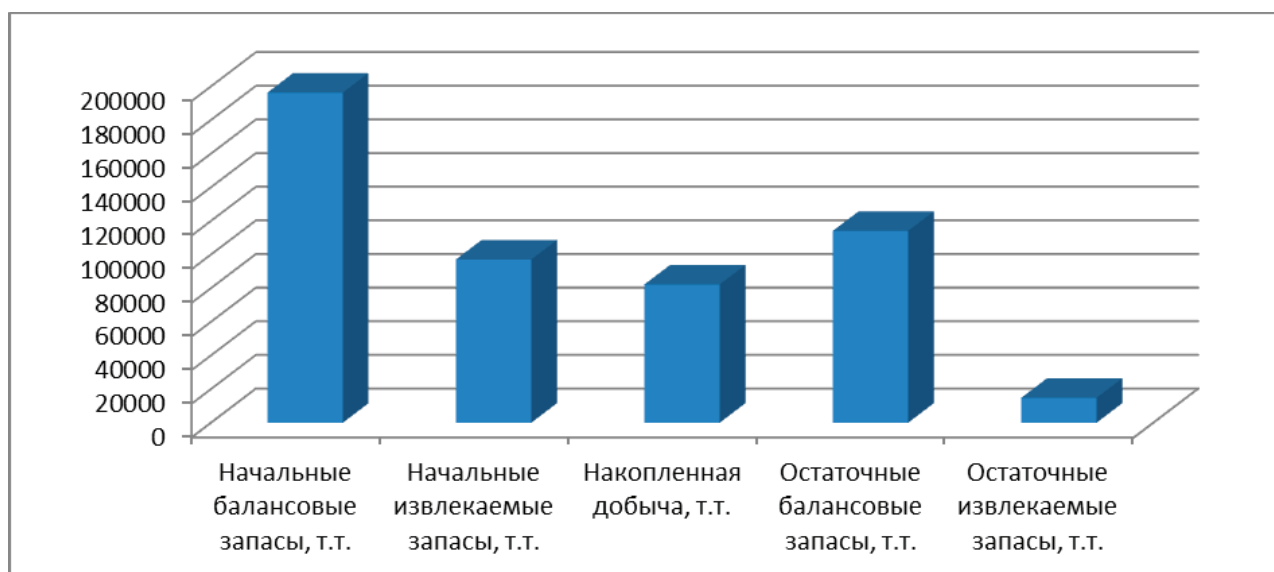
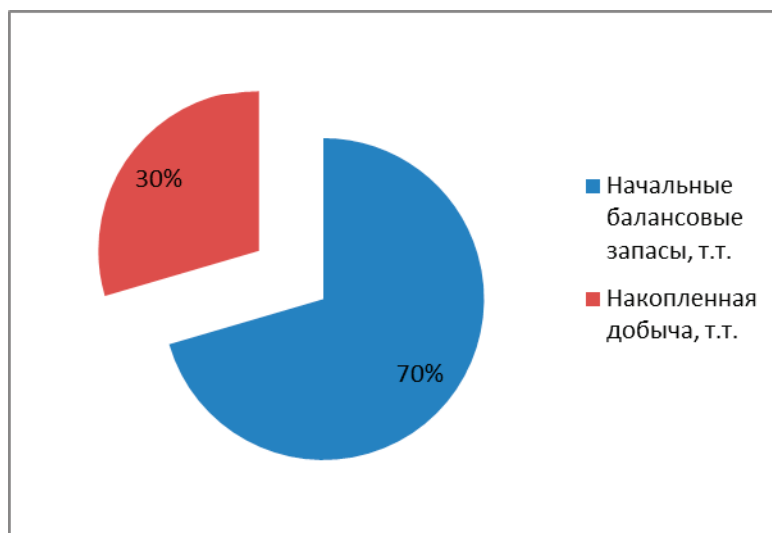


Рис. 1а. Объем запасов и добычи нефти V блока месторождения Нефт Дашлары



б)

Рис. 16. Объем запасов и добычи нефти V блока месторождения Нефт Дашлары

КаС-1, КаС-2. Несмотря на длительные разработки, в коллекторах этих горизонтов еще числится более 110 млн т остаточных запасов нефти. Согласно текущей ситуации, с блока добыто более 80 млн тонн нефти, 100 млн тонн жидкости. Текущий газовый фактор составляет  $70,3 \text{ м}^3/\text{т}$ , обводнение продукции — 26,2%. Количество эксплуатационных скважин 170 (в том числе 32 фонтана). Среднесуточная добыча одной скважины составляет 2,5 т нефти и 3,4 т жидкости. Текущий коэффициент нефтеотдачи по V блоку составляет 0,41, а конечный коэффициент 0,49 [7].

VI, VII, VIIa, VIII, X, НКП и СП — базовые горизонты V блока. На эти горизонты приходится 68,3% нефти, добываемой на этом блоке.

С 1960 года в V блоке применяется процесс заводнения. В настоящее время на блоке находится 8 водонагнетательных скважин. С учетом объема запасов самые потенциальные явля-

ются горизонты X и СП. В данной статье прогнозируется динамика добычи нефти с применением процесса закачки воды на примере горизонтов X и СП (рис. 2,3).

Как видно из рисунка, прогнозные значения годовой добычи нефти более высокие при применении методов заводнения (разница составляет 10–12 тыс. т.). Согласно исследованиям, объем воды, закачанной с начала воздействия, составляет 132026 тыс.  $\text{м}^3$ . Коэффициент заводнения 1,07. В результате закачки воды дополнительная добыча нефти составила 47213,5 тыс. тонн. Объем суточной закачки воды составляет  $648,6 \text{ м}^3$ . В настоящее время на блоке находится 8 водонагнетательных скважин. С учетом вышеизложенного для эффективного использования остаточных запасов нефти рекомендуется перевести 5 скважин из бездействующего фонда в нагнетательный фонд.

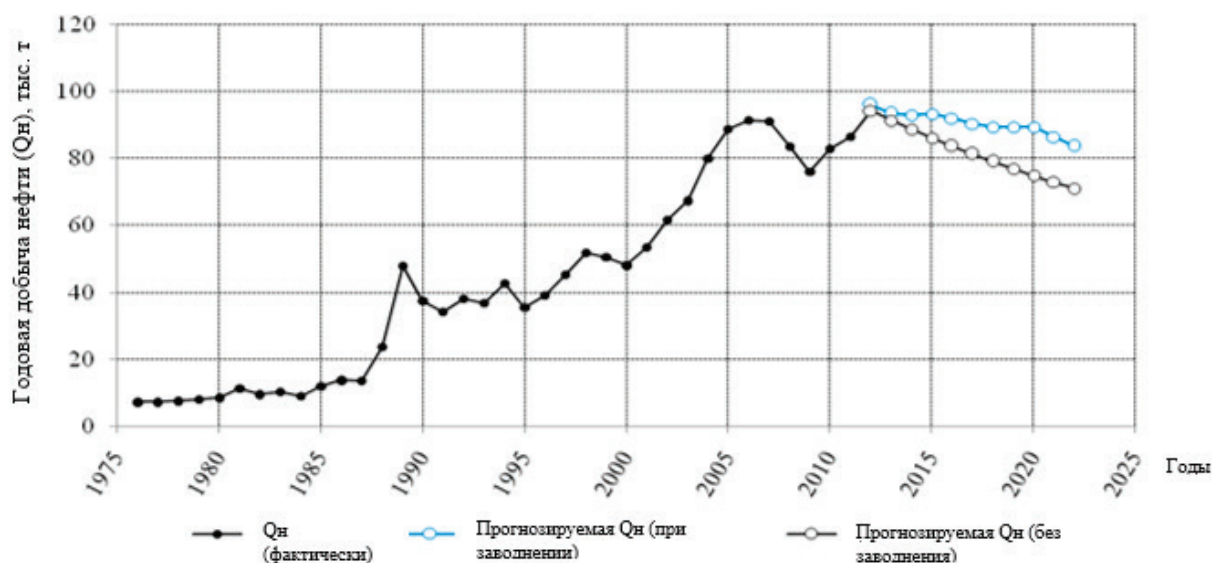


Рис. 2. X горизонт V блока. Динамика добычи нефти с применением процесса закачки воды



Рис. 3. Горизонт СП V блока. Динамика добычи нефти с применением процесса закачки воды

Литература:

1. Багиров Б. А. Геологические основы доработки нефтяных залежей, Баку, Элм, 1986 г.
2. Юсуфзаде Х. Б. Состояние и перспективы развития нефтегазодобычи в Азербайджане. Азербайджанское нефтяное хозяйство, 2000, № 11–12, с. 29–39.
3. Сургучев М. Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. М.: Недра, 1985, 308 с.
4. М. А. Жданов. Нефтегазопромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа. Москва, 1981
5. Н. Е. Быков, А. Я. Фурсов, М. И. Максимов. Справочник нефтегазопромысловая геологии. Москва, 1981
6. <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2015-november-projects/1109737/>
7. Фондовые материалы НИПИ «Нефтегаз»



## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

### Анализ состояния и тенденции развития рынка общественного питания в России

Акимова Разида Алихановна, кандидат экономических наук, старший преподаватель  
 Дагестанский государственный университет народного хозяйства (г. Махачкала)

В статье проведен анализ состояния рынка общественного питания, в частности дана характеристика структуры рынка, рассмотрена динамика оборота общественного питания, выделены основные тенденции и проблемы в данной отрасли.

**Ключевые слова:** рынок общественного питания, динамика оборота рынка общественного питания, структура рынка, экономический кризис, франчайзинг.

Общественное питание является динамично развивающейся отраслью экономики. В связи с тем, что она затрагивает интересы практически всего населения, общественное питание быстро реагирует на потребности рынка. Под общественным питанием понимается отрасль народного хозяйства, занимающаяся производством и продажей готовой пищи и полуфабрикатов. Также сфера общественного питания является достаточно чувствительной к изменениям в экономике. Так, к примеру, экономический кризис 2014–2015 годов, связанный с резким падением курса рубля к иностранным валютам, оказал существенное влияние на структуру российского общепита. В этот сложный экономический период сформировались следующие тенденции:

1. Демократизация рынка общественного питания в России. Основным показателем перехода рынка на более экономичный формат стала востребованность сегмента быстрого питания. Благодаря перетоку посетителей из других форматов,

именно формат фаст-фуда сумел показать положительную динамику развития.

2. Увеличение количества сетевых заведений. В 2016 году было проведено всероссийское исследование около 600 сетевых предприятий, который включал в себя рестораны, бары, кафе, киоски и др. Анализ показал, что по итогам года количество сетевых заведений, открытых в России, выросло на 3,3%. Число закрытий несетевых заведений превысило число открытий, а сетевым ресторанам удалось продемонстрировать положительную динамику.

Потребительская модель становится все более экономически выгодной, а требования к качеству продукта и сервиса только возрастает. Сложившиеся неблагоприятные условия изменили потребительскую модель в сторону более экономичных стратегий. Изменение поведения посетителей в условиях стремительного роста себестоимости создало для бизнеса крайне сложные условия для развития.

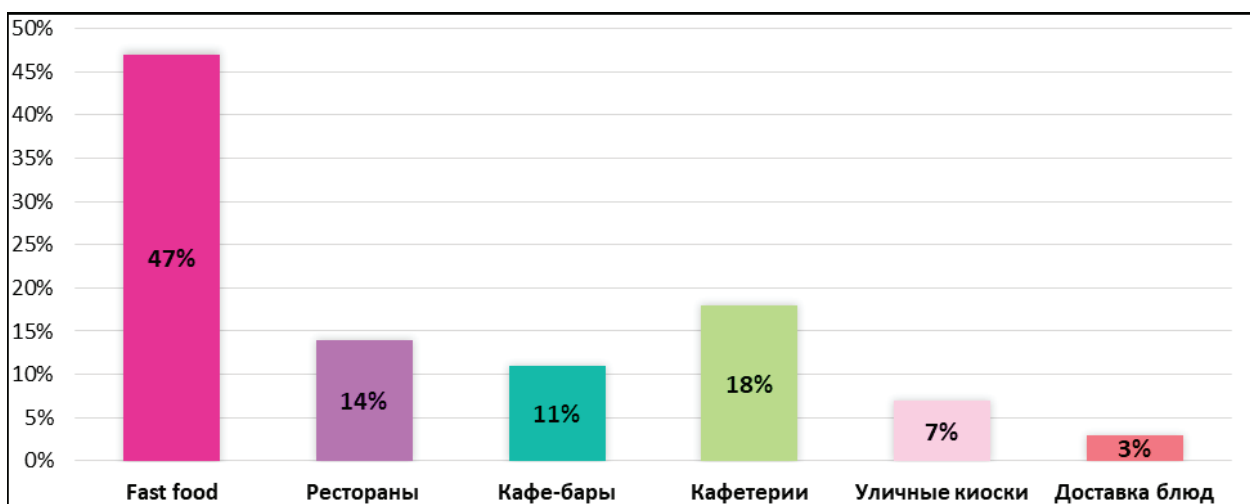


Рис. 1. Структура рынка общественного питания в России

По итогам прошедших пяти лет самой эффективной моделью ведения бизнеса оказался именно франчайзинг. Всего по франшизе открыты 48% сетевых ресторанов. На рисунке 1 приведена структура российского рынка общественного питания.

Приведенные данные говорят о том, что на сегодняшний день большим спросом продолжают пользоваться заведения формата «фаст-фуд», что составляет 47% от общего количества предприятий, такой существенный разрыв обусловлен дешевизной и быстрым обслуживанием в данном сегменте. На втором месте по востребованности находятся кафетерии,

на их долю приходится 18%, на долю ресторанов приходится 14%. Сформирована новая стратегия продвижения брендов посредством социальных медиа. Заведения общественного питания активно привлекают покупателей за счет использования агрегаторов (Яндекс.Еда, Delivery Club и др.). Начинают также развиваться фабрики-кухни в спальных районах городов, что объясняется ростом популярности доставки на дом.

На рисунке 2 приведена динамика оборота общественного питания РФ, % за период с 2011 по 2019 гг. [1]

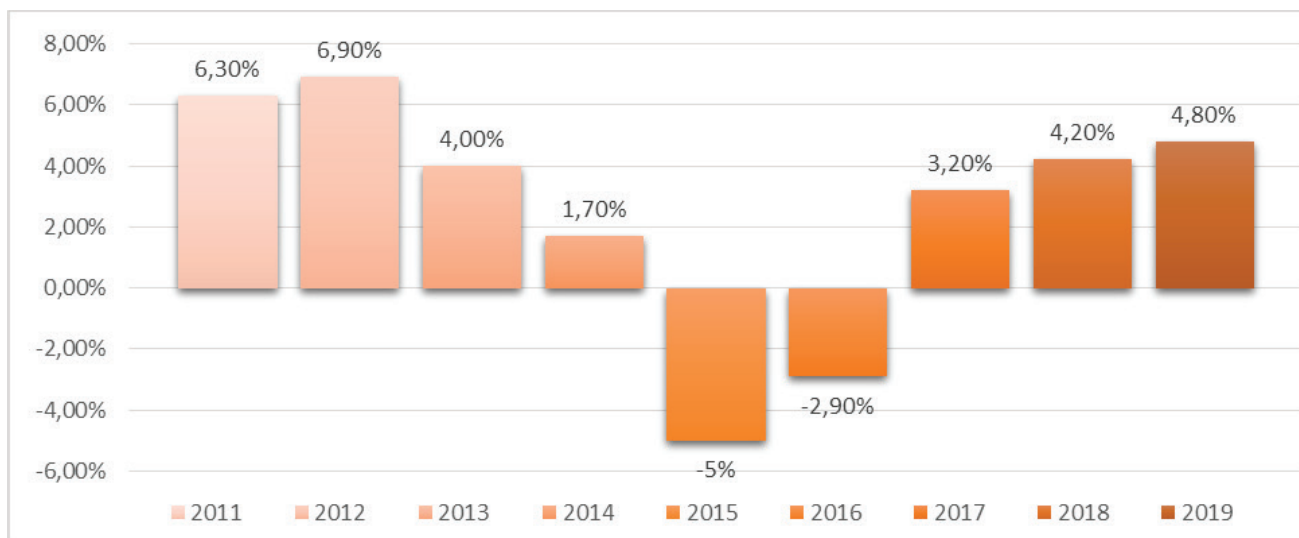


Рис. 2. Динамика оборота рынка общественного питания РФ, % за период с 2011 по 2019 гг.

Из данных графика видно, что самый высокий оборот на рынке общественного питания достигнут в 2012 году, начиная с 2014 по 2016 годы наблюдается спад, предприятия общепита понесли значительные потери, многие предприятия закрылись. Причиной этому послужил, как было отмечено выше, экономический кризис.

Уже с 2017 по 2019 годы заметна положительная динамика рынка общественного питания. В современных условиях развития экономики, оборот рынка общественного питания стремительно растет, по итогам 2019 г. оборот предприятий общественного питания вырос на 4,5–4,8%. Но в 2020 году опять наступает кризис, вызванный пандемией коронавируса.

Из-за введенных ограничений в связи с пандемией предприятия общественного питания имели возможность функционировать лишь в формате доставки блюд или обслуживания на вынос.

Оборот общественного питания в январе-октябре 2020 года составил 1,078 трлн рублей, сократившись на 21,9% относительно аналогичного периода в 2019 году. Согласно данным Росстата за 11 месяцев 2020 года оборот российского рынка общественного питания снизился на 21%, до 1,21 трлн рублей [1].

Существуют проблемы, препятствующие развитию сферы общественного питания: несовершенство законодательной базы; противоречащие меры административного воздействия и государственного регулирования, вступающие в конфликт с рыночными механизмами управления. Несмотря на проблемы, с которыми сталкиваются предприятия общественного питания в процессе функционирования, преодолевая их, сеть объектов быстрого питания расширяется. С каждым годом появляется все больше новых кафе и ресторанов. Следовательно, развивается конкуренция в данной сфере, растут запросы потребителя относительно качества обслуживания, появляется интерес к новым форматам заведений общепита.

Итак, подводя итог можно сделать следующие выводы: на сегодняшний день сфера общественного питания одна из наиболее быстро развивающихся и имеющих значительный потенциал в нашем государстве. Именно поэтому представляется разумным и целесообразным изучение опыта развития сферы общественного питания за рубежом, что позволит в значительной степени избежать ошибок в указанной сфере в нашем государстве.

#### Литература:

1. Федеральная служба государственной статистики. Социально-экономическое положение России — 2020 г. [https://gks.ru/bgd/regl/b20\\_01/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/b20_01/Main.htm)

## Оценка основных средств предприятия

Беда Дмитрий Валерьевич, студент магистратуры  
Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I

*В статье рассмотрена оценка основных средств как составляющая механизма эффективного управления основным капиталом компании. Проведена оценка состояния, движения и использования основных средств предприятия. В результате проведенного анализа намечены основные направления повышения эффективности использования основных средств предприятия.*

**Ключевые слова:** основные средства, оценка, предприятие, показатели.

Механизм управления основным капиталом включает в себя определенные элементы, регулирующие разработку управленческих решений в этой области. Одним из начальных этапов управления основными активами значительное место отводится оценке, анализу основных средств компании. По его результатам можно сделать вывод об уровне их износа и годности, определению скорости обновления основных средств, эффективности их использования. Результаты анализа применяются при обосновании финансовых решений по осуществлению капиталовложений.

Принятие решений по капитальным вложениям должно быть экономически обоснованным, то есть каждый проект необходимо оценить с затратно-прибыльной позиции. Более правильным подходом в принятии решений по инвестициям является комплексное рассмотрение двух взаимосвязанных вопросов: размера капиталовложений и способов их финансового обеспечения [1].

Капитальные вложения в основные средства обеспечивают базу материального производства, надлежащее состояние которого напрямую влияет на конкурентоспособность продукции, прибыльность, имидж предприятия в целом. Предприятия должны стремиться осуществлять своевременное обновление состава основных средств, проводить обоснованные расчеты по определению необходимого объема обновления основных активов в предстоящем периоде.

Основные средства компании АО «ОФС РУС ВОКК», занимающегося производством волоконно-оптического кабеля, являются важной составляющей эффективной деятельности.

Приоритетными направлениями деятельности предприятия являются: выполнение межгосударственных экспортных контрактов; поставку продукции для нужд телефонных и интернет провайдеров. В АО «ОФС РУС ВОКК» реализуется обширная программа комплексной обновления и модернизации производственных ресурсов, а также внедрения передовых технологий, заимствованных у передовых предприятий Японии и США. С целью оптимизации себестоимости продукции определены три основных направления снижения трудоемкости изделий в производственно-технологической среде: внедрение прогрессивного оборудования в рамках программы технического перевооружения; организационно-технические мероприятия; мероприятия по вовлечению работников предприятия в рационализаторскую работу.

Проанализировав структуру активов АО «ОФС РУС ВОКК», можно наглядно выделить долю основных средств (рис. 1.)

Доля основных средства предприятия на 31.12.2019 года составляет 41%, и представлена недвижимостью, машинами, оборудованием и транспортными средствами.

В таблице 1 приставлена структура основных средств АО «ОФС РУС ВОКК». По данным таблицы видно, что в 2017 г. наибольшую долю составляли здания (48,11%), на втором месте по удельному весу расположены машины и оборудование (46,02%). В 2019 г. существенного изменения в структуре основных средств не произошло, однако стоит отметить сокращение транспортных средств с 1,46% до 0,6%. Чуть возросла доля машин, несколько снизилась доля производственного и хозяйственного инвентаря.



Рис. 1. Структура активов АО «ОФС РУС ВОКК» по состоянию на 31.12.2019 г.

Таблица 1. Динамика структуры основных фондов в АО «ОФС РУС ВОКК», %

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение структуры	
				2018 г./2017 г.	2019 г./2018 г.
Машины и оборудование (кроме офисного)	46,02	46,4	46,92	0,38	0,52
Офисное оборудование	0,21	0,25	0,22	0,04	-0,03
Производственный и хозяйственный инвентарь	0,94	0,95	0,70	0,01	-0,25
Транспортные средства	1,46	0,78	0,6	-0,68	-0,18
Сооружения	2,42	2,42	2,4	0	-0,02
Здания	48,11	48,37	48,35	0,26	-0,02
Другие виды основных средств	0,68	0,68	0,67	0	-0,01
Итого	100	100	100	0	0
в т.ч. активная часть					

Информация о движении основных средств компании представлена в таблице 2, и позволяет сделать вывод о небольшом снижении из размера за исследуемый период:

— размер поступления основных средств в 2018 г. составила 17,53% от уровня 2017 г., а в 2019 г. 489,85% от уровня в 2018 г.;

— динамика выбытия основных средств также отличается по годам — в 2018 г. размер выбытия составил 16,64% от 2017 г., в 2019 г. — 868,21% от уровня 2018 г.

— В целом выбытие основных средств превышает их поступление за исследуемый период, что и повлияло на их снижение.

Таблица 2. Оценка движения основных средств АО «ОФС РУС ВОКК»

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отклонение, +/-		Темп роста, %	
				2018 г. от 2017 г.	2019 г. от 2018 г.	2018 г./2017 г.	2019 г./2018 г.
Основные средства на начало года, тыс. руб.	1214312	1215470	1216079	1158	609	100,1	100,05
Поступило основных средств, тыс. руб.	46483	8151	39928	-38332	31777	17,53	489,85
Выбыло основных средств, тыс. руб.	45325	7543	65489	-37782	57946	16,64	868,21
Начисленная амортизация, тыс. руб.	43001	44326	47860	1325	3534	103,08	107,97
Основные средства на конец года, тыс. руб.	1215470	1216079	1190517	609	-25562	100,05	97,89

Проведена для наглядности более подробная оценка движения основных средств компании на основе коэффициентного метода (табл. 3).

Расчет коэффициентов:

Коэффициент обновления  $K_{обн}$  рассчитывается по формуле (1):

$$K_{обн} = \text{ОПФввед} / \text{ОПФкон}$$

где ОПФввед, ОПФкон — соответственно стоимость основных производственных фондов, введенных в отчетном периоде и на конец данного периода.

Коэффициент выбытия  $K_{выб}$  рассчитывается по формуле (2):

$$K_{выб} = \text{ОПФвывед} / \text{ОПФкон}$$

где ОПФвывед, ОПФкон — соответственно стоимость основных производственных фондов, выбывших из производства в отчетном периоде и на начало данного периода;

Коэффициент прироста основных средств показывает, как обновляются активы (формула (3)):

$$K_{прирост} = (\text{ОПФввед} - \text{ОПФвывед}) / \text{ОПФкон}$$

где ОПФввед, ОПФвывед, ОПФкон — соответственно стоимость основных производственных фондов, введенных в отчетном периоде, стоимость основных производственных фондов, выбывших из производства в отчетном периоде и на конец данного периода.

Результаты расчетов коэффициентов движения основных средств предприятия говорят о том, что показатели по обновлению основных фондов за период снижаются, коэффициент выбытия растут в большей степени, чем обновления. Коэффициент прироста повысился отрицательный, что означает снижение размера основных средств.

Важным моментом для оценки основных средств являются показатели их эффективности [2]. Рассмотрим показатели фондоотдача, фондоемкость предприятия (табл. 4).

$$\text{Фондоотдача} = \text{Выручка} / \text{Основные средства}$$

$$\text{Фондоемкость} = \text{Основные средства} / \text{Выручка}$$

По результатам проведенного анализа эффективности использования основных фондов, мы делаем вывод, что фондо-

Таблица 3. Расчет коэффициентов обновления, выбытия, прироста основных средств АО «ОФС РУС ВОКК»

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отклонения 2019 г. от 2017 г.
Коэффициент обновления	0,038	0,006	0,033	-0,005
Коэффициент выбытия	0,037	0,006	0,055	0,018
Коэффициент прироста	0,0009	0,0005	-0,021	-0,0219

Таблица 4. Динамика показателей эффективности использования основных средств АО «ОФС РУС ВОКК»

Показатели	2018 г	2019 г	2019 г. в% к 2018 г.
Фондоотдача, тыс.руб.	0,929	0,894	96,17
Фондоемкость, тыс.руб.	1,075	1,118	103,98
Выручка от реализации, тыс. руб.	1130650	1064510	94,13

отдача снизилась в 2019 г. и составила 96,17% от 2018 г., соответственно, фондоемкость возросла, что составило 103,98%. Снижение выручки при этом было больше, она составила 94,13% от прошлого года.

В связи с вышеизложенным можно сделать вывод, что менеджменту организации следует повышать эффективность использования основных средств. Возможны следующие варианты повышения эффективности использования основных производственных фондов:

— пересмотреть амортизационную политику предприятия путем начисления суммы амортизаций способом уменьшаемого остатка. Это будет способствовать обновлению материально-технической базы предприятия;

— осуществлять обновление основных средств путем приобретения современного оборудования для повышения производительности труда, производства конкурентоспособной продукции, что будет способствовать повышению выручки от продаж.

Литература:

1. Горелкина И. А. КАПИТАЛЬНОЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ АПК / И. А. Горелкина, Е. И. Бугакова // И. Финансовый вестник. 2016. № 4 (35). С. 24–30.
2. Раицкий, К. А. Экономика организации (предприятия) [Текст]: учебник / К. А. Раицкий. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2006–1012 с.
3. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия [Текст]: учебное пособие / Г. В. Савицкая.— 7-е изд., испр.— Мн.: Новое знание, 2009–561 с.

## Развитие и анализ состояния рынка банковских карт в Кыргызской Республике

Бекболсунова Пакиза Бактыбековна, студент магистратуры;  
 Бектурганова Айжамал Асылбековна, кандидат экономических наук, доцент  
 Кыргызский экономический университет имени М. Рыскулбекова (г. Бишкек, Кыргызстан)

*Ориентация на онлайн-обслуживание позволяет использовать в системе банковского обслуживания недорогие технологии, в несколько раз более дешевые, чем традиционное офисное обслуживание клиентов банка. Такими технологиями являются платежные системы с помощью банковских карт, интернет-банкинг и использование мобильной связи.*

*Сегодня банковские пластиковые карточки считаются главным звеном электронных банковских систем и являются одним из быстро развивающихся и высокотехнологичных банковских продуктов, который в свою очередь постоянно совершенствуется. Финансовый эффект от применения карточек, основанный на оптимальном сочетании функций обращения и сбережения, заключается в равномерном во времени спросе средств на потребление и в стабильном во времени росте неиспользованных средств на карт-счетах. Совокупные остатки средств поступают в распоряжение банков и увеличивают ресурсы банковской системы, являясь источником дополнительной прибыли.*

**Ключевые слова:** платежная карта, безналичный расчет, кредитная карта, дебетовая карта, карта с овердрафтом, эмиссия, эквайринг.

## Development and analysis of the bank card market in the Kyrgyz Republic

Bekbolsunova Pakiza Baktybekovna, student master's degree program;  
Bekturganova Ajzhamal Asylbekovna, candidate of economic sciences, associate professor  
Kyrgyz University of Economics named after M. Ryskulbekov (Bishkek, Kyrgyzstan)

*The focus on online service allows the use of inexpensive technologies in the banking service system, which are several times cheaper than the traditional office service for bank clients. These technologies are payment systems using bank cards, Internet banking and the use of mobile communications.*

*Today, bank plastic cards are considered the main link in electronic banking systems and are one of the fastest growing and most technologically advanced banking products, which in turn is constantly being improved. The financial effect of the use of cards, based on the optimal combination of the functions of circulation and savings, lies in the uniform demand of funds for consumption over time and in the stable growth of unused funds on card accounts over time. The aggregate balances of funds go to the banks and increase the resources of the banking system, and are a source of additional profit.*

**Key words:** payment card, bank transfer, credit card, debit card, card with overdraft, issue, acquiring.

В сфере денежного обращения банковские пластиковые карты являются одним из прогрессивных средств организации безналичных расчетов.

Несмотря на то, что до сих пор электронный финансовый рынок в Кыргызской Республике практически не урегулирован специальным законодательством и регламентируется фактически только соглашением, банковские карты — один из наиболее привлекательных сегментов рынка банковских розничных услуг. На протяжении последних лет он демонстрирует динамичный рост по всем показателям. При этом это привлекательный рынок для банков, так как только треть населения Кыргызской Республики пользуется банковскими картами.

По состоянию на 1 января 2020 года на территории Кыргызской Республики услуги по эмиссии и эквайрингу банковских платежных карт предоставляли все коммерческие банки, из которых эмитентами и эквайерами карт международных платежных систем являлись 16 банков и по национальной системе «Элкарт» — 23 банка.

Общее число банковских платежных карт в обращении по состоянию на 1 января 2020 года составило 2 980,6 тыс. карт. По сравнению с III кварталом 2019 года количество карт увеличилось на 5,7%, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года количество карт возросло на 22,5%. [4]

В разбивке по видам распределение платежных карт, следующее:

Таблица 1. Распределение платежных карт по видам

Вид платежной карты	Количество, шт.	В% к итогу
Международные системы:	1 401 925	47,0
«Visa»	851 286	28,5
«Master Card»	54 387	1,8
«Золотая Корона» (Россия)	487 246	16,4
«UnionPayInternational»	9 006	0,3
Национальная система «Элкарт»	1 578 634	53,0
«Элкарт»	1 575 068	52,9
«Элкарт-UPI»	3 566	0,1
Итого	2 980 559	100,0

Основная часть мирового рынка пластиковых карт контролируется двумя крупнейшими компаниями — Visa International и MasterCard International. Если разделить весь мировой рынок пластиковых карт на сферы влияния основных игроков — платежных систем, то получится следующая картина: на платежную систему Visa приходится около 57%, на EuroPay/MasterCard примерно 26%, на American Express — порядка 13%, и на другие (включая DinersClub и JCB) — 4%.

В Кыргызстане рынок пластиковых карт представлен картой «Элкарт».

Элкарт — это национальная платежная карта Кыргызской Республики. На карту можно получить или пополнить ее, с нее легко снять наличные деньги, перевести их в любой регион страны или оплатить товары и услуги. Карта Элкарт обслуживается во всех устройствах коммерческих банков по всей стране. Карту Элкарт выпускают все коммерческие банки на территории Кыргызской Республики, а обеспечивает техническое взаимодействие ЗАО Межбанковский Процессинговый Центр. ЗАО МПЦ — это оператор национальной платежной системы Элкарт, а также предоставляет процессинговые и клиринговые

услуги коммерческим банкам по картам международных платежных систем Visa, UnionPay, Mastercard, Mir. ЗАО МПЦ был создан в 2004 году и имеет лицензию Национального банка Кыргызской Республики в качестве Оператора платежной системы.

Название Элкарт состоит из двух слов «электронная» и «карта», сокращенно Элкарт, есть также другое объяснение, как «Эл» по-кыргызски народ и «карта», т.е. народная карта. Почему народная? Так как основной идеей Элкарт было предоставить всему народу Кыргызстана недорогое, удобное и простое средство оплаты и хранения своих денег. Поэтому Элкарт принимается к обслуживанию в любом устройстве по работе с картами на территории Кыргызстана по самым низким тарифам. Карта Элкарт обслуживается там, где другие платежные карты могут не обслуживаться.

Платежная карта Элкарт — это карта национальной платежной системы, акционерами которой являются Национальный банк Кыргызской Республики, 14 коммерческих банков Кыргызстана и другие акционеры. Участие в развитии коммерческих банков Кыргызстана, а также поддержка Национального банка Кыргызской Республики делает национальную платежную карту Элкарт — картой для всего населения страны, обеспечивает ее высокую надежность и сохранность ваших денег.

Для обслуживания карты Элкарт за границей есть возможность получить кобейджинговую карту «Экарт/UnionPay», ко-

торая принимается к обслуживанию в более 80 странах мира. Начиная с 2019 года запущено обслуживание карты Элкарт в терминальной Российской Платежной системе МИР.

Бишкек характеризуется самыми высокими показателями в части концентрации филиалов/сберкасс коммерческих банков, финансовых ресурсов. Об этом говорится в материалах Национального банка Кыргызской Республики. Соответственно, рынок платежных услуг в столице является наиболее развитым. Так, за 4 квартал 2019 года доля от общего объема операций с использованием банковских карт по городу Бишкек составила 58%. Наиболее низкий показатель в Таласской области –2,9%. Объем остатков депозитной базы на банковских счетах в коммерческих банках по системам расчетов с использованием карт по состоянию на конец 4 квартала 2019 года составил 26,3 млрд сомов. По сравнению с показателем 3 квартала 2019 года наблюдалось увеличение на 8,28%, а по сравнению с аналогичным периодом прошлого года прирост составил 17%. НБКР прогнозирует 60% доли безналичных платежей к 2025 году. Как отметил Национальный банк, ежегодно безналичные расчеты увеличиваются. В 2019 году наблюдается рост по сравнению с 2018 годом на 30%. В сравнении с европейскими странами, где безналичные расчеты составляют 97%, а в России — 75%, Кыргызстан еще находится на пути развития и становления безналичных расчетов, и по расчетам НБКР, к 2025 году процентное соотношение безналичных расчетов планируется довести до 60%. [4]

Таблица 2. Показатели развития рынка карт Кыргызской Республики

Показатели	2018 г.	2019 г.	Изменение	
			абс.	отн., %
Количество эмитированных платежных карт (тыс.шт.)	2 432,6	2 980,6	548,0	22,5
Количество эмитированных платежных карт на 1 тыс.человек (трудоспособного и пенсионного возраста)	588	709	121	20,6
Количество операций, совершенных с использованием платежных карт (млн.транзакций)	11,0	13,6	2,6	23,6
Объем операций, совершенных с использованием платежных карт (млн.сом)	56 307,9	72 974,1	16666,2	29,6
Отношение объема безналичных операций, совершенных с использованием платежных карт на территории КР к ВВП (%)	11,4	13,1	1,7	14,9

Банковская карта в современном мире — это своеобразный маленький сейф, который, даже если потеряется, сгорит, утонет или будет украден, сохранит в безопасности ваши деньги.

Развитие безналичных платежей и использование пластика в Кыргызстане только начинается. Большинство держателей карт не используют их для оплаты покупок и услуг. Статистика Национального банка показывает, что свыше 90% всех операций приходится на снятие средств. Остальные держатели все-таки хранят деньги на карте, совершают покупки в интернете и оплачивают услуги и товары через POS-терминалы.

В республике рынок пластиковых карт пока только развивается. В основном кыргызстанцы предпочитают не держать деньги на карте и после получения средств в большинстве случаев сразу обналичивают их.

По итогам 2019 года в Кыргызстане число выпущенных карт выросло на 20,8% и достигло 3 миллионов штук. [4]

Отмечается, что объем операций с использованием платежных карт в 2019 году составил около 240 млрд сом. и вырос по сравнению с 2018 г. на 22,3%. Число установленных банкоматов и POS-терминалов выросло до 1,7 тысячи и 11,1 тысячи единиц.

Количество операций в торгово-сервисных предприятиях с использованием карт в 2019 г. составило 11,1 миллиона платежей. По сравнению с 2018 г. показатель вырос на 73,4%. Объем операций с картами составил 18,5 млрд сом. и вырос на 69,7%.

Количество произведенных платежей посредством банковских карт выросло в 2019 г. по сравнению с 2018 г. на 9703,4 тыс. транзакций, или на 25,5%. Сумма произведенных платежей по-

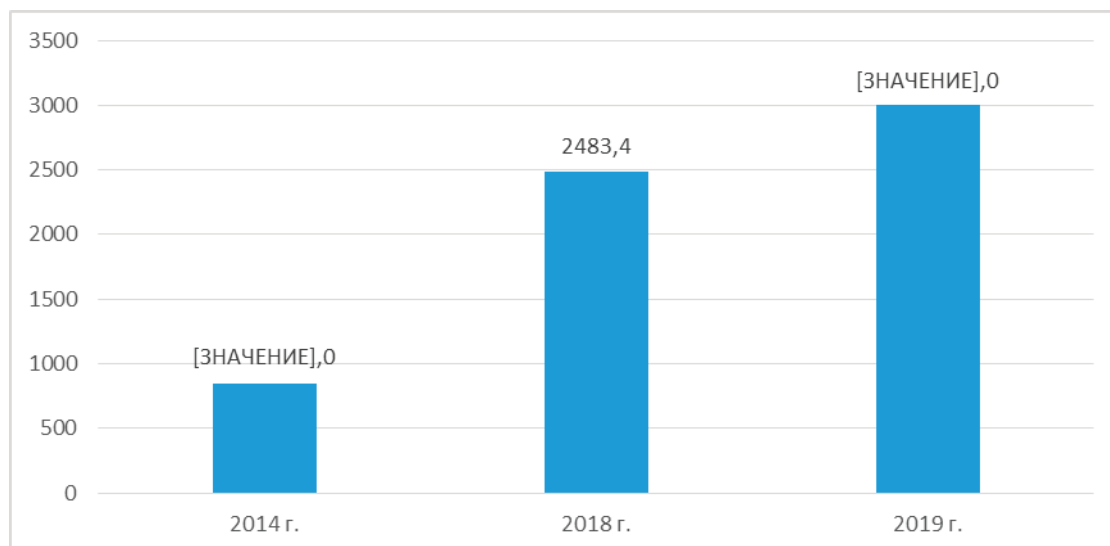


Рис. 1. Количество выпущенных в Кыргызстане карт, тыс. шт.

Таблица 3. Платежи, осуществленные посредством банковских карт

Показатели	2018 г.		2019 г.		Изменение	
	Σ	% к итогу	Σ	% к итогу	абс.	отн., %
Количество произведенных платежей (тыс. транзакций), в т.ч.:	38 000,0	100,0	47 703,4	100,0	9 703,4	25,5
в торговых терминалах	6 384,0	16,8	11 067,2	23,2	4 683,2	73,4
по выдаче наличности	31 616,0	83,2	36 636,2	76,8	5 020,2	15,9
Сумма произведенных платежей (млн сом)	196 241,7	100,0	237 860,7	100,0	41 619,0	21,2
в торговых терминалах	10 989,5	5,6	18 315,3	7,7	7 325,8	66,7
по выдаче наличности	185 252,2	94,4	219 545,4	92,3	34 293,2	18,5

Рассчитано по данным регулятивной отчетности коммерческих банков

средством банковских карт выросло на 41619 млн сом., или на 21,2%, что говорит о росте безналичных платежей.

Статистика на протяжении нескольких лет показывает, что платежные карты применяются в Кыргызстане, к сожалению, в основном для снятия наличных денег — свыше 90% от общего объема операций. Остальные держатели все-таки хранят деньги на карте, совершают покупки в интернете, а также оплачивают услуги и товары через POS-терминалы. В 2019 году показатель снятия наличных денег с карты составлял 92,3% (табл. 4, 5).

Как показывают таблицы 4 и 5 наиболее востребованными в Кыргызстане платежными системами являются — Элкарт, Visa, Золотая корона и Master Card. Также мы видим, несмотря на незначительное снижение в динамике, карты в основном используют для снятия денег. Это обусловлено отсутствием заметных изменений в потребительской психологии и поведении пользователей платежных карт, низким уровнем финансовой грамотности, а также отказом торгово-сервисных предприятий в установке POS-терминалов для приема оплаты посредством платежных карт.

Таблица 4. Платежи, осуществленные посредством банковских карт различными системами в торговых терминалах [1]

	2018 г.	2019 г.
Сумма произведенных платежей (млн сом)	196 241,7	237 860,7
Локальные системы		
Алай Кард	-	-
Золотая Корона	108,0	50,8
Мир	-	0,6
Другие	-	-



	2018 г.	2019 г.
Международные системы		
Visa	8238,5	13035,1
Master Card	797,7	1196,8
Другие	-	-
AMEX	65,4	60,6
UPI	10,2	7,0
Национальная система		
Элкарт	1666,5	3932,3
Элкарт-UPI	29,1	35,1
В торговых терминалах в% к общему количеству	5,6	7,7

Таблица 5. Платежи, осуществленные посредством банковских карт различными системами по выдаче наличности [1]

	2018 г.	2019 г.
Сумма произведенных платежей (млн сом)	196 241,7	237 860,7
Локальные системы		
Алай Кард	-	-
Золотая Корона	23607,1	14256,9
Мир	-	-
Другие	-	-
Международные системы		
Visa	77130,2	97818,6
Master Card	5084,7	8101,7
Другие	-	-
AMEX	29,9	32,9
UPI	1027,6	797,4
Национальная система		
Элкарт	77823,8	98125,4
Элкарт-UPI	623,3	347,5
По выдаче наличности в% к общему количеству	94,4	92,3

Для решения этих проблем правительство приняло постановление, обязывающее предпринимателей и юридических лиц устанавливать устройства для приема безналичных платежей с использованием банковских карт — POS-терминалы.

В перечень организаций, обязанных установить устройства, вошли аптеки, АЗС, магазины, гостиницы, станции технического обслуживания и другие.

В Нацбанке считают, что внедрение и популяризация в Кыргызстане безналичных платежей поможет улучшить ситуацию с защитой прав потребителей, увеличит налоговые поступления в бюджет страны, а также способствует усилению контроля за оборотом денежных средств и уменьшит теневой оборот наличных. [2]

Отметим, что наибольшим количеством POS-терминалов в стране обладают «Коммерческий банк КЫРГЫЗСТАН», КИСВ, «Оптим Банк», DemirBank и «РСК Банк». Актуальная статистика по количеству POS-терминалов приведена в «Рейтинге коммерческих банков Кыргызстана». [3]

Карта «Золотая Корона», как можно судить по диаграмме, в Кыргызстане самая популярная. Ее держателями являются

более 494 тыс. человек. Карта Visa, в масштабах страны, не сильно уступает ей и насчитывает более 422 тыс. держателей. Остальные виды карт международной системы по численности находятся в пределах плюс-минус 15 тыс. держателей.

Таким образом, население КР неохотно переходят с наличных денег на пластик, в стране не сформировалась культура оплаты покупок банковскими картами. Главная причина этого — отсутствие широкой сети POS-терминалов во всех местах, где граждане совершают покупки.

Постановления правительства, обязывающие устанавливать терминалы, по факту не работают, а коммерческим банкам в одиночку, без административного ресурса, тяжело исправлять эту ситуацию. Хотя банки стимулируют людей не просто снимать деньги с карт, а оплачивать ими покупки и услуги с помощью всевозможных бонусных программ и акций.

Медленное развитие безналичных платежей будет продолжаться до тех пор, пока оплата картами не станет доступна повсеместно. И до тех пор, пока масса предприятий, относящихся к малому и среднему бизнесу, будет продолжать работать в так называемой серой зоне.

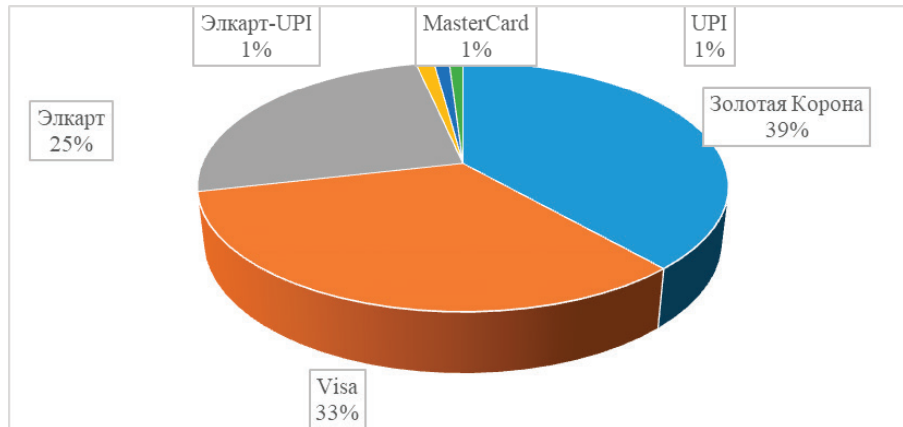


Рис. 2. Распределение платежных карт в Кыргызстане по видам, %

#### Литература:

1. НБ КР: Регулятивная отчетность коммерческих банков
2. Постановление Правления Национального банка Кыргызской Республики от 13 декабря 2017 г. № 2017-П-14/51-7-(ПС) «Об Основных направлениях развития платежной системы Кыргызской Республики на 2018–2022 годы»
3. <https://www.akchabar.kg>
4. <https://www.nbkr.kg>

## Влияние активов на инвестиционный портфель: акция или облигация

Василевский Иван Станиславович, студент

Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина

Акции и облигации являются наиболее распространенным видом ценных бумаг на финансовом рынке. Последний ежегодно заставляет весь мир замирать в предвкушении новых тенденций развития экономики и последующего инвестирования в соответствующие сферы. Большинство инвесторов являются рядовыми гражданами, которые просто хотят сберечь, а иногда и умножить свои сбережения, без должной теоретической и практической осведомленности об инвестировании. В итоге, ежегодно на финансовом рынке появляются тысячи, если не больше, новых инвесторов, которые неудачно вкладываясь, теряют свои денежные средства, тем самым негативно влияя не только на социальную сферу, но и на экономическую, не давая государству «оправиться» от кризисных времен. Чтобы такого не допускать нужно разобраться, что лучше подходит для инвестирования — акции или облигации — что более «безопасно» для капитала.

### Основная часть

#### 1. Акция

Согласно Федеральному закону «О рынке ценных бумаг»: акция — эмиссионная ценная бумага, закрепляющая права ее владельца (акционера) на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации.

Эмиссионные ценные бумаги, это любые ценные бумаги, которые характеризуются одновременно следующими признаками:

- закрепляют совокупность имущественных и неимущественных прав, подлежащих удостоверению, уступке и безусловному осуществлению с соблюдением установленных Гражданским Кодексом РФ;
- размещаются выпусками или дополнительными выпусками;
- имеют равные объем и сроки осуществления прав внутри одного выпуска независимо от времени приобретения ценных бумаг.

Определение дивидендов дается в Налоговом Кодексе РФ:

Дивидендом признается любой доход, полученный акционером (участником) от организации при распределении прибыли, остающейся после налогообложения (в том числе в виде процентов по привилегированным акциям), по принадлежащим акционеру (участнику) акциям (долям) пропорционально долям акционеров (участников) в уставном (складочном) капитале этой организации.

Также к дивидендам относятся любые доходы, получаемые за пределами Российской Федерации, признаваемые дивидендами законодательством иностранных государств.

Иными словами, можно сказать, что акция, это ценная бумага, выпускаемая «компанией» для пополнения бюджета, дающая пассивный доход своему обладателю — акционеру — в виде про-

центов — дивидендов, которые обычно выплачиваются в течение года.

Выплаты зависят от множества факторов, таких как: курс иностранных валют, курс золота, нефти, популярности определенных экономических сфер и т.д., но самое главное, это успех «компании» в актуальный период. Если эмитент набирает обороты, его показатели растут на протяжении времени (желательно ориентироваться по показателям минимум за полгода, это даст понимание общего положения компании, укрепляются ли ее позиции или наоборот угасают), то это показатель стабильности его ценных бумаг и хороших перспектив для вложения.

Но не всегда компании выплачивают своим акционерам дивиденды. Иногда эмитент перенаправляет дивиденды на увеличение себестоимости акции, тем самым увеличивая разницу в цене между покупкой и актуальной продажей. Данные акции рассчитаны на перепродажу и на разовое получение прибыли, а не на долгосрочное получение выплат. Также дивиденды могут отменяться решением собрания акционеров для создания «подушки безопасности» компании в кризисные времена. Например, в прошедшем, 2020 году, в связи с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией множество компаний не реализовали выплаты своим акционерам, но при этом постарались увеличить стоимость акций. То есть акционные дивиденды не являются обязательной выплатой.

Стоит также упомянуть о разновидности акций. Существует два вида акций: обыкновенные и привилегированные.

Особенностями обычных акций (наиболее массовые) являются:

- инвесторы получают право голоса на собраниях акционеров
- выплата не гарантирована, размер выплат не фиксирован
- наиболее доходный вид инвестиций при долгосрочной перспективе.

Особенностями привилегированных акций являются:

- инвесторы не получают право голоса на собраниях акционеров
- дивиденды гарантированы, размер фиксированный
- акции могут быть отзывными, т.е. компания может выкупить их у инвестора с последующей выплатой премии
- данный вид акций рассматривается как промежуточный между облигациями и простыми акциями.

Подводя итог сравнения, можно сказать, что простые акции приносят наибольший возможный доход, т.к. выплаты не фиксированы и зависят от успеха компании. Но при этом данный вид акций является наиболее рискованным, т.к. при банкротстве эмитента, выплаты получают сначала кредиторы, владельцы привилегированных акций, облигаций и только потом «простые» акционеры. В этом преимущество привилегированного типа перед простым. Но при этом держатели простых акций не имеют права голоса на собраниях акционеров, в отличие от держателей простых акций

## 2. Облигация

Облигации и акции имеют значительные отличия в доходной сфере и самой экономической сущности, которые ко-

ренным образом сказываются на инвестировании и инвестиционном портфеле.

Понятие облигации дается в Федеральном законе «О рынке ценных бумаг»: облигация — эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее владельца на получение в предусмотренный в ней срок от эмитента облигации ее номинальной стоимости или иного имущественного эквивалента.

Номинальная стоимость облигации — величина денежной суммы, указанная на облигации, которую эмитент берет в займы и обещает выплатить по истечении определенного срока — срока погашения.

Доход держатель облигаций получает в виде процентов (купонов) — обязательных выплат. Чаще всего доход является фиксированным, но также встречаются и плавающий (размер купона такой бумаги привязывается к заранее определенному показателю и меняется в зависимости от динамики базового индикатора), также выделяют амортизационные выплаты (номинал облигации подлежит возврату частями, это указывается при размещении, а купонные платежи выплачиваются к оставшемуся номиналу облигации).

Облигация по своему экономическому содержанию достаточно близка к операциям кредитования. То есть, облигации служат дополнительным источником средств для эмитента, что практически эквивалентно займу.

Выделяя суть, можно сказать, что облигация — это эмиссионная ценная бумага, приносящая доход своему владельцу в установленный срок в виде «обязательных» процентов — купонов — либо иного имущественного эквивалента.

Облигациями проще планировать уровень затрат для эмитента и доходов для покупателя, при этом без традиционного оформления залога, что значительно упрощает и ускоряет процедуру перехода права требования к новым кредиторам.

Данный вид ценных бумаг является необходимой частью портфеля любого акционера. Благодаря регулярным купонным выплатам, высокой стабильности, даже в непростые кризисные времена, они помогают сбалансировать инвестиционный портфель, тем самым обеспечивая сохранность вклада от критических колебаний рынка.

## 3. Сравнение акции и облигации

Акции и облигации имеют ключевые различия в своей сути.

Акции представляют собой собственный капитал акционерного общества, т.е. приобретая акции инвестор становится «совладельцем» компании. В этом есть как и свои плюсы, так и свои минусы. Из очевидных плюсов можно выделить возможность участия в руководстве компании, при наличии простых акций в достаточном объеме. Также данный вид ценных бумаг отличается повышенной доходностью как при коротких инвестициях, так и при долгосрочных, т.к. является бессрочным, т.е. существует пока существует компания. Но в связи с тем, что акционер является «совладельцем» компании, он точно также несет и ее риски, т.е. бумаги эмитента могут как пойти вверх — принеся желаемый доход, так и упасть — принеся убытки.

Облигации в свою очередь являются заемным капиталом, т.е. инвестор, приобретая данные ценные бумаги, в каком-то роде, дает в займы эмитенту, за фиксированные проценты — ку-

поны. Данный актив имеет более низкую доходность в связи с пониженными рисками, т.к. выплаты «обязательны». Но при этом облигации являются более стабильным активом, т.к. являются срочными ценными бумагами (срок возврата номинальной стоимости облигаций регламентирован) и выпускаются любыми коммерческими фирмами и государством (Облигации Федерального Займа).

Подводя итог, акции являются более универсальным и прибыльным инструментом инвестирования, при повышенных рисках. Облигации, в свою очередь, отличаются повышенной стабильностью и регулярностью выплат, но при более низких показателях дохода.

#### 4. Риски

Риски будут сопровождать вкладчика на протяжении всей его инвестиционной карьеры. Но у всех ценных бумаг риски существенно различаются.

Акции не относятся к ценным бумагам с фиксированным доходом, за исключением привилегированных акций. Исходя из этого, достаточно сложно спрогнозировать потенциальный доход. Это является основным видом риска данного актива.

То есть акционер может как оказаться в плюсе, так и понести убытки, причем спрогнозировать это очень сложно.

У облигаций тоже есть свои риски, которые связаны с разными факторами. Первый, который можно сразу назвать, это рынок. Нестабильность рынка, также оказывает влияние на данный вид ценных бумаг. Но облигациям также присущ так называемый кредитный риск, суть которого заключается в возможной неспособности эмитента выполнить свои обязательства — выплачивать купоны на регулярной основе и возратить основную сумму долга в установленный срок.

Риски есть у любой ценной бумаги, поэтому очень важно сбалансировано приобретать активы, чтобы меньше зависеть от внешних факторов.

#### 5. Влияние того или иного вида ценных бумаг на портфель инвестора

Главной задачей любого инвестора является создание сбалансированного инвестиционного портфеля, который будет

устойчив к колебаниям рынка, тем самым лучше защищая капитал и преумножая его.

Акции являются более доходным видом ценных бумаг, в связи с тем, что являются бессрочными, поэтому, их можно, по праву считать, лучшим активом для длительного инвестирования на многие годы. Данный вид ценных бумаг лучше других подходит для агрессивной или кратковременной торговли, в связи с относительной неустойчивостью в их показателях. С другой стороны, не фиксированные выплаты, могут негативно сказаться на пассивном доходе, так еще их «непостоянство» может сыграть как на руку, так и наоборот.

Облигации, в свою очередь, являются более «спокойным» активом. Фиксированные выплаты, в большинстве случаев доступная входная стоимость и стабильность хорошо сказываются на инвестиционном портфеле. Но при этом являясь срочными ценными бумагами, облигации хуже проявляют себя в длительном инвестировании, их «стабильность» также негативно сказывается на торгах в шорт. По итогу, облигации приносят меньше потенциального дохода, но при этом отлично подходят для создания «подушки безопасности» капитала.

Обобщая и подводя итог, можно сказать, что акции дестабилизируют инвестиционный портфель, при этом принося повышенный потенциальный доход, облигации, в свою очередь, его стабилизируют при сравнительно меньшей прибыли. Главное, что стоит отметить, это важность наличия обоих активов в портфеле инвестора, ибо каждая ценная бумага лучше подходит к разным рыночным ситуациям.

#### Заключение

Подводя итог, стоит отметить то, что и акции, и облигации являются важной составляющей инвестиций. Невозможно преуменьшить значимость какого-либо из этих активов.

Что же лучше подходит для инвестиций, ответ очевиден — акции и облигации, ибо каждая ценная бумага лучше себя проявляет в разных ситуациях. Главное, это вкладывать обдуманно и взвешенно, придерживаясь определенной стратегии, зависящей от конечных целей инвестирования.

#### Литература:

1. Правила инвестирования Уоррена Баффетта / Джереми Миллер; Пер. с англ. В. Иванова — М.: Альпина Паблишер, 2017. — 374 с.
2. Гражданское право: учебник: в 4т. / отв.ред.Е. А. Суханово. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Статут, 2019.
3. Федеральный закон «О рынке ценных бумаг» от 22.04.1996 N39-ФЗ
4. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 N51-ФЗ (ред. от 31.07.2020)
5. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N146-ФЗ (ред. от 09.11.2020)

## Цифровизация банковских продуктов как основное направление развития банковского бизнеса

Габитов Илдар Мидхатович, кандидат экономических наук, доцент;

Кашаева Айгуль Радимовна, студент  
Башкирский государственный университет (г. Уфа)

*В статье рассматривается цифровая трансформация банковского бизнеса. Пандемия ускорила процесс цифровизации. В статье выделены основные направления изменения банковского бизнеса: расширение функционала мобильных приложений, развитие Системы быстрых платежей, рост популярности цифровых офисов, появление новых цифровых продуктов.*

**Ключевые слова:** банковский бизнес, банковские продукты, развитие, тенденция, цифровизация, Россия.

Пандемия COVID-19 и экономический кризис изменили требования клиентов к банковским продуктам. Ключевым направлением трансформации является цифровизация банковского бизнеса. Растет доля пользователей мобильных приложений, появляются все новые возможности для дистанционного взаимодействия банков и клиентов. Данные обстоятельства определяют актуальность представленного исследования.

Цифровизация — это внедрение современных цифровых технологий в различные сферы жизни и производства; ведение бизнеса на основе цифровых платформ [1, с. 107].

Вынужденная самоизоляция и переход многих предприятий на дистанционную работу повысили интерес клиентов к цифровым каналам коммуникации и сформировали пользовательский опыт даже у тех клиентов, которые традиционно предпочитали новым технологиям посещение банковских отделений «вживую». Многие юридические и физические лица уже оценили преимущества дистанционных каналов взаимодействия с банками и планируют продолжить пользоваться ими и после пандемии.

С введением режима самоизоляции кредитные организации вынуждены были более активно совершенствовать свои цифровые технологии и продукты, хотя и до 2020 года данный процесс шёл достаточно интенсивно. Уже за 2019 год количество клиентов банков — пользователей онлайн услуг, увеличилось более чем в полтора раза [2].

Рассмотрим основные направления цифровизации банковского бизнеса:

1. Расширение функционала мобильных приложений. Как утверждает А. Виноградов: «Акцент делается на максимальное использование инновационных технологий, а также на постоянное обновление и модернизацию, что напрямую влияет на конкурентоспособность банка» [2]. В функционал мобильных приложений стали включать не только возможность дистанционного оформления банковских продуктов, но и получение различного рода выписок, справок, историй операций. Основная тенденция — переход на ежедневное использование мобильных приложений (daily banking). Для этого мобильное приложение должно удовлетворять следующим критериям:

- наличие чата для получения консультаций по использованию приложения и продуктам банка;
- удобная авторизация;
- расширение возможностей автоматизации (автоплатежи, подписки, привязка карт) и возможности настройки продуктов;

- возможность проследить операции в истории;
- наличие инструментов поиска;
- наличие информации о лимитах и комиссиях банка, возможность выбора тарифного плана;
- возможность совершения автоплатежей и платежей по расписанию;
- наличие подписок на счета и штрафы.

Повысились требования клиентов к качеству и удобству интерфейса приложений. На сегодняшний момент самые удачные мобильные приложения по версии Markswobb у Тинькофф Банка, Ак Барса и Альфа-Банка (соответственно они занимают с 1 по 3 места в рейтинге), Сбербанк по удобству мобильного банка находится на 19 месте [3].

2. Развитие Системы Быстрых платежей (СБП). Система быстрых платежей разработана НСПК и Банком России и запущена в эксплуатацию в начале 2019 года. Система быстрых платежей — «сервис, который позволяет физическим лицам мгновенно (в режиме 24/7) переводить деньги по номеру мобильного телефона себе или другим лицам, вне зависимости от того, в каком банке открыты счета отправителя или получателя средств» [4]. Популярность СБП за 2020 год резко выросла: количество операций с помощью СБП возросло в 18,3 раза, а общая сумма операций — на 13,6 раза и составила 201,9 млрд руб. За 2020 год через СБП реализована возможность совершать переводы в пользу юридических лиц, в том числе с использованием QR-кодов. С апреля 2020 года введен нулевой тариф за пользование СБП для банков. На конец 2020 года в системе переводов некоторых банков СБП превысила 50% (например, у Почта-банка и ПСБ).

Конкурентоспособность банков при применении СБП существенно повышается, особенно с внедрением возможности приема платежей по QR-кодам.

3. Рост популярности цифровых банковских офисов (digital office) Цифровой банковский офис — это полная организация банковского бизнеса через цифровые каналы и прекращение взаимодействие с клиентами оффлайн. С точки зрения бизнеса это серьезная экономия на обслуживании клиентов и содержание физических офисов. Основные принципы цифрового офиса: доступность (возможность в любой момент без ограничений, быстро, дистанционно, без препятствий и в любой ситуации подключаться к сервисам); управление продуктами (любые продукты должны быть доступны для получения, настройки, управления и отказа); легитимность (подтверждение

достоверности операций); коммуникация (возможность с помощью цифрового сервиса решать любые вопросы, получать консультации и выражать претензии).

4. Появление новых продуктов и упрощение возможности получения традиционных продуктов. Эксперты прогнозируют, что в ближайшем будущем банки трансформируются из финансовых супермаркетов в многофункциональные цифровые платформы, вбирающие в себя оказание как финансовых, так и нефинансовых услуг. Сейчас мы уже наблюдаем данное преобразование на примере Сбера — Сбербанк.

– Кроме того, обновленный банковский сектор должен будет решать задачи достижения целей устойчивого развития экономики, способствовать социальному и экологическому про-

грессу [5]. Через облегчение доступности банковских продуктов субъекты экономики должны более полно и качественно удовлетворять свои потребности, а государство должно привлекать банки для решения важных задач экономической политики. Так в течении 2020 года многие российские банки участвовали в государственной программе кредитования малого и среднего бизнеса под нулевую процентную ставку. Программа реализовывалась путем дистанционного обращения потенциальных заемщиков через цифровые каналы в офисы уполномоченных банков.

Таким образом, пандемия и экономический кризис стали факторами, подтолкнувшим процесс цифровизации банковских услуг. Ускорение данного процесса и трансформацию банковского бизнеса мы будем наблюдать ближайшие несколько лет.

#### Литература:

1. Джеффри Паркер, Маршалл ван Альстин, Санджит Чаудари. Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику — и как заставить их работать на вас. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 304 с.
2. Виноградов А. Как изменились банковские продукты в эпоху пандемии и после нее? Рассказывает руководитель банка. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://bankstoday.net/last-articles/kak-izmenilis-bankovskie-produkty-v-epohu-pandemii-i-posle-nee-rasskazyvaet-rukovoditel-banka>
3. В Markswebb обновили данные о лучших мобильных приложениях банков для физлиц. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.banki.ru/news/lenta/?id=10912905>
4. Система быстрых платежей. Банк России. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cbr.ru/PSystem/sfp/>
5. Tokareva G. F., Shalina O. I., Barkova E. E. The role of financial sector in providing sustainable development goals В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2018. С. 012138.

## Формирование репутации гостиничного предприятия

Нго Линь Нга, студент

Научный руководитель: Кошелева Анна Игоревна, кандидат экономических наук, доцент

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (г. Москва)

*В статье рассматриваются вопросы, связанные с формированием и управлением репутацией отеля, которые приобретают особую актуальность в гостиничном менеджменте на современном высококонкурентном рынке. Автором изучены новые формы и подходы в управлении конкурентоспособностью гостиничного предприятия за счет формирования репутации, предлагаются конкретные рекомендации для внедрения на предприятиях гостиничной сферы.*

**Ключевые слова:** репутация, гостиничное предприятие, гостиничные услуги, объем продаж, конкурентоспособность.

## Building a reputation of a hotel company

Ngo Lin' Nga, student

Scientific adviser: None, candidate of economic sciences, associate professor

The Plekhanov Russian University of Economics (Moscow)

*The article discusses issues related to the formation and management of the hotel's reputation, which are of relevance in the hotel management in the modern highly competitive market. The author studied new forms and approaches in managing the competitiveness of a hotel enterprise through the formation of a reputation and offers specific recommendations for implementation at enterprises in the hotel industry.*

**Key words:** reputation, hotel company, hotel services, sales volume, competitiveness.

**Р**епутация — это уникальный ценный актив, коммуникационный показатель, который отвечает за отношения стей-

холдеров к бизнесу, топ-менеджмента, управленческих решений. Положительная репутация является особенно важной

составляющей успеха и влияет на эффективность деятельности предприятия. Предприятия с высоким уровнем репутационного капитала имеют и стратегические преимущества в росте конкурентоспособности. Это — возможность стабильности бизнеса, более свободного доступа к рынкам капитала, привлечение лучших специалистов, инвесторов и прочее [1].

Репутация компании — это совокупность ценностных характеристик, которые являются наиболее важными нематериальными активами организации, влияющими на ее деятельность [2].

Понятие «репутация» важно для бизнеса любой направленности, особенно для гостинично-ресторанных заведений. Ведь гостинично-ресторанный бизнес, как никакой другой, сфокусирован на обслуживании потребителя и создании в нем положительного опыта. Индустрия гостеприимства является довольно точным и чувствительным индикатором экономического положения в стране. Поэтому сегодня управление репутацией в гостинично-ресторанном бизнесе становится актуальной темой.

Управление репутацией — это деятельность, нацеленная на компанию с целью организации, изменения и контроля ее дальнейшего функционирования в постоянно меняющейся среде.

Предприятия, имеющие высокую репутацию на рынке, постоянно отслеживают результаты репутационного аудита с целью своевременного реагирования на оценку репутации и возможные угрозы. Этими вопросами занимается репутационный менеджмент (Reputation Management — RM). На постсоветском пространстве репутационный менеджмент часто путают с антикризисным, то есть вспоминают о нем, когда надо спасать бизнес.

Репутационный менеджмент — это долговременная стратегия для создания, контроля и поддержания желаемого имиджа компании. Главная цель RM — не дать репутации формироваться стихийно. Особое значение RM приобрел в эпоху интернета и социальных сетей, когда интернет-технологии формируют отношение общества к тому или иному явлению, компании, личности.

Правильное управление репутационным капиталом поможет бизнесу ответить на сложные требования и пережить непростые времена. Репутационный менеджмент — это довольно сложный бизнес-процесс высшего уровня управления, ком-

плексный и многоаспектный, который требует системного подхода, стратегического видения и понимания вектора направления, умение подбирать оптимальный набор инструментов коммуникаций и тому подобное.

В целях раскрытия темы автором были проведены исследования гостиницы Golden Ring Hotel.

Результаты анализа иллюстрируют следующее:

- один из самых больших плюсов отеля является его месторасположение, гости могут очень быстро добраться до центра города;
- высококвалифицированные сотрудники, которые заслуживают высоких положительных оценок при обслуживании гостей;
- широкий ассортимент услуг;
- инициатива и творческий подход к делу через личную заинтересованность менеджмента, что приводит гостиницу к успеху.

По данным исследования отзывов гостей можно сделать вывод, что основными критериями выбора гостиницы являются: чистота, оснащенность, отзывчивость и внимательность персонала, ценовая политика.

Портрет основного гостя в гостинице Golden Ring Hotel можно охарактеризовать следующим образом: бизнесмен (мужчина), в возрасте от 23 до 36 лет с уровнем дохода до 95 000 рублей в месяц [3].

Учитывая особенности построения бизнеса в нынешней ситуации, для гостиницы «Golden Ring Hotel» возможно формирование конкурентных преимуществ в следующих направлениях (см. табл. 1):

- 1) управление коммуникациями
- 2) организация системы обратной связи с клиентами
- 3) предоставление СПА-услуг;
- 4) введение нового тарифа на проживание «Офис вне дома»
- 5) формирование стратегии (долгосрочного плана) работы гостиницы.

В результате внедрение планируемых мероприятий приведет к улучшению деятельности гостиницы «Golden Ring Hotel», к формированию прибыли и достижению поставленных целей. Общий объем затрат данных рекомендации составляет

Таблица 1

Мероприятия	Ответственные лица	Сроки	Примерная стоимость
Контроль отзывов клиентов	Менеджер	На постоянной основе	4500
Проведение анкетирования клиентов	Менеджер	На постоянной основе	
Рекламная деятельность	Маркетолог	На постоянной основе	20000
Работа с прессой и СМИ	Директор гостиницы	На постоянной основе	
Проведение PR акций	Директор гостиницы, менеджер	Раз в 3 месяца	
Продвижение страничек в соц. сетях	Менеджер	На постоянной основе	10000
Формирование стратегии работы гостиницы	Директор гостиницы	Раз в 3 месяца	20000
Предоставление СПА-услуг	Менеджер	На постоянной основе	200000
Введение нового тарифа на проживание «Офис вне дома»	Менеджер	На постоянной основе	10000
Итого			264500

264000 руб. Проектные предложения можно признать в целом эффективными. Рентабельность продаж составит 18,2%.

Таким образом, для укрепления репутации гостиницы «Golden Ring Hotel» были предложены рекомендации в целях

привлечения большего количества уникальных гостей и увеличения количества постоянных гостей. Внедрение новых мероприятий поможет повысить загрузку в отеле, а также привлечет дополнительный доход.

#### Литература:

1. Скобкин, С. С. Экономика предприятия в индустрии гостеприимства и туризма: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. С. Скобкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 373 с (дата обращения: 17.02.2021).
2. Popov L. A., Blinova E. A., Kosheleva A. I., Valedinskaya E. N., Mikhaylets A. V. Contemporary challenges of independent hotels automation on the way to achieving competitiveness: focus on the hotel services market of the black sea coast // Eurasian Journal of Analytical Chemistry. 2017. Т. 12. № 7. С. 1415–1420. (дата обращения: 17.02.2021).
3. Гостиница Golden Ring Hotel. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hotel-goldenring.ru> (дата обращения: 17.02.2021).

## Особенности сертификации услуг ЖКХ: проблема низкого уровня предоставляемых услуг

Омирханова Мария Ермековна, студент магистратуры

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина (г. Нур-Султан, Казахстан)

*Жилищно-коммунальное хозяйство представляет собой хозяйственный комплекс, включающий множество отраслей и экономических форм деятельности. Перестройка коммунальной отрасли будет способствовать совершенствованию механизмов, обеспечивающих трансформационные процессы, а также повлияет на решение проблем в отдельных секторах жилищно-коммунального хозяйства. В данной статье были исследованы такие положения как цели и задачи сертификации услуг ЖКХ, рассмотрены причины некачественной организации отрасли: недостаточно эффективное и качественное управление жилыми домами, непрозрачное ведение работы органов, непроведение регистрации многоэтажных домов на должном уровне, недоступность ремонта вследствие невыстроенного механизма накопления средств, а также преимущества сертификации качества услуг.*

**Ключевые слова:** сертификация услуг, жилищно-коммунальное хозяйство, улучшение показателей, сфера жизнеобеспечения, повышение качества управляемости, нормативно-правовая база.

## Methodological base for certification of housing and communal services

Omırhanova Marija Ermekovna, student master's degree program

Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin (Nur-Sultan, Kazakhstan)

*Housing and communal services is a diverse economic complex, which includes many industries and economic forms of activity. The restructuring of the past installation of the communal sector contributes to the improvement of mechanisms that provide transformation processes, and also affects the solution of problems in individual sectors of the housing and communal services. This article explored such provisions as the goals and objectives of certification of housing and communal services, considered the reasons for the poor organization of the sphere — the inferiority of effective and high-quality management of residential buildings, non-transparent conduct of the work of the authorities, failure to register multi-storey buildings at the proper level, inaccessibility of repairs due to an unstructured mechanism savings for these funds. And also the benefits of service quality certification.*

**Keywords:** certification of services, housing and communal services, improvement of indicators, the sphere of life support, improving the quality of controllability, regulatory framework.

Услуги, предоставляемые ЖКХ, являются основной организующей частью устройства жизнеобеспечения жителей и ориентируются на наибольшее повышение удовлетворения населения, охрану их прав, предоставление гарантий безопасности. Поскольку система ЖКХ касается каждого человека, проблема изменений в этой сфере имеет огромную общественную значимость.

Сертификация услуг ЖКХ — процесс, целью которого является подтверждение безопасности, экологических и технических требований с помощью сложной оценки системы управления качеством [1]. В процессе сертификации услуг жилищно-коммунального хозяйства производится проверка соотношения данных сертифицируемого предмета с условиями всемирных стандартов, стандартов компаний, стандартов



структуры, требованиям документации посредством использования различных способов и средств проверок, которые предоставляют возможность проведения идентификации обследуемого объекта, соответствие показателей качества объекта правовой документации. Во время сертификации также проверяются параметры предоставляемых услуг, условия обслуживания клиентов, присутствие требующихся материальных, технических и трудовых резервов [2].

Сертификация в жилищно-коммунальной сфере преследует цели:

- улучшение инновационных показателей сферы жизнеобеспечения;
- создание системы для повышения качества управляемости жилищно-коммунальным комплексом;
- улучшение производительности и качества обеспечения жилищно-коммунальных услуг на конкурентном рынке [3];
- принятие участия для создания общего механизма повышения квалификации и переподготовки работников для производств жилищно-коммунального комплекса;
- предоставление распространенной единой нормативно-правовой базы;
- управление работой головных и базовых лабораторий по аналитическому контролю коммунальными водами;
- оформление учета в системе сертификации различного оборудования, машин и других аппаратов, которые подвергаются потреблению вследствие предоставления услуг компаниями жилищно-коммунального комплекса жителям и другим лицам [4];
- использование списка всевозможных видов имущества предприятий, работающих в сфере жилищно-коммунальных услуг.

Во время достижения главных целей сертификации производится решение таких задач, как:

1. Гарантия для исполнительной власти:
  - создание перечня предприятий, использующих сертификат соответствия и служащих в сфере жилищно-коммунальных услуг;
  - улучшается система переподготовки и повышения квалификации работников;
  - формируется общая государственная и местная нормативно-правовая база [5];
  - реализуется система замены должностей работников, система по повышению карьеры;
  - создаются параметры подготовки тендерного отбора организаций, оказывающие влияние на качество предоставляемых жилищно-коммунальных услуг;
  - возникают новые требования по соблюдению равновесия выгоды власти, организации, жителей [6];
  - совершенствуются взаимосвязи управляющих организаций и увеличивается налогооблагаемая база;
  - улучшается контроль за сферой ЖКУ;
2. Гарантия для предприятий жилищно-коммунального комплекса:
  - улучшение репутации и рейтинга в конкурентной среде;
  - грамотное разрешение задач, требующих модернизации основных ресурсов, для постепенного улучшения качества предоставляемых услуг;

- ответственность за проведение технологического аудита;
- помощь предприятию со стороны органа сертификации, управления, населения в разрешении некоторых проблемных положений;
- возможность иметь доступ к нормативно-правовой, а также методической документации;
- справедливость оценивания знаний сотрудников, соответствие квалификационным требованиям и доступ к нормативно-правовой базе;
- возможность зачисления организаций ЖКХ в перечень предприятий, владеющих сертификатом соответствия [7].

### 3. Гарантии для населения:

- услуги высокого качества и соответствие требованиям безопасности;
- проверка санитарно-технических, экологических и других параметров состояния жилых и нежилых отделений;
- понижение стоимости тарифов на услуги в сфере жилищно-коммунального хозяйства;
- улучшение грамотности кадров и администрации организации жилищно-коммунального хозяйства;
- возможность выбирать предприятия по обеспечению качественного жилищного и коммунального сервиса;
- защита от некачественно предоставленных услуг;
- осведомленность, доступ к нормативно-правовой базе;
- получение квалифицированных консультаций по появляющимся вопросам и положениям;
- доступность к независимым экспертизам.

Вследствие равнодушного управления или его отсутствия со стороны государства рынком ЖКХ, различные некомпетентные компании, которые не обладают ни капиталом, ни опытом в этой отрасли, начали вмешиваться в управление этой сферой, результатом чего стала проблема низкого уровня предоставляемых услуг. За этим следует необходимость в оценке качества услуг, предоставляемых жилищно-коммунальными хозяйствами. Проблемы жилищно-коммунальной сферы в Казахстане заключаются в неполноценности эффективного и качественного управления жилыми домами, непрозрачном ведении работы органами, непроведение регистрации многоэтажных домов на должном уровне, недоступность ремонта, вследствие невыстроенного механизма накопления средств.

На данный момент страдают также системы водоснабжения и отопления из-за отсутствия прозрачности в работе коммунальных организаций. Также требуется обеспечить правильное управление по расходу средств владельцев жилья и потрудиться над выстроением качественной системы управления жилищно-коммунальным хозяйством.

По мнению управляющего «КазЦентр ЖКХ» для того, чтобы продвинуться в сфере ЖКХ и найти ответы на актуальные проблемы, требуется внедрение инструментов цифровой технологии.

В результате исследования можно сделать вывод, что для достижения целей по сертификации качества услуг жилищно-коммунального хозяйства лицо или предприятие, предоставляющее услуги должны контролировать технические, административные, экономические факторы, которые влияют на качество ЖКУ. А также исполнительное предприятие должно



Рис. 1. Статистические данные по инвестициям на развитие ЖКХ в Казахстане

поддерживать состояние качества на хорошем уровне, чтобы не потерять репутацию перед потребителем [8].

Для администрации регионального или государственного управления сертификация качества услуг ЖКХ тоже имеет свои положительные стороны. Сертификация может реально улучшить контроль разных форм услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Поскольку при получении правительственного заказа организации жилищно-коммунального объекта, имеющие сертификат соответствия услуг, будут иметь

больше шансов. Возникнет возможность иметь достоверную информацию о санитарно-техническом положении жилых объектов, подобрать предприятие, гарантирующее высокий уровень услуг и оградиться от некачественной предпринимательской деятельности. Как доказывает всемирный опыт, развитая система сертификации услуг ЖКХ создает благоприятные обстоятельства в отрасли, улучшает конкурентоспособность организаций, влияет на притяжение инвестиций в данную сферу.

#### Литература:

1. Алиев Д. А. Проблемы функционирования предприятий сферы ЖКХ в период реформы // Бизнес в законе. 2012. № 6. С. 102–104.
2. Башмаков И. Способность и готовность населения оплачивать жилищно-коммунальные услуги // Вопросы экономики.— 2007.— №4.
3. Бессонова О. Мониторинг жилищной реформы: от приватизации к новой модели управления / О. Бессонова, С. Кирдина // ЭКО.— 2006.— №9.— С. 120–127.
4. Боголюбов В. С. Совершенствование экономических отношений в жилищной сфере: пособие / В. С. Боголюбов, Н. В. Васильева.— СПб., 2005.— 127с.
5. Борейко А. Коммунальная страна // Эксперт.— 2006.— №31.— С. 94–96.
6. Бузырев В. В. Экономика жилищной сферы: учеб. пособие для вузов по экон. спец.— М.: Мнфра-М, 2004.— 255с.
7. Галяутдинов А. Р. Метаморфозы реформы ЖКХ / А. Р. Галяутдинов, Р. М. Муллаянов // Социол. исслед.— 2007.— №11.— С. 50–54.
8. Герасимова Е. Кто заменит ЖЭК? // Спрос.— 2008.— №2.— С. 44–45.

## К вопросу о понятии и сущности налогового администрирования

Отиашвили Георгий Львович, студент  
МИРЭА — Российский технологический университет (г. Москва)

В данной статье изложен подход к описанию сущностных характеристик понятия «налоговое администрирование», а также сформулировано его определение.

**Ключевые слова:** налоговое администрирование, налоговый контроль, налоговые отношения.

Налоговое администрирование остается не только одной из наиболее актуальных категорий в сфере изучения системы

государственных финансов, но и предельно дискуссионной. С одной стороны, это обуславливается отсутствием законода-

тельной определенности данной дефиниции, поскольку не существует единообразной трактовки понятия «налоговое администрирование» в нормативных правовых актах, касающихся вопросов налогов и налогообложения. С другой стороны, рассматриваемый термин приобрел комплексный характер, сконцентрировав целый ряд разнообразных направлений деятельности органов регулирования налоговых отношений.

Если принимать во внимание тот факт, что Федеральная налоговая служба (далее — ФНС России) все чаще применяет дефиницию «налоговое администрирование» в процессе своей деятельности, то необходимость разработки определения данного понятия как функциональной системы становится очевидной.

Несомненно, теоретические аспекты налогового администрирования напрямую связаны с вопросами обеспечения экономической безопасности государства. Адаптируем к исследованию определение понятия «экономическая безопасность», предложенное Беловицким К. Б. и Николаевым В. Г., и укажем, что экономическая безопасность государства представляет собой состояние защищенности его жизненно важных экономических интересов от внутренних и внешних угроз, обеспечиваемое уполномоченными органами (здесь — субъектами налогового администрирования) [4, с. 18]. Таким образом, целью налогового администрирования следует считать повышение уровня экономической безопасности государства через реализацию мер, направленных на обеспечение исполнения налогового законодательства участниками налоговых отношений. Подобная формулировка указывает на то, что процесс регулирования налоговых отношений является налоговым аспектом в системе обеспечения экономической безопасности государства.

Задачами налогового администрирования, направленными на достижение указанной цели, являются:

- Контроль за соблюдением участниками налоговых отношений норм законодательства в соответствующей сфере;
- Обеспечение бюджетной сбалансированности и, как следствие, бюджетной эффективности;
- Снижение затрат уполномоченных органов на реализацию функций налогового администрирования;
- Оптимизация налоговой нагрузки;
- Повышение эффективности налогового администрирования, в том числе посредством внедрения новых инструментов, порожденных процессом цифровизации экономики.

Объектами налогового администрирования являются деятельность подконтрольных органов регулирования налоговых отношений и результаты финансово-хозяйственной деятельности налогоплательщиков, ценные для нужд налогообложения.

Предмет налогового администрирования являются собой непосредственно налоговые отношения, порожденные взаимодействием уполномоченных органов, налогоплательщиков и других участников налоговой среды.

Субъектами налогового администрирования являются:

- ФНС России, подведомственная Министерству финансов Российской Федерации, осуществляющему контроль и координацию деятельности ведомства, и структурные подразделения центрального аппарата ФНС России [2];

– Территориальные органы и структурные подразделения ФНС России, в том числе управления по субъектам РФ, межрегиональные инспекции, инспекции по районам, по районам в городах, по городам без районного деления, межрайонного уровня [3].

Принципы, на которых базируется функционирование системы налогового администрирования, выделяются учеными в разной совокупности и отражают зачастую полярные грани дефиниции. Например, Сайдулаев Д. Д. предлагает ассоциировать налоговое администрирование с налоговым контролем и выделяет таким образом законность, всеобщность и полноту охвата, а также ориентированность на интересы налогоплательщиков как основные принципы налогового администрирования [7, с. 53]. Романова И. Б., в свою очередь, утверждает, что налоговому администрированию присущи классические принципы управления: делегирование полномочий, приоритет функций управления, рациональность и другие [6, с. 7].

Эти и другие принципы следует дополнить принципом федерализма, который указывает на двухуровневую структуру субъектов налогового администрирования (первый и второй, или верхний и нижний, уровни) и на трехуровневую структуру налогового законодательства (федеральный, региональный и местный уровни).

В научном сообществе не выработано четкого набора характеристик налогового администрирования, которыми следует руководствоваться при его описании. Так, например, Грищенко А. В. по итогам своего исследования предлагает считать налоговым администрированием системную деятельность уполномоченных (специализированных) органов государственной власти, направленную на исполнение и совершенствование законодательства о налогах и сборах, обеспечение эффективного функционирования налоговой системы и налогового контроля [5, с. 36]. Другие ученые раскрывают данное понятие как средообразующий процесс и регулируемую систему, выделяют его управленческую и контрольную грани, дополняют такими направлениями деятельности налоговых органов, как анализ, планирование и прогнозирование, синонимизируют с термином «налоговый контроль».

Заметим, что еще сравнительно недавно понятие «налоговое администрирование» представители научного сообщества предлагали считать равнозначным дефиниции «налоговый контроль». И это несмотря на то, что в части 1 статьи 82 Налогового кодекса Российской Федерации дано четкое определение налогового контроля: «...представляет собой деятельность уполномоченных органов по контролю за соблюдением законодательства о налогах и сборах в порядке, установленном Налоговым кодексом Российской Федерации» [1]. Представляется, что подмена двух понятий на данный момент недопустима, поскольку это обесценивает вышеназванный комплексный характер налогового администрирования. При этом, разумеется, меры контроля в его системе остаются первичными, и их можно считать частными методами налогового администрирования.

Итак, на основе вышеизложенного можно констатировать, что налоговое администрирование — это упорядоченная система методов и инструментов регулирования налоговых отношений, организованная уполномоченными органами в рамках и во исполнение налогового законодательства.

## Литература:

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19671/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/) (дата обращения: 27.02.2021);
2. Положение о Министерстве финансов Российской Федерации, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.2004 № 329 «О Министерстве финансов Российской Федерации». — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_48609/cd89f024c8a89b060b1780be65e57ec5f7e2c2f0/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48609/cd89f024c8a89b060b1780be65e57ec5f7e2c2f0/) (дата обращения: 27.02.2021);
3. Положение о Федеральной налоговой службе, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.09.2004 № 506 «Об утверждении Положения о Федеральной налоговой службе». — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_49673/04128a3aa5302c97fbce372ace799898193ae96f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_49673/04128a3aa5302c97fbce372ace799898193ae96f/) (дата обращения: 27.02.2021);
4. Беловицкий К. Б., Николаев В. Г. Экономическая безопасность: учебное пособие. — Москва: Научный консультант, 2017. — 286 с.;
5. Грищенко А. В. Дискуссионные вопросы понятийного аппарата налогового администрирования // Journal of new economy. — 2015. — № 5 (61). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diskussionnye-voprosy-ponyatiynogo-apparata-nalogovogo-administrirovaniya> (дата обращения: 27.02.2021);
6. Романова И. Б. Налоговое администрирование: учебное пособие. — Ульяновск: издательство УлГУ, 2018. — 54 с.;
7. Сайдулаев Д. Д. Понятие, виды и принципы администрирования налоговых отношений в системе управления налоговыми процессами // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2020. — № 12–3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-vidy-i-printsipy-administrirovaniya-nalogovyh-otnosheniy-v-sisteme-upravleniya-nalogovymi-protsessami> (дата обращения: 27.02.2021).

## Сложности реализации проекта территориального образовательного комплекса и рекомендации по их преодолению

Сизых Маргарита Ивановна, студент магистратуры

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (г. Москва)

*В статье автор описывает сложности реализации проекта территориального образовательного комплекса и рекомендации по их преодолению.*

**Ключевые слова:** *территориальные образовательные комплексы (ТОК), оптимизация, муниципальное образование, взаимодействие, модернизация.*

В условиях перехода современной экономики на инновационный путь развития, образование становится важнейшим фактором преобразований в общественной жизни, экономике, природопользовании страны и её регионов. Формируя «образ» человека и закладывая модели его действий в различных сферах жизнедеятельности, образование во многом определяет возможности экономического развития.

Интеграция государства в мировое сообщество требует применения эффективных управленческих традиций в сфере образования, а также изменения системы отечественного образования в соответствии с международными стандартами.

Необходимость перехода к инновационному типу развития осознана и получила декларативное отражение в ряде официальных документов стратегического характера федерального и регионального уровней. На федеральном и региональном уровнях разработаны и реализуются программы развития образования. В данном случае речь идет о системе образования, как совокупности образовательных организаций.

Территориальные образовательные комплексы, объединяющие в себе институты общего, школьного и дополнительного образования, представляют инновационную модель управ-

ления в сфере общего образования. Изменяя масштаб проектирования от уровня школьного образовательного учреждения до некоторой территории, появляется возможность реагировать на диверсифицированный запрос на образовательную услугу населения за счет интеграции образовательных организаций с учреждениями других сфер.

Одной из основных проблем управления образованием сегодня является разработка и внедрение механизмов ускорения процесса его модернизации. На практике ключевые задачи такого процесса решаются достаточно медленно. Для их ускорения требуется обоснование и внедрение специального комплексного механизма, обеспечивающего согласование различных интересов, ценностей и установок, в соответствии с которыми люди адекватно воспринимают управленческие решения и реализуют их в своей деятельности. Требуется создать условия, способствующие достижению предельно важных задач модернизации, стимулирующие к качественному труду и эффективному хозяйствованию.

Территориальные образовательные комплексы (ТОК) — образовательные учреждения иного типа, чем привычные нам школы. Формирование ТОКов предоставляет всем участ-

никам образования недоступные ранее возможности. Образовательная организация нового типа должна создавать условия, для того чтобы учащийся мог пережить социальный успех, стремился прилагать усилия для его достижения, имел опыт преодоления неудачи, опыт управленческой или организаторской работы, при которой значительная доля ответственности лежала бы на нем.

Таким образом, необходимо пересмотреть организацию системы образования, выявить новые ресурсные потенциалы, поскольку этого требуют изменившиеся общественно-политические и социально-экономические реалии. Модернизация системы образования, определенная в стратегических документах Правительства предполагает внедрение и распространение различных социально-педагогических проектов. При этом важно, чтобы проекты развития образования диссеминовались на основе целевого планирования и являлись составной частью региональной программы развития образования. Однако в исследованиях по проблемам регионального управления образованием вопросы диссеминации проектов с учетом специфики конкретных территорий раскрыты недостаточно. В работах по управлению развитием образования не выявлено, каким образом та или иная специфика территорий воздействует на успешность и результативность проектов, что общего и особенного должно быть учтено при распространении результатов проектов и экспериментов федерального уровня в образовательные учреждения муниципалитетов.

Необходима оптимизация самого управленческого процесса, его рационализация путем стимулирования и целевой поддержки наиболее значимых видов деятельности, обеспечивающих планируемые в рамках модернизации результаты и эффекты. В условиях модернизации образования, перехода к новым целевым установкам и задачам образования, изменений образовательной среды и законодательства очень важным становится процесс изменения деятельности образовательных организаций и создания на их базе крупных территориальных образовательных комплексов.

Изучив проект территориального образовательного комплекса в условиях муниципального района Республики Саха (Якутия), необходимо выделить основные проблемы, встречающиеся на пути создания.

Прежде всего, особенно остро возникает вопрос преодоления административных барьеров. Реализация создания проекта и функционирования интегрированных образовательных учреждений замедляется в связи с отсутствием действующих механизмов межведомственного взаимодействия и финансирования.

При распределении полномочий органов МСУ в сфере образования огромную роль имеют специальные законы, нормы которых прорабатываются отраслевыми органами власти.

Так, к первой проблеме следует отнести проблему территориально-административной границы и межбюджетных отношений. Проблемы встречаются в случае нахождения филиалов моделей образовательных комплексов в разных муниципальных территориях. В такой ситуации есть вероятность возникновения административных барьеров, так как финансовое обеспечение образовательных комплексов осуществляется из разного бюджета.

Следующей сложностью реализации проекта является правовое оформление моделей образовательных комплексов. Создание и работа таких интегрированных моделей подразумевает перемену должностей некоторых работников, которое может существенно повлиять на стаж и пенсионное будущее таких работников, так как они связаны с действующим штатным расписанием.

Организация межведомственного и межбюджетного взаимодействия представляет собой не менее серьезную проблему, ведь оно состоит в разном отраслевом и уровне правовом регулировании. Вероятность возникает в случае если подведомственные учреждения отнесены к различным отраслям социальной сферы или бюджетной системы.

Завершающей сложностью считаем, что для многих дотационных муниципальных образований имеется определенный риск недофинансирования и появления проблем в вопросе привлечения дополнительных материальных ресурсов.

В числе технических требований, предъявляемых к территориальному образовательному комплексу отметим следующие:

- наличие высокоскоростного доступа к сети Интернет;
- оснащённость образовательного процесса комплексом учебного и компьютерного оборудования, обеспечивающим реализацию ФГОС общего образования;
- соответствие требованиям СанПин;
- укомплектованность высококвалифицированными педагогическими кадрами по каждому из предметов учебного плана;
- укомплектованность специалистами для психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса;
- наличие основной и дополнительной учебной литературы, справочных пособий, наглядного материала, оборудования и приборов для реализации основных образовательных программ ступеней образования;
- наличие оборудованных помещений для проектной, исследовательской деятельности обучающихся и учителей;
- наличие автотранспорта для подвоза учащихся, соответствующего требованиям обеспечения безопасности;
- наличие столовой для организации горячего питания в соответствии с утвержденными нормами;
- наличие медицинского кабинета и медицинского обслуживания.

На практике, вопреки всем вышеперечисленным сложностям, создание образовательных комплексов, умеющих оказывать населению многопрофильные услуги, является действенным механизмом совершенствования социального обслуживания населения и при этом, гарантирует переход к бюджетированию, ориентированному на результат.

На наш взгляд, безусловно, создание и дальнейшее совершенствование образовательных комплексов на основе интеграции и сетевого взаимодействия предоставит огромную возможность обеспечивать наилучшие условия полноценного воспитания, образования и социализации обучающихся, их разностороннего развития, социальной защиты и оперативно применять социокультурный и производственный потенциал образовательного учреждения, его кадровые и материальные ресурсы, новые образовательные технологии.

В современных социально-экономических условиях особое значение приобретает разработка эффективной долгосрочной политики государственной поддержки и оптимизации сети общеобразовательных учреждений, в том числе сельских школ, с целью создания условий для обеспечения доступности и одинаково высокого качества образования, решения актуальных задач экономического, социального и духовного возрождения сельского социума.

Все более становится очевидным, что современное общество осознает возрастающую роль образования в дальнейшем развитии государства, при этом система образования выступает важнейшим фактором социально-экономического развития.

На данном этапе деятельность в сфере образования осуществляют, и федеральные органы власти, и органы власти субъектов Российской Федерации, а также органы местного самоуправления. Полномочия по вопросам финансового обеспечения и нормативно-правового регулирования сферы образования разделены между соответствующими уровнями власти.

Основополагающей нормой, определяющей полномочия органов местного самоуправления в системе образования, является статья 9 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». К этим полномочиям, в том числе, относится организация предоставления общедоступного и бесплатного дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования по основным общеобразовательным программам в муниципальных образовательных организациях.

Стратегическую цель общего образования можно обозначить следующей формой — реорганизовать и оптимизировать обязательное общее образование и увеличить возможности неформального образования, получаемого обучающимися вне школы.

По сути, интеграция в системе образования является совокупностью образовательных организаций, связанных и объединенных друг с другом по отраслевому признаку и партнерскими отношениями с научными центрами.

В Республике Саха (Якутия), как и в большинстве регионов России, территориальные образовательные системы переживают значительные изменения, которые подводят их к новому состоянию: изменяются формы собственности, правовой статус образовательных учреждений, идет поиск эффективных технологий обучения и воспитания, вводятся изменения в механизмах управления. В связи с этим наблюдается острая потребность в научном обосновании происходящих перемен, прогнозировании и проектировании развития систем образования.

Целью создания ТОК является обеспечение обучающимся доступности получения качественного общего образования в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования и общего образования и их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями при рациональном использовании материально-технических, кадровых и финансовых ресурсов образовательного учреждения.

Сущностным признаком образовательного комплекса, обеспечивающего новое качество образования, является интегрированная деятельность по обеспечению обучения, воспитания, развития, охраны здоровья и социализации учащихся. Основными показателями образовательного комплекса становятся его характеристики: открытость, целостность, преемственность, вариативность, гибкость, в условиях которых формируются новые показатели образования: здоровье, творческое, личностно-значимое, успешное.

Вышеперечисленные качества различны по содержанию, но являются неотъемлемыми составляющими современного образовательного процесса.

На наш взгляд, несмотря на риски и административные барьеры, препятствующие созданию образовательных комплексов, опыт регионов страны однозначно свидетельствует о значительных преимуществах образовательных комплексов перед традиционными видами учебных заведений.

#### Литература:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 №6-ФКЗ, от 30.12.2008 №7-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 2010. №4. Ст. 445.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 01.03.2020) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации, №53 (ч. I), 31.12.2012, ст. 7598.
3. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. 27.12.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» // Ведомости Федерального Собрания РФ, №29, 11.10.2003.
4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» // Собрание законодательства Российской Федерации, №1 (ч. II), 01.01.2018.
5. «Конституция (Основной закон) Республики Саха (Якутия)» (ред. от 08.06.2012) (принята на внеочередной одиннадцатой сессии Верховного Совета Республики Саха (Якутия) двенадцатого созыва постановлением от 04.04.1992 №908-ХII) (Текст Конституции (Основного закона) РС(Я) утвержден Законом РС(Я) от 17.10.2002 54-3 №445-II) // СПС «КонсультантПлюс».
6. Закон Республики Саха (Якутия) от 23.05.1995 № 3 № 59-I
7. «Об образовании» (Документ утратил силу) // Якутские ведомости № 19 от 23.06.1995.
8. Закон Республики Саха (Якутия) от 15.12.2014 № 1401-3 № 359-V
9. Об образовании в Республике Саха (Якутия) (с изменениями на 26 апреля 2018 года).
10. Закон Республики Саха (Якутия) от 25.04.2019 № 2137-3 № 185-VI «О внесении изменения в статью 2 Закона Республики Саха (Якутия) «Об образовании в Республике Саха (Якутия)» // Официальный интернет-портал правовой информации ([www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru)) от 13.05.2019.

11. Закон Республики Саха (Якутия) от 16.10.1992 г. № 1171-ХП «О языках в Республике Саха (Якутия)» // СПС «Консультант-Плюс».
12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации Минобрнауки России от 22.01.2014 № 32 «Об утверждении Порядка приема граждан на обучение по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» // Российская газета, № 83, 11.04.2014.
13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 мая 2012 г. N413 г. Москва «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» // Российская газета, № 139, 21.06.2012.
14. Закон Республики Саха (Якутия) от 30.11.2004 № 173-3 N353-III «Об установлении границ и о наделении статусом городского и сельского поселений муниципальных образований Республики Саха (Якутия).

# МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR

## Исследование степени удовлетворенности потребителей

Черенкова Екатерина Петровна, студент магистратуры

Научный руководитель: Шадрина Любовь Юрьевна, кандидат социологических наук, доцент

Новосибирский государственный университет экономики и управления

*В тексте представлены способы изучения удовлетворённости потребителей и рекомендации по улучшению. Обеспечение удовлетворённости потребителей наличием маркетингового инструментария, который позволяет выявить и определить потребности потребителя услуги, создать базу для принятия решений по их улучшению.*

**Ключевые слова:** удовлетворённость клиентов, окончательное мнение, факторы удовлетворённости клиентов.

Для предприятий и организаций сферы услуг важно обеспечить качество этих услуг, которое обусловлено возможностью услуги удовлетворять потребности клиента, при этом важно понять как сами потребности, так и супоросность услуги их удовлетворить.

Возможность изучения удовлетворенности потребителей обеспечивается наличием маркетингового инструментария, который позволяет выявить и определить потребности потребителя услуги, создать базу для принятия решений по их улучшению.

Удовлетворенность клиентов — это общее впечатление клиента о поставщике, а также о продуктах и услугах, предоставляемых поставщиком. Факторы, которые могут повлиять на удовлетворенность клиентов:

1. Ведомственные возможности поставщика.
  2. Технологические, инженерные или инжиниринговые аспекты продуктов и услуг.
  3. Тип и качество ответа, предоставленного поставщиком.
  4. Способность поставщика соблюдать сроки и насколько эффективно они соблюдаются.
  5. Обслуживание клиентов осуществляется поставщиком.
  6. Управление жалобами.
  7. Стоимость, качество, производительность и эффективность продукта.
  8. Личные аспекты поставщика, такие как этикет и дружелюбие.
  9. Способность поставщика управлять всем жизненным циклом клиента.
  10. Совместимые и удобные функции и операции [1, с. 52].
- Эти факторы можно разделить на две категории:
1. поведение поставщиков;
  2. качество продукции и услуг.

Поведение поставщика во многом зависит от поведения его старших подчиненных, менеджеров и внутренних сотрудников. Все функциональные действия, такие как реагирование на запросы клиентов, прямое обслуживание продукта и техническое обслуживание, управление рекламами и т.д., являются факторами, которые зависят от того, насколько квалифицированными и обученными являются внутренние и человеческие ресурсы поставщика.

Качество продукции и услуг зависит от способности поставщика эффективно развивать продукты и услуги и от того, насколько квалифицированы сотрудники. Все дело в том, как внедряются навыки для демонстрации инженерных, инжиниринговых и технологических аспектов продуктов и услуг.

Если у услуги есть какие-то проблемы или проблемы с совместимостью и требуется частое обслуживание и поддержка, это может вызвать раздражение клиентов и возможность внезапного отклонения, что приведет к финансовым потерям поставщика. Точно так же, если продукт требует огромных финансовых и ручных ресурсов, у клиентов может возникнуть чувство неудовлетворенности и беспокойства. Однако, если эти аспекты решаются эффективно путем предоставления классных услуг и эффективного рассмотрения жалоб, то неудовлетворенные клиенты могут превратиться в давно довольных клиентов, и их удержание станет легким [3, с. 1166].

Поставщик практически не может обеспечить все вышеописанные факторы. В продуктах и услугах всегда есть как положительные, так и отрицательные черты, которые могут вызвать восхищение или раздражение клиентов. Окончательное мнение — это сумма общего опыта, который воспринимает клиент. Чем больше положительных моментов, тем больше клиент доволен. Следовательно, целью поставщика всегда



должно быть усиление этих положительных эмоций среди всех клиентов для повышения их удовлетворенности. Поставщик должен определить, как улучшить эти положительные аспекты до максимального уровня, анализируя данные и информацию клиента с помощью системы CRM. Индивидуальные симпатии и антипатии клиентов различаются от покупателя к покупателю [2, с. 62].

Существует множество факторов, которые могут помочь предприятиям достичь удовлетворенности клиентов:

1. создание персонализированного клиентского опыта для клиентов на всех платформах, где бы они ни находились;
2. легкая доступность продуктов и услуг;
3. качественная поддержка клиентов (своевременное рассмотрение и решение проблем клиентов);

4. проведение опросов (для сбора необходимой информации). [4, с. 111]

Обсудив вышеупомянутые факторы, которые влияют на удовлетворенность клиентов, мы можем сказать, что чем выше уровень удовлетворенности, тем выше сентиментальная привязанность клиентов к конкретной марке продукта, а также к поставщику. Это помогает установить прочные и здоровые связи между клиентом и поставщиком. Эта связь вынуждает клиента быть связанным с этим конкретным поставщиком, и шансы на отказ от него очень низки.

Следовательно, удовлетворенность клиентов — это очень важная панорама, на которой должен сосредоточиться каждый поставщик, чтобы занять отказавшуюся позицию на мировом рынке и улучшить бизнес и прибыль.

#### Литература:

1. Герасимов, Б. И. Маркетинговые исследования рынка: Учебное пособие / Герасимов Б. И., Мозгов Н. Н., — 2-е изд. — Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 336 с.
2. Соловьев, Б. А. Маркетинг: учебник / Б. А. Соловьев, А. А. Мешков, Б. В. Мусатов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 337 с.
3. Таловский Е. В. Анализ удовлетворенности клиентов качеством обслуживания / Е. В. Таловский // Наука молодых. Сборник научных статей по материалам XII Всероссийской научно-практической конференции. — 2020. — С. 1165–1169.
4. Цахаев, Р. К. Маркетинг: учебник / Р. К. Цахаев, Т. В. Муртузалиева. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 548 с.

# Молодой ученый

Международный научный журнал  
№ 10 (352) / 2021

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»

Номер подписан в печать 17.03.2021. Дата выхода в свет: 24.03.2021.

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

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

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.