



АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513

#26 (156), 2023

часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2023 • № 26 (156)

Часть I

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

Главный редактор: Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Альборад Ахмед Абуди Хусейн, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Асаналиев Мелис Казыкеевич, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

Бафоев Феруз Муртазоевич, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

Гаврилин Александр Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

Галузо Василий Николаевич, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

Григорьев Михаил Федосеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Арктический государственный агротехнологический университет)

Губайдуллина Гаян Нурахметовна, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

Жилина Наталья Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Ильина Екатерина Александровна, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, декан факультета информационных технологий (Гулистанский государственный университет)

Карпович Виктор Францевич, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

Кожевников Олег Альбертович, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

Копалкина Евгения Геннадьевна, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

Красовский Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

Кузнецов Игорь Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН,

профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

Литвинова Жанна Борисовна, кандидат педагогических наук (Кубанский государственный университет)

Мамедова Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

Мукий Юлия Викторовна, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

Никова Марина Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

Насакаева Бакыт Ермекбайкызы, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

Олешкевич Кирилл Игоревич, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

Попов Дмитрий Владимирович, доктор филологических наук (DSc), доцент (Андижанский государственный институт иностранных языков)

Пятаева Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

Редкоус Владимир Михайлович, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

Самович Александр Леонидович, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

Сидикова Тахира Далиевна, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

Тихомирова Евгения Ивановна, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

Хайтова Олмахон Саидовна, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

Цуриков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС))

Чернышев Виктор Петрович, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

Шаповал Жанна Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Эшонкулова Нуржахон Абдужабборовна, PhD по философским наукам, доцент (Навоийский государственный горный институт)

Яхшиева Зухра Зиятовна, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

Власова О.В., Плетнев А.Л., Ткач Л.И.

СЕМЕСТРОВАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ (10 КЛАСС, 1 ПОЛУГОДИЕ)
В БАУМАНСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЕ №1580 7

Шаталов А.Ф., Шаталов Н.А., Шаталова Е.А.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ
ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ 15

ФИЗИКА

Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н.

ПАРАДОКСЫ ОПИСАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОРБИТАЛЬНОГО
ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОНА ВОКРУГ ПРОТОНА 19

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Быкадоров А.Д.

ПЛАНОВАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ВОЛЖСКОЙ ГЭС С УЧЕТОМ
РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА ВОЛГОГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ..... 31

Быкадоров А.Д.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ГЕНЕРИРУЮЩИХ
ОБЪЕКТОВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ
ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА..... 34

Жиляев Э.С.

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОВЫХ
НАСОСОВ ТИПА «АНТИФРИЗ – ВОДА» 37

Николаев Т.А.

ПОЛНЫЙ КОНТРОЛЬ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АККУМУЛЯТОРНЫХ
БАТАРЕЙ 41

Николаев Т.А.

УСТРОЙСТВО АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЕЁ
РЕСУРСОВ 45

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Баязитова А.Р.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ «1С:ERP УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ»
НА ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО 48

Михельсон О.Ю.	
МОДЕЛИ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ.....	52
Созонтов А.В	
РАЗВИТИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ	56

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Багаутдинова Л.М.	
ЦЕРКОВЬ ПОКРОВА ПРЕСВЯТОЙ БОГОРОДИЦЫ В СЕЛЕ МАРМЫЖИ СОВЕТСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПРЕДМЕТ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ДИСКУРСА	62
Гончаров И.А.	
ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ. КОРРОЗИЯ СТАЛЬНОГО АРМИРОВАНИЯ	66
Коновалова К.А.	
СРАВНЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ.....	69
Корелина Д.Д., Клоков И.А.	
АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ И ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ	72
Корелина Д.Д., Клоков И.А.	
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИЛОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	75

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Kalashnikova A.A.	
EXPLORING DYSFUNCTIONAL FAMILY RELATIONSHIPS IN RUSSIA: «LOVELESS» MOVIE SCENE DISCOURSE ANALYSIS	78
Попова Е.А.	
ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ПО ФИЛЬМАМ И СЕРИАЛАМ.....	82

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Бейс Н.Г.	
ОТБОР ПЕРСОНАЛА: ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА (НА ПРИМЕРЕ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ)	85
Варданян Г.А.	
ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОЙ СТРИЖКИ ДЛЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ: КАК СЭКОНОМИТЬ ВРЕМЯ ПРИ ВИЗИТЕ К БАРБЕРУ.....	88
Герасимчук И.В.	
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИИ	95

Канапинова С.С.	
ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА ВЫРУЧКИ ПО ДОГОВОРАМ С ПОКУПАТЕЛЯМИ	98
Пономарева Л.А.	
УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ ОБЩЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ.....	100
Трунов И.В.	
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ И ОБУЧЕНИЮ СОТРУДНИКОВ В КОМПАНИИ: ВАЖНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ	103
Хамоев Д.И.	
СТАНЕТ ЛИ СВО РОССИИ НА УКРАИНЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИМ ФАКТОРОМ ОЧЕРЕДНОГО ВИТКА РАЗВИТИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ АБХАЗИИ	112

МАТЕМАТИКА

ВЛАСОВА Ольга Владимировна

старший преподаватель кафедры «Основы математики и информатики»,
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана;
учитель математики, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Москвы «Бауманская инженерная школа №1580», Россия, г. Москва

ПЛЕТНЕВ Андрей Леонидович

кандидат технических наук,
доцент кафедры «Основы математики и информатики»,
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана;
учитель математики, Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Москвы «Бауманская инженерная школа №1580», Россия, г. Москва

ТКАЧ Леонид Иванович

кандидат физико-математических наук, учитель математики,
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Бауманская
инженерная школа №1580»;
доцент кафедры «Основы математики и информатики»,
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана,
Россия, г. Москва

СЕМЕСТРОВАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ (10 КЛАСС, 1 ПОЛУГОДИЕ) В БАУМАНСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ШКОЛЕ №1580

Аннотация. В данной статье представлен вариант (задачи, решения, комментарии) письменной семестровой работы по математике в 10 классе за 1 полугодие. Состав задач соответствует принятой в Бауманской инженерной школе №1580 программе по математике. На выполнение заданий работы отводится 3 часа 55 минут. Данная работа является удачным примером рубежного контроля по всем математическим дисциплинам школьного курса. Надеемся, что представленные материалы будут полезны учителям и школьникам.

Ключевые слова: математика, семестровая работа, рубежный контроль, 10 класс, 1 полугодие, Бауманская инженерная школа, уравнение, неравенство.

Задание 1. Упростить выражение:

$$\left(\frac{\sqrt{1-2x}}{\sqrt[3]{x-1}} - \frac{2\sqrt{(x+1)^2-4x}}{\sqrt{1-2x}} \right) \sqrt[6]{x^2+1-2x}.$$

Решение. В этом задании проверяются следующие навыки ученика:

1. Правильно упрощать выражение, содержащее корень n -ой степени, $\sqrt{x^2} = |x|$, $\sqrt[n]{x^2} = \sqrt[n]{|x|}$ и тому подобное, то есть $\sqrt[6]{x^2+1-2x} = \sqrt[6]{|x-1|}$;

2. Правильно раскрывать модуль, с учетом условия, $|x-1| = 1-x$, так как, $x < 1/2$;

3. Правильно вносить отрицательный знак, находящийся перед дробью, в ее числитель, например, $a - \frac{b-c}{k} = \frac{ak-b+c}{k}$.

В результате один из вариантов правильного упрощения исходного выражения выглядит так:

$$\left(\frac{\sqrt{1-2x}}{\sqrt[3]{x-1}} - \frac{2\sqrt[3]{(x+1)^2-4x}}{\sqrt{1-2x}}\right) \sqrt{x^2+1-2x} = \left(\frac{\sqrt{1-2x}}{\sqrt[3]{x-1}} - \frac{2\sqrt[3]{(x-1)^2}}{\sqrt{1-2x}}\right) \sqrt{|x-1|} = \frac{(1-2x-2(x-1))\sqrt[3]{1-x}}{\sqrt[3]{x-1}\sqrt{1-2x}} = \frac{4x-3}{\sqrt{1-2x}}$$

Замечание. Множество определения исходного выражения совпадает с множеством определения конечного выражения.

Ответ. $\frac{4x-3}{\sqrt{1-2x}}$.

Задание 2.

Упростить выражение до одной функции и константы:

$$\frac{\sin\left(\frac{7\pi}{4}-3\alpha\right)+\sin\left(\alpha-\frac{3\pi}{4}\right)}{\sin(17\pi+\alpha)\sin^2\left(\frac{17\pi}{2}+\alpha\right)}$$

$$\sin\left(\frac{7\pi}{4}-3\alpha\right)+\sin\left(\alpha-\frac{3\pi}{4}\right)=2\sin\left(\frac{7\pi-3\alpha+\alpha-3\pi}{4}\right)\cos\left(\frac{7\pi-3\alpha-\alpha+3\pi}{4}\right)=2\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)\cos\left(\frac{5\pi}{4}+\alpha\right);$$

$$\cos\left(\frac{5\pi}{4}-2\alpha\right)=\cos\frac{5\pi}{4}\cos2\alpha+\sin\frac{5\pi}{4}\sin2\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}(-\cos2\alpha-2\sin\alpha).$$

В результате, один из вариантов правильного упрощения исходного выражения

$$\frac{\sin\left(\frac{7\pi}{4}-3\alpha\right)+\sin\left(\alpha-\frac{3\pi}{4}\right)}{\sin(17\pi+\alpha)\sin^2\left(\frac{17\pi}{2}+\alpha\right)}=\frac{\sqrt{2}(-\cos2\alpha-\sin2\alpha)\cos\alpha}{-\sin\alpha\cos^2\alpha}=\frac{2\sqrt{2}(\cos2\alpha+\sin2\alpha)}{2\sin\alpha\cos\alpha}=2\sqrt{2}(\operatorname{ctg}2\alpha+1).$$

Замечание. Множество определения исходного выражения совпадает с множеством определения конечного выражения.

Ответ. $2\sqrt{2}(\operatorname{ctg}2\alpha+1)$.

Задание 3. Решить неравенство:

$$\frac{|3x-1|(6x+6-\frac{6-x}{3-2x})}{3x+2} \geq \frac{18x+18-\frac{18-3x}{3-2x}}{3x+2}$$

Решение. В этом задании проверяются навыки ученика при решении неравенства обобщенным методом интервалов:

1. Все выражения переносятся в одну, например, левую часть неравенства

$$\frac{|3x-1|(6x+6-\frac{6-x}{3-2x})}{3x+2} - \frac{18x+18-\frac{18-3x}{3-2x}}{3x+2} \geq 0;$$

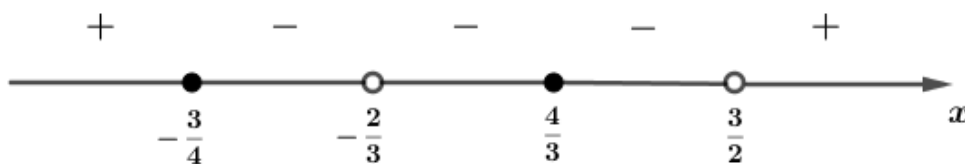


Рис. 1

Выписывается ответ

$$x \in \left(-\infty; -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right) \cup \left\{\frac{4}{3}\right\}.$$

Замечание. Проверяется умение решать уравнения с модулем: $|3x-1|-3=0$.

Ответ. $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right) \cup \left\{\frac{4}{3}\right\}$.

Задание 4. Решить неравенство:

$$|1-x|+2x \leq 7+x.$$

Решение. При решении неравенства будем использовать равносильные переходы:

$$|f(x)| \leq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \leq g(x) \\ f(x) \geq -g(x) \end{cases}$$

Решение. В этом задании проверяются следующие навыки ученика:

1. Правильно применять формулы приведения, $\sin(17\pi+\alpha)=-\sin\alpha$ и $\sin\left(\frac{17\pi}{2}+\alpha\right)=\cos\alpha$;

2. Правильно применять формулы суммы (разности) синуса и косинуса, синуса двойного угла,

выглядит так:

2. Дроби приводятся к общему знаменателю $\frac{(|3x-1|-3)((6x+6)(3-2x)-6+x)}{(3x+2)(3-2x)} \geq 0$;

3. Числитель полученной дроби раскладывается на множители $\frac{(|3x-1|-3)(4x+3)(3x-4)}{(3x+2)(2x-3)} \geq 0$.

Нули сомножителей и числителя:

$$|3x-1|-3=0 \Rightarrow x=\frac{4}{3}, x=-\frac{2}{3};$$

$$4x+3=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{4}; 3x-4=0 \Rightarrow x=4/3,$$

$$\text{и знаменателя } 3x+2=0 \Rightarrow x=-\frac{2}{3}; 2x-3=0 \Rightarrow x=3/2, \text{ расставляются на числовой оси.}$$

4. Определяются знаки полученных промежутков (рис. 1).

$$|f(x)| \geq g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq g(x) \\ f(x) \leq -g(x) \end{cases}$$

Получим следующее решение:

$$\begin{cases} |1-x|+2x \leq 7+x \\ |1-x|+2x \geq -7-x \\ |1-x| \leq 7-x \\ |1-x| \geq -7-3x' \\ \begin{cases} 1-x \leq 7-x \\ 1-x \geq -7+x \end{cases} \\ \begin{cases} 1-x \geq -7-3x \\ 1-x \leq 7+3x \end{cases} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq -4 \\ x \geq -\frac{3}{2} \\ x \leq 4 \\ x \geq -4 \end{cases}$$

Ответ. $[-4; 4]$

Задание 5. При каких значениях a прямые $y = (a^2 + 5a + 6)x + 1$ и $y = (5a + 10)x + a^2 - 3$ имеют хотя бы одну общую точку с отрицательной ординатой?

Решение. Так как в задаче идет речь об общей точке прямых, то исследуем пересечение этих прямых. Для этого рассмотрим линейное уравнение с параметром:

$$(a^2 + 5a + 6)x + 1 = (5a + 10)x + a^2 - 3,$$

$$(a^2 - 4)x = a^2 - 4.$$

1. Если $a^2 - 4 = 0$, то уравнение имеет вид $0 \cdot x = 0$, следовательно, прямые совпадают. Уточним уравнение прямой, с которой совпадут прямые из условия. При $a = 2$ уравнение этой прямой $y = 20x + 1$ и на этой общей прямой есть хотя бы одна общая точка с отрицательной

Решение.

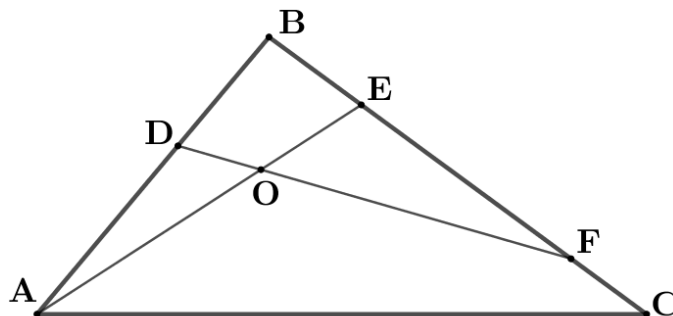


Рис. 2

Триугольники FOE и FDB имеют общий угол (рис. 2), поэтому $\frac{S_{FOE}}{S_{FDB}} = \frac{FO \cdot FE}{FD \cdot FB}$. Из этого равенства, зная $S_{FDB} = 224$, найдем S_{FOE} . Осталось только определить отношения $\frac{FO}{FD}, \frac{FE}{FB}$.

1. Найдем сначала $\frac{FE}{FB}$. По условию $BE = \frac{1}{4}BC$, $BF = \frac{4}{5}BC$, следовательно,

$$FE = BF - BE = \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{4}\right)BC = \frac{11}{20}BC,$$

$$\frac{FE}{FB} = \frac{\frac{11}{20} \cdot \frac{5}{4}}{\frac{11}{16}} = \frac{11}{16}.$$

Заметим, что нам известно и такое отношение $\frac{BE}{FE} = \frac{1}{4} \cdot \frac{20}{11} = \frac{5}{11}$.

2. Найдем отношение $\frac{FO}{FD}$. По теореме Менелая для треугольника FDB и секущей AE получаем: $\frac{FO}{OD} \cdot \frac{DA}{AB} \cdot \frac{BE}{EF} = 1$, $\frac{FO}{OD} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{11} = 1$, $\frac{FO}{OD} = \frac{11}{3}$, следовательно, $\frac{FO}{FD} = \frac{11}{11+3} = \frac{11}{14}$.

3. Теперь можно найти S_{FOE} : $\frac{S_{FOE}}{S_{FDB}} = \frac{FO \cdot FE}{FD \cdot FB} = \frac{11}{14} \cdot \frac{11}{16} = \frac{121}{224}$, $S_{FOE} = \frac{121}{224} \cdot S_{FDB} = 121$.

ординатой. Следовательно, значение параметра $a = 2$ включается в ответ.

При $a = -2$ уравнение соответствующей прямой $y = 1$. В этом случае на общей прямой все точки с положительной ординатой. Следовательно, значение параметра $a = -2$ не включается в ответ.

2. Если $a^2 - 4 \neq 0$, то $x = 1$ - абсцисса общей точки прямых из условия, а ордината общей точки $y(1) = a^2 + 5a + 7$. При всех значениях a : $a^2 + 5a + 7 > 0$. Следовательно, при рассматриваемых значениях параметра a ордината общей точки прямых положительная и в ответ ни одно из рассматриваемых значений параметра не попадает.

Ответ. 2.

Задание 6. В треугольнике ABC на стороне AB взята точка D , а на стороне BC точки E и F так, что $AD:DB = 3:2$, $BE:EC = 1:3$ и $BF:FC = 4:1$, прямые AE и FD пересекаются в точке O . Найти площадь треугольника FOE , если площадь треугольника FDB равна 224.

Ответ. 121.

Задание 7. Решите уравнение: $(-6x + x^2 - 9)^2 = x(x^2 - 4x - 9)$.

Решение. 1 способ. Замена: $-6x + x^2 - 9 = t$, тогда $x^2 - 4x - 9 = t + 2x$, уравнение можно записать в виде $t^2 = x(t + 2x)$. Рассмотрим уравнение как квадратное относительно t :

$$t^2 - xt - 2x^2 = 0, D = 9x^2, \begin{cases} t=2x \\ t=-x \end{cases}$$

$$\text{Тогда } \begin{cases} x^2 - 6x - 9 = 2x \\ x^2 - 6x - 9 = -x \end{cases} \begin{cases} x = -1 \\ x = 9 \\ x = \frac{5 + \sqrt{61}}{2} \\ x = \frac{5 - \sqrt{61}}{2} \end{cases}$$

2 способ. $x = 0$ не решение уравнения. Разделим обе части уравнения на x^2 , чтобы прояснить схожесть частей уравнения: $(x - 6 - \frac{9}{x})^2 = x - 4 - \frac{9}{x}$. Пусть $p = x - 6 - \frac{9}{x}$, тогда $x - 4 - \frac{9}{x} = p + 2$, уравнение можно записать в виде $p^2 = p + 2$, $p^2 - p - 2 = 0$, следовательно

$\begin{cases} p=2 \\ p=-1 \end{cases}, \begin{cases} x-6-\frac{9}{x}=2 \\ x-6-\frac{9}{x}=-1 \end{cases}$. Получаем два квадратных уравнения, как и в 1 способе.

Ответ. $x = 9; x = -1; x = \frac{5 \pm \sqrt{61}}{2}$.

Задание 8. Найдите значения параметра a , при которых уравнение

$$\frac{(a-2)x^2 - (2a+3)x + a + 1}{\sqrt{1-x^2}} = 0$$

имеет два различных решения.

Решение. ОДЗ: $1-x^2 > 0; x \in (-1; 1)$. Обозначим

$$f(x) = (a-2)x^2 - (2a+3)x + a + 1.$$

1) Линейный случай: $a = 2$. Выражение для $f(x)$ примет вид $-7x + 3$. Решение уравнения $x = \frac{3}{7}$ таким образом $a = 2$ не подходит, так как решение уравнения только одно.

2) Пусть $a \neq 2$. Опишем параболы, которые соответствуют двум различным решениям на

интервале $(-1; 1)$: $\begin{cases} D > 0 \\ x_B \in (-1; 1) \\ (a-2)f(-1) > 0 \\ (a-2)f(1) > 0 \end{cases}$. Решая систему, получаем $a \in (-\frac{17}{16}; -\frac{1}{2})$.

Ответ. $a \in (-\frac{17}{16}; -\frac{1}{2})$.

Задание 9. Дан ромб $ABCD$, $\angle BAD = 60^\circ$, $AD = 2a$. Вне плоскости ромба взяли точку T так, что отрезок TK перпендикулярен плоскости ромба, $TK = a$. Точка K - середина стороны BC , точка N - середина отрезка BT , точка M - середина отрезка DT , точка L - середина отрезка DC . а) Исследуйте взаимное расположение прямых AN и ML , обоснуйте свои выводы с помощью теоретических фактов и вычислений. б) Найдите угол между прямыми AN и ML . в) Найдите угол между прямой BD и плоскостью BTC . г) Найдите расстояние от точки N до прямой DC .

Решение. 1 способ. Построим пирамиду $TABCD$. $\triangle AML$ - сечение пирамиды (рис. 3), $N \notin (AML)$, $(ML) \subset (AML)$, $(AN) \cap (AML) = A$ и $A \notin (ML)$. По признаку скрещивающихся прямых - прямые AN и ML скрещиваются. Способ быстрый, но не приближает к нахождению угла между прямыми.

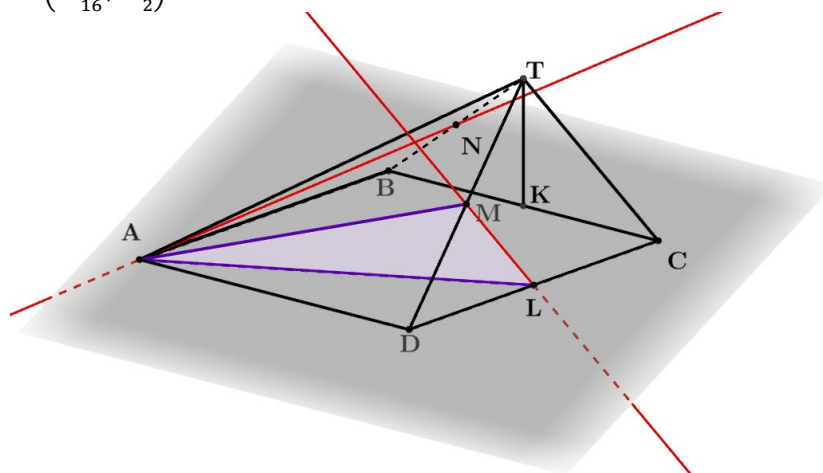


Рис. 3

2 способ. Построим прямую пересечения l плоскостей ABT и DCT . Так как AB параллельна

CD , то и $l \parallel AB, l \parallel CD$ (рис. 4).

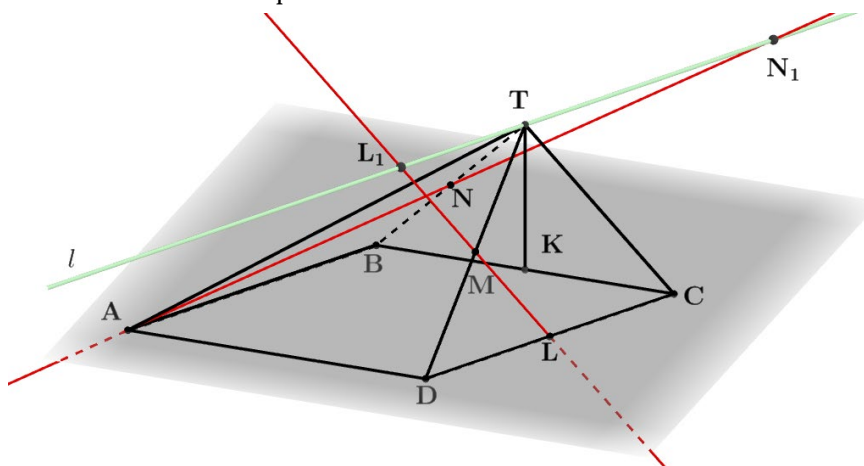


Рис. 4

Если наши прямые и пересекаются, то на прямой l . Пусть $l \cap AN = N_1$, тогда

$$\triangle ANB = \triangle TNN_1 \Rightarrow TN_1 = AB = 2a \text{ (рис. 5).}$$

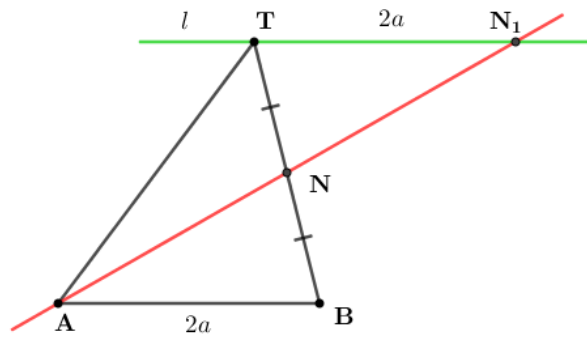


Рис. 5

Пусть $l \cap LM = L_1$, тогда $\triangle L_1MT = \triangle MDL \Rightarrow TL_1 = DL = a$ (рис. 6).

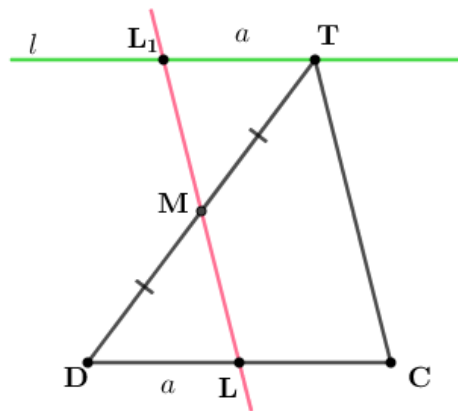


Рис. 6

Так как $TN_1 \neq TL_1$, то $N_1 \neq L_1$. Далее, $AN \subset (ABT)$, $LM \cap (ABT) = L_1$, $L_1 \notin AN$ и, по признаку скрещивающихся прямых, прямые AN и ML скрещиваются.

б) Проведем $TT_1 \parallel AN$, тогда T_1TN_1A - параллелограмм по определению и $T_1A = TN_1 = AB = 2a$ (рис. 7).

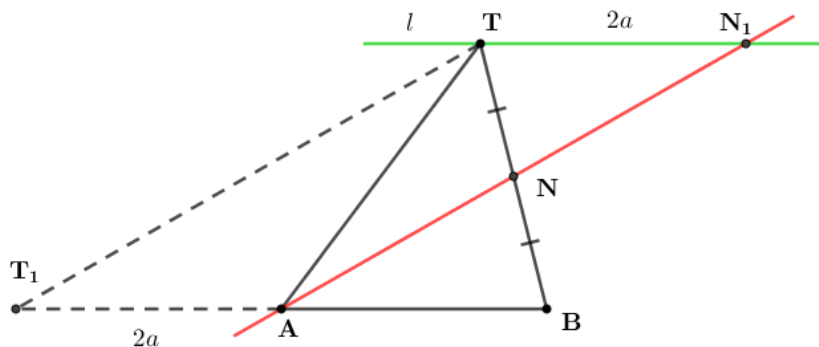


Рис. 7

Найдем угол между прямыми AN и ML . Так как $TC \parallel ML$, то $\angle T_1TC = \varphi = \angle (AN; ML)$

или смежному с ним (рис. 8).

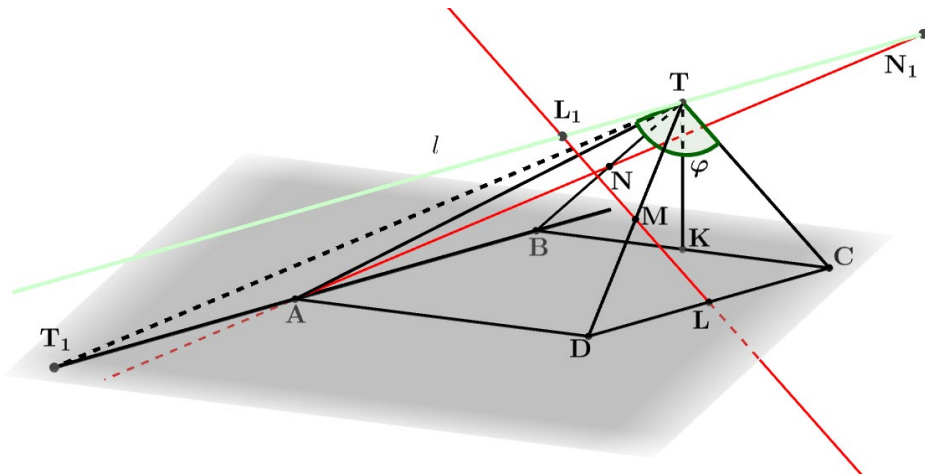


Рис. 8

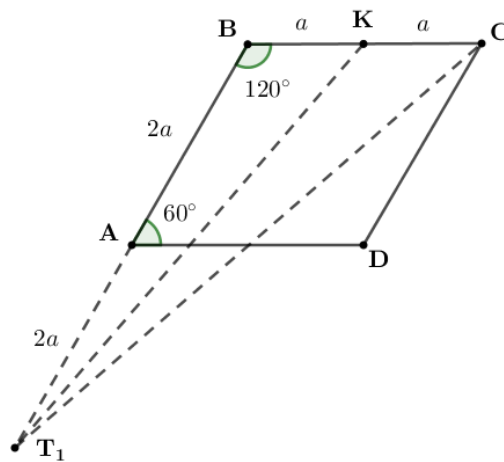


Рис. 9

По теореме косинусов в ΔT_1BC (рис. 9): $T_1C^2 = a^2(16 + 4 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \cos 120^\circ) = 28a^2$, по теореме косинусов в ΔT_1BK : $T_1K^2 = 21a^2$, по теореме косинусов в ΔT_1TC : $28 = 22 + 2 - 2 \cdot \sqrt{22} \cdot \sqrt{2} \cdot \cos \varphi$,
 Следовательно,
 $\cos \varphi = -\frac{1}{\sqrt{11}} \Rightarrow \varphi > 90^\circ \Rightarrow \cos \angle(AN; ML) = \frac{1}{\sqrt{11}}$,
 окончательно получаем ответ $\angle(AN; ML) = \arccos \frac{1}{\sqrt{11}}$

Ответ. $\arccos \frac{1}{\sqrt{11}}$.

в) Найдем угол между прямой BD и плоскостью BTC . Для этого найдем угол между прямой BD и ее ортогональной проекцией на плоскость BTC (рис. 10).

Докажем, что $DK \perp (BTC)$. Действительно, так как $BC = CD = 2a$, то ΔBCD – равнобедренный, $\angle BCD = 60^\circ$, следовательно, в ΔBCD все углы по 60° , и он является правильным. Тогда медиана DK является и высотой: $DK \perp BC$. Далее, по условию $TK \perp (ABC)$ и в силу $DK \subset (ABC)$ получаем, что $TK \perp DK$. Таким образом, прямая DK перпендикулярна двум пересекающимся прямым BC и TK в плоскости BTC , что и означает по признаку перпендикулярности прямой и плоскости перпендикулярность прямой DK и плоскости (BTC) .

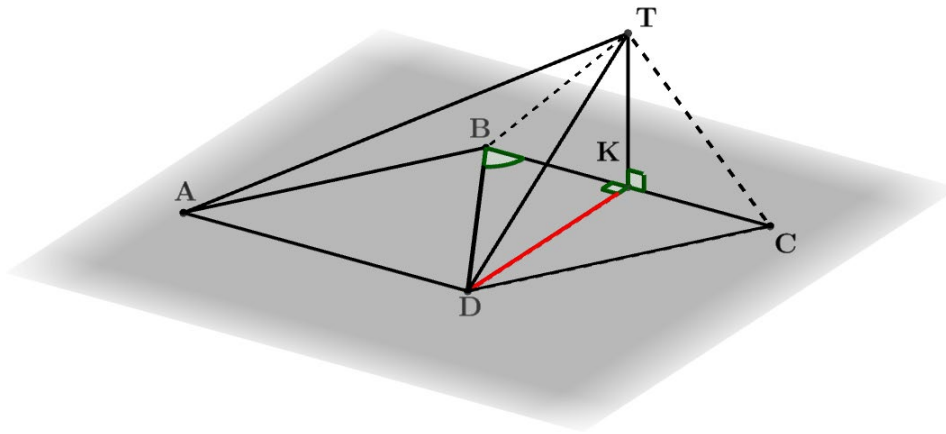


Рис. 10

Следовательно, проекцией BD на плоскость BTC является BK и угол между BD и плоскостью BTC есть $\angle CBD = 60^\circ$.

Ответ. 60° .

г) Найдем расстояние от точки N до прямой DC (рис. 11).

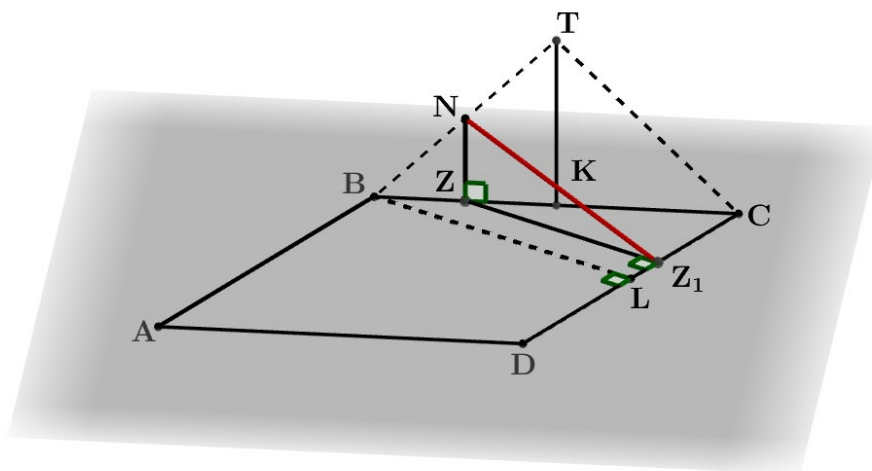


Рис. 11

Пусть Z - середина BK , тогда NZ - средняя линия в треугольнике BTK , $NZ = \frac{1}{2}TK = \frac{a}{2}$. Далее, $NZ \parallel TK$, поэтому $NZ \perp (ABC)$. Следовательно, Z - проекция точки N на плоскость ABC .

Пусть $ZZ_1 \parallel BL$, где $Z_1 \in DC$. Так как BL медиана, следовательно, и высота в правильном треугольнике BDC , то $ZZ_1 \perp DC$ и ZZ_1 - проекция NZ_1 на плоскость ABC . Тогда по теореме о трех перпендикулярах $NZ_1 \perp DC$ и, следовательно, расстояние от точки N до прямой DC равно длине NZ_1 .

Найдем NZ_1 из прямоугольного треугольника NZZ_1 . Так как $\frac{ZC}{BC} = \frac{3}{4}$ и $ZZ_1 \parallel BL$, то из подобия треугольников CZZ_1 и CBL получаем $ZZ_1 = \frac{3}{4}BL = \frac{3}{4} \cdot \sin 60^\circ \cdot 2a = \frac{3\sqrt{3}}{4}a$. Окончательно,

$$NZ_1 = \sqrt{NZ^2 + ZZ_1^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{3\sqrt{3}a}{4}\right)^2} = \frac{\sqrt{31}}{4}a.$$

Ответ. $\frac{\sqrt{31}}{4}a$.

VLASOVA Olga Vladimirovna

Senior Lecturer of the Department "Fundamentals of Mathematics and Computer Science",
Bauman Moscow State Technical University;
Mathematics Teacher, State budgetary educational institution of the city of Moscow
"Bauman Engineering School No. 1580", Russia, Moscow

PLETNEV Andrey Leonidovich

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department "Fundamentals of Mathematics and Computer Science",
Bauman Moscow State Technical University;
Mathematics Teacher, State budgetary educational institution of the city of Moscow
"Bauman Engineering School No. 1580", Russia, Moscow

TKACH Leonid Ivanovich

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Mathematics Teacher,
State budgetary educational institution of the city of Moscow "Bauman Engineering School No. 1580";
Associate Professor of the Department "Fundamentals of Mathematics and Computer Science",
Bauman Moscow State Technical University, Russia, Moscow

**SEMESTER WORK IN MATHEMATICS (10TH GRADE, 1ST HALF
OF THE YEAR) AT THE BAUMAN ENGINEERING SCHOOL NO. 1580**

Abstract. *This article presents a variant (tasks, solutions, comments) of a written semester work in mathematics in the 10th grade for the 1st half of the year. The composition of the tasks corresponds to the mathematics program adopted at the Bauman Engineering School No. 1580. It takes 3 hours and 55 minutes to complete the tasks of the work. This work is a good example of boundary control in all mathematical disciplines of the school course. We hope that the materials presented will be useful to teachers and schoolchildren.*

Keywords: *mathematics, semester work, boundary control, 10th grade, 1st half of the year, Bauman Engineering School, equation, inequality.*

ШАТАЛОВ Андрей Федорович

преподаватель, канд. физ.-мат. наук, доцент,
Ставропольский колледж связи имени Героя Советского Союза В.А. Петрова,
Россия, г. Ставрополь

ШАТАЛОВ Николай Андреевич

преподаватель,
Ставропольский колледж связи имени Героя Советского Союза В.А. Петрова,
Россия, г. Ставрополь

ШАТАЛОВА Екатерина Александровна

учитель химии, МБОУ СОШ № 7, Россия, г. Ставрополь

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ

Аннотация. Получена зависимость амплитуды параметрических термомеханических колебаний тонкого нагревателя в областях неустойчивости от глубины и частоты релаксационных модуляций натяжения.

Ключевые слова: параметрические колебания, модуляция, температурные колебания, параметрический резонанс, области неустойчивости.

Будем считать цилиндрический нагреватель тонким, если глубина проникновения в материал тепловых волн больше его диаметра d [1]:

$$d \leq \sqrt{\frac{2 \cdot a}{\Omega}}, \quad (1)$$

где a – температуропроводность материала,
 Ω – частота температурных возмущений.

Если такой нагреватель подвергнуть периодическим термическим возмущениям, то его температура будет изменяться по периодическому релаксационному закону. При этом сам нагреватель будет испытывать периодические механические воздействия, обусловленные модуляцией натяжения $\sigma(t)$ за счет термического удлинения. Если частота Ω изменений натяжения будет связана с собственной частотой ω поперечных вибраций нагревателя соотношением [2]

$$\Omega \approx \frac{2}{n} \cdot \omega, \quad (2)$$

где $n=1, 2, 3, \dots$, натуральное число, то он может совершать поперечные параметрические вибрации, называемые термомеханическими колебаниями (ТМК) [3, 4].

В настоящее время известны лишь соотношения между порядком резонанса n и глубиной модуляции k колебательного параметра, в

данном случае натяжения, при которых возникают параметрические колебания, она иллюстрируется диаграммой Айнса-Стретта [2]. Тем не менее, очень важной является функциональная зависимость амплитуды ТМК от глубины модуляции, соотношения между частотами Ω и ω , которую прямыми опытами можно получить лишь с большими погрешностями.

Для нахождения указанной функциональной зависимости численным методом решено обобщенное уравнение динамики параметрических колебаний.

Будем считать вязкое трение линейно зависящим от средней скорости нагревателя, возвращающую силу, подчиняющуюся соотношению вида

$$F(x) = C_1 \cdot x + C_2 \cdot x^3, \quad (3)$$

что подтверждается прямыми опытами. Тогда уравнение Матьё [2]

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2 \cdot \mu \cdot \frac{dx}{dt} + (\delta + \varepsilon \cdot \cos t) \cdot x = 0 \quad (4)$$

запишется в виде

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2 \cdot \mu \cdot \frac{dx}{dt} + (C_1 \cdot x + C_2 \cdot x^3) \cdot \omega \cdot (1 + k \cdot P(t)) = 0. \quad (5)$$

Вышеприведенное уравнение (5) решалось численным методом с применением оператора OdeSolve программы MathCAD. Функция $P(t)$

соответствовала релаксационному закону модуляций колебательного параметра [6] соответствующему закону изменения температуры. При решении релаксационная функция раскладывалась в ряд Фурье указанной программой до 21 гармоники включительно.

В начальных условиях (при $t=0$) задавалась амплитуда 0.01 условной единицы на уровне малых возмущений, второй опорной точке через время одного периода $\tau=2 \cdot \pi/\omega$

соответствовала амплитуда, большая начальной на величину, определяемую известным из [4] условием.

Численные исследования показали, что выбор амплитуды второй опорной точки влияет лишь на начальные стадии параметрической раскачки ТМК, но совершенно не влияет на установившуюся амплитуду. Результаты численных расчетов установившейся амплитуды показаны на рисунках 1–3.

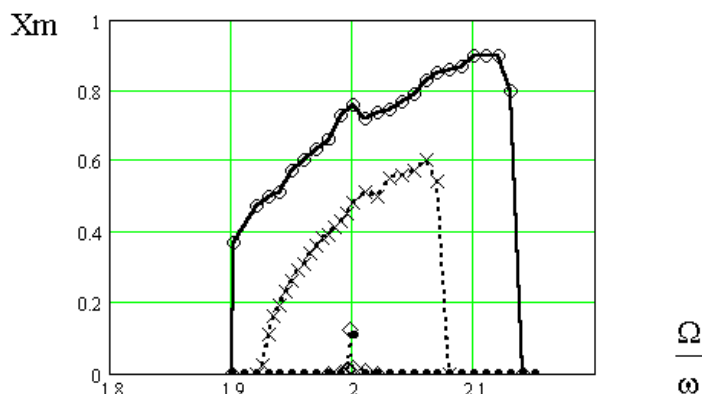


Рис. 1. Зависимость амплитуды ТМК первого порядка от соотношения основной и модулирующей частот и глубины модуляции. Глубина модуляции составляет: кривая \circ – 0,7; кривая \times – 0,35; кривая \diamond – 0,05

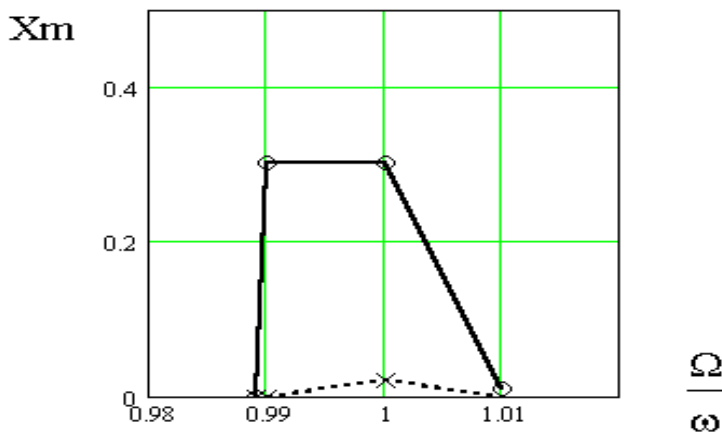


Рис. 2. Зависимость амплитуды ТМК второго порядка от соотношения между модулирующей и основной частотами. Глубина модуляции составляет: кривая для кривой \circ – 0,7; для кривой \times – 0,25

Как видно из рисунка 1, для первого порядка, при глубинах модуляции от 0,05 до 0,1 параметрическое усиление наблюдается при условии $\Omega = 2 \cdot \omega$, ширина области неустойчивости крайне мала, но она растет по мере возрастания глубины модуляции, что сопровождается также смещением частоты модуляции, соответствующей максимуму амплитуды ТМК в область более высоких частот, по всей видимости, из-за нелинейностей.

Аналогичная ситуация имеет место и для второго порядка, однако порог параметрического усиления соответствует большей глубине модуляции, а области неустойчивости значительно уже, чем для первого порядка – рисунок 2. При более высоких порядках резонанса (n больше 2) амплитуда ТМК резко падает.

Сравнение рисунка 3 с диаграммой Айнса-Стретта показывает, что области параметрического усиления при релаксационном типе модуляций оказываются значительно уже, чем

при модуляциях типа меандра и гармонических. Как оказалось, отсутствует также область параметрической неустойчивости вблизи

$n=0,5$, что, по всей видимости, связано с наличием сил вязкого трения.

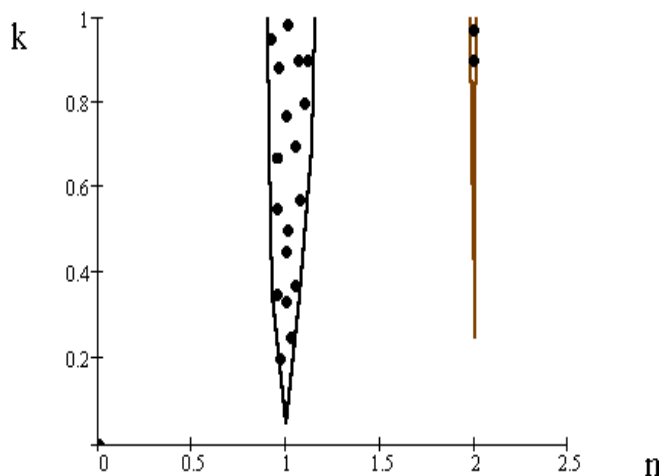


Рис. 3. Области неустойчивости (показаны точками), соответствующие параметрическому усилению термомеханических вибраций

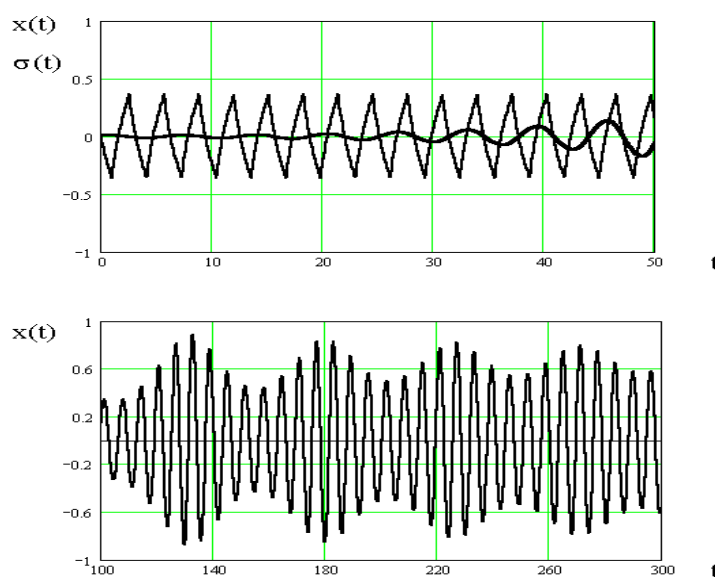
Зависимости амплитуды ТМК от частоты Ω модуляции параметра для первого порядка можно выразить эмпирическим соотношением

$$x(\Omega) = \frac{0.05 \cdot k \cdot \Omega^4}{1 + k^{-5} \cdot (2 \cdot \omega - \Omega)^2} \quad (6)$$

Численным решением получены временные соотношения между модулирующими и основными колебаниями и зависимость амплитуды от времени на различных стадиях от начала до стационарного режима колебаний – рисунок 4. Из него следует, что установлению стационарной амплитуды ТМК первого порядка

предшествуют участки биения, фиксируемые также экспериментально [6]. Модулирующие колебания $\sigma(t)$ опережают основные $x(t)$ на угол 115° при втором и на угол 240° при первом порядках резонанса, что, по всей видимости, обуславливается формой модуляций натяжения проволоки.

Обнаруженные закономерности могут быть полезны в областях техники, где элементы устройств находятся под действием периодических температурных возмущений и для теории параметрических колебаний.



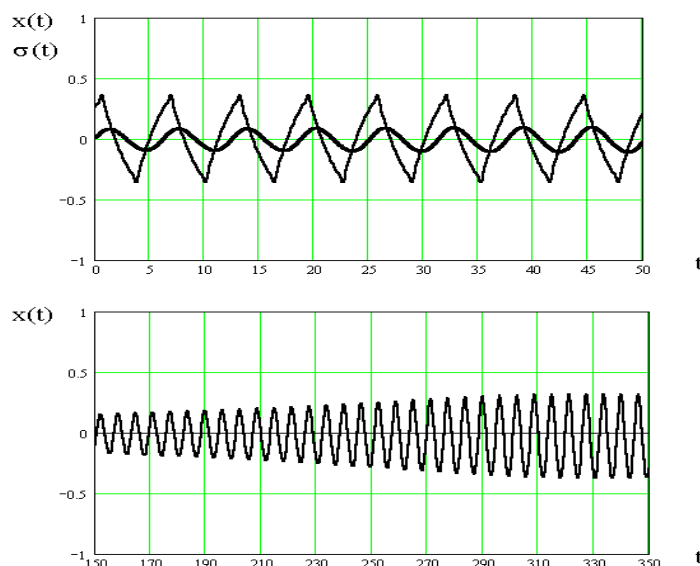


Рис. 4. Временные соотношения между релаксационными модулирующими $\sigma(t)$ и основными $x(t)$ колебаниями для ТМК первого (два верхних графика) и второго порядков. Время и амплитуда отложены в условных единицах, глубина модуляции $k=0,35$

Литература

1. Карлслюу Г. С., Егер Д. Теплопроводность твердых тел. М.: Наука, 196 С.70-75.
2. Горяченко В.Д. Элементы теории колебаний. М.: Высш. шк.; 2001. 395 с.
3. Теодорчик К.Ф. Термомеханические автоколебательные системы // Радиотехника, 1937. № С. 5-16.
4. Несис Е.И., Несис С.Е. Термомеханические и термоакустические колебания // ИФЖ. 1988. Т. 55. № 4. С.673-691.
5. Шаталов А.Ф. Критериальная оценка условия возникновения термомеханических вибраций тонкого нагревателя // Матер. XXIX науч. тех. конф.: Ставрополь, СтГТУ, 1999. Т. 2. С. 31-33.
6. Несис Е.И., Шаталов А.Ф., Кармацкий Н.П. Особенности параметрического возбуждения термомеханических вибраций проволоочного нагревателя // ИФЖ. 1992. Т.63. № 6. С. 691-695.

SHATALOV Andrey Fedorovich

teacher, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Stavropol College of Communications named after Hero of the Soviet Union V.A. Petrov,
Russia, Stavropol

SHATALOV Nikolay Andreevich

teacher, Stavropol College of Communications named after Hero of the Soviet Union V.A. Petrov,
Russia, Stavropol

SHATALOVA Ekaterina Aleksandrovna

chemistry teacher, MBOU Secondary School No. 7, Russia, Stavropol

MATHEMATICAL MODELING OF PARAMETRIC THERMOMECHANICAL OSCILLATIONS

Abstract. The dependence of the amplitude of parametric thermomechanical oscillations of a thin heater in the regions of instability on the depth and frequency of relaxation modulations of tension is obtained.

Keywords: parametric oscillations, modulation, temperature fluctuations, parametric resonance, instability regions.

ФИЗИКА

РЫСИН Андрей Владимирович

радиоинженер, АНО «НТИЦ «ТЕХКОМ», Россия, г. Москва

НИКИФОРОВ Игорь Кронидович

кандидат технических наук, доцент,
Чувашский государственный университет, Россия, г. Чебоксары

БОЙКАЧЕВ Владислав Наумович

кандидат технических наук, директор, АНО «НТИЦ «ТЕХКОМ», Россия, г. Москва

ПАРАДОКСЫ ОПИСАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОРБИТАЛЬНОГО ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОНА ВОКРУГ ПРОТОНА

Аннотация. В этой статье дан ответ на вопрос: "Почему подгонка математических моделей атома при наличии парадоксов дала хорошее соответствие практическим результатам?" Соответственно, показано, как интуитивные решения Бора вытекают из законов нашей теории.

Ключевые слова: уравнение Гамильтона-Якоби, линейный гармонический осциллятор, СТО и ОТО Эйнштейна, соотношение неопределенностей Гейзенберга, формула Луи де Бройля, орбиты Бора, формула Планка для состояния равновесия.

It is clear that the lack of understanding of real physical processes, which rely on the logic of construction from simple to complex view with the exception of miracles, could not give a correct mathematical modeling of the interaction in the atom. Therefore, the scientists proposed the fitting variants of mathematical models, which, due to the fitting, matched the practical results. The mistake of scientists was not conclusion that they used a mathematic fitting for the result, but condition of mistake was the fact that they, having received some coincidences with practice, based on these mathematical models, drew conclusions about physical processes in the atom with the presence of miracles. Next, we will show what paradoxes were in the fitting models of scientists, and how the same practical results we obtained without adjusting to the result on the base of our theory.

Let's start with the question: "Why did physics come to the teleportation, Heisenberg uncertainty relation, probabilistic wave functions for orbitals and excluded the physical laws of the macrocosm in relation to the using in the microcosm?"

The initial idea of describing the rotation of an electron around a proton was connected with a planetary model and a well-known equation from classical physics was taken [1]:

$$E = m_0 \dot{r}^2 / 2 + m_0 \dot{\phi}^2 r^2 / 2 + \alpha / r. \quad (1)$$

We note that this equation was taken as a prototype for describing the probabilistic wave condition of a particle in the theory of a hydrogen-like atom [2]. At the same time, of course, there were paradoxes, which we will also describe below. Here, the motion of the particle, in the case of force of attraction, according to the classics is described by the trajectories shown in Fig. 1.

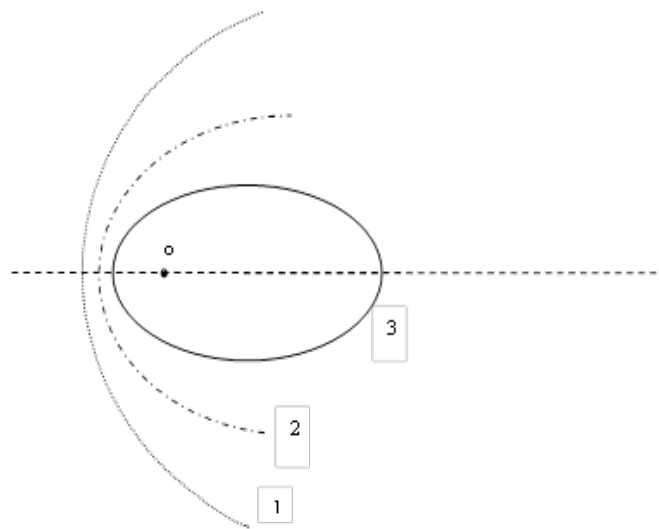


Fig. 1. Trajectories of motion of particle as a function of velocity in the case of the force of attraction of the particle to the center of coordinates – O

Accordingly, it is assumed that for $E > 0$ the trajectory turns out to be a hyperbola (line 1), for $E = 0$ the trajectory will be a parabola (line 2). If a particle starts its motion from a place of rest into infinity, then this case of parabola will occur. Finally, when $E < 0$, the trajectory will be an ellipse (line 3).

At the magnitude of the energy E and the moment of momentum $M = m_0 r^2 \dot{\phi}$, according to the condition

$$E = -m_0 \alpha^2 / (2M^2). \quad (2)$$

the ellipse turns into a circle. We need to understand why this conclusion turned out. This is due to the condition that the formula (1) has been replaced with a completely other equation, in which the derivative along the length r is zero, and the significance of the angular momentum is being considered to be some constant magnitude which is independent from distance, and we get:

$$E = m_0 \dot{\phi}^2 r^2 / 2 + \alpha / r, \quad E = M^2 / (2m_0 r^2) + \alpha / r. \quad (3)$$

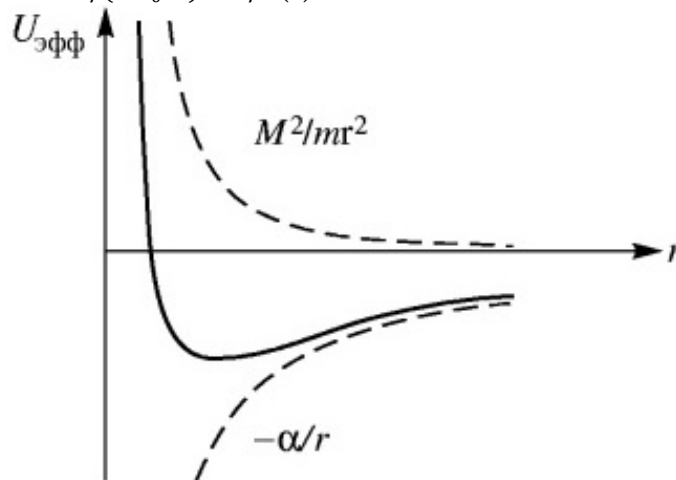


Fig. 2. Value graph of $U_{\phi\phi} = E$

Here we have $\alpha < 0$. It should also be noted that in the second equation (3) scientists use the moment of impulse M as magnitude which has the varying from distance depending on $1/r^2$, while in the magnitude of the moment of impulse there is already a member proportional to r^2 . That is, scientists changed the law of physics to inversely proportional, without any justification. From the point of view of physics, at $E = 0$ we get equality between potential and kinetic energy. If E is not equal to zero, then, according to the Hamilton-Jacobi equation, there must be radial motion with energy $E = m_0 v_r^2 / 2$, otherwise we must admit that this energy arose by a miracle and does not belong to kinetic or potential energy. However, it is this significance of the difference between kinetic and potential energy that is further used and the concept of $U_{\phi\phi} = E$ is being introduced, and it is being shown in Fig. 2.

Equation (3) is actually a quadratic equation with respect to $1/r$. From here we have a solution

$$\langle 1/r \rangle_{1,2} = \{ \alpha \pm [\alpha^2 + 4EM^2/(2m_0)]^{1/2} \} / [2M^2/(2m_0)] = \{ 1 \pm [1 + 2EM^2/(m_0\alpha^2)]^{1/2} \} / [M^2/(m_0\alpha)]. \tag{4}$$

We will introduce the notation:

$$h = M^2/(m_0\alpha), \quad \varepsilon = [1 + 2EM^2/(m_0\alpha^2)]^{1/2}. \tag{5}$$

We note that $E < 0, \varepsilon < 1$. Using these new notations, the two roots of the quadratic equation can be represented as:

$$\langle 1/r \rangle_{1,2} = (1 \pm \varepsilon)/h. \tag{6}$$

Hence the minimum and maximum distances from the center of the field of attraction are equal:

$$r_{min} = h/(1 + \varepsilon); \quad r_{max} = h/1 - \varepsilon. \tag{7}$$

The obtained conditions are shown in Fig. 3.

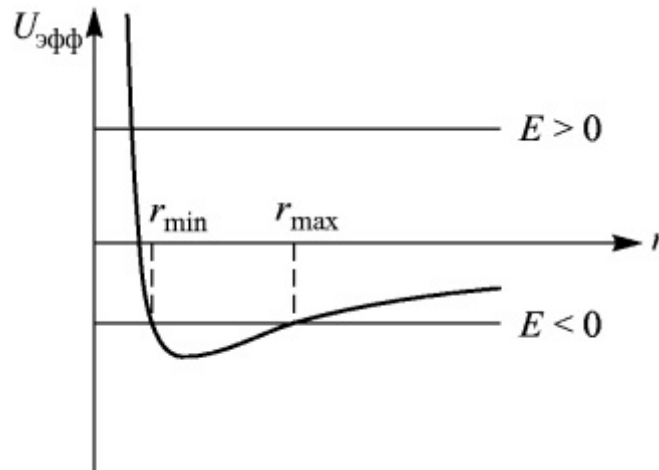


Fig. 3

The case for $\varepsilon = 0$, obviously, corresponds to motion along a circle, while the energy E is not zero (Fig. 4).

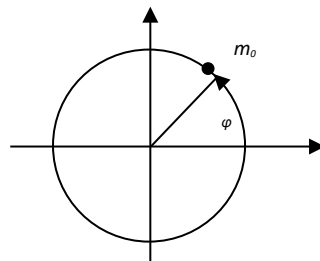


Fig. 4. The motion of an electron in a circular orbit through generalized coordinates

Why do we see the paradoxical solution of the resulting quadratic equation when a particle has motion along an orbit?

The first reason is that with the dynamics of motion along the orbit according to the equation of the harmonic oscillator (1), the orthogonal vector significances of the kinetic energy velocities vary in coordinates according to the laws of sine and cosine, and only in this case the modulus of the sum from quadratic magnitudes remains unchanged, and then we have a reflection of the energy significance E as the magnitude of the quantitative exchange between potential and kinetic energies [3].

It should be noted that in the theory of a linear harmonic oscillator [3], the member with the

angular momentum acts as the attractive force from potential energy. However, in the formula (3), physicists removed the radial significance of velocity, and we have here a centrifugal force, which has compensation by the force of Coulomb's attraction, and these forces are directed in the opposite direction to each other. It is clear that equality of forces means equality of energies, but here we have inequality due to the magnitude of E and this means a paradox. The second paradox is that the moment of impulse $M = m_0 r^2 \dot{\phi}$ varies directly proportionally to the magnitude of r^2 , but mathematically it has been turned into a quantity that has an inversely proportional dependence on $1/r^2$, and hence moment of impulse is some magnitude of constant. The third paradox concerns the

combination of the first two in the calculation of a fictitious magnitude $U_{\text{эфф}} = E$ to obtain a pit with possible equality at two magnitudes of the minimum and maximum radius of orbits. In other words, we have a variant of the ambiguity of the relation of potential and kinetic energy. Scientists can't do without miracles here, and it turns out that two plus two is

not equal to four. Actually, this miracle was realized due to the introduction in quantum mechanics of a probabilistic wave function for the location of an electron in an atom in the form of orbitals with movement due to teleportation [2]. However, in this case, the centrifugal force should be forgotten.

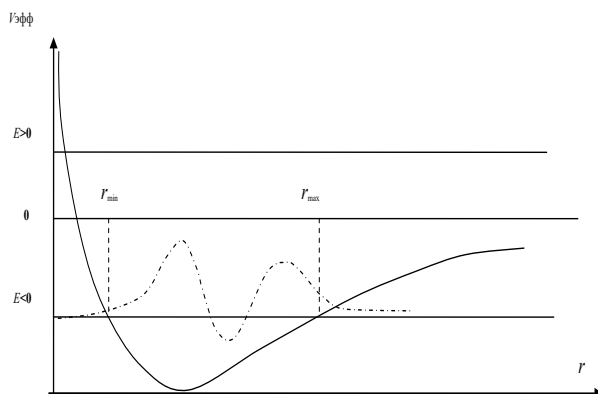


Fig. 5. Graph of the dependence of the effective potential energy (solid curve) from the distance. The dashed dot curve shows the course of the wave function

Thus, the problem of the connection of kinetic and potential energy was realized by the method of fitting to the result. Note that if we proceed from the equality of the energy of the centrifugal force and the energy of the force of Coulomb [4], then we

have the equality:

$$m^2 \omega^2 r^2 / (2m) = q^2 / r; \quad m^2 \omega^2 / (2m) = q^2 / r^3. \quad (8)$$

If we assume that $M_0 = m\omega^2/2 = m\dot{\phi}^2/2$, then in this case we have a graph of dependencies shown in Fig. 6.

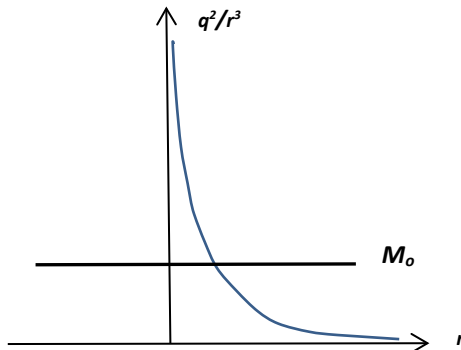


Fig. 6. Graphs of the dependences of the force energy of Coulomb and the centrifugal force energy

Accordingly, according to the second formula (8), we have a circular orbit with a radius at the intersection point of the graphs at one single magnitude depending on ω^2 . It should be taken into account that the angular velocity determines the kinetic energy of the particle, in depending on the radius of the orbit. And in this case, we have an

increase in kinetic energy proportional to the value of $\omega^2 r^2$. At the same time at small magnitudes of angular velocity, but with account of a large radius, the moment of momentum (in depending on distance) varies over the parabola according to the graph (Fig. 7).

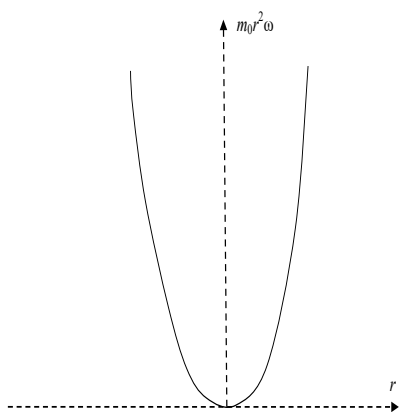


Fig. 7. Graph of the angular momentum depending on the distance

It is clear that we have a paradox when equating according to the formulas (8), because when the distance increases, the magnitude of the radial velocity change from the center of attraction will decrease ($\omega = \text{const}$) with dropping the centrifugal force, and this just allows the Coulomb forces to keep the electron in orbit at large distances with exception of falling on nucleus, although the orthogonal component will increase in proportion to the magnitude of the angular momentum and it is practically a linear velocity of motion (the second formula in (8) and the graph is Fig. 6). However, according to the graph in Fig. 7, we have a variant in which the centrifugal force should increase depending on the distance (otherwise the force and energy are not related), and the Coulomb force should have the decreasing depending on the distance (it is first formula (8)). This would mean that there is a distance from which the centrifugal force exceeds the Coulomb force and the influence of the Coulomb force is zero. On this basis, a potential barrier extending to infinity for a harmonic oscillator is constructed in quantum mechanics. In this case, the Coulomb force is replaced by centrifugal force, and it also means a paradox, since these are opposite forces to each other and their interchangeability is not determined by anything.

Therefore for excluding of paradoxes and because an electron and a proton as opposites should be a closed system through exchange, with a stable condition and the presence of attractive forces, it is necessary to represent kinetic energy in the form of equivalent potential energy by changing the observation system. Such a replacement is possible only in our theory, where the Lorentz force reflects the centrifugal force and this force is the Coulomb force in the opposite observation system, connected to our system through the speed of light [5]. In this case, they can be compared. Actually, such an approach is determined by the subordination of the forces of the Coulomb and Lorentz to SRT of

Einstein in the form of: $F_{\text{Lorentz}} = F_{\text{Coulomb}} \sqrt{1 - v^2/c^2}$. This formula determines the electromagnetic continuum which has connection with spatial temporary continuum. And this is exactly what was done intuitively in quantum mechanics by Bohr in the following way. The Bohr obtained the condition for stationary orbits based on Planck's postulate, according to which only such states of the harmonic oscillator are realized whose energy is equal to:

$$E = nhf. \tag{9}$$

Here n is an integer. Hence, according to the Bohr and Planck condition, the equation [6] is taken for stationary orbits in the view:

$$p^2/(2m_0) + m_0(x2\pi f)^2/2 = nhf. \tag{10}$$

At the same time, it is assumed that there is no radiation on the base of the following postulates of Bohr [7]:

1) Out of an infinite set of electronic orbits possible from the point of view of classical mechanics, only some discrete orbits satisfying certain quantum conditions are actually carried out. An electron in one of these orbits, despite the fact that has moving with acceleration, does not emit electromagnetic waves (light).

2) Radiation is emitted or absorbed in the form of quantum of energy of a light hf during the transition of an electron from one stationary (stable) state to another. The magnitude of quantum of the light is equal to the difference in the energies of those stationary conditions between which the quantum leap of the electron takes place:

$$E_n - E_m = hf. \tag{11}$$

It is clear that the presence of discrete energy levels and orbits, respectively, is determined by the presence of a minimum magnitude in the form of Planck's constant (h). However, the change in the state of the electron when moving along the orbit occurs always, and the cancellation by Bohr of the condition of radiation and of absorption due to the motion with acceleration is caused only by

the fact that he failed to solve the problem of electrodynamics to replenish the electron energy due to the fact that the change of direction leads to the absorption of energy for a new direction. In other words, Bohr did not know how the replenishment of energy took place, so he imposed a ban on radiation, since continuous radiation must inevitably lead to the loss of energy by the electron, and hence we have the inevitable fall of the electron on the nucleus, which is not being observed. Therefore, Bohr's mistake lies in the fact that he did not solve the problem of replenishing energy of an electron, but acted simply by inventing a ban on radiation, but at the same time he introduced a difference between the components of kinetic energy through an amount $nhf = n\hbar\omega$ according to the formula (10), that is, he actually used the equation of a circle. However, here all magnitudes are expressed in terms of kinetic energy, and the significance $nhf = n\hbar\omega$ can only reflect the magnitude of the kinetic energy of the photon. In fact, there are no forces of attraction for potential energy in the formula (10), since potential energy must be expressed through dependence on distance, and not on frequency, which is associated with centrifugal force. In the view of the prototype of the formula (10) with account of the potential energy, we can consider Einstein's formula at describing the photoelectric effect [8]:

$$p^2/(2m_0) + A = hf. \quad (12)$$

Here A is the smallest potential energy that needs to be communicated to an electron in order to remove this electron from a solid or liquid body into environment. In this case, the potential energy A replaces the member $m_0(x\omega)^2/2$ in the formula (10), that is, $A = m_0(x\omega)^2/2$. However, the difference here is that the formula (12) does not

describe the stationary condition of rotation of an electron around a proton in orbit, but determines transition of electron from one state to another state due to the absorption of photon energy. Then, by virtue of identity, when replacing the centrifugal force with a real centripetal force, the formula (10) should also characterize the change of condition due to the radiation process, with falling of electron on the nucleus, if there is no mechanism for replenishing the energy of electron. However, the first postulate of Bohr is conclusion that an electron in one of the discrete orbits, despite the fact that it moves with acceleration, does not emit electromagnetic waves (light) [7]. That is, the scientists wanted and canceled rules, without explaining anything and throwing laws of electrodynamics, as they say, "not to rack head." Even schoolchildren studying physics for the first time are perplexed by this, but physicists are in no way worried about it, otherwise their entire "far-fetched" system will collapse, and this is fraught for many with the collapse of all their attempts in science. It is an explanation of the fact why all this takes place in science.

We will show the solution to this paradox with radiation and absorption in next articles, and now we will consider the further derivation in quantum mechanics of the rules for quantization of circular orbits based on a one-dimensional model. In this case, equation (10) can be written as:

$$p^2/(2m_0n\hbar\omega) + x^2/[2n\hbar/(m_0\omega)] = 1. \quad (13)$$

If we consider the functional dependence and consider the magnitudes of p and x as orthogonal coordinates of the axes then from formula (13) the phase trajectory of the harmonic oscillator is an ellipse (Fig. 8).

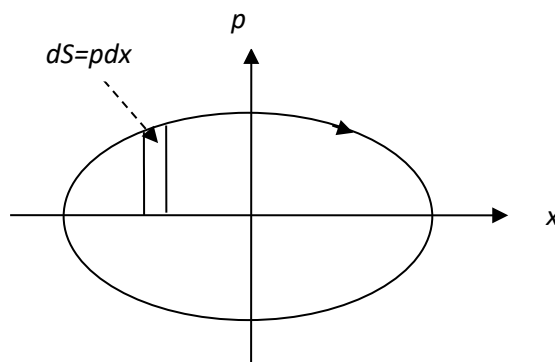


Fig. 8. Phase trajectory of the harmonic oscillator

The semi – axes of the ellipse are equal:

$$a = \sqrt{2n\hbar/(m_0\omega)}; \quad b = \sqrt{2m_0n\hbar\omega}. \quad (14)$$

The area of the ellipse is equal to significance of multiplication of the semi-axes with multiplied by π :

$$S_n = \pi ab = \pi \sqrt{2n\hbar/(m_0\omega)} \sqrt{2m_0n\hbar\omega} = 2\pi\hbar n = hn. \quad (15)$$

In fact, taking into account the radiation, we have a Carnot cycle with quantization of the radiation energy in proportion to hn , i.e. from the introduced condition (9). *In other words, a completely self-contained system of object with in the Universe is excluded.* At the same time, we take into account that the closed system (13), which is characterized by an ellipse, does not consider the principle in the dynamics of radiation and absorption, in depending on the transformation of energies, but characterizes only the motion of the particle along the orbit without reference to the forces characterizing the change in the state of the particle along time. However, the area can be represented as:

$$S_n = \oint p dx. \quad (16)$$

Here, in process of integrating, we have the by-pass of entire ellipse. The quantization rule follows from the comparison of expressions (15) and (16):

$$S_n = \oint p dx = 2\pi\hbar n. \quad (17)$$

The Bohr extended the rule (17) obtained for the harmonic oscillator to other mechanical systems. In particular, for an electron moving around the nucleus along a circular orbit (Fig. 4), he took the azimuth angle as the coordinate ϕ . The speed in this case will be the value $\dot{\phi}$. We know that with rotational motion, the role of linear velocity passes to angular velocity $\dot{\phi}$, and the role of mass – to the moment of inertia $m_0 r^2$. Accordingly, the generalized impulse is equal to:

$$m_0 r^2 \dot{\phi} = m_0 v r = M. \quad (18)$$

The last expression defines the moment of the usual momentum M , taken relative to the nucleus. Thus, for an electron which has motion along a circular orbit, the condition (17) has the form:

$$\oint M d\phi = 2\pi\hbar n. \quad (19)$$

The force with which the nucleus will act on the electron is central, so $M = \text{const}$, and the left part of the ratio (19) is equal $2\pi M$. Hence, we come to

$$Et - pr = 0; Et = pr; hft = pr = pct; hf = pc; h/p = c/f; \quad (21)$$

Hence follows the derivation of the Louis de Broglie formula of the form:

$$\lambda = c/f = cT = 2\pi\hbar/p. \quad (22)$$

Then, taking into account the condition $r = ct = c/f$ (from the Minkowski geometry) for the Lorentz transformations [9], as well as taking into account that the opposites have an inversely proportional relationship and in addition the length and time in them have the change of places, and the linear change in one opposite looks like a closed change in the other opposite, we have:

$$\lambda = cT = 2\pi r; 2\pi r p = 2\pi\hbar; m_0 v r = \hbar; m_0 v_n r_n = n\hbar. \quad (23)$$

Having intuitively obtained the law (23), scientist used it when finding Bohr orbits as follows. For

the condition:

$$M = m_0 v r = \hbar n. \quad (20)$$

It should be noted that the rule (19), which the Bohr extended to other mechanical systems, actually is being referred to the same mechanical system, namely to the rotation of the electron around the nucleus. But the fact is that it is not possible to obtain equations (10) and (13) from the formula (18), because the Bohr in (18) introduced actually a condition of the connection of length r in the view of potential energy, but velocity v reflects kinetic energy taking into account the inversely proportional dependence between of opposites. It is clear that the potential energy in (10) was not even considered. Or let the representatives of quantum mechanics show how this happens, but without the probabilistic approach adopted in their direction, which we assess as an attempt to "do fool" from the layman who is accustomed to trust the conclusions of such "pseudo luminaries" in science.

We state the fact that here we are dealing with the ambiguity of the representation of momentum and coordinate. In one case, the coordinate has a change, for example, the cosine in quadrature and the momentum is sine in quadrature and in the other case, and both the coordinate and the momentum have a linear change. How such a thing is possible, if we take a probabilistic approach, even the layman does not understand. However, the specified rule (20) can be obtained from the Louis de Broglie formula, which has been tested experimentally in practice, and this suggests that the obtained dependence reflects precisely the law of the inversely proportional relationship between kinetic and potential energy, regardless of the fitting option carried out by Bohr. Indeed, from argument of wave function of the Louis de Broglie follows the equation:

the hydrogen atom, he chose the motion of an electron in the form:

$$m_0 v^2 / r = q^2 / r^2. \quad (24)$$

Here $q=e$ is the charge of the electron. In fact, he took equation (1) and at the same time equated the energy significance $E = 0$, doubled the kinetic energy magnitude, that is, he began to consider them not as opposites, and divided the members of equality onto the same magnitude equal to r . In fact, this is an equation of equality of kinetic energy and potential energy, where each of the energies reflects half of the total energy E of a common closed system of two opposites, and this corresponds to formula [5]:

$$\partial W / \partial t - 1 / (2m) (\nabla W)^2 = 1 / (2m) (\nabla^2 W). \quad (25)$$

At the same time, if $\partial W / \partial t = E = 0$, it means that the radiation energy nhf is equal to the absorption energy, and this is what ensures the equality of potential and kinetic energy. If we use equation (24) to calculate the radius of the orbit, then we get a paradox in which the greater the kinetic energy of the electron, determined by the velocity v , the smaller the radius of the orbit r . Therefore, the Bohr intuitively excluded the magnitude of velocity v from the equation, changing it to the opposite significance of r in accordance with (23). In fact, he introduced the representation of kinetic energy in the opposite observation system to obtain the equivalent of potential energy, that is, he brought action and reaction into the same quantitative representation, and obtained an expression for Bohr orbits:

$$r = \hbar^2 n^2 / (m_0 q^2), n = 1, 2, 3, \dots \quad (26)$$

Here, the greater the kinetic energy of the electron, which is determined by the value of n , the greater the radius of the orbit and this corresponds to practice. At the same time, the radius of the first orbit of the hydrogen atom was calculated and its value is equal to:

$$r_0 = \hbar^2 / (m_0 q^2) = 0,529 \text{ \AA} = 5,29 \cdot 10^{-11} \text{ м}. \quad (27)$$

In this case, the Bohr radius has a magnitude of the order of the gas kinetic dimensions of the atom. Next, scientists take into account that the electron radius is calculated by the formula [10]:

$$r_3 = q^2 / (m_0 c^2) \approx 2,8 \cdot 10^{-15} \text{ м}. \quad (28)$$

In relative units, we will have the ratio of the first Bohr radius to the electron radius in the form:

$$r_0 / r_3 = 5,29 \cdot 10^{-11} \text{ м} / 2,8 \cdot 10^{-15} \text{ м} = 18890. \quad (29)$$

However, let's find out the fitting principle in this method of determining Bohr orbits.

Here, the formula (26) includes the magnitude of kinetic energy which has direction perpendicular to the velocity and acceleration associated with the counteraction of the Coulomb force. In other words, there is no equality of the energy of Coulomb force with the energy associated with centrifugal forces (in fact, it is the Lorentz force), which corresponds to (8). On the base of the connection of kinetic and potential energy according to (8), we obtain the equation:

$$r = \hbar^2 / (2m_0 q^2). \quad (30)$$

The difference with (28) is obvious.

The second paradox here is related to the fact that the interaction of charges occurs through a medium (space-time curvature), however, in the CGS measurement system we have a completely the linearizing system outside the connection of space and time (to which we pay serious attention

to all thoughtful readers so that the adjustments and artificially introduced "superstructures" are understandable) by Lorentz transformations, and this is expressed by a system of equations [11]:

$$\begin{aligned} \text{rot } H &= 1/c \partial E / \partial t + 4\pi j / c; \\ \text{rot } E &= -1/c \partial H / \partial t; \\ \text{div } H &= 0; \quad \text{div } E = 4\pi \rho; \\ D &= \varepsilon E; \quad B = \mu H; \quad \varepsilon = 1; \quad \mu = 1. \end{aligned} \quad (31)$$

Here, the intensity of electrical induction differs linearly from magnetic induction at the speed of light without taking into account the environment. Therefore, we choose the MKSA system, in which the so-called "vacuum" is determined by the constants of electrical ε_0 and magnetic μ_0 permeability (these are what we associate with the change in space-time curvature), and we take into account the multiplier 4π , as in the CGS system (in this case, the charged particle has the same normalization with space and time):

$$\begin{aligned} \text{rot } H &= 1/c \partial D / \partial t + 4\pi j; \\ \text{rot } E &= -1/c \partial B / \partial t; \\ \text{div } B &= 0; \quad \text{div } D = 4\pi \rho; \\ D &= \varepsilon_0 E; \quad B = \mu_0 H; \quad \varepsilon_0 \mu_0 = 1/c^2. \end{aligned} \quad (32)$$

In this case, the Coulomb force and potential energy should be calculated using the formulas:

$$\begin{aligned} F_{\text{кулон}} &= q^2 / (\varepsilon_0 r^2), \\ E_{\text{пот}} &= F_{\text{кулон}} r = q^2 / (\varepsilon_0 r). \end{aligned} \quad (33)$$

Next, let's remember that we excluded the magnitude of the impulse in (23), and took the equivalent in the form of a radius, which means a transition into the opposite. At the same time, the laws of SRT and GRT of Einstein remain the same, because the multiplication of these opposites is invariant and equal to a significance of constant, here the changes of the momentum and radius are being subordinated to SRT. Hence, the magnitude of the radius of the orbit must be calculated in accordance with the well-known formula [12] according to Einstein's SRT:

$$\begin{aligned} r_0 &= r / (1 - v_{\text{np}}^2 / c^2)^{\frac{1}{2}} = r / \varepsilon_0; \\ r_0 \varepsilon_0 &= r. \end{aligned} \quad (34)$$

Here v_{np} refers to the average integral velocity in the opposite observation system that is connected to the environment. We take into account that length and time are changing places in opposites, with account of their connection through the speed of light. In other words, we obtain the dependence of potential energy from the constant of electrical permeability in accordance with GRT of Einstein. And since the space-time curvature gives the mass of the proton, and it is associated with the maximum of the radiation spectrum through a coefficient of 4,965, hence taking into account [5] we have:

$$\begin{aligned} m_{np}/m_0 &= 4,965(\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} = 4,965/u_0 = \\ m_{np}/m_0 &= 4,965(\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} = 4,965/u_0 = \\ &= 4,965/[c(1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2}] = 4,965 \cdot 120\pi = 1871,76. \end{aligned} \tag{35}$$

Next, we must write:

$$\begin{aligned} r_0 &= ct_0 = r/(1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2} = 4,965r/\varepsilon_0 = \\ &= 4,965cr/u_0 = 4,965cr(\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} = 4,965 \cdot 120\pi cr. \end{aligned} \tag{36}$$

Accordingly, we are substituting formula (29) in (34) we get:

$$r_0 = 4,965 \cdot 120\pi cr = 4,965 \cdot 120\pi c\hbar^2 / (2m_0e^2). \tag{37}$$

Next, we take into account the constant of thin structure, which binds constants into SI measurement systems in the form:

$$\alpha = e^2/(c\hbar) = 1/137. \tag{38}$$

Hence, for $c=1/h$, $m_0=1/c$ we have:

$$\begin{aligned} r_0 &= ct_0 = t_0/h = r_{0np}/h = 4,965 \cdot 120\pi c\hbar^2 / (2m_0e^2) = \\ &4,965 \cdot 30h/(m_0\alpha) = 4,965 \cdot 30/(m_0c\alpha) = 4,965 \cdot 30 \cdot 137hc = 20406. \end{aligned} \tag{39}$$

In other words, we have received, regardless of the system of calculus, the value! This is connected to the fact that here it is necessary to take into account that the opposites are connected through the significance of exchange – the speed of light, and the length and time in the opposites are being changed in the view. Therefore, instead of the magnitude r_0 in one opposite, we have the ratio of opposites in the form of $r_{0np}/h = t_0/h$, that is, the time and length has replacing each other, and the quantitative count is from the minimum significance in the universe expressed in terms of Planck's constant. Earlier, in article [5] we showed a similar normalization when calculating the ratio of the mass of a proton to the mass of an electron. This amount is comparable to the ratio of the radius of the 1-st orbit of the hydrogen atom to the radius of the electron by (29). However, in our case, we did not neglect the condition of the environment. It should be noted that if we take into account that according to Dirac theory, based on the Einstein energy formula $e = q = \pm 1$, and for $c = 1/h$, $m_0 = 1/c$ we have:

$$l_3 = q^2/(m_0c^2) = h. \tag{40}$$

That is, the electron has the smallest dimensions to frequency in wave form on the base of the formula $\hbar\omega = hf$. It is clear that the electron radius characterizing the dynamics of the closed interaction will be $r_3 = \hbar$. Accordingly, further division into smaller particles simply cannot be otherwise it is necessary to have another magnitude of the Planck constant. Actually, this transition to quantity, based on the smallest size equal to Planck's constant, solves the problem of "black holes" and eliminates the paradoxes associated with the violation of thermodynamic equilibrium and the Schwarzschild radius, and it will be shown later in next articles. However, we will continue the description of further fitting to the result made by

Bohr. Actually, the fact that the coefficient equal to two is not taken into account in the formula (24) was being corrected by using a formula in which the internal energy of an atom is composed of the kinetic energy of an electron (the nucleus is stationary system in space of finding) and of the energy of interaction of the electron with the nucleus:

$$E = m_0v^2/2 - q^2/r. \tag{41}$$

It is clear that this formula is similar to the formula (12) according to which, due to the kinetic energy of photons $E = hf$, the electron overcomes the restraining forces of the crystal to obtain kinetic energy. However, there is no reason to talk about the internal energy of the atom. Accordingly, the magnitude of the kinetic energy of the electron is replaced by the potential energy of (23):

$$m_0v^2/2 = q^2/(2r). \tag{42}$$

The resulting value is substituted in (41):

$$E = q^2/(2r) - q^2/r = -q^2/(2r). \tag{43}$$

Next, the calculated magnitude of r is used according to the formula (28), which is substituted into the formula (43):

$$E_n = -m_0q^4/(2\hbar^2n^2), \quad n = 1, 2, 3, \dots \tag{44}$$

When a hydrogen atom has the transition from the n condition to the m condition, a photon is emitted:

$$\hbar\omega = E_n - E_m = -m_0q^4/(2\hbar^2)(1/n^2 - 1/m^2). \tag{45}$$

The frequency of the emitted light is equal to:

$$\omega = -m_0q^4/(2\hbar^3)(1/n^2 - 1/m^2). \tag{46}$$

At the same time, for the constant of Rydberg, the value was obtained:

$$R = m_0q^4/(2\hbar^3). \tag{47}$$

Here by (45) for this Lyman's series [13] $n = 1$, $m = 2, 3, 4, \dots$ It can be seen that the maximum radiation energy at $n = 1$ and $m \rightarrow \infty$ is determined by:

$$\begin{aligned} E_{нзл} &= -e^4m_0/(2\hbar^2)(1/n^2 - 1/m^2) = \\ &= m_0c^2\alpha^2/2(1/n^2 - 0) = E_0\alpha^2/(2n^2). \end{aligned} \tag{48}$$

Here $E_0 = m_0c^2$. In other words, this amount of energy corresponds to the radius of the orbit above which the electron can leave the hydrogen atom. Therefore, the maximum radiation is determined by the transition to the radius of the 1-st orbit of the hydrogen atom. It is clear that the occurrence of the constant of thin structure α in the formula (48) is determined by the chosen measurement system. Note that the paradox of the formula (48) is seen in the fact that it does not disclose how the influence of the environment is taken into account, since the multiplier $m_0c^2\alpha^2/(2n^2)$ is a constant. Further, the principle of substitution of the values of n and m has a probabilistic character.

$$\begin{aligned} c^2m_0^2v^2r^2 &= c^2\hbar^2n^2; & c^2p^2r^2 &= n^2e^4/\alpha^2; \\ m_0c^2m_0v^2r^2 &= c^2\hbar^2n^2; & E_0Er^2 &= c^2\hbar^2n^2; \\ (EE_0\alpha^2/n^2)(r^2/e^4) &= & & \\ = [EE_0\alpha^2/(2n^2) + EE_0\alpha^2/(2n^2)](r^2/e^4) &= & & \\ = E_0\alpha^2/(2n^2)(E_{кин}^{изл} + E_{кин}^{вхл})/E_{пот}^2 &= 1. \end{aligned} \tag{49}$$

Here, we accept $E_{пот}=e^2/r$, $E_{кин}^{изл}=(p)^2/(2m_0)$, $E_{кин}^{вхл}=(p)^2/(2m_0)$. In this case, we have an analogue of a harmonic oscillator. It can be seen that

$$E_0\alpha^2/(2n^2) = E_{пот}^2/(E_{кин}^{изл} + E_{кин}^{вхл}) = m_n c^2 = \hbar\omega_n. \tag{50}$$

It is clear that in this case we get the Rydberg's constant. The formula (50) through the magnitude $m_n c^2 = \hbar\omega_n$ allows us to take into account relativistic effects in accordance with SRT and GRT of Einstein in the form of an interaction medium as a space-time curvature, and here the density of the medium is determined by the constants of electric $\varepsilon\varepsilon_0$ and magnetic $\mu\mu_0$ permeability, the

$$\begin{aligned} E_{nm} &= E_0\alpha^2/(2n^2) - E_0\alpha^2/(2m^2) = \\ E_0\alpha^2[1/(2n^2) - 1/(2m^2)] &= \hbar\omega_n - \hbar\omega_m = \hbar\omega_{nm}. \end{aligned} \tag{52}$$

Hence, the difference in spectral components, depending on the element in the periodic table, as well as the presence of different series of Lyman, Paschen, Bracket, Pfund, is determined in accordance with the implementation of thermodynamic equilibrium for certain orbits of electron rotation around the proton, which is associated with resonance at certain frequencies, based on the electrical and magnetic permeability of the medium. Thus, we take into account the parameters of the medium at discretization. It becomes clear that the equality of n and m corresponds to the equality of the orbits of rotation. At the same time, radiation is naturally excluded due to the transition from one orbit to other orbit. The magnitude $E_{кин}^{вхл}$ in the formula (49) corresponds to the energy of the 1-st orbit of rotation of an electron around a proton in thermodynamic equilibrium. In other words, this energy of the particle is in accordance with the formula (25) without potential energy. In this case, we have the equivalent of the existence of a free

Hence, the appearance of various series of Lyman, Paschen, Brackett, Pfund finds only a miraculous explanation through an electromagnetic vacuum [14]. In other words, physicists were forced to use an interaction medium, but they called this medium an electromagnetic vacuum. But we will not rely on a "miracle" in the form of the sudden appearance/disappearance of particles in a vacuum, and we will show the derivation of formula (48) based on the law of inversely proportional relationship between opposites. Taking into account squaring of the formula (20), in order to get to the energy representation and taking into account formulas (38), we have:

the magnitude $E_0\alpha^2/(2n^2)$ in the formula (49) corresponds to the magnitude $E_0\alpha^2/(2n^2)$ in the formula (48). Then we can write:

relationship of which with the Lorentz transformations is determined by us in the formula [5]:

$$\varepsilon_0 = u_0/c = (1 - v_{пп}^2/c^2)^{1/2}. \tag{51}$$

Further, we take into account that the discretization of the environment is related to the Planck constant. Accordingly, we get:

particle with a closed exchange in thermodynamic equilibrium and conservation of energy in any coordinate system. In contrast system in our theory, rectilinear motion becomes a closed orbital motion. In quantum mechanics, this magnitude $E_{нуль} = \hbar\omega/2$ is called zero energy of atom, which, according to physicists, is associated with an electromagnetic vacuum, which is a kind of reservoir from where virtual photons are "extracted" when they are emitted and where they "returned" when they are absorbed (for example, by an atom). Practically by assuming some kind of electromagnetic vacuum, physicists have confirmed the existence of a closed thermodynamic equilibrium with radiation and absorption. They were to present only one thing – to imagine the electromagnetic vacuum as a space-time curvature, thereby obtaining the presence of a common space-time continuum and electromagnetic continuum, but they could not do this last step from absent of knowledge of the process of replenishing the emitted energy by

an electron at rotating around a proton.

We can see, the Bohr calculated the energy spectrum of atoms and orbits of rotation on the base of the classics of mechanical motion, at the same time he was forced to use the representation of kinetic energy in the form of potential energy, since otherwise it turned out that the greater the kinetic energy of the electron, the smaller the radius of the orbit. In other words, also before us, the Bohr actually introduced another system of mapping (observation) in which kinetic energy changes to potential energy. However, according to the laws of electrodynamics, the accelerated motion of an electron in orbit inevitably had to lead to electromagnetic radiation with loss of kinetic energy and with the falling of electron on the nucleus, but it was not observed in practice. Not knowing the mechanism of replenishing kinetic energy, the Bohr acted simply; he introduced the postulate about the prohibition of radiation of electron in discrete orbits. And then, in order to justify this postulation, probabilistic quantum mechanics arose, which led to a fitting to the result. However, our theory based on the relationship of the Lorentz force and the Coulomb force with the formation of a common electromagnetic and space-time continuum allows us to solve the problem of radiation and absorption without prohibiting the laws of electrodynamics.

Conclusions:

1. When applying the formulas of classical mechanics, paradoxical solutions were used. Thus, according to formula (4), there was ambiguity in the value of radii at the same energy ratios. This would mean, for example, that the Earth can rotate around the Sun in two orbits.

2. The resulting formula (20) follows not from the classical equation of the harmonic oscillator according to Bohr's idea, but from the formula of Louis de Broglie (23).

3. The calculation of the radii of the Bohr orbits should take into account the condition of state of the environment, since otherwise the absence of interaction of objects with the environment means their complete independence, and then the objects are absent. The energy spectrum of radiation should also depend on the environment, since any interaction is carried out through the environment.

4. The use of centrifugal force in a harmonic oscillator as a counteraction to the Coulomb force does not reveal the mechanism of energy conversion with a change in the direction of motion, since

the action of centrifugal force is associated with the presence of energy conservation in the previous direction of motion. The mechanism of changing the direction is necessarily associated with the loss of components in the previous direction (radiation) and the getting of components of kinetic energy in the new direction. Otherwise, we must admit the existence of miracles without the existence of the laws of physics!

5. When considering orbital motion, scientists allowed ambiguity in the use of centrifugal force. Thus, according to the formula (3), the centrifugal force compensates, for example, the Coulomb force (Fig. 2). At the same time, in the harmonic oscillator (10), centrifugal force is used as an attractive force that characterizes the potential energy (Fig. 7).

References

1. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1. – Москва: Наука, 1977. – С. 115.
2. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 207.
3. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 103.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1. – Москва: Наука, 1977. – С. 131.
5. Rysin A.V., Nikiforov I.K., Boykachev V.N. Transformation of improved Maxwell's equations (electronic and muonic neutrinos and antineutrinos) in equation of particle (electron and positron). "Sciences of Europe" (Praha, Czech Republic) /2022/ – № 88, vol. 1 – p. 32-58.
6. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 58.
7. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 55.
8. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 36.
9. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 225.
10. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 276.
11. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 45.
12. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 219.
13. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 47.
14. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 156.

RYSIN Andrey Vladimirovich

radio engineer, ANO “STRC” Technical Committee”, Russia, Moscow

NIKIFOROV Igor Kronidovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Chuvash State University, Russia, Cheboksary

BOYKACHEV Vladislav Naumovich

Candidate of Technical Sciences,
director, ANO “STRC” Technical Committee”, Russia, Moscow

PARADOXES OF THE DESCRIPTION OF MATHEMATICAL MODELS OF THE ORBITAL ROTATION OF AN ELECTRON AROUND A PROTON

Abstract. *This article answers the question: "Why did the fitting of mathematical models of the atom in the presence of paradoxes give a good match to practical results?" Accordingly, it is shown how Bohr's intuitive solutions follow from the laws of our theory.*

Keywords: *Hamilton-Jacobi equation, a linear harmonic oscillator, Einstein SRT and GRT, Heisenberg uncertainty relation, Louis de Broglie formula, the Bohr orbits, Planck's formula for the equilibrium state.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

БЫКАДОРОВ Александр Дмитриевич

магистрант, Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Волжском,
Россия, г. Волжский

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Стрижиченко Александр Васильевич

ПЛАНОВАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ВОЛЖСКОЙ ГЭС С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассмотрена программа модернизации Волжской ГЭС, этапы модернизирования Волгоградской инфраструктуры электротранспорта и проделанные работы по обустройству линий электропередач, подстанций в ходе масштабной программы по улучшению состоянию инфраструктуры электротранспорта в Волгоградской области.

Ключевые слова: инфраструктура электротранспорта, модернизация гидроагрегатов, линии электропередачи, гидротурбина.

В сентябре 2022 года становится известно о заключении концессионного соглашения, в сути которого является модернизация инфраструктуры электротранспорта в Волгоградской области. На панели «Россия электрифицированная. Автомобиль как драйвер развития бизнеса» в ходе дискуссии участники, вместе с предпринимателями обсудили перспективы развития электротранспорта и инфраструктуры для него, его эффективное применение и сопутствующую экономию. Увеличение количества автомобилей на наших дорогах влечет за собой развитие транспортной электро-инфраструктуры, над этим и нужно работать регионам. В течение 12 лет планируется полная модернизация и переоборудование трамвайной и троллейбусной инфраструктуры, модернизации режимов объектов генерации энергии, переоборудование и улучшения СТ кабельных линий, конструкций, а также постройка 40 станций зарядки электроавтомобилей.

В ходе модернизации запланировано проводить работы в три этапа:

- Первый этап включает в себя реконструкцию 15 километров одиночного пути кабельной линии, 23,7 километра одиночного пути трамвайной линии, 3 трамвайных депо и 22 единицы тяговых подстанций и питающих

линий. При этом протяженность указанных километров следует делить минимум на два, так как линии в Волгограде двухпутные.

- Во время второго этапа концессионер обещает построить пять километров одиночного пути новых линий СТ – то есть продлить линию скоростного трамвая почти на два километра до Нижнего Тракторного.

- В рамках третьего – приобрести 25 трамваев с тремя секциями и тремя моторными тележками, а также модернизировать и капитально восстановить 60 односекционных трамваев.

В ходе работ также будет происходить модернизация оборудования имеющихся энергодобывающих предприятий и распределительных подстанций. Волжская ГЭС является основным источником генерации электроэнергии в Волгоградской области, и в данный момент на ней проводится масштабная модернизация оборудования.

Гидроагрегаты Волжской ГЭС к концу 1980-х годов отработали нормативный срок службы, замена оборудования стала невероятно необходима, однако экономические условия в стране не позволили приступить к масштабным работам по обновлению станции. После принятия в 2011 году Программы комплексной

модернизации РусГидро обновление гидросилового оборудования Волжской ГЭС стало основной частью этой программы. В рамках реализации программы комплексной модернизации Волжской ГЭС в 2021 году были проведены следующие работы: Была произведена замена Гидротурбинное оборудование: Гидротурбина ст. № 10 типа ПЛ587-ВБ-930 (115 МВт) заменены на новый тип ПЛ 30/877-В-930 (125,5 МВт). Электротехническое оборудование Гидрогенераторы ст. № 4, 10 типа СВ2-1500/200-88 заменены на новый тип СВ-1488/200-88. Гидромеханическое оборудование. Изготовлены и заменены 2 затвора водосливной плотины, 3 комплекта сороудерживающих решеток.

В марте 2021 года на Волжской ГЭС с вводом в эксплуатацию после реконструкции гидроагрегата № 10 гидроэнергетики успешно завершили программу по замене всех 22 гидротурбин станции на новые. Новые гидроагрегаты, созданные с учетом современных достижений в области энергетического машиностроения, имеют более высокий КПД и повышенную эффективность, что уже позволило увеличить мощность Волжской ГЭС с 2541 МВт до 2671 МВт, а в перспективе (после завершения намеченной на 2026 год замены гидрогенераторов) – она должна достигнуть 2744,5 МВт. Энергомашиностроители по ходу изготовления оборудования смогли улучшить его характеристики: если первые пять новых гидротурбин обеспечивают мощность гидроагрегата 120 МВт (вместо 115 МВт на старых машинах), то все последующие – 125,5 МВт. Историческим событием стал ввод в эксплуатацию на Волжской ГЭС первого в России фазоповоротного трансформатора [3]. Модернизация станции не ограничивается гидроагрегатами и охватывает весь спектр оборудования, а также гидротехнические сооружения. Запланирована замена маслонаполненных кабелей 220 и 500 кВ на кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена. Уже проведена реконструкция ОРУ-220 кВ с заменой выключателей на элегазовые выключатели для контроля высоковольтной линии энергоснабжения, а совсем скоро начнется реконструкция ОРУ-500 кВ с полной заменой его оборудования, которое будет смонтировано в современное элегазовое комплектное распределительное устройство (КРУЭ).

С 1 июня 2022 года была произведена перемаркировка гидроагрегатов вследствие этого мощность Волжской ГЭС возросла на 63 МВт и достигла 2734 МВт. Обычно перемаркировка

гидроагрегатов проводится сразу после завершения их замены, однако эти гидроагрегаты были обновлены в рамках ПКМ в 2017–2021 годах. Основным фактором ожидания стали электрические сети. Система была не способна обеспечить выдачу повышенной мощности станции.

От Волжской ГЭС отходит семь линий электропередачи: две из них – напряжением 500 кВ и еще пять – напряжением 220 кВ. Выдавать повышенную мощность в сеть 220 кВ при ее текущем состоянии и имеющимся уровне энергопотребления не было возможности.

Для решения проблемы было рассмотрено несколько вариантов развития. В первом варианте планируется строительство новой ЛЭП 220 кВ «Алюминиевая – Гумрак», однако при этом требуются инвестиции в размере более 4 млрд руб.

Второй вариант – это монтаж еще одного автотрансформатора связи распределительных устройств 220 кВ и 500 кВ – он не обеспечивает выдачу всей мощности. Решением стало возможность установить и использовать фазоповоротный трансформатор, способный перенаправлять мощность в менее загруженную сеть 500 кВ.

Однако ещё одной проблемой стало то, что опыта эксплуатации ФПТ не было не только в РусГидро [1], но и в России в целом. Новое оборудование отечественного производства было смонтировано и в 2019 году введено в опытную эксплуатацию под руководством заместителя главного инженера по эксплуатации.

За прошедшие три года оно подтвердило плановые проектные параметры и продемонстрировало нормальную работу, что и позволило обосновать перед СО ЕЭС возможность повышения мощности станции.

Итоги модернизации уже дают необходимый экономический эффект, в период половодья наблюдается повышение мощности работы станции. На Волжской ГЭС с конца апреля неоднократно фиксировались максимальные за последние десять лет показатели суточной выработки электроэнергии.

Заключительным этапом плановой модернизации для станции станет перемаркировка гидроагрегата №7. Она будет происходить после демонтажа и улучшения оборудования ОРУ-500 кВ [2] с заменой его оборудования на современное КРУЭ, а также создания дополнительной противоаварийной автоматики на объектах, присоединенных к станции электрической сети. Создание КРУЭ-500 кВ – один из

крупнейших проектов для станции, к нему планируется приступить уже в текущем году.

Завершение обновления гидросилового оборудования ГЭС планируется на 2026 год. Уже сейчас заменены все 22 гидротурбины основных гидроагрегатов и 17 гидрогенераторов. Сейчас ведется замена генератора на гидроагрегате со стационарным номером 17 и это станет последним замененным гидрогенерационным оборудованием на Волжской ГЭС.

Литература

1. Высоцкий, С.П. Применение экологически чистых схем подготовки воды /

С.П. Высоцкий // Теплоэнергетика. – 1981. – № 6. – С. 57–60.

2. Дорофеева, Л.И. Разделение и очистка веществ мембранными, обменными и электрохимическими методами / Л. И. Дорофеева. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2008. – 111 с.

3. Пантелеев, А.А. Методологические подходы к проведению пилотных и тестовых испытаний на установках обратного осмоса: результаты сравнительных исследований / А.А. Пантелеев и др. // Теплоэнергетика. – 2017. – № 10. – С. 92–98.

BYKADOROV Alexander Dmitrievich

Master's student, Branch of the National Research University "MEI" in Volzhsky,
Russia, Volzhsky

*Scientific Advisor – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Strizhichenko Alexander Vasilyevich*

PLANNED MODERNIZATION OF THE EQUIPMENT OF THE VOLGA HYDROELECTRIC POWER STATION TAKING INTO ACCOUNT THE DEVELOPMENT OF THE ELECTRIC TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE VOLGOGRAD REGION

Abstract. *The article discusses the program of modernization of the Volga hydroelectric power station, the stages of modernization of the Volgograd electric transport infrastructure and the work done on the arrangement of power lines, substations during a large-scale program to improve the state of electric transport infrastructure in the Volgograd region.*

Keywords: *electric transport infrastructure, modernization of hydraulic units, power transmission lines, hydro turbine.*

БЫКАДОРОВ Александр Дмитриевич

магистрант, Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Волжском,
Россия, г. Волжский

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Курьянов Василий Николаевич

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ ГЕНЕРИРУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

Аннотация. В статье представлен теоретический анализ современных тенденций развития зарядной инфраструктуры электротранспорта. Рассмотрены основные требования зарядной инфраструктуры в условиях Волгоградской области. Выполнен детальный анализ методов оптимизации режимов работы генерирующего оборудования энергетической системы. Проведен патентный анализ методов оптимизации режимов работы генерирующего оборудования. На основе выполненного анализа сформулированы цели и задачи исследования. Представлена методика оценки составляющих эксергетического баланса и модели оптимизации режимов работы генерирующего оборудования тепловых электрических станций. Проанализирован методический подход вычисления технологических показателей и эксергетических характеристик энергоблоков ТЭЦ, указаны внутренние и внешние ограничения моделей.

Ключевые слова: теплоэлектроцентраль, электротранспортная инфраструктура, оптимизация, математическая модель, эксергия, электроэнергия, тепловая энергия.

На панели «Россия электромобильная. Электромобиль как драйвер развития бизнеса» обсуждения предприниматели и участники обсудили перспективы использования электромобилей и связанную с этим экономию. Для того, чтобы повысить количество электромобилей на дорогах, необходимо развивать транспортную электро-инфраструктуру в регионах. Планируется провести полную модернизацию и переоборудование трамвайной и троллейбусной инфраструктуры, а также построить 40 станций зарядки электроавтомобилей в течение 12 лет. Модернизация будет проводиться в три этапа, включающих в себя реконструкцию кабельной и трамвайной линий, улучшение станций и депо, строительство новых линий и приобретение новых трамваев с тремя моторными тележками и модернизацию старых односекционных трамваев [33]. В 2023 году благодаря федеральной субсидии в Волгоградской области будут закуплены 20 электробусов, что позволит расширить сеть маршрутов и обновить троллейбусный парк. Это продолжение работы муниципалитета по развитию экологичного транспорта, машины приобретаются за счет целевой безвозвратной субсидии в

рамках государственной программы «Развитие транспортной системы», входящей в национальный проект «Безопасные качественные дороги». Кроме того, до 2025 года основой транспортной сети Волгограда станут маршруты электротранспорта, выпустят 100 новых электробусов на замену автобусам и троллейбусам, а также закупят 300 новых автобусов для «ВПАТП № 7». После полной зарядки аккумуляторных батарей электробусы смогут проехать не менее 80 километров. Планируют также проложить новые трамвайные и электробусные. В ходе работ, также будет происходить модернизация оборудования имеющихся энергодобывающих предприятий и распределительных подстанций.

Несмотря на значительный рост количества электрозаправочных станций в России с 2017 по 2023 годы (более чем в 33 раза), недостаточное число станций все еще не удовлетворяет спрос на электромобили в рамках российского автопарка. Даже в 2023 году на каждую электрозаправочную станцию приходилось 71 электромобиль в России, в то время как в Германии соотношение составляло лишь 14 машин на одну станцию. В связи с быстрым расширением

автопарка электромобилей, необходимо принимать меры для развития соответствующей инфраструктуры и поддержки спроса на электромобили.

Перед энергохозяйством промышленных предприятий поставлены следующие экономические задачи: обеспечение надежности и высокого качества энергоснабжения, снижение удельных норм расхода энергии, оптимизация режимов работы энергооборудования, повышение эффективности энергетического комплекса.

Анализ эксергетических параметров помогает идентифицировать ключевые переменные факторы, которые влияют на термодинамическую эффективность ТЭЦ, а также сужает диапазон вариации параметров [3]. Кроме того, при определении этих факторов учитываются два условия: во-первых, в каждом элементе системы технические потери эксергии определяют максимальную долю потерь, которые могут быть устранены, что ставит ограничения на вариацию технологических и конструктивных значений, во-вторых, сложную систему можно разбить на более простые подсистемы, состоящие из элементов, не зависящих друг от друга.

Любое изменение эксергетической эффективности отдельного элемента модели сказывается на эффективности всей системы за счет увеличения или уменьшения необходимой эксергии E' на входе в систему при сохранении постоянной эксергии на выходе E'' , либо изменения E'' при $E' = idem$.

В случае первого и второго варианта изменение эффективности системы будет следующим:

$$\Delta \eta'_e = n_e \frac{\Delta E'}{E' - \Delta E'}, \tag{1}$$

$$\Delta \eta''_e = n_e \frac{\Delta E''}{E'}, \tag{2}$$

где η_e – эксергетический КПД системы до изменения потерь эксергии в i -ом элементе

модели; $\Delta E'$ – изменение количества подводимой к системе эксергии вследствие изменения эффективности i -го элемента; $\Delta E''$ – изменение полезного эффекта на выходе из системы.

Структурный коэффициент для применения в эксергетическом анализе.

$$z_i = \left(\frac{\delta \Delta E_c}{\delta \Delta E_i} \right), \tag{3}$$

Эксергетический КПД системы без отводов и подводов равен произведению эксергетических КПД каждого ее элемента.

$$\eta_e = \prod_{i=1}^{i=n} \eta_{e,i}, \tag{4}$$

При этом, элементы, соединенные параллельно, объединяются в единый сложный элемент последовательной структуры. Метод моделирования сложных энергетических систем был разработан М. Трайбусом. Данный метод заключается в разбиении энергоблока на подсистемы, состоящие из ряда последовательно соединенных зон, формирующих параллельные, сходящиеся или расходящиеся цепочки. Например, элементы, работающие в одном режиме и зависящие от общих переменных, могут быть объединены в одну зону. Глубина декомпозиции зависит от типа задачи, которую необходимо решить.

Основными принципами метода моделирования являются описанные ниже. Модель энергоблока состоит из зон, соединенных в последовательности и ограниченных контрольной поверхностью, как показано на рисунке. Каждая зона содержит элементы, которые являются частью установки и работают в соответствии с комплексом переменных воздействий ij x на зону, где i является числом зон модели ($i = 1, 2, \dots, N$), а j - число переменных каждой зоны ($j = 1, 2, \dots, Li$). Для каждой зоны вводятся соответствующие характеристики входящих элементов i g z , где g_i - число элементов, входящих в зону ($i = 1, 2, \dots, N$; $g_i = 1, 2, \dots, Ki$).

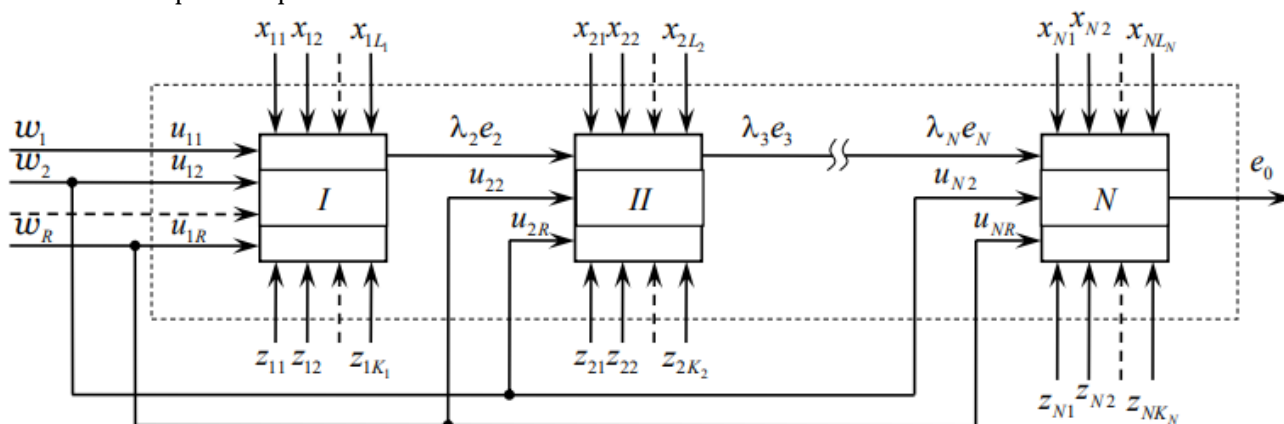


Рис. Структурная схема энергоблока

К первому и следующим блокам модели извне подводятся энергия и некоторые потоки вещества $if u$, где f – число подводимых извне потоков ($i = 1, 2, \dots, N$; $f = 1, 2, \dots, R$). Все эти потоки имеют соответствующую характеристику wf , которой может быть тариф на потребляемое топливо, электроэнергию, теплоту или воду.

Разработана математическая модель для расчета эксергетических показателей и КПД подсистем генерирующих объектов. Модель является эффективным инструментом, который позволяет выполнять анализ производительности и эффективности работы систем генерации, определяя потери энергии, которые могут быть использованы для повышения экономической эффективности производства электроэнергии. Полученные результаты исследования, могут быть использованы для

разработки рекомендаций по оптимизации режимов работы генерирующих объектов ТЭЦ.

Литература

1. Эксергетические расчеты технических систем: справочное пособие [Текст] / В. М. Бродянский [и др.] / под ред. А. А. Долинского, В. М. Бродянского. – Киев: Наукова Думка, 1991. – 360 с.
2. Клер, А.М. Оптимизация режимов работы ТЭЦ с учетом реального состояния основного оборудования / А.М. Клер, А.С. Максимов, Е.Л. Степанова // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2008 – 2008 – С.27-30.
3. Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года. 2021 г. № 2290.

BYKADOROV Alexander Dmitrievich

Master's student, Branch of the National Research University "MEI" in Volzhsky,
Russia, Volzhsky

*Scientific Advisor – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Kuryanov Vasily Nikolaevich*

DEVELOPMENT OF MODELS FOR OPTIMIZING THE MODES OF GENERATING FACILITIES AND THE ENERGY SYSTEM OF THE VOLGOGRAD REGION, TAKING INTO ACCOUNT THE DEVELOPMENT OF CHARGING INFRASTRUCTURE FOR ELECTRIC TRANSPORT

Abstract. *In this work presents a theoretical analysis of current trends in the development of electric transport charging infrastructure. The basic requirements of the charging infrastructure in the conditions of the Volgograd region are considered. A detailed analysis of methods for optimizing the operating modes of the generating equipment of the energy system has been performed. A patent analysis of methods for optimizing the operating modes of generating equipment has been carried out. Based on the performed analysis, the goals and objectives of the study are formulated. Presents a methodology for evaluating the components of the exergetic balance and a model for optimizing the operating modes of generating equipment of thermal power plants. The methodological approach of calculating technological indicators and exergetic characteristics of CHP power units is analyzed, internal and external limitations of the models are indicated.*

Keywords: *thermal power plant, electric transport infrastructure, optimization, mathematical model, exergy, electric power, thermal energy.*

ЖИЛЯЕВ Эдуард Сергеевич
студент кафедры тепломассобменных процессов и установок,
Московский энергетический институт,
Россия, г. Москва

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ: ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ТИПА «АНТИФРИЗ – ВОДА»

***Аннотация.** В статье описывается принцип действия тепловых насосов. Представлена принципиальная схема и термодинамический цикл в T-s диаграмме. Также рассматривается график зависимости теплопроизводительности от температуры источника низкопотенциальной теплоты реального теплового насоса. В тексте описываются характеристики тепловых насосов типа «антифриз – вода».*

***Ключевые слова:** теплота, тепловые насосы, характеристики.*

Принцип работы теплового насоса.
Сначала стоит разобраться в том, что такое тепловой насос, и для чего он предназначен.

Тепловой насос – устройство для переноса тепловой энергии от теплоотдатчика с низкой температурой к теплоприёмнику с высокой температурой; осуществляется с затратой энергии. Рабочие процессы подобны процессам в холодильной машине [1].

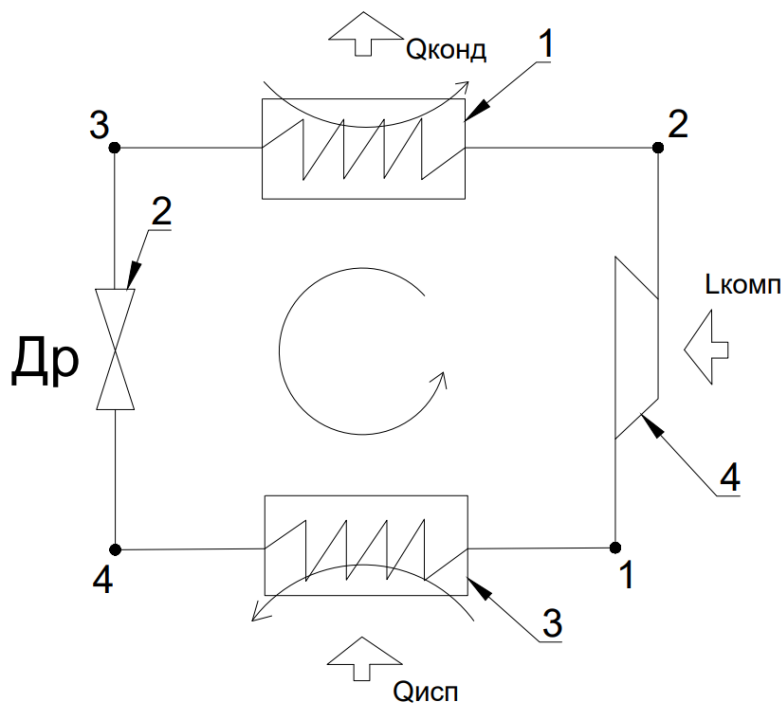
Любые тепловые машины работают циклически, тепловые насосы не стали исключением. «Циклом» называется понятие, указывающее на непрерывное изменение состояния системы, результатом этого процесса становится то, что рабочее тело возвращается в первоначальное состояние, с которого начинались изменения.

Всем нам известен цикл Карно, помогающий в описании и анализе работы идеальной тепловой машины. В 1824 году знаменитый французский физик впервые использовал термодинамический цикл для описания вышесказанного. Этот цикл до сих пор остаётся фундаментальной основой оценки эффективности тепловых насосов, поскольку их можно

рассматривать как обращённую тепловую машину [1].

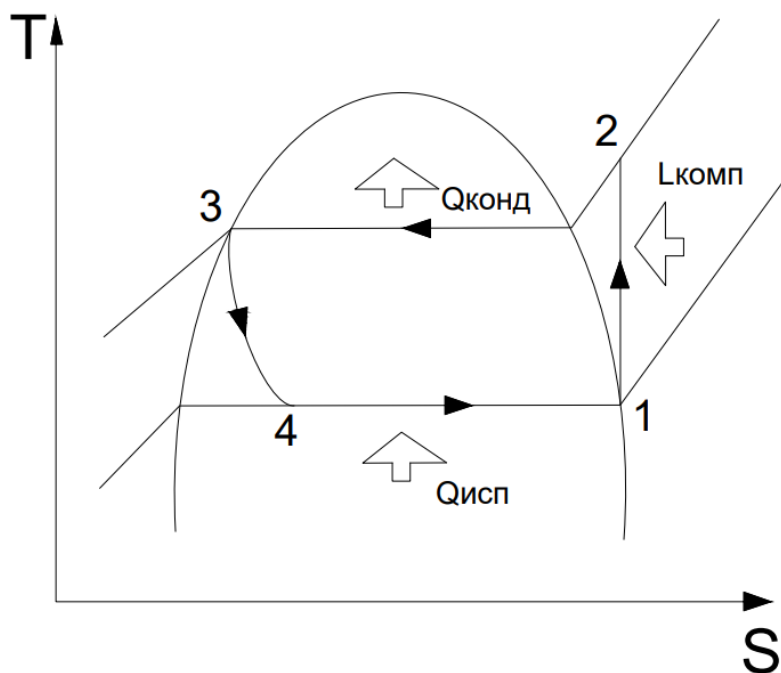
Принципиальная схема теплового насоса и его цикл в T-s диаграмме представлена на рисунке 1 и рисунке 2.

Точка 1 – состояние сухого насыщенного пара, который образовывается после полного испарения жидкого хладагента в испарителе. После этого происходит сжатие хладагента в компрессоре с резким повышением давления, представленном на диаграмме процессом 1-2. Перегретый пар (точка 2) подаётся в конденсатор, где первым делом охлаждается до сухого насыщенного состояния, а затем полностью конденсируется (точка 3), отдавая при этом тепловую энергию. Затем хладагент в жидком состоянии проходит через дросселирующее устройство, в результате чего понижается давление и температура хладагента (процесс 3-4). Процесс 3-4 является изохорным, так как он проходит практически адиабатно. Хладагент переходит в процесс 4-1, где происходит его кипение в испарителе, при этом он отбирает тепло от низкопотенциального источника [2].



1 – конденсатор, 2 – дроссель, 3 –испаритель, 4 – компрессор

Рис. 1. Принципиальная схема теплового насоса



1-2 сжатие в компрессоре; 2-3 отвод тепла к потребителю; 3-4 расширение через дроссель;
4-1 подвод тепла от низкопотенциального источника

Рис. 2. Термодинамический цикл теплового насоса в T-s диаграмме

Тепловая энергия для цикла берётся из окружающей среды, а для работы компрессора по перемещению хладагента необходима электрическая энергия. Отсюда делаем вывод, что нет нужды расходовать энергию на подогрев или охлаждение.

Тепловые насосы имеют высокую энергоэффективность, потому что энергия, полученная из окружающей среды, используется для передачи тепла, а не для его производства.

Характеристики тепловых насосов типа «антифриз-вода». График теплопроизводительности теплового насоса в зависимости

от температуры источника низкопотенциальной теплоты.

Тепловые насосы типа «антифриз-вода» помогают получать тепло от грунта и грунтовых вод. Антифриз циркулирует через землю и теплообменник, передающий тепло воде в системе отопления.

Можно выделить несколько важных характеристик тепловых насосов подобного типа:

1. Коэффициент трансформации (преобразования) теплового насоса (COP) – отношение теплопроизводительности к теплопотреблению. В различных системах его значение колеблется от 2,5 до 5 [2].

$$\varphi = \frac{Q_{\text{конд}}}{L_{\text{комп}}} = \alpha \frac{T_{\text{конд}}}{T_{\text{конд}} - T_{\text{исп}}},$$

где $T_{\text{конд}}$ – температура конденсации рабочего тела;

$T_{\text{исп}}$ – температура испарения рабочего тела;

α – суммарный коэффициент потерь теплового насоса.

2. Температурный диапазон работы. Тепловые насосы типа «антифриз-вода» обычно работают в диапазоне температур от -20°C до 40°C.

3. Мощность. Одна из важнейших характеристик, так как именно она показывает, сколько тепла может предоставить насос в помещение. Значения колеблются от нескольких кВт до десятков кВт.

4. Дальность передачи тепла. Зависит от мощности и других характеристик теплового насоса.

5. Ресурс работы. Определяет, сколько тепловой насос может работать без остановок и перебоев.

6. Тип компрессора (винтовые, центробежные, лопастные).

График теплопроизводительности теплового насоса в зависимости от температуры источника низкопотенциальной теплоты.

Для примера возьмём тепловой насос марки ALTAL GWHP 90H [3].

Таблица

Зависимость теплопроизводительности от температуры источника низкопотенциальной теплоты

$t_{\text{вх}}, ^\circ\text{C}$	-2	0	2	5	10	15
$Q, \text{кВт}$	49,64	52,11	55,56	60,71	67,2	75,97

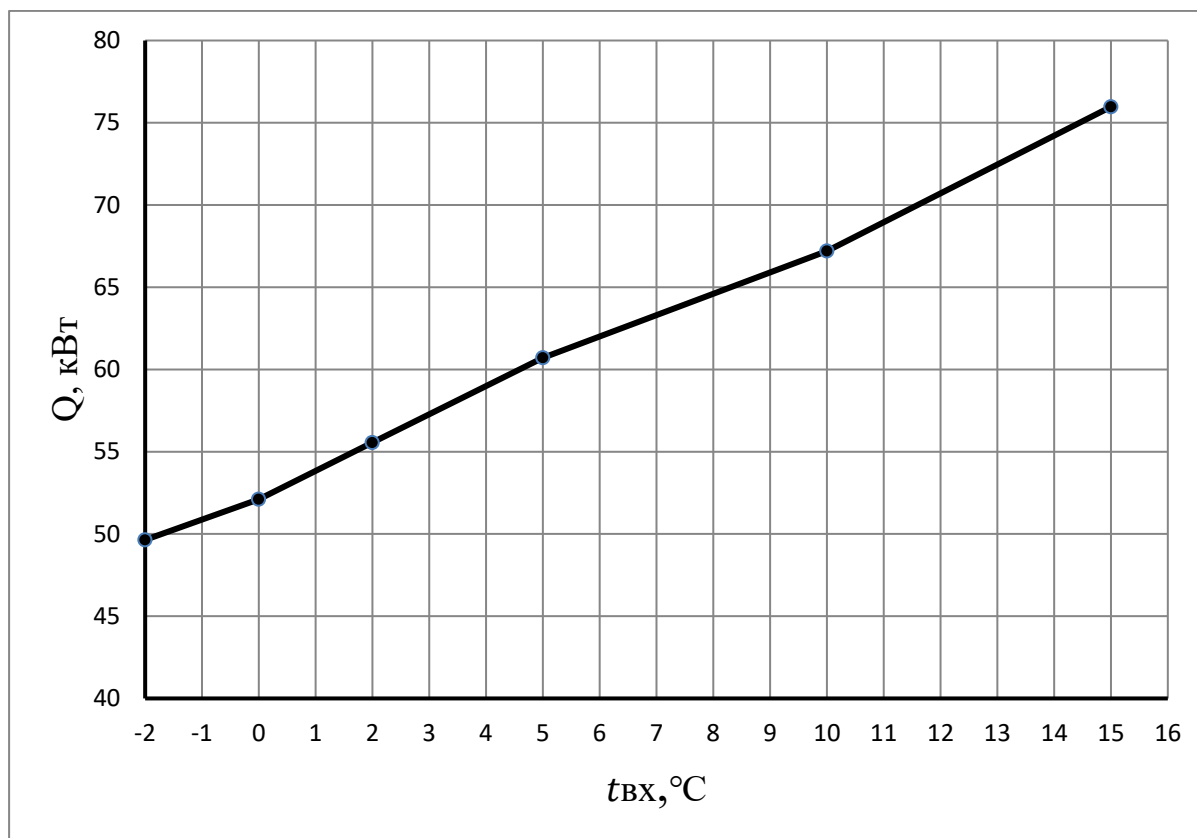


Рис. 3. График зависимости теплопроизводительности от температуры источника низкопотенциальной теплоты

Литература

1. Тепловые насосы в современной промышленности и коммунальной инфраструктуре: информ.-метод. издание / Е.Г. Гашо, С.А. Козлов, В.С. Пузаков, Р.Н. Разоренов, Н.И. Свешников, М.В. Степанова. М.: Перо, 2017.

2. Использование тепловых насосов в системах теплоснабжения зданий и сооружений. Половинкина Е.О. Нижегородский государственный архитектурно-строительный

университет. Нижний Новгород, Россия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://geo-comfort.ru/images/PDF/Teplovie%20nasosy/Statyi%20po%20teplovym%20nasosam/7781.pdf>

3. Тепловые насосы грунт-вода и вода-вода. Технический паспорт и спецификации тепловых насосов ALTAL. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/library/catalogs/altal/29671/108746.pdf>

ZHILIAEV Eduard Sergeevith

student, Department of Heat and Mass Transfer Processes and Equipment,
Moscow Power Engineering Institute, Russia, Moscow

HEAT PUMPS: PRINCIPLE OF OPERATION, CHARACTERISTICS OF HEAT PUMPS OF THE "ANTIFREEZE - WATER" TYPE

Abstract. *The article describes the principle of operation of heat pumps. It presents a schematic diagram and a thermodynamic cycle on a T-s diagram. The graph of the heat output dependence on the temperature of the low-grade heat source of a real heat pump is also considered. The text describes the characteristics of «antifreeze – water» type heat pumps.*

Keywords: *heat, heat pumps, characteristics.*

НИКОЛАЕВ Тимофей Андреевич

магистрант, Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Волжском,
Россия, г. Волжский

ПОЛНЫЙ КОНТРОЛЬ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Аннотация. В статье рассмотрены методы полного контроля системы мониторинга аккумуляторных батарей.

Ключевые слова: аккумуляторная батарея, виды АБ, повышение ресурса.

Системы мониторинга импульсов и управления батареями предназначены для непрерывного контроля всех вышеупомянутых параметров и защиты групп батарей от возможных помех с помощью блока мониторинга, подключенного к каждой батарее [1].

1. Постоянный контроль температуры (при помощи чувствительных элементов на датчиках).

2. Постоянный контроль напряжения (также при помощи датчиков).

3. Компенсирующие элементы.

4. Постоянный мониторинг текущего состояния и работоспособности аккумуляторов.

5. Мониторинг и расчет текущего значения емкости.

Постоянный контроль температуры

Температура аккумулятора является одним из наиболее важных параметров, при нарушении температурных параметров датчик передает предупредительный, а следом и аварийный сигнал на щит управления. Для каждой батареи в системе управления батареями установлен 1 датчик температуры, но для разрабатываемой установки одного датчика мало, т.к. по плану будет 122 аккумуляторных элемента, поэтому целесообразно использовать по 4 термодатчика. Система позволяет устанавливать аварийный сигнал при достижении первого заданного значения температуры и отключать аккумулятор при достижении критического уровня температуры. Кроме того, информация о температуре аккумулятора используется для компенсации температуры заряда.

Постоянный контроль напряжения

Блок контроля заряда аккумулятора подключен непосредственно к клеммам питания аккумулятора и непрерывно передает уровень напряжения на главный контроллер ИБП. Вы

можете установить пороговые значения критического напряжения для каждой батареи, чтобы подавать сигналы тревоги или отключать батареи.

Мониторинг текущего состояния и работоспособности аккумуляторов

По истечении срока службы внутреннее сопротивление батареи увеличивается. Измерение общего сопротивления аккумулятора чрезвычайно эффективно для определения состояния аккумулятора и дает точные результаты. Если сопротивление аккумулятора увеличивается на 30%, рекомендуется заменить аккумулятор. Система импульсного контроля заряда аккумулятора регулярно измеряет сопротивление аккумуляторов и сравнивает его с эталонным значением. Если сопротивление превышает установленные пределы, выдается соответствующий информационный сигнал о том, что аккумулятор необходимо заменить [2].

Мониторинг и расчет текущего значения емкости

Уровень заряда аккумулятора – это индикатор, показывающий, как долго аккумуляторная система может обеспечивать автономную работу при критической нагрузке. Вам необходимо знать текущую емкость аккумулятора в процентах от количества новых аккумуляторов, чтобы иметь возможность правильно спланировать. Система управления аккумулятором рассчитывает текущую емкость и заряд, а также информирует пользователя о доступном сроке службы аккумулятора при критической нагрузке.

Мониторинг распределения питания между параллельными линиями батарей

Токи, протекающие по параллельным линиям батареи, контролируются датчиками тока, установленными в цепи каждой линии.

При обнаружении дисбаланса питания система выдает предупреждающие сообщения. Правильное планирование необходимо для определения текущей емкости аккумулятора (в процентах от количества новых аккумуляторов). Система управления аккумулятором рассчитывает текущую емкость и заряд, а также информирует пользователя о доступном сроке службы аккумулятора при критической нагрузке [3].

Технические предложения по повышению ресурса аккумуляторных батарей

Для увеличения срока службы и нормальной работы аккумулятора необходимо

усовершенствовать устройство зарядки и выпрямления, чтобы аккумулятор можно было заряжать переменным током, чтобы уменьшить сульфатацию пластин. Кроме того, необходимо улучшить качество выпрямителя – обеспечить его стабильность и устранить пульсации.

В качестве термодатчиков целесообразно использовать термисторы с отрицательным температурным коэффициентом, поскольку они обладают высокой чувствительностью, компактны и дешевы, которое принимает два аналоговых сигнала и выдает один, но более высокого уровня (точности).

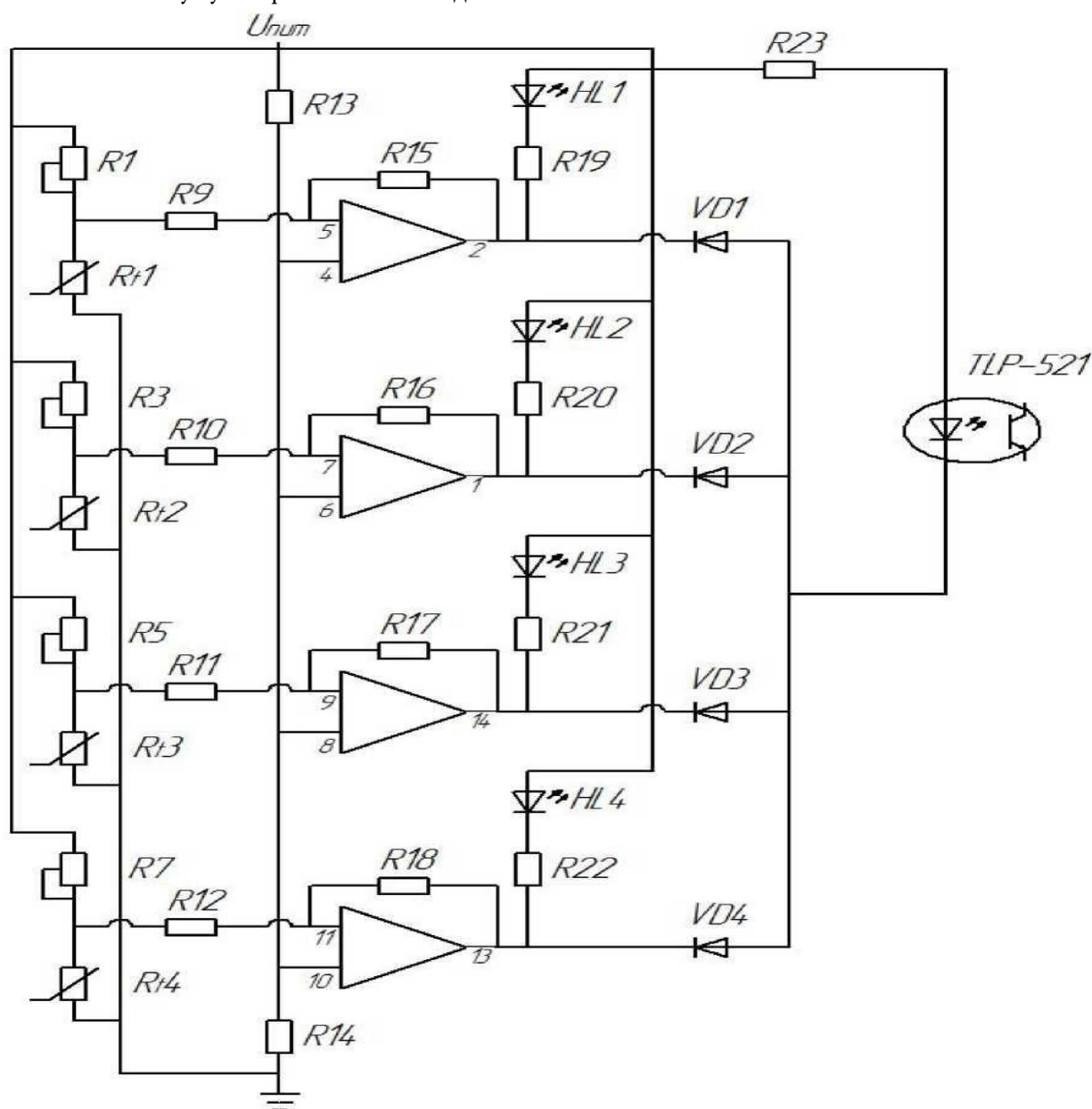


Рис. 1. Схема модуля из 4 термодатчиков

На рис. 1 изображена схема, состоящая из четырёх термодатчиков. Как можно заметить

из схемы – присутствуют четыре идентичных блока (термодатчик + резистор).

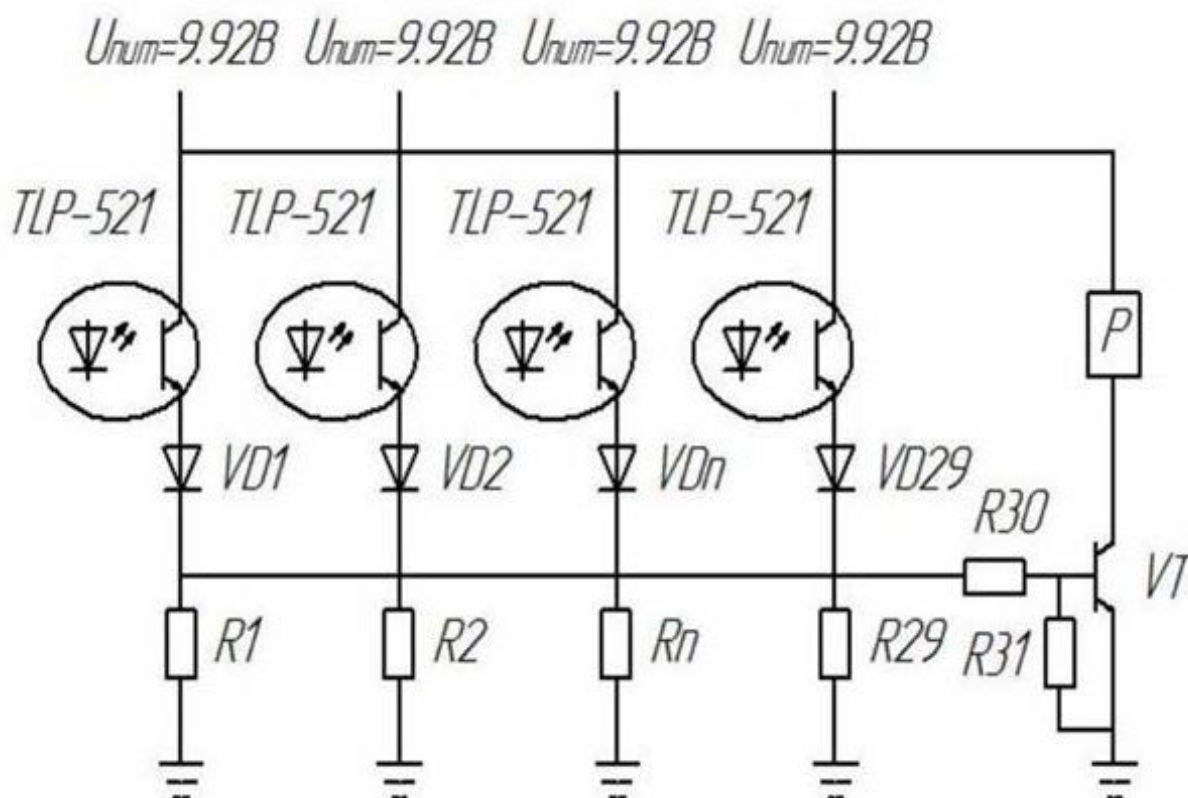


Рис. 2. Схема с оптронами и реле

Помимо рассмотренной схемы контроля температуры, нужно обеспечить следующее:

1. Контроль уровня электролита на каждом аккумуляторе (устанавливается датчик, измеряющий уровень электролита, при превышении нормативных значений – проходит сигнал на щит управления и срабатывает реле защиты).

2. Своевременное обнаружение короткого замыкания аккумулятора.

Контроль уровня электролита

Для решения этой проблемы на подстанциях могут использоваться оптические датчики уровня. Поскольку корпус аккумулятора прозрачный, световой луч, проходящий под углом в жидкой среде и в воздухе, будет иметь разное давление. Датчики такого типа существуют и основаны на направлении светового луча на приемник фотодатчика, так что он не выдает выходной сигнал в отсутствие жидкости.

Следовательно, срок службы батарей до достижения предельного состояния (фактическая емкость составляет менее 80% от номинальной) должен составлять не менее 15 лет, в зависимости от условий эксплуатации.

После проведения анализа, было принято решение выбрать терморезистор ММТ-4, который сочетает в себе достойные качества и

низкую цену. При этом имеет высокую чувствительность и производится в РФ, то есть используется импортозамещение.

Далее был выбран наиболее подходящий компаратор, представленный в микросхеме LM-339, которая состоит из четырех термодатчиков.

После чего рассчитаны значения сопротивлений и номинального тока, для выбора схемы оптрона TLP-52.

Чтобы продлить срок службы аккумулятора, необходимо следить за состоянием АБ, избегать глубокой разрядки аккумулятора и следить за температурой в батарейном отсеке.

Также в данной главе были рассмотрены тепловые процессы, происходящие при разряде АБ.

Подводя итог, системы управления и мониторинга состояние АБ являются важнейшей частью для поддержания аккумуляторных батарей в рабочем состоянии.

Мониторинг позволяет вовремя проводить техническое обслуживание, диагностику аварий и ремонт выведенных из строя элементов.

Литература

1. Багоцкий В. С., Скундин А. М. Химические источники тока. М: Энергоиздат, 1981.

2. Теньковцев В. В., Ценер Б. И. Основы теории и эксплуатации герметичных никель-кадмиевых аккумуляторов. Л.: Энергоатомиздат, 1985.

3. Химические источники тока. Справочник под ред. Коровина Н. В. и Скундина А. М. М: МЭИ, 2003.

NIKOLAEV Timofey Andreevich

Master's student, Branch of the National Research University "MEI" in Volzhsky,
Russia, Volzhsky

FULL CONTROL OF THE BATTERY MONITORING SYSTEM

Abstract. *The article discusses ways to increase the resource of batteries and the AB device.*

Keywords: *rechargeable battery, types of AB, resource increase.*

НИКОЛАЕВ Тимофей Андреевич

магистрант, Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Волжском,
Россия, г. Волжский

УСТРОЙСТВО АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ЕЁ РЕСУРСОВ

Аннотация. В статье рассмотрены способы повышения ресурса аккумуляторных батарей и устройство АБ.

Ключевые слова: аккумуляторная батарея, виды АБ, повышение ресурса.

Современный мир динамично меняется, ускоряются преобразования в мировой энергетике – базовой отрасли для любого государства. Появляются новые решения и технологии, меняются ожидания потребителя. На подстанциях используют аккумуляторные батареи для обеспечения стабильности энергообеспечения и исключения последствий аварий [1].

Рассмотрим основное назначение аккумуляторных батарей на подстанциях:

Аккумуляторные батареи являются резервным источником постоянного оперативного тока на ПС 110-330-750 кВ. В аварийных режимах АБ должны обеспечить работу оборудования в течение 1 часа с необходимым уровнем напряжения. В качестве постоянно несущих нагрузку источников постоянного оперативного тока применяются выпрямительные устройства.

При эксплуатации АБ должна быть обеспечена ее длительная надежная работа и необходимый уровень напряжения на шинах постоянного тока в нормальных и аварийных режимах, а также необходимо обеспечить уровень напряжения у потребителей (например: напряжение на соленоидах включения и отключения выключателя). Всех потребителей энергии, получающих питание от АБ, можно разделить на три группы:

1. Постоянно включенная нагрузка: постоянно включенное аварийное освещение, устройства управления, сигнализации и релейной защиты, которые постоянно обтекаются током;

2. Временная нагрузка, появляющаяся при исчезновении переменного тока: аварийное освещение, резервные источники питания

связи и т.п. Длительность данной нагрузки определяется длительностью аварии;

3. Кратковременная нагрузка – это нагрузка создаваемая токами включения, отключения приводов коммутационных аппаратов (соленоиды включения выключателей, перепускные клапаны воздушной магистрали), устройств управления, сигнализации, защиты, кратковременно обтекаемых током.

Устройство аккумуляторных батарей

Аккумуляторная батарея состоит из основных и концевых элементов. Основная группа элементов питает постоянно включенную нагрузку, концевые элементы последовательно подключены к основной группе и предназначены для покрытия пиковых кратковременных нагрузок.

Каждый элемент имеет положительные и отрицательные электроды, выполненные в форме пластин. Для предотвращения соприкосновения пластин разной полярности между ними устанавливаются сепараторы. Для фиксации положения электродов между крайними электродами и стенками сосуда установлены винил-пластовые пружины. Пластины помещаются в сосуд, который обладает высокой кислотоустойчивостью и не выделяет в электролит веществ, вредных для аккумуляторов. В качестве электролита применяют раствор серной кислоты.

Для уменьшения выноса электролита пузырьками газа, который выделяется при зарядке аккумулятора, каждый сосуд закрывается покрывным стеклом. Стекло должно быть установлено под наклоном, для того чтобы электролит стекал в АЭ. Электролит, увлекаемый пузырьками газа, оседает на нижней стороне стекла.

Принцип работы АБ

Принцип работы аккумулятора Принцип работы аккумулятора основан на поляризации свинцовых электродов. Под действием постоянного тока зарядного агрегата электролит разлагается на водород и кислород. Продукты разложения вступают в химическую реакцию со свинцовыми электродами [2].

На положительном электроде, т.е. на электроде, присоединенном к плюсу зарядного агрегата, образуется двуокись свинца, а на отрицательном электроде, присоединенном к минусу зарядного агрегата - губчатый свинец.

При заряде сульфат свинца на отрицательном электроде восстанавливается до губчатого свинца, а на положительном электроде превращается в двуокись свинца. При этом образуется серная кислота и расходуется вода. Плотность электролита повышается.

Для повышения эффективности аккумуляторных батарей на подстанциях и в энергосистемах возможно применение следующих методов:

1. Обеспечение эффективной работы в гарантированный срок службы аккумуляторных батарей, путём использования система постоянного контроля состояния аккумуляторов.
2. Повышение срока службы аккумуляторов путём использования технологии измерения полной проводимости аккумуляторных батарей.
3. Создание гибридного накопителя, построенного на комбинации аккумуляторной батареи и батареи суперконденсаторов.

Чаще всего на подстанциях применяются главным образом свинцово-кислотные аккумуляторы типа С (СК) в открытых стеклянных сосудах, а аккумуляторы большей емкости – в деревянных баках, выложенных внутри свинцом.

Таблица

Электрические характеристики аккумуляторов типа С-1 и СК-1

Параметр аккумулятора	Параметр для режима разряда, ч					
	3	5	7,5	10	1	2
	С-1			СК-1		
Разрядный ток, А	9	6	4,4	3,6	18,5	11
Емкость, А·ч	27	30	33	36	18,5	22
Предельное напряжение разряда, В	1,8	1,8	1,8	1,8	1,75	1,75
Максимальный зарядный ток, А	9	9	9	9	11	11

Аккумуляторные батареи бывают нескольких типов (рис.), а соответственно и разной ценовой категории.



Рис. Соотношение стоимости и энергетических параметров для АКБ различных электрохимических систем [3]

Литература

1. Багоцкий В. С., Скундин А. М. Химические источники тока. М: Энергоиздат, 1981.
2. Теньковцев В. В., Центр Б. И. Основы теории и эксплуатации герметичных никель-

кадмиевых аккумуляторов. Л.: Энергоатомиздат, 1985.

3. Химические источники тока. Справочник под ред. Коровина Н. В. и Скундина А. М. М: МЭИ, 2003.

NIKOLAEV Timofey Andreevich

Master's student, Branch of the National Research University "MEI" in Volzhsky, Russia, Volzhsky

THE DEVICE OF THE BATTERY AND MEANS OF INCREASING ITS RESOURCES

Abstract. The article discusses ways to increase the resource of batteries and the AB device.

Keywords: rechargeable battery, types of AB, resource increase.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

БАЯЗИТОВА Алсу Ришатовна

магистрант, Уфимский университет науки и технологий, Россия, г. Уфа

*Научный руководитель – доцент кафедры автоматизированных систем управления
Уфимского университета науки и технологий Гиндуллина Тамара Камильевна*

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ «1С:ERP УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ» НА ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Аннотация. В этой статье рассмотрена актуальность применения информационных систем на промышленном предприятии, а точнее, система «1С», также анализируются задачи, которые решает система и перспективность ее использования. Рассматриваются этапы внедрения платформы «1С» и основные действия руководства компании на данных этапах. Рассматриваются плюсы и минусы внедрения данной программы и выделяются основные аспекты, на которые нужно обращать внимание руководству предприятия при внедрении «1С».

Ключевые слова: ERP, платформа 1С, информационные системы, оптимизация.

Множество предприятий на сегодняшний день ставят перед собой задачу провести автоматизацию контрольных, учетных, управленческих и аналитических функций предприятия с целью повышения эффективности управления, инвестиционной привлекательности и устойчивости в высококонкурентных средах. Важнейшим этапом является выбор программного комплекса, решающего данную задачу, и его внедрения, так как этот этап наиболее сложный и ответственный. Одним из лидирующих программных продуктов на российском рынке по автоматизации бизнес-процессов являются продукты фирмы «1С» [1]. Фирма «1С» предоставляет комплексную автоматизированную систему, как правило, являющуюся типовыми решениями. Надо отметить, что типовые решения универсальны, и большая часть бизнес-процессов и принципов работы предприятий в них уже учтена. Руководству любой организации при внедрении «1С» необходимо пройти несколько основных этапов.

Технологию корпоративного внедрения системы нужно планировать очень четко и тщательно, проверять все нюансы проекта. Заказчик может создать описание, что он хочет видеть в дальнейшем в области автоматизации и какой он ожидает результат. Следуя описанию,

исполнители значительно сократят процесс планирования, будут понимать, что конкретно требуется данному заказчику и какой их ожидает объем работ.

Многие факторы влияют на успех планирования. В том числе – наличие постоянной связи, четкой слаженной работы между заказчиком и исполнителем. Для крупных компаний и предприятий с нестандартными задачами рекомендовано проектное внедрение 1С. Такой подход позволяет создать автоматизированную систему, отвечающую специфике учета и бизнес-процессов конкретного предприятия. На этом этапе определяются и согласовываются подходы к автоматизации, собирается общая информация о предприятии, определяются приоритеты и ключевые требования к системе.

Этапы внедрения «1С: ERP Управление Предприятием» на промышленное предприятие.

Первоначально производится описание текущих бизнес-процессов предприятия. Затем проводится обследование, которое включает в себя основные процессы – сопутствующие, вспомогательные, обеспечивающие, процессы управления и процессы развития. При наличии

предыдущего автоматизированного продукта осуществляется его анализ.

Далее происходит разработка концепции проекта автоматизации. В этом процессе изучаются входные, внутренние и выходные информационные потоки, системы документации, системы классификации и кодирования информации, а также информационные фонды. В современных условиях решение функциональных задач автоматизированной системы облегчается за счет использования общесистемного и универсального программного обеспечения, специализированного программного обеспечения, баз данных, автоматизированных систем и сетей передачи данных. Это значительно упрощает процесс создания автоматизированной системы и упрощает принятие окончательного решения по составляющим обеспечения на этапе разработки технического задания.

Разработка автоматизированной системы предполагает несколько этапов, одним из которых является составление технического задания (ТЗ). В рамках данного процесса организация-разработчик системы совместно с заказчиком разрабатывает проект ТЗ, основываясь на технических требованиях. При необходимости, разработчик и заказчик осуществляют согласование проекта ТЗ с органами государственного надзора и заинтересованными организациями. Для этого руководители предприятий (организаций) разработчика и заказчика автоматизированной системы утверждают ТЗ. При разработке ТЗ необходимо соблюдать правила, установленные в ГОСТ 34.602–89 и требования, изложенные в РД 50-34.698-90. Эти документы определяют состав, содержание, порядок разработки, согласования и утверждения ТЗ на создание (развитие или модернизацию) автоматизированной системы.

Затем важно помнить, что состав документов в ТЗ всегда должен уточняться разработчиком и заказчиком в соответствии с конкретной автоматизированной системой. Это гарантирует точность и полноту информации, необходимой для успешной разработки и реализации системы.

Обучение персонала является важной составляющей процесса внедрения специализированного программного обеспечения и автоматизированных систем в организацию. Для этого проводятся собрания с каждым отделом, на которых сотрудникам разъясняется работа в программе 1С в соответствии с их конкретной

сферой деятельности. Обучение проводится как в групповом, так и в индивидуальном формате, чтобы удовлетворить потребности всех сотрудников.

Помимо обучения, также проводится разработка контрольного примера, который позволяет проверить эффективность и правильность работы программного обеспечения. Это важный этап, поскольку гарантирует, что система функционирует правильно и соответствует требованиям организации. Одним из неотъемлемых этапов внедрения программного обеспечения и автоматизированных систем является разработка инструкций, которая происходит в соответствии с особенностями работы каждого отдела предприятия. Инструкции важны для обеспечения эффективности и согласованности работы сотрудников в рамках системы.

Опытная эксплуатация является следующим этапом в процессе внедрения. Она включает в себя предварительные испытания, опытную эксплуатацию, а также сертификационные и приемочные испытания. Все эти испытания должны быть проведены в соответствии с методиками и программами, которые предварительно утверждаются руководителем организации-заказчика.

Продолжительность опытной эксплуатации после подписания акта сдачи системы должна составлять не менее 3 месяцев. Это необходимо для того, чтобы убедиться в надежности и эффективности работы системы в реальных условиях эксплуатации.

Состав приемочной комиссии, которая занимается приемкой автоматизированной системы в целом, также утверждается руководителем организации-заказчика. Это гарантирует независимость и объективность процедуры приемки системы. Сопровождение системы. На этом этапе должны быть выполнены следующие работы:

- выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами в течение установленных сроков с внесением, при необходимости, изменений в документацию;
- послегарантийное обслуживание в случае обнаружения недостатков.

Для нормальной работы в программе необходимо занести начальные остатки. Внедрение 1С на данном этапе происходит вводом начальных остатков вручную или с помощью программных средств. Целесообразность

использования того или иного метода оговаривается на этапе составления ТЗ.

На данном этапе внедрение 1С выполняется комплекс мероприятий по вводу системы в эксплуатацию. Далее запускается тестовая версия системы для обучения сотрудников предприятия, всем сотрудникам рассылаются

инструкции по использованию программы и проводятся обучения, как групповые, так и индивидуальные.

При внедрении систем управления предприятие получает целый ряд преимуществ, но также и недостатков системы:

Преимущества внедрения 1С	Недостатки внедрения 1С
Прежде всего это стабильность и унификация всех процессов управления предприятием. Системы класса ERP представляют собой интегрированные системы управления, то есть:	Система «1С» основана на «платформе». Это означает, что покупая какое-либо решение на основе «1С», приобретается «платформа 1С», которую, в свою очередь, необходимо подстраивать непосредственно под деятельность своей организации, на что уйдут дополнительные незапланированные затраты, как материальные, так и затраты времени.
Они не связаны с производственным процессом непосредственно, не являются автоматизированными системами управления технологическими процессами, но имеют дело с моделью технологического процесса;	Для оперативного исправления возникающих ошибок при работе в «1С», например, таких как исправление ошибок в конфигурации, консультация персонала по работе с данной платформой, обновление системы, необходимо обращаться в определенные организации, специализирующиеся на настройке «1С», что также оказывает влияние на дополнительные затраты.
Их работа состоит в улучшении деятельности предприятия, в оптимизации материальных и финансовых потоков на основе вводимой на рабочих местах информации;	Обновление «1С» наблюдается довольно часто, но для их приобретения необходимо покупать подписки.
В одной системе охватывается планирование и управление ВСЕЙ деятельностью производственного предприятия, начиная от закупки сырья и заканчивая отгрузкой товара потребителю;	Внедрение «1С», а также его запуск и настройку необходимо осуществлять только квалифицированным 1С-программистом.
Информация вводится в систему только один раз в том подразделении, где она возникает, хранится в одном месте и	

Рис. Преимущества и недостатки внедрения системы 1С

Другими словами, назначение ERP-системы – достичь согласованности в работе различных подразделений компании, что позволяет значительно снизить административные издержки и устранить проблему интеграции данных для разных приложений, поскольку все предприятие работает с единой системой. Использование ERP-систем обеспечивает компании серьезные преимущества перед конкурентами за счет оптимизации бизнес-процессов и значительного снижения оперативных расходов. Системы управления создавались именно для контроля себестоимости продукции, ведущего к достижению конкурентных выгод.

Таким образом, с помощью ERP-систем компании промышленного сектора получают

реальную возможность изменить консервативные бизнес-модели, в которых конкурентное преимущество достигается вследствие обладания богатой ресурсной базой. Сейчас важным активом становится интеллектуальный капитал и нематериальные активы, которые находятся в распоряжении компаний, но часто скрыты от взора лиц, принимающих управленческие решения и занимающихся стратегическим развитием компаний. Именно поэтому менеджеры компании рассматривают ERP систему как активную форму интеллектуального капитала, которая структурирует внутренние решения, способствует их обоснованию и предоставляет четкую и прозрачную информацию о текущем финансовом, экономическом

состоянии организации и ее производственном потенциале. Стратегической задачей проведения цифровой трансформации является увеличение операционной эффективности для повышения точности, централизации потоков данных и связанности внутренней среды, что облегчает координации работы предприятия.

Литература

1. Статья Кристофера Коча, обозреватель журнала СЮ. Перевод Даулета Тынбаева. 2011 г.
2. ЕКР-системы: выбор, внедрение, эксплуатация. Современное планирование и управление ресурсами предприятия / Дэниел О'Лири - М.: Вершина, 2004.
3. Автоматизация систем управления предприятиями стандарта ERP-MRP II / Обухов И.А., Гайфуллин Б.Н. - М: Интерфейс-пресс, 2001 г.
4. Латипова М. И. Планирование ресурсов на предприятии как эффективный инструмент управления в современных условиях / М.И. Латипова, Г.А. Гареева, Д.Р. Григорьева // Символ науки: международный научный журнал. - 2018. - Т.6. - № 1. - С. 51-53.
5. Holsapple C. W., Sena M. P. ERP plans and decision-support benefits / C.W. Holsapple, M.P. Sena // Decision Support Systems. - 2005. - Т.38. - № 4. - С. 575- 590.
6. Сильченков И. А. Ключевые факторы успеха, определяющие эффективное планирование ресурсов предприятия / И.А. Сильченков // Журнал прикладных исследований. - 2021. - Т.10. - № 6. - С. 931-933.
7. Лавриненко, Я.Б., Шитиков Д. В. Оценка эффективности внедрения информационных систем в организации (на примере ERP-систем) / Д.В. Лавриненко, Я.Б., Шитиков // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. - 2019. - Т.1. - № 16. - С. 96-100.
8. Коновалова Г. И. Новая концепция планирования потребности ресурсов в условиях цифрового производства / Т.Н. Коновалова // Брянского государственного технического университета. - 2019. - Т.8. - № 81. - С. 71-76.
9. Сильченков И. А., Брюханова Н. В. Ключевые преимущества внедрения и реализации системы планирования общеорганизационных ресурсов / И.А. Сильченков, Н.В. Брюханова // Финансовый бизнес. - 2021. - Т.12. - № 222. - С. 342-344.
10. Спивак С. И. Метаобъекты подход к моделированию бизнес-процессов предприятия в рамках единой ERP-системы / С.И. Спивак, Н.Д. Морозкин, Л.А. Лукьянов // Системы и средства информатики. - 2019. - Т.29. - №2. - С. 113-121.
11. И. Ковалев С., Ковалев В. Секреты успешных предприятий: бизнес-процессы и организационная структура. - М.: БИТЕК, 2012. - 498 с.
12. Реинжиниринг бизнес-процессов. Полный курс MBA / Абдикеев и др. - М.: Эксмо, 2006. - 592 с.
13. 1С: Предприятие [Электронный ресурс]. URL: <http://www.1c.ru/rus/products/1c/predpr/why-predpr.htm> (дата обращения: 26.03.2020).
14. 1С: Решение. Особенности внедрения 1С <http://1c-solution.ru/services/project-work/vnedrenie-1c/>

BAYAZITOVA Alsu Rishatovna

Master's student, Ufa University of Science and Technology, Russia, Ufa

Scientific supervisor – Associate Professor of the Department of Automated Control Systems of the Ufa University of Science and Technology Gindullina Tamara Kamilyevna

IMPLEMENTATION OF THE 1C:ERP ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM FOR INDUSTRIAL PRODUCTION

Abstract. This article discusses the relevance of the use of information systems in an industrial enterprise, or rather, the 1C system, also analyzes the tasks that the system solves and the prospects for its use. The stages of implementation of the 1C platform and the main actions of the company's management at these stages are considered. The pros and cons of the introduction of this program are considered and the main aspects are highlighted that the management of the enterprise should pay attention to when implementing "1C".

Keywords: ERP, 1C platform, information systems, optimization.



МИХЕЛЬСОН Олег Юрьевич

инженер инфраструктуры, разработчик, ActivSoft, Казахстан, г. Актобе

МОДЕЛИ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Аннотация. *Облачные вычисления являются одной из наиболее значимых технологий в современном мире. Обеспечивая гибкость, масштабируемость и доступность вычислительных ресурсов они предоставляют, недоступные ранее, возможности. Важный вопрос для компаний планирующих использование облачных вычислений – это выбор модели развертывания. В данной статье мы рассмотрим основные модели развертывания облачных вычислений – публичные, частные, общественные и гибридные облака, а также представим их преимущества и недостатки.*

Ключевые слова: *облачные вычисления, частные облака, публичные облака, гибридные облака, модели облаков.*

Введение

Модель предоставления вычислительных ресурсов по требованию через сеть, известная нам как облачные вычисления, получила значительное развитие в последние годы благодаря своей масштабируемости, гибкости и экономической эффективности. Появление методологий рассчитанных на использование облаков, таких как IaC (Инфраструктура как код) [1], говорит о высокой востребованности и применимости технологии. Разные модели развертывания облачных вычислений позволяют закрыть разные потребности. Например, сократить затраты на инфраструктуру, достичь высокой утилизации ресурсов, обеспечить быстрое масштабирование при пиковых нагрузках. Далее мы рассмотрим основные модели развертывания облачных вычислений.

Модели развертывания облачных вычислений

Публичное облако

Публичное облако (public cloud) – это ресурсы и инфраструктура, которые предоставляются и управляются сторонними поставщиками облачных услуг [7]. Яркими примерами таких поставщиков являются компании и продукты: Amazon AWS [2], Microsoft Azure [3], Google Cloud [4] и Oracle Cloud Infrastructure [5]. В публичном облаке потребитель получает доступ к ресурсам по требованию, оплату по факту использования, возможность использовать ресурсы в любом, из предоставляемых

провайдером, регионе. К недостаткам публичных облаков можно отнести возможную потерю контроля над данными, зависимость от надежности инфраструктуры поставщика услуг. Стоит отметить, что использование публичных облаков может не соответствовать требованиям нормативных актов в конкретной области.

Частное облако

Частное облако (private cloud) – это инфраструктура, построенная компанией для собственных нужд и управляемая самостоятельно [7]. При такой модели, чаще всего, доступны: высокий уровень безопасности и контроля над данными, так как используется собственная инфраструктура компании, низкая зависимость от сети, более высокая производительность, возможность настройки под требования специфического программного обеспечения организации, соблюдение требований нормативных актов. Из недостатков стоит отметить существенно большие затраты на инфраструктуру и обслуживание, и ограниченную масштабируемость в случае возрастания нагрузки.

Общественное облако

Общественное облако (community cloud) можно назвать разновидностью частного облака. В этом случае инфраструктура строится и управляется некоторым сообществом потребителей, имеющих общие задачи, требования или объединенных другими факторами [7]. Общественное облако может снизить затраты на

инфраструктуру и обслуживание, увеличить утилизацию ресурсов по сравнению с частным, но взамен добавит сложности в управлении и координации участников.

Гибридное облако

Гибридное облако (hybrid cloud) сочетает в себе преимущества частного и публичного облаков, предлагая одновременно гибкость и контроль над данными. Эта модель позволяет компаниям использовать частное облако для чувствительных данных и специфичных приложений, а публичное облако для более общих задач [7]. Гибридное облако может обеспечивать высокий уровень безопасности, гибкости и масштабируемости, но требует сложной интеграции, больших усилий по управлению данными и средами.

Сравнительный анализ

В этом разделе представлен сравнительный анализ преимуществ и недостатков описанных выше моделей развертывания.

Публичное облако

Преимущества:

- Экономически выгодно, так как нет необходимости в создании и поддержке собственной инфраструктуры.
- Высокая масштабируемость, возможность быстрого масштабирования ресурсов при необходимости.
- Гибкость использования ресурсов, доступ к ресурсам по требованию и оплата по факту использования.

Недостатки:

- Ограниченный контроль над безопасностью данных, поскольку данные хранятся на инфраструктуре стороннего провайдера.
- Возможные проблемы с соблюдением требований нормативных актов.
- Зависимость от надежности и доступности инфраструктуры провайдера.

Частное облако

Преимущества:

- Повышенный контроль и безопасность данных, так как инфраструктура размещена внутри компании.
- Соответствие требованиям нормативных актов.
- Более предсказуемая производительность и низкая задержка при работе с данными.

Недостатки:

- Высокие начальные инвестиции и затраты на обслуживание.
- Ограниченная масштабируемость по сравнению с публичным облаком.
- Ограниченная гибкость использования ресурсов.

Общественное облако

Преимущества:

- Снижение затрат благодаря совместному использованию ресурсов между участниками.
- Возможность сотрудничества и обмена данными между участниками.
- Более высокая утилизация ресурсов.

Недостатки:

- Сложности в управлении, координации и разделении данных среди участников.
- Возможные проблемы с конфиденциальностью данных, поскольку они располагаются на общей инфраструктуре.

Гибридное облако

Преимущества:

- Гибкость и возможность выбора наиболее подходящей среды для различных рабочих нагрузок.
- Комбинирование преимуществ публичного и частного облака: экономическая эффективность публичного облака и контроль над безопасностью частного облака.
- Возможность более эффективного использования ресурсов организации.

Недостатки:

- Сложность управления данными и приложениями в различных средах.
- Требуется интеграция между публичным и частным облаком.

Таблица

Сравнение моделей развертывания

Модель развертывания	Преимущества	Недостатки
Публичное облако	Экономически выгодно Высокая масштабируемость Гибкость использования	Ограниченный контроль над безопасностью данных Проблемы с соответствием

Модель развертывания	Преимущества	Недостатки
		нормативным требованиям Зависимость от инфраструктуры провайдера
Частное облако	Повышенный контроль и безопасность данных Соответствие требованиям нормативных актов Предсказуемая производительность	Высокие начальные инвестиции Ограниченная масштабируемость Ограниченная гибкость использования
Общественное облако	Снижение затрат Возможность сотрудничества и обмена данными Выше утилизация ресурсов	Сложности в управлении и координации Проблемы с конфиденциальностью и безопасностью данных на общей инфраструктуре
Гибридное облако	Гибкость и выбор наиболее подходящей среды Комбинирование преимуществ публичного и частного облака Более эффективное использование ресурсов	Сложность управления в различных средах Требуется интеграция между облаками

Заключение

Выбор модели развертывания облачных вычислений зависит от индивидуальных потребностей и требований компании. Частное облако подходит для компаний, требующих высокий уровень контроля и безопасности. Публичное облако предлагает гибкость и экономическую эффективность. Гибридное облако сочетает в себе преимущества обеих моделей, а общественное облако позволяет совместное использование ресурсов. Компании должны внимательно оценивать преимущества и недостатки каждой модели и выбирать ту, которая наилучшим образом соответствует их потребностям и бизнес-целям.

Литература

1. Михельсон О.Ю. Инфраструктура как код: обзор и применение // «Актуальные исследования» #20 (150), май '23.
2. Официальный сайт Amazon AWS URL: <https://aws.amazon.com/> (дата обращения: 21.06.2023)

3. Официальный сайт Microsoft Azure URL: <https://azure.microsoft.com/> (дата обращения: 21.06.2023)

4. Официальный сайт Google Cloud URL: <https://cloud.google.com/> (дата обращения: 21.06.2023)

5. Официальный сайт Oracle Cloud URL: <https://www.oracle.com/cis/cloud/> (дата обращения: 21.06.2023)

6. Антонио Х. "Переход в облако. Практическое руководство по организации облачных вычислений для ученых и IT-специалистов", Альпина ППО 2021 ISBN: 9785907470897, 39 с.

7. Golightly L., Chang V., "Adoption of cloud computing as innovation in the organization", // International Journal of Engineering Business Management Jan.-Feb. 2022 "SAGE Publications" Jan.-Feb. 2023, pp. 37-40, vol. 14 URL: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/18479790221093992K>

MIKHELSON Oleg Yurievich

Infrastructure Engineer, Developer, ActiveSoft, Kazakhstan, Aktobe

CLOUD COMPUTING DEPLOYMENT MODELS: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Abstract. *Cloud computing is one of the most significant technologies in the modern world. By providing flexibility, scalability and availability of computing resources, they provide previously unavailable capabilities. An important issue for companies planning to use cloud computing is the choice of a deployment model. In this article, we will look at the main models of cloud computing deployment – public, private, public and hybrid clouds, as well as present their advantages and disadvantages.*

Keywords: *cloud computing, private cloud, public cloud, hybrid cloud, cloud models.*

СОЗОНТОВ Антон Валерьевич

инженер-программист, архитектор ПО, ООО «Апартамент Системс»,
Россия, г. Москва

РАЗВИТИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Аннотация. Исследование посвящено анализу и характеристике условий развития распределенных технологий и систем. Автором отмечено, что самыми перспективными считаются технологии GRID и CLOUD. Кроме того, автором приведены примеры проектов добровольных вычислений, построенных на базе GRID-систем на платформе BOINC. Также автором выделены положительные аспекты распределенных систем. В статье представлены проблемы и пути решения, связанные с развитием распределенных технологий и систем.

Ключевые слова: распределенные технологии, системы, развитие, информационные системы, данные.

Актуальность исследования

Развитие распределенных технологий и систем остается актуальной темой в наше время и будет сохранять свою значимость в ближайшем будущем. Технология блокчейн продолжает привлекать внимание как инструмент для обеспечения безопасности и прозрачности транзакций, а также для создания новых финансовых и экономических моделей. С увеличением числа подключенных устройств в мире требуется более распределенная инфраструктура для обработки и анализа данных, а также обеспечения безопасности в сфере IoT. Обучение и развертывание моделей машинного обучения, требующих большого объема данных и вычислительных ресурсов, часто выполняется с использованием распределенных систем.

Цель исследования

Целью исследования является анализ текущего состояния, тенденций и перспектив развития распределенных технологий и систем с целью выявления их воздействия на различные сферы жизни, бизнеса и технологический прогресс.

Материал и методы исследования

Изучением вопросов, посвященных развитию распределенных технологий и систем, занимались такие ученые как А.Н. Алпатов, И.Б. Бурдонов, А.С. Косачев, В.Н. Пономаренко, В.З. Шнитман, В.Я. Цветков и др.

Методами исследования являются: метод кейс-исследования, метод теоретического и практического анализа, метод сравнительного анализа.

Результаты исследования

Распределенные информационные системы (РИС) стали широко используемыми в корпоративных информационных системах. Подходы к созданию таких систем включают в себя

множество технологий. Один из вариантов создания РИС заключается в использовании протокола ANSI/NISO Z39.50. Этот протокол предназначен для установления связи между компьютерными системами, определяет модель поиска информации и формат ее представления, но не задает, в каком формате информация хранится в базах данных. Это позволяет клиентам выполнять поиск информации в базах данных разных поставщиков, независимо от их структуры и методов организации. С использованием данного протокола можно создавать распределенные информационные системы, в которых объединены базы данных разных организаций.

Прогресс в области распределенных технологий и систем продолжает активно развиваться. Можно выделить следующие направления развития:

1. Интернет вещей (IoT). Распределенные системы стали неотъемлемой частью Интернета вещей. Устройства, подключенные к Интернету, собирают и обмениваются данными, создавая распределенные экосистемы для мониторинга и управления различными аспектами жизни.
2. Блокчейн и криптовалюты. Технология блокчейн предоставляет децентрализованный реестр для записи транзакций и учета данных. Криптовалюты, такие как биткоин и эфириум, основаны на этой технологии и изменяют способы финансовых операций.
3. Облачные вычисления. Облачные вычисления обеспечивают доступ к распределенным вычислительным ресурсам через сеть. Это позволяет компаниям масштабировать свои IT-инфраструктуры и улучшать доступность приложений.

4. Распределенные базы данных. Базы данных с распределенным доступом позволяют эффективно хранить и обрабатывать данные на глобальном уровне. Это важно для приложений, требующих высокой доступности и масштабируемости.

5. Машинное обучение и искусственный интеллект. Распределенные вычисления играют ключевую роль в обучении и применении моделей машинного обучения. Распределенные системы позволяют обрабатывать большие объемы данных и ускорять обучение моделей.

6. Сети нового поколения. Развитие технологий связи, таких как 5G, способствует более быстрой и надежной связи между распределенными устройствами и системами.

7. Кибербезопасность. Распределенные системы сталкиваются с новыми вызовами в области кибербезопасности. Защита данных и обеспечение безопасности сетей становятся приоритетом.

8. Распределенные приложения. С развитием микросервисной архитектуры и контейнеризации создание и масштабирование распределенных приложений становится более эффективным.

9. Распределенные системы в медицине и науке. В медицине и научных исследованиях распределенные системы используются для анализа и обработки медицинских данных, симуляций и исследований.

10. Распределенные системы в финансовой сфере. В финансовой индустрии распределенные технологии играют важную роль в улучшении процессов сделок, бухгалтерии и управления рисками [1, с. 24].

В России существует национальный проект по разработке распределенных информационных систем, реализованных через использование протокола Z39.50, и этот проект называется «АРБИКОН». Ассоциация Региональных Библиотечных Консорциумов (АРБИКОН) была создана с целью объединения библиотечных ресурсов и улучшения управления библиотечными операциями. Участие в проекте осуществляется на добровольной и некоммерческой основе. Анонсирование проекта состоялось в мае 2002 года, и на данный момент в проекте АРБИКОН участвуют ведущие библиотеки из 57 регионов России.

С технической точки зрения, портал проекта АРБИКОН выполняет роль Z39.50-WWW шлюза, который позволяет осуществлять поиск информации в базах данных, включая монографии, научные статьи и другие материалы, с использованием протокола Z39.50.

Распределенные системы широко используются в различных областях. При разработке и внедрении распределенных географических информационных систем (ГИС) необходимо учитывать особенности этой сферы. Для обеспечения успешной работы таких систем необходимо выполнить определенные требования:

- обеспечение распределенного доступа к системе;
- распределенное хранение данных;
- распределенная обработка данных;
- с учетом перечисленных требований был разработан профиль GEO для протокола Z39.50 [2, с. 60].

Особо важными являются исследования отечественных ученых в области разработки распределенных вычислительных систем с программируемой структурой, с активной поддержкой Сибирским отделением РАН. Под программируемой структурой таких вычислительных систем подразумевается объединение элементарных машин (ЭМ), которые функционируют на основе модели коллективных вычислений. Главной целью таких систем является обработка информации в распределенном режиме. Первые попытки создания вычислительных систем с программируемой архитектурой начались в 1960-х годах. Среди ранних проектов в этой области можно выделить системы, такие как МИНИМАКС, СУММА, МИКРОС-1, МИКРОС-2, и МИКРОС-Т.

Идея объединения географически распределенных кластеров стала активно развиваться в начале 1990-х годов. Основной проблемой, стоявшей перед развитием этого подхода, было интегрирование разнородных компонентов вычислительных узлов. В части это проблема была решена с помощью нового подхода к построению программного обеспечения, который включал в себя два уровня:

- уровень распределенного приложения.
- уровень связующего программного обеспечения (или «middleware»).

Самыми перспективными считаются технологии GRID и CLOUD. GRID-технологии позволяют создавать географически распределенные вычислительные системы, объединяя разнообразные ресурсы и предоставляя к ним совместный доступ из разных уголков планеты. Это сильно влияет на дальнейшее развитие распределенных информационных систем, так как Grid-технологии представляют собой специфическую форму распределенных вычислений, где виртуальный «суперкомпьютер» создается из кластеров, соединенных через Интернет, и компьютеров, которые совместно выполняют задачи в области производства. Как

правило, распределенные технологии применяются для построения систем, имеющих повышенные требования к обеспечению отказоустойчивости и производительности [3, с. 27].

Выделяют следующие виды: добровольная GRID; научная GRID; GRID на основе выделения вычислительных ресурсов по требованию.

Примеры проектов добровольных вычислений, построенных на базе GRID-систем на платформе BOINC можно привести в таблице.

Таблица

Примеры проектов добровольных вычислений, построенных на базе GRID-систем на платформе BOINC

Проект	Назначение
SETI@home	Анализ радиосигналов, полученных радиотелескопами, с целью поиска внеземных цивилизаций
Rosetta@home	Вычисление 3-мерной структуры белков из их аминокислотных последовательностей.
LHC@home	Обработка данных, полученных с большого адронного коллайдера, и расчеты для его усовершенствования.

Также следует учесть технологию Cloud, которая используется для организации облачных вычислений. Важно отметить, что описанные ранее технологии имеют схожую природу, но все же существуют отличия между ними, особенно в способах использования и развертывания. Grid, по сути, представляет собой оборудование, которое устанавливается на определенный временной период и требует регулярного технического обслуживания, а также ремонта. В случае добровольных вычислений Grid может включать в себя персональные компьютеры, установленные в домашних условиях.

С другой стороны, облачные вычисления, реализованные в форме IaaS (Infrastructure as a Service), предоставляют пользователю интерфейс, исключая необходимость заниматься вопросами технического обслуживания и поддержки. Пользователь имеет доступ к вычислительным ресурсам, которые могут масштабироваться в зависимости от его текущих потребностей [7, с. 51].

Современное развитие распределенных информационных систем тесно связано с использованием реляционных и объектно-ориентированных систем управления базами данных

(СУБД). В настоящее время эти СУБД утвердились как ключевые инструменты для обработки данных в различных информационных системах. Существует большое количество программных средств и систем управления базами данных (СУБД), которые выполняют аналогичные функции.

Oracle, в частности, представляет собой один из лучших и наиболее мощных инструментов разработки профессионального уровня. СУБД Oracle обеспечивает возможность установления связи как между клиентами и сервером, так и между различными серверами. Построение распределенных баз данных позволяет решать ряд сложных задач, таких как:

- Собирать данные, распределенные в разных местах, в единую систему;
- Увеличивать вычислительную мощность системы (горизонтальное масштабирование);
- Консолидировать данные в близкой доступности для их потребителей, сохраняя при этом целостность системы и многое другое.

Можно выделить следующие положительные аспекты распределенных систем на рис. 1.



Рис. 1. Положительные аспекты распределенных систем

Облачный сервис Amazon Relational Database Service предоставляет пользователям доступ к реляционным базам данных, которые могут быть использованы в их приложениях. Amazon RDS обеспечивает быстрое развертывание, удобное обслуживание и простое масштабирование. Сложные задачи, такие как обновление программного обеспечения базы данных, создание резервных копий и восстановление до предыдущих состояний, выполняются автоматически. Масштабирование дискового пространства и процессорных ресурсов можно легко осуществить с помощью API этой системы [4, с. 34].

Развитие распределенных технологий и систем сопровождается различными проблемами. Можно выделить следующие типичные проблемы и способы их преодоления:

1. Сложность управления и координации. Распределенные системы могут включать множество компонентов и устройств, что делает управление их работой сложным. Для решения этой проблемы необходимо использовать системы управления и мониторинга для наблюдения и контроля за всеми элементами системы.

2. Безопасность. Распределенные системы подвержены рискам безопасности, таким как утечка данных, атаки и взломы. Решение: внедрение современных методов шифрования, аутентификации и авторизации, а также регулярное обновление системы безопасности.

3. Сетевая задержка и надежность сети. При передаче данных через сеть возникают задержки и возможны сбои соединения. В целях

решения сложившейся ситуации следует использовать технологии и архитектуры, которые позволяют обнаруживать и восстанавливаться от сбоев, а также улучшение инфраструктуры сети [6, с. 110].

4. Масштабируемость. Поддержание производительности и эффективности при росте числа пользователей и данных может быть сложной задачей. Решение: применение горизонтального масштабирования, использование облачных вычислений и оптимизация алгоритмов.

5. Совместимость и интеграция. Различные компоненты распределенной системы могут использовать разные технологии и протоколы, что может вызвать проблемы совместимости и интеграции. Решение: разработка универсальных интерфейсов и использование стандартных протоколов для обеспечения совместимости.

6. Сложности разработки и тестирования. Создание и тестирование распределенных систем может быть более сложным и затратным процессом по сравнению с локальными системами. Решение: использование инструментов разработки, средств автоматического тестирования и симуляции для упрощения разработки и отладки [5, с. 20].

Технологии искусственного интеллекта играют важную роль в развитии распределенных технологий и систем. В связи с чем, можно представить следующую статистику использования данной технологии на предприятиях на рис. 2.

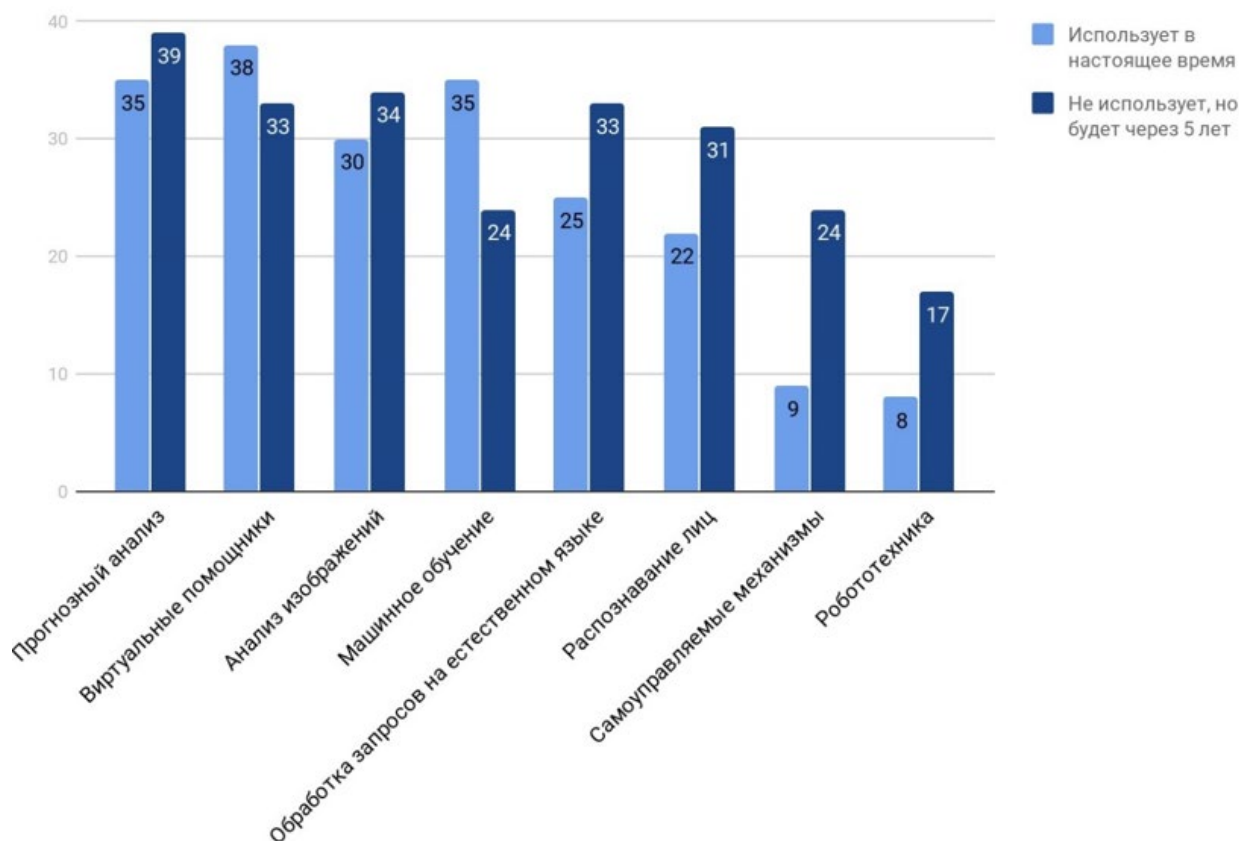


Рис. 2. Технологии искусственного интеллекта в отечественных компаниях, %

Выводы

Распределенные технологии и системы, такие как блокчейн, облачные вычисления и интернет вещей, позволяют увеличить эффективность операций и управления данными. Это особенно важно для бизнеса и государственных организаций. Распределенные системы предлагают улучшенную безопасность данных и транзакций благодаря криптографии и децентрализованной природе. Они могут снижать риски хакерских атак и злоупотреблений. Распределенные технологии позволяют сокращать зависимость от централизованных организаций и властей. Это может изменить способы управления, экономические модели и даже политическую систему.

Литература

1. Бурдонов И.Б., Косачев А.С., Пономаренко В.Н., Шнитман В.З. Обзор подходов к верификации распределенных систем. – М.: Российская Академия Наук. Институт системного программирования (ИСП РАН), 2003. – 51 с.

2. Масленников Е.В. Распределенные информационные системы: особенности применения и построения / Е.В. Масленников // Молодой ученый. – 2019. – № 22 (260). – С. 59-61.

3. Радченко, Г.И. Распределенные вычислительные системы / Г.И. Радченко. – Челябинск: Фотохудожник, 2012. – 184 с.

4. Цветков В.Я., Алпатов А.Н. Проблемы распределенных систем // Перспективы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 31-36.

5. Хорошевский В.Г. Распределенные вычислительные системы с программируемой архитектурой // Вестник СибГУТИ. – 2010. – № 2. – С. 3-41.

6. Шокин Ю.И. Распределенная информационно-аналитическая система для поиска, обработки и анализа пространственных данных // Вычислительные технологии. – 2017. – Т. 12. – №. 3. – С. 108-115.

7. Цветков В.Я. Базы данных. Эксплуатация информационных систем с распределенными базами данных. – М.: МИИГАиК, 2019. – 88 с.

SOZONTOV Anton Valerievich

Software Engineer, System Architect, Apartment Systems,
Russia, Moscow

DEVELOPMENT OF DISTRIBUTED TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

Abstract. *The study is devoted to the analysis and characterization of the conditions for the development of distributed technologies and systems. The author noted that GRID and CLOUD technologies are considered the most promising. In addition, the author provides examples of voluntary computing projects built on the basis of GRID systems on the BOINC platform. The author also highlights the positive aspects of distributed systems. The article presents problems and solutions associated with the development of distributed technologies and systems.*

Keywords: *distributed technologies, systems, development, information systems, data.*

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

БАГАУТДИНОВА Лилия Маратовна
Курский государственный университет,
Россия, г. Курск

ЦЕРКОВЬ ПОКРОВА ПРЕСВЯТОЙ БОГОРОДИЦЫ В СЕЛЕ МАРМЫЖИ СОВЕТСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПРЕДМЕТ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ДИСКУРСА

Аннотация. В работе представлен обзор исследований архитектурного ансамбля православного храма в контексте исторического дискурса на примере храмов Курской губернии. Анализируется историко-культурная ценность храмов Курской губернии.

Ключевые слова: православный храм, архитектура, строительство храмов, Русская Православная Церковь, церковное зодчество.

Культурное пространство населённых пунктов нашей страны не представляется возможным увидеть без православного храма. Каждый православный храм обладает определенной символикой православия. В связи с чем каждый элемент храмового ансамбля имеет особое значение, например: в честь кого или какого события возводился, также имеет значение и количество куполов, величественно возносящихся в небо. Архитектурные особенности каждого православного храма в средовом пространстве свидетельствуют о культурно-исторических событиях, времени его строительства.

В контексте метафорического образа архитектура представляет собой каменную летопись мира. Говоря о культовых сооружениях, то «... это свидетельство в камне духовного горения человека, его устремлений к горнему, божественному началу» [3]. Облик каждого православного храма несет огромную символическую нагрузку, отражающуюся в архитектонике внутреннего пространства. «В Храме и его символике люди находили столь волнующие ответы на их вопросы о смысле жизни, о трансцендентных истоках и онтологическом

устройстве мира их видения, созерцания, припоминания и глубинной мысли» [4].

Рассматривая архитектурное наследие православия, мы можем обратиться к исследованиям различных научных областей, так как тенденцией современности является стремление к интеграции различных областей знания в постижении такого многомерного явления как культовая архитектура в целом, которая может быть презентована в ракурсе философии, богословии, эстетики, социологии, истории, культурологии.

Предметом культурно-исторического дискурса в данной работе является рассмотрение православных храмов Курской губернии на примере Церкви Покрова Пресвятой Богородицы в селе Мармыжи Советского района Курской области.

Согласно архивным документам, сведения о существовании первых храмов Курской губернии можно проследить ещё с начала XI века. В Курской губернии можно увидеть множество великолепных храмов с различными архитектурными ансамблями. Мы же обратимся к рассмотрению Церкви Покрова Пресвятой Богородицы в селе Мармыжи Советского района Курской области.



Рис. 1. Храм Покрова Пресвятой Богородицы в селе Мармыжи Советского района Курской области (наши дни)

Сведения об истории строительства Храма Покрова Пресвятой Богородицы в первоизданном виде, к сожалению, были утеряны. Согласно сведениям Н. А. Немцева, он был построен в конце 19 века, наименование его также упоминается по-разному, то Знаменская церковь, то Покровская [2].

Согласно исследованиям Т.И. Долженковой «можно предположить, что строительство было завершено в первую половину 1917 года, так как в это время епископу Рыльскому Феофану было подано два прошения о переводе на службу в мармыжанский храм псаломщиком «на полную часть дохода» служителей других церквей губернии. Таким образом, на основании косвенных данных можно утверждать, что строительство церкви было завершено в начале 1917 года» [2].

В Архивных материалах обозначено, что в 1923 году храм имел название Знаменский. Это было связано с регистрацией православного религиозного общества Знаменской церкви села Мармыжи Липовчанской волости

Щигровского уезда [5]. Согласно описи церковного имущества за 1923 год: «церковь каменная, крестообразной формы, с такой же колокольней (с тремя колоколами), с деревянным полом, цементными сводами, крытая железом с деревянными крестами наверху. Церковь в длину 40 аршин, в ширину 12 аршин, в высоту - 24 аршина, в кресте - 24 аршина, дверей - 6, окон - 28, печей нет. Иконостас двухъярусный, деревянный с позолотой с 3 дверями высотой 8 аршин, шириной 1 аршина. Икон в иконостасе 16,.... храм освещался четырьмя люстрами металлическими, в храме было 9 подсвечников-семисвечников; В колокольне было три колокола» [6].

В 1940 году решением президиума Курского облисполкома она была закрыта и передана райисполкому на «культурные цели» [7]. В 1959 году Храм был разобран. В прошлом с. Мармыжи состояли из 920 дворов, ныне осталось всего шесть. Местные жители говорили: «Разрушили храм - и умерло село» [1].



Рис. 2. Храм Покрова Пресвятой Богородицы в селе Мармыжи Советского района Курской области в годы Великой Отечественной войны

Исторические события 1980 – 1990-х годов стали началом восстановления разрушенных и возведения новых церквей, и одновременному поиску стиля духовной архитектуры [2]. Последующие события возведения храма связаны с именем В. М. Клыкова – известного советского и российского скульптора, народного художника России, заслуженного деятеля искусств Российской Федерации, лауреата государственных премий и обладателя Золотой медали Академии художеств СССР, создателя более 200 скульптурных работ [2].

Вячеслав Михайлович был уроженцем села Мармыжи и считал своим долгом перед лицом предков возродить храм по своему проекту и за собственные средства, а также и за счет средств пожертвований. Им была проведена грандиозная работа по созданию храма Покрова Пресвятой Богородицы на месте разрушенного.

Строительство началось в 1994 году, а завершилось в 2007 году. Храм был выполнен в древнерусском стиле. Работа была организована и проведена В.М. Клыковым и его земляками: Н. Богатищевым и курским депутатом В. Хариним.

Архитектурной особенностью данного храма стала его схожесть с Храмом Покрова Пресвятой Богородицы на Нерли XII в., чего Вячеслав Михайлович не отрицал. Говоря о замысле, он акцентировал внимание на том, что Храм Покрова Пресвятой Богородицы на Нерли XII в. был первым, освящённым в честь данной

иконы на Руси. Для всех православных праздник Покрова – символ заступничества самой Богородицы. Так и на его малой родине праздник был престольным. А «памятник русского зодчества, коим является храм Покрова на Нерли, считается самым совершенным храмом на Руси, снискавшим всемирную известность и народную любовь. Этот удивительно гармоничный белокаменный храм, внесен в список мирового наследия ЮНЕСКО» [2].

Что же касается архитектурной схожести данных храмов, то можно увидеть, что «храмы крестово-купольные, одноглавые, четырехстолпные, трехапсидные, с тремя продольными нефами. В мармыжанском храме не так сильно искажены пропорции, как в храме Покрова на Нерли, и тяжеловесный объем основания уравновешен соразмерной главой, что в свою очередь напоминает Дмитриевский собор.

Немного отличаются купола: небесно-голубой с золотыми звездами купол современного храма символизирует освящение в честь Богородицы. Его византийская шлемовидная форма как бы напоминает о воинстве, о духовной брани с силами зла. Купол Дмитриевского собора тоже выполнен в форме богатырского шлема, но он золоченный и более пологий. В отличие от них купол храма Покрова на Нерли – темный, луковичный. Однако из документальных источников архива Боголюбского монастыря известно, что существующий

луковичной формы купол – поздний, он выполнен в 1803 году. Исследователь Власюк А. И. убедительно доказывает, что первоначальная форма купола – «шлемовидная, типа купола Дмитриевского собора» [2].

Как отражено в работе Т.И. Долженковой «уникальным в курском храме является то, что по верхней линии барабана приводятся слова молитвы Животворящему кресту: «Спаси Господи люди твоя и благослови достояние твоё; победы православным христианам на сопротивные даруя и твоё сохраняя крестом твоим жительство» [2].

Храм Покрова Пресвятой Богородицы (с. Мармыжи) с четырех сторон украшен белокаменной резьбой (барельефами), характерной для владими́ро-суздальского зодчества XII-XIII вв. Здесь представлена целая галерея скульптурных портретов: Ослябя и Пересвет, Александр Невский и Дмитрий Донской, Борис и Глеб, Антоний Великий, Феодосий Печерский, Иоанн Кронштадтский, святой Пантелеймон и равноапостольные Кирилл и Мефодий, Вячеслав князь Чешский и Тихон Московский. На стенах храма Покрова на Нерли сохранились 12 скульптурных портретов, а вот скульптуры святых, выполненные в рост, украшают стены Дмитриевского собора [2].

В своей работе скульптор продублировал отражение языческой символики, которую мы можем увидеть в работе на боковых закомарах, украшенных барельефами с изображением грифона справа и птицы, побеждающей змею, - слева [2].

Стены здания с внешней стороны оформлены аналогично владими́ро-суздальским храмам домонгольского периода. Интерьер подобен владимирским храмам. Внутреннее пространство церкви воспринимается как некий

воздушный столп с убегающими ввысь пучками вертикалей, а также в храме можно увидеть деревянный иконостас, иконы, написанные в Курской иконописной мастерской [2, с.1].

Храм Покрова Пресвятой Богородицы расположен на открытом пространстве, что даёт возможность созерцать его на лоне курских просторов.

Резюмируя можно сказать, что архитектурной особенностью Храма Покрова Пресвятой Богородицы является его оформление в традициях владими́ро-суздальского зодчества XII-XIII вв. А архитектура православного храма способствует обращению к истокам для определения исторической памяти, культурного кода нашего народа.

Литература

1. Горенка. Православный интернет журнал. <https://gorenka.org/index.php/kurskaya-mitropoliya/476-sovetskij-r-n-s-marmyzi> (дата обращения 25.07.2021).
2. Долженкова, Т. И. Храм Покрова Пресвятой Богородицы в селе Мармыжи Курской области как пример реминисценции владими́ро-суздальской архитектуры // История: факты и символы. 2021. №1 (26).
3. Живаева, О.О. Православный храм как предмет культурно-исторического дискурса // Архонт. 2020. №5 (20).
4. Локонова, Е.Л. Храм как культурно-символический текст : на примере православного Храма : диссертация ... кандидата филологических наук : Ростов-на-Дону, 2008. - 157 с.
5. Ф.Р- 1287.Оп. 1.Д.260.Л.2
6. Ф.Р- 1287.Оп. 1.Д.260.Л.4-5.
7. Ф.Р- 3322.Оп. 4. Д.10. Л.7, 19; Д. 65. Л.175.

BAGAUTDINOVA Lilia Maratovna
Kursk State University, Russia Kursk

THE SPECIFICITY OF USING MODULAR UNITS FOR THE CONSTRUCTION OF HOUSING

Abstract. *The paper presents a review of studies of the architectural ensemble of the Orthodox Church in the context of historical discourse on the example of the temples of Kursk province. The historical and cultural value of the temples of Kursk province is analyzed.*

Keywords: *Orthodox Church, architecture, construction of temples, Russian Orthodox Church, church architecture.*

ГОНЧАРОВ Илья Андреевич

студент, Воронежский государственный технический университет,
Россия, г. Воронеж

Научный руководитель – кандидат юридических наук, доцент Шипилова Ирина Алексеевна

**ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.
КОРРОЗИЯ СТАЛЬНОГО АРМИРОВАНИЯ**

Аннотация. В статье рассматривается разрушение железобетонных конструкций вследствие коррозии стальной арматуры. Рассмотрены методы исследования эксперта при проведении обследования; виды, причины коррозии и возможные методы антикоррозийной защиты.

Ключевые слова: экспертные исследования, коррозия стального армирования, железобетонные конструкции, антикоррозийная защита.

Железобетонные конструкции играют важную роль в инфраструктуре страны. Они используются для строительства домов, мостов, дорог, аэропортов и других объектов. Однако, со временем бетон может подвергаться различным воздействиям, что может приводить к его постепенному разрушению. Актуальность работы обусловлена массовостью применения железобетона в современном строительстве и важностью обеспечения безопасности строительных конструкций. Экспертиза позволяет своевременно выявить процесс разрушения и принять меры по предотвращению аварийных ситуаций и сохранению надежности зданий и сооружений.

Экспертиза железобетонных конструкций – это комплекс мероприятий, направленных на проверку геометрических, механических и технологических параметров конструкций из железобетона. Это позволяет определить текущее состояние конструкций, выявить причины их дефектов и предложить меры по их устранению. Экспертиза может проводиться в рамках текущего технического обслуживания, при подготовке ремонтных работ, при приёмке и контроле монолитных работ, либо при возникновении судебного спора. Чаще всего экспертиза железобетонных конструкций проводится в следующих случаях:

- При подготовке капитального ремонта зданий и сооружений;
- При приёмке и контроле качества монолитных работ;
- При подозрении на наличие дефектов;

- При изменении условий эксплуатации конструкций;
- В результате возникновения аварийных ситуаций;
- При обнаружении коррозии арматуры.

Коррозия арматуры в железобетонных конструкциях – это серьезная проблема, которая может привести к разрушению зданий и сооружений, а также к опасности для жизни и здоровья людей. Ржавеющая арматура расширяется, вызывая трещины в железобетоне, что уменьшает прочность и надежность конструкции. Есть четыре вида ржавчины согласно рекомендациям по применению в железобетонных конструкциях арматуры, покрытой ржавчиной.

1. Лёгкий налёт ржавчины, не изменяющего общий цвет стали и не изменяющий вес арматуры и ее свойства. Допустимо использование арматурного проката в любых монолитных работах без дополнительной обработки стали.
2. Плотная ржавчина на поверхности стержня, которую можно легко удалить с помощью ветоши или специальных металлических щеток. Такая ржавчина полностью удаляется при вибрации в бетоне конструкции. При этом сечение арматурного стержня после обработки от ржавчины не уменьшается.
3. Локальная поверхностная ржавчина, вызванная попаданием воды, не изменяющая площадь сечения арматуры и легко удаляемая простейшими средствами
4. Ржавчина, вызванная значительной поверхностной коррозией стали. После удаления такой ржавчины на поверхности остаются

следы язвенной коррозии, и рабочая площадь сечения арматуры определённо уменьшается [1].

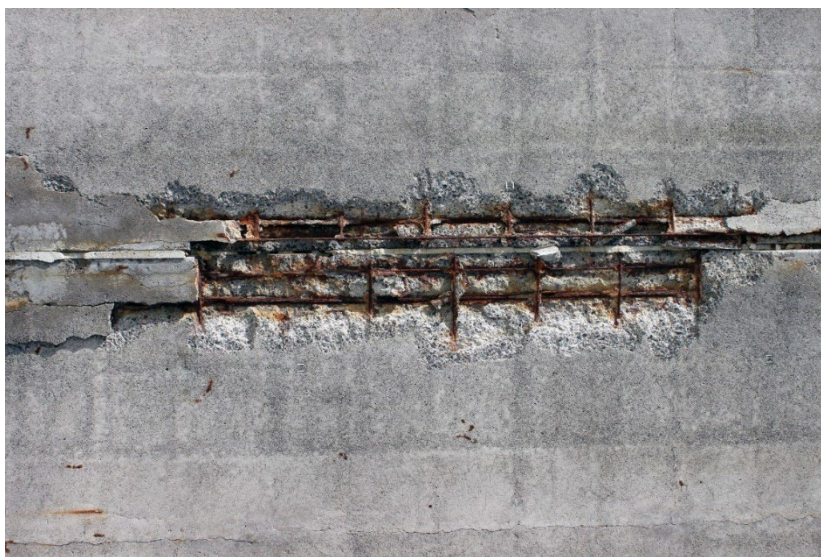


Рис.

В железобетонных конструкциях стальное армирование закрыто от воздействия агрессивных сред, воды и воздуха защитным слоем бетона [2]. К тому же, стальная арматура, попадая в тело цементного бетона полностью прекращает коррозию. Но при разрушении защитного слоя, вследствие физического, химического или физико-химического воздействия, стальное армирование оголяется и начинается процесс коррозии. Объем оксидов железа увеличивается, растягивающее усилие в бетоне достигает своего предела и каменный материал теряет прочность и разрушается.

Как правило, экспертиза железобетонных конструкций, разрушившихся из-за коррозии арматуры, предполагает комплексную оценку всех элементов конструкции.

Основные методы исследования включают в себя визуальный осмотр, измерение толщины бетона, оценку состояния арматуры и проведение химического анализа.

Визуальный осмотр позволяет выявить нарушения целостности бетона, такие как трещины и шероховатости. Также визуальным осмотром можно определить наличие вышедшей наружу коррозии арматуры, которая обычно характеризуется появлением ржавых пятен и облезлым бетоном.

Измерение толщины бетона. Значительное уменьшение толщины бетонного слоя может указывать на наличие коррозии арматуры. Для измерения толщины бетона применяются такие методы, как ультразвуковой и электромагнитный.

Согласно рекомендациям, арматура с первыми тремя видами коррозии может применяться в железобетоне без обработки.

Оценка состояния арматуры проводится с помощью методов неразрушающего контроля. Для этого применяются методы, такие как магнитный дефектоскоп, электромагнитный контроль и радиография. Они позволяют определить степень коррозии арматуры и ее доли в конструкции.

Одним из самых важных этапов является отбор образцов для лабораторных исследований. В данном случае эксперты берут образцы арматуры и бетона, чтобы проанализировать их химический состав и свойства. Это позволяет определить уровень коррозии арматуры и ее состояние. Химический анализ образцов бетона позволяет выявить наличие агрессивных сред в составе бетона, таких как хлориды или сернистые соединения, которые могут способствовать коррозии арматуры.

После проведения всех необходимых исследований составляется экспертное заключение о состоянии коррозии железобетона.

Методы защиты арматуры от коррозии включают в себя различные техники и материалы. Вот несколько наиболее распространенных методов:

1. Покрытие арматуры – чаще всего это поверхностное покрытие: лакокрасочные материалы, эпоксидная смола, преобразователь ржавчины. Этот метод предотвращает проникновение влаги и кислорода к металлической поверхности, тем самым защищая арматуру от образования ржавчины. Сюда же можно добавить и покрытие арматуры раствором ортофосфорной кислоты непосредственно перед

монолитными работами. В результате химической реакции ($4\text{Fe} + 3\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{FeHPO}_4 + \text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_2$) образуются гидроортофосфат железа (II), ортофосфат железа (II) и водород. А фосфаты могут служить ингибиторами коррозии.

2. Использование адгезива-ингибитора: Этот метод включает нанесение на поверхность арматуры химического ингибитора коррозии. Адгезив-ингибитор создает слой на поверхности, который препятствует проникновению влаги и кислорода к металлу, тем самым предотвращая образование ржавчины.

3. Электрохимическая защита: Один из наиболее эффективных методов защиты арматуры от коррозии – это использование электрохимической защиты. Этот метод включает подключение арматуры к току постоянного напряжения, что позволяет создать защитное электрическое поле вокруг арматуры. Это поле

препятствует реакции окисления металла и защищает арматуру от коррозии.

4. Модификация бетона: Еще один метод защиты арматуры от коррозии – это использование бетона, модифицированного смесями, содержащими ингибиторы коррозии. Эти ингибиторы добавляются в смесь бетона и образуют защитный слой на поверхности арматуры, предотвращающий проникновение влаги и кислорода к металлу.

5. Правильная установка и закрепление арматуры – один из самых очевидных методов. Соблюдение проектного размещения и размеров поможет добиться правильной толщины защитного слоя.

Литература

1. Рекомендации по применению в железобетонных конструкциях арматуры, покрытой ржавчиной. - С.А. Мадатян.

2. Примеры расчёта железобетонных конструкций. – А.П. Мандриков.

GONCHAROV Ilya Andreevich

student, Voronezh State Technical University,
Russia, Voronezh

Scientific Advisor – Candidate of Legal Sciences, Associate Professor Shipilova Irina Alekseevna

EXPERT STUDY OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES. CORROSION OF STEEL REINFORCEMENT

Abstract. *The article discusses the destruction of reinforced concrete structures due to corrosion of steel reinforcement. The methods of the expert's research during the survey are considered; types, causes of corrosion and possible methods of corrosion protection.*

Keywords: *expert studies, corrosion of steel reinforcement, reinforced concrete structures, anti-corrosion protection.*

КОНОВАЛОВА Ксения Александровна

студентка кафедры металлических конструкций,
Липецкий государственный технический университет, Россия, г. Липецк

*Научный руководитель – доцент кафедры металлических конструкций
Липецкого государственного технического университета, канд. техн. наук, доцент
Капырин Николай Викторович*

СРАВНЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ

Аннотация. В статье произведен анализ разновидностей конструктивных схем высотного здания с применением стального каркаса.

Ключевые слова: строительство, стальной каркас, высотное здание, сравнительный анализ, перемещение, металлоемкость, ауриггер, статические нагрузки, динамические нагрузки.

С каждым годом в нашей стране увеличивается объем строительства жилых высотных зданий с использованием стального каркаса, что делает актуальным изучение данной темы. Использование стального каркаса в строительстве за рубежом достигает 70%, в то время как в России этот показатель не превышает 15 процентов.

К высотным зданиям следует относить здания высотой более 75 м. Из-за достаточно значительной высоты в каркасе возникают большие усилия от собственного веса здания, полезной нагрузки на перекрытия, снеговой и ветровой нагрузок. Стальные каркасы способны более рационально воспринимать значительные нагрузки, так как имеют высокую

жесткость и несущую способность при сравнительно незначительных сечениях и массе.

Несущая способность и жесткость стального каркаса высотного здания определяется взаимодействием всех элементов каркаса – колонн, связей и перекрытий.

Для исследования были выбраны следующие конструктивные схемы (рис.):

Каркас №1. Связевый каркас с внутренним стволом жесткости.

Каркас №2. Рамно-связевый каркас с использованием горизонтального пояса жесткости на 13 и 25 этажах.

Каркас №3. Рамно-связевый каркас с использованием пояса жесткости на 13 этаже.

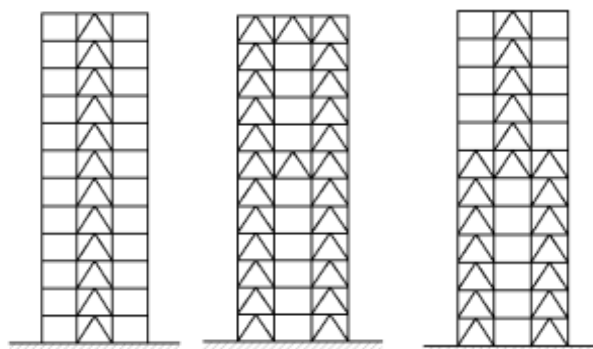


Рис. Исследуемые конструктивные системы

В рамках данной работы рассматривается стальной каркас 25-ти этажного здания расположенного в 3 снеговом и 2 ветровом районе. Здание имеет прямоугольный план, размеры в

плане 30,0×18,0 м. Высота этажа 3,0 м. Здание без подвала.

В поперечном направлении шаг колонн 6,0 м. В продольном направлении шаг поперечных рам 6,0 м.

Каркас здания связевой, колонны и балки перекрытия прокатные.

Расчет каркаса выполняется на действие следующих нагрузок:

- 1 загрузка: вес несущих конструкций;
- 2 загрузка: постоянная нагрузка;
- 3 загрузка: полезная нагрузка;
- 4 загрузка: снеговая нагрузка;
- 5 загрузка: ветровая нагрузка.

Одним из главных этапов исследуемой работы является анализ полученных расчетных схем после расчета перемещений и усилий.

В ходе работы производилось сопоставление значений и эпюр продольных и изгибающих моментов, подлежало сравнению полученные в процессе расчета максимальные и минимальные значения в элементах связей. Также рассматривались перемещения узлов стального каркаса высотного здания, его опорные

реакции. Полученные данные были проанализированы на предмет соответствия действующим нагрузкам, сопряжения в узлах и типам сечений.

В ходе анализа перемещений выявлено, что полученные значения ни одного из каркасов не превышают допустимые значения заданные нормативными документами.

Также в результате анализа можно отметить, что по значениям перемещения наиболее эффективно сопротивляется приложенным статическим нагрузкам каркас с внутренним стволем жесткости, в то время как динамическим нагрузкам наиболее эффективно сопротивляется каркас №2 – с горизонтальными поясами жесткостями на тринадцатом и двадцать пятом этажах.

Результаты анализа перемещений были сведены в таблицу 1, из которой видно, что самым максимальным перемещениям подвергается каркас №1 от воздействия динамических нагрузок, а самым стойким к динамическому воздействию оказывается каркас №2.

Таблица 1

Максимальные и минимальные значения перемещений в рассматриваемом каркасе

Наименование	Загрузка	Каркас №1		Каркас №2		Каркас №3	
		Max	Min	Max	Min	Max	Min
		Знач	Знач	Знач	Знач	Знач	Знач
X	1	0,088	-0,088	0,085	-0,085	0,101	-0,101
Y	1	0,219	-0,219	0,282	-0,282	0,28	-0,28
Z	1	0	-2,387	0	-2,25	0	-2,215
X	2	1,103	-1,105	3,85	-3,853	2,757	-2,758
Y	2	0,745	-0,757	3,062	-3,063	2,411	-2,412
Z	2	0	-56,22	0	-54,703	0	-56,85
X	3	0,232	-0,232	0,99	-0,99	0,694	-0,694
Y	3	0,261	-0,261	0,958	-0,958	0,825	-0,825
Z	3	0	-12,227	0	-11,475	0	-13,40
X	4	0,106	-0,106	0,168	-0,168	0,125	-0,125
Y	4	0,101	-0,101	0,173	-0,173	0,086	-0,086
Z	4	0	-2,759	0	-1,454	0	-2,724
X	5	2,899	-2,899	1,752	-1,752	0,125	-1,712
Y	5	1,316	-70,404	0,208	-64,007	0,086	-71,99
Z	5	2,183	-2,146	1,314	-1,33	0	-1,213
X	6	2,899	-2,899	2,499	-2,499	3,078	-3,078
Y	6	2,247	-149,014	2,527	-148,10	2,464	-148,8
Z	6	4,423	-4,386	2,504	-2,52	2,171	-2,208

Сравнительная таблица металлоемкости исследуемых каркасов

Профиль	Каркас №1	Каркас №2	Каркас №3
C345 40К5	5142,63	5142,63	5142,63
C255 40Б1	2688,56	2688,56	2688,56
C255 12П	647,1	647,1	647,1
C255 Кв.Тр.300x10	862,93	-	-
C255 Кв.Тр. 180x10.0	-	1097,01	-
C255 Кв.Тр. 250x8.0	-	-	894,8
Всего металла:	9341,22	9575,29	9373,08

Благодаря анализу полученных данных в результате расчета, можно прийти к выводу о том, что несмотря на то, что каркас №2 успешнее остальных вариантов справляется с перемещениями от динамических нагрузок, а связи каркаса имеют наименьшее сечение, но в сумме металлоемкость превышает показатели других рассматриваемых вариантов, а также стоит отметить, что каркас №2 в разы превышает количество узлов сопряжения конструкций, что говорит об усложнении монтажа каркаса.

Исходя из этого наиболее выигрышный вариант в рамках рассматриваемого каркаса является каркас №1 с внутренним стволем жесткости, который по показателям перемещений не уступает каркасу №2, но превосходит его по количеству используемого металла и является вариантом с наименьшим количеством узлов, подлежащих монтажу.

Литература

1. Баранов А.О. Конструктивные решения высотных зданий [Текст] / ALFABUILD. – 2018. – С.33-51.
2. Иноземцева О.В., Иноземцев В.К. Нелинейный и линейный анализ общей устойчивости несущей системы высотного здания ствольного типа [Текст] / СМЖИС. – 2022. – С.93-103.
3. Хрипунов А.А. Анализ характеристик жесткости вариантов конструктивных схем металлического каркаса высотного здания [Текст] / Шаг в науку. – 2017. – С.142-151.
4. Голиков А.В., Кайдалов Д.О. Расчетные модели узлов стальных каркасов многоэтажных зданий. [Текст] / Инженерный вестник Дона. – 2020.
5. Новоселов А.А. Анализ работы узлов соединения вертикальных связей стальных каркасов многоэтажных зданий [Текст] / Вестник СГУПС. – 2021. – С.78-84.

KONOVALOVA Ksenia Aleksandrovna

Student of the Chair of Metal Structures,

Lipetsk State Technical University, Russia, Lipetsk

Scientific Advisor – Associate Professor of the Chair of Metal Structures of the Lipetsk State Technical University, Cand.Sci.(Tech.), Associate Professor Kapyrin Nikolay Viktorovich

COMPARISON OF STRUCTURAL SCHEMES OF HIGH-RISE BUILDINGS WITH A STEEL FRAME

Abstract. *The article analyzes the varieties of structural schemes of a high-rise building using a steel frame.*

Keywords: *construction, steel frame, high-rise building, comparative analysis, displacement, metal consumption, outrigger, static loads, dynamic loads.*

КОРЕЛИНА Дарья Денисовна

студентка кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, Воронежский государственный технический университет, Россия, г. Воронеж

КЛОКОВ Игорь Александрович

студент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, Воронежский государственный технический университет, Россия, г. Воронеж

АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ И ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

***Аннотация.** В данной статье описываются текущие проблемы актуальные для российского энергоэффективного строительного производства. Приведены возможные методы решения текущих проблем.*

***Ключевые слова:** энергоэффективность, строительство, строительное производство, энергоэффективные технологии, энергоэффективное строительство, проблемы энергоэффективного строительства.*

В текущих реалиях развития мировой экономики перед странами остро возникает вопрос повышения энергоэффективности, если не для всех, то для многих отраслей промышленности. То же касается и строительного производства, поскольку даже во время кризиса строительство является локомотивом нашей экономики [2].

Особо ярко выражена обеспокоенность энергоэффективности в последние годы на фоне энергетического кризиса, в частности это касается европейских стран, многие из которых являются странами импортерами. Учитывая тот факт, что Россия является страной экспортером и крупнейшим поставщиком энергетических ресурсов, это не освобождает ее от проблемы энергоэффективности производства.

Факторы, мешающие развитию энергосбережения в строительстве.

В текущих реалиях развитие энергосбережения “тормозит” 4 фактора:

- Недостаточная мотивация перехода на энергоэффективное строительство
- Слабое информационное обеспечение об энергоэффективном строительстве
- Печальный опыт финансирования
- Недостаток координации и организации в сфере энергоэффективного строительства [1].

Недостаточная мотивация связана с тем, что Россия никогда не сталкивалась с проблемами

ограниченности ресурсов. Россия страна экспортер и она обладает обширным запасом ресурсов. И она, возможно, просто нет необходимостью экономии ресурсов. Альтернативой же могут служить страны Европы, у которых нет такого запаса ресурсов и чтобы не зависеть от изменения цены на энергоресурсы эти страны вынуждены создавать технологии, которые позволяют экономить ресурсы.

Затрагивая вопрос финансирования, хочется отметить, что в современном мире строительные компании гонятся за прибылью, стараясь сделать больше зданий и сооружений за кратчайший срок. С энергоэффективным строительством это так не работает, потому что для строителей использование энергоэффективных технологий означает увеличение стоимости строительства, которые все, итак, стараются уменьшить. А выгодно это в первую очередь потребителям, которые будут экономить на коммунальных услугах. И тут случается конфликт интересов, чтобы меньше платить за коммунальные, нужно больше платить за строительство. Хотя во многих случаях, это станет выгоднее для потребителя, ввиду неосведомленности, выбор остаётся за стандартным строительством.

Еще одним из ключевых факторов является недостаточная координация и организация:

- в России отсутствует как таковая нормативная база, системы стандартизации и

строительных норм и правил, которые направлены на повышение энергоэффективности;

- те нормативные документы, которые существуют, созданы в спешке и обладают неточностями, лазейками и множеством недоработок;
- отсутствуют программы по поддержке и финансированию энергоэффективного строительства;
- новые технологии трудно продвигаются, поскольку они являются более дорогими;
- отсутствуют специалисты необходимого уровня подготовки, которые хорошо освещены в современных тенденциях;

Многие из перечисленных выше факторов обуславливаются тем, что Россия только начала свой путь в развитии энергоэффективности и пытается восполнить отставание в данной сфере.

Пока нет понимания того, что решение проблемы кардинального сокращения энергетических затрат может быть только комплексным. В развитых странах довольно давно была разработана целостная идеология экономии энергии, было показано, что улучшение отдельно взятого элемента не позволит кардинально снизить энергопотребление. Иногда это приводит к дискредитации самой идеи энергосбережения.

Пути решение проблемы энергосбережения

Для того чтобы Россия активно занялась вопросом энергосбережения необходимо опираться на уже имеющийся опыт европейских стран и вносить корректировки в уже существующие методики строительства и имеющиеся законы.

1. Разработка программы энергосбережения

В первую очередь необходимо создать и разработать программу энергосбережения. Это своего рода детальный план, который в себе содержит шаги по решению данной проблемы. И уже, согласно этому плану, продвигать и улучшать энергоэффективное строительство.

2. Создание и улучшение законодательной базы

Чтобы энергоэффективное строительство действительно было энергоэффективным необходима поддержка государства в данном вопросе. В первую очередь это касается создания федеральных законов, которые регулируют все вопросы, связанные с энергоэффективным строительством. Основополагающей базой

можно принять разработки федеральных законов в Германии в области энергосбережения, а именно (постановления 2002, 2009, 2013 годов по энергосбережению EnEV).

3. Материальная поддержка государства.

Данный пункт учитывает введение неких “поощрений” для строительства с применением энергоэффективных технологий. Это может быть, например, льготные условия для кредитования, сниженные налоги, либо вовсе их отсутствие при условии использования конкретных материалов. Это в свою очередь поможет снизить стоимость этих материалов на рынке и повысить на них спрос.

4. Применение технологий с учетом условий климата.

Известно, что в России около половины всей вырабатываемой энергии тратится на эксплуатацию зданий. Одной из основных характеристик энергетической эффективности зданий считается удельный расход энергии на отопление и вентиляцию.

Главными зонами теплопотерь являются оконные и дверные проёмы. Согласно оценке, специалистов, утепление стен позволит сохранить примерно 30-40% теплопотерь, замена стеклопакета на современные версии позволит сэкономить еще дополнительно от 8 до 45% энергии [6].

Помимо этого, возможно обеспечение оптимальной вентиляции помещений с использованием высокоэффективной рекуперации тепла из удаляемого вентиляционными системами воздуха.

5. Усиленная подготовка специалистов данной категории

Возможно применение программ по международному обмену опытом, которые позволят подготовить специалистов с соответствующим уровнем знаний и технических навыков, которые будут рационально использовать имеющийся опыт.

Таким образом, по нашему мнению, внедрив эти нововведения Россия сможет активнее использовать в строительном производстве технологии, основанные на ресурсосбережении. Тем самым сократится потребления энергии, что в свою очередь поможет сохранить невосполняемые ресурсы.

Литература

1. Горшков А. С. Энергоэффективность в строительстве: вопросы нормирования и меры по снижению энергопотребления зданий //

Инженерно-строительный журнал. – 2010. – № 1. – С. 9-13.

2. Емельянов, Д. И. Решение задач планирования строительно-монтажных работ в организационно-технологическом проектировании с учётом энергоэффективности / Д.И. Емельянов, Н.А. Понявина, И.А. Клоков, К.А. Андреева //Строительное производство, 2021. №3, С. 35-41.

3. Инфографика "РГ" / Леонид Кулешов / Сергей Тихонов: [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2021/09/26/chem-bolshe-nadezhd-na-zelenuiu-energiiu-tem-vyshe-ceny-na-iskopaemye-uglevodorody.html> (Дата обращения: 28.05.2022)

4. Инфографика “Цены на нефть за последние 40 лет”: [Электронный ресурс]. URL:<https://tass.ru/infographics/8156> (Дата обращения: 28.05.2022)

5. Лучкина В.В. Оптимизация проекта энергоэффективного строительства анализ рынка энергоэффективных технологий при проектировании зданий / В.В. Лучкина Системные технологии. 2018. № 3 (28). С. 5-13.

6. Онищенко М.Ю., Борисова Н.И., Борисов А.В. Энергосберегающие технологии в строительстве // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2016/03/11128> (Дата обращения: 08.12.2021).

KORELINA Daria Denisovna

Student of the Department of Technology,
Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management,
Voronezh State Technical University, Russia, Voronezh

KLOKOV Igor Alexandrovich

Student of the Department of Technology,
Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management,
Voronezh State Technical University, Russia, Voronezh

ANALYSIS OF TOPICAL PROBLEMS OF ENERGY EFFICIENT CONSTRUCTION IN RUSSIA AND POSSIBLE METHODS FOR THEIR SOLUTION

Abstract. *This article describes the current problems relevant to the Russian energy-efficient construction industry. Possible methods of solving current problems are given.*

Keywords: *energy efficiency, construction, construction production, energy efficient technologies, energy efficient construction, problems of energy efficient construction.*

КОРЕЛИНА Дарья Денисовна

студентка кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, Воронежский государственный технический университет, Россия, г. Воронеж

КЛОКОВ Игорь Александрович

студент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, Воронежский государственный технический университет, Россия, г. Воронеж

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИЛОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

***Аннотация.** В статье рассказывается о мероприятиях, которые направлены на повышение энергоэффективности здания жилого назначения. Рассмотрены главные точки теплопотерь, предложены варианты их устранения.*

***Ключевые слова:** энергоэффективность, теплоизоляция, повышение энергоэффективности, энергоэффективные мероприятия, низкоэмиссионные окна.*

Энергоэффективное строительство на слуху в последние годы. Большое внимание уделяется аспекту повышения энергоэффективности для зданий и сооружений, как при проектировании, так и при внедрении технологий по повышению энергоэффективности в уже построенные здания и сооружения. Актуальность этого вопроса диктуется энергетическим кризисом, который с каждым годом становится все более серьезной угрозой как для всего мира, так и для России, в частности. Чтобы справиться с данной проблемой ученые и исследователи по всему миру работают над развитием технологий и материалов энергоэффективного строительства [3].

На данный момент наблюдается неблагоприятное положение, которое связано с низкими теплозащитными качествами наружных ограждений (стен, окон, покрытий, перекрытий над неотапливаемыми подпольями и подвалами) эксплуатируемых зданий, несовершенством систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения [1].

Именно проблема теплоизоляции является одной из самых главных проблем, однако, не единственной. Можно выделить как мероприятия по сохранению энергии, так и по ее воспроизводству, не прибегая к стандартным путям

получения энергии, например, как тепловая энергия, полученная при сгорании топлива, а прибегнув к альтернативным источникам энергии. В данной работе мы ограничимся только применением технологий по сохранению энергии, не затрагивая вопрос использования альтернативных источников.

Сперва, рассмотрим самые уязвимые зоны в здании, наиболее уязвимые с точки зрения теплозащиты, которые представлены на рис.

Первое на что стоит уделить свое внимание – виду утеплителя стен и кровли. Наиболее широко распространенным видом теплоизоляционного материала на данный момент в России считается минеральная вата.

Минеральная вата – это обобщенное название теплоизоляционного материала изготовленных из различного рода минералов: шлаковая вата, стекловата, каменная минеральная вата (базальт). Наиболее распространенная и используемая минеральная вата из базальта. Зачастую именно ее используют для утепления ответственных зданий и сооружений. Однако с данным материалом не все так просто, существуют исследования, которые утверждают, что минеральные ваты не такие экологические, как принято считать [4].



Рис. Процент теплопотерь здания

Использование минеральной ваты в качестве тепло-, шумоизоляции создает комфортные условия. В таких помещениях комфортная температура в любое время года. Однако, минеральная вата обладает существенным недостатком. Ее фактические эксплуатационные свойства сохраняются на протяжении лишь 5-10 лет, хотя производителем заявлено порядка 25 лет. Несмотря на то, что этот материал довольно популярен, стоит задуматься о его замене на что-то более энергоэффективное, например, вспененные полимерные материалы - обширная категория материалов, которая используется в качестве тепловой защиты здания, в частности полиуретан (PUR) [2].

Изменение эксплуатационных свойств у данного материала практически не наблюдаются на всем протяжении использования, также срок эксплуатации, в сравнении с минеральными ватами, составляет до 50 лет. Данный материал можно использовать в качестве утеплителя как стен, так и кровли.

Еще одним из наиболее ярких зон теплопотерь в зданиях являются окна - до 40% теплопотерь приходится на данный участок. На данный момент существует технология энергоэффективных окон - низкоэмиссионных. Они представляют собой окна, покрытые специальным веществом, которое блокирует интенсивность излучения наружу, оставляя только внутреннее, что и позволяет уменьшить теплопотери. Поэтому наиболее рациональным решением будет в данном случае замена стандартных окон на низкоэмиссионные, а

учитывая текущие цены на эту технологию, в некоторых случаях это будет сделать дешевле, чем устанавливать обычные окна.

Дополнительно, можно рассмотреть установку тепловых насосов, которые обеспечивают автономное отопление или горячее водоснабжение с помощью тепла грунта, воды или воздуха. Данная система очень экономична и экологически чистая, т.к. на ее работу не нужно сжигать топливо [5].

Таким образом, применив всего несколько видов энергосберегающих технологий можно значительно сократить расходы на энергию, поскольку будут устранены все зоны с наибольшими теплопотерями.

Литература

1. Бизирка, И. И. Повышение энергоэффективности жилых домов первых массовых серий при реконструкции / И. И. Бизирка // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. - 2021. - № 12(54). - С. 56-58. - EDN DJQVPP.
2. Гильдебранд Х. Полимерные материалы в строительстве: Пер. с нем. / Х. Гильдебранд. - М.: Стройиздат, 1969.- 272 с.
3. Горбанева, Е. П. Внедрение энергоэффективных мероприятий при проведении капитального ремонта многоквартирных домов с применением нейронных сетей / Е. П. Горбанева, М. М. Джумакулиева, Е. В. Овчинникова // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. - 2022. - Т. 19, № 6. - С. 47-52. - EDN OLEWGA.

4. Крамаренко, А. В. Применение минеральной ваты в строительстве, как одна из причин возникновения онкологических заболеваний / А. В. Крамаренко, А. В. Голова // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2018. – № 4. – С. 331-333. – EDN YVLNED.

5. Перспективы применения тепловых насосов для повышения энергоэффективности

АПК / В. И. Черноиванов, Ю. А. Мазалов, А. А. Захаров, А. Ф. Конов // Труды международной научно-технической конференции Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. – 2010. – Т. 4. – С. 265-269. – EDN PASKWP.

KORELINA Daria Denisovna

Student of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, Voronezh State Technical University, Russia, Voronezh

KLOKOV Igor Alexandrovich

Student of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, Voronezh State Technical University, Russia, Voronezh

ENERGY-EFFICIENT TECHNOLOGIES IN RESIDENTIAL CONSTRUCTION

Abstract. *The article describes the activities aimed at improving the energy efficiency of residential buildings. The main points of heat loss are considered, options for their elimination are proposed.*

Keywords: *energy efficiency, thermal insulation, energy efficiency improvement, energy-efficient engineering, low-emission windows.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА



DOI 10.51635/27131513_2023_26_1_72

KALASHNIKOVA Anastasia Andreevna

the bachelor in linguistics,

National Research University Higher School of Economics, Russia, Moscow

EXPLORING DYSFUNCTIONAL FAMILY RELATIONSHIPS IN RUSSIA: «LOVELESS» MOVIE SCENE DISCOURSE ANALYSIS

Abstract. *In the article the patriarchal and matriarchal expressions of a dysfunctional family in Russia are considered. The theoretical part provides insights into the notion of a dysfunctional family and into the Gee's framework for discourse analysis. The practical part builds on the theory and presents the discourse analysis of a scene from the movie «Loveless». The results show that Russian society skews towards matriarchy in some domains of life, but it demands equality in other domains, where patriarchy reigns. Gender-biased expressions are not universal, however follow a similar pattern for both men and women.*

Keywords: *a dysfunctional family, discourse analysis, Gee's theoretical framework, patriarchal and matriarchal expressions.*

1. Introduction.

The issue of dysfunctional families in Russia is alarming. Their number is constantly increasing, and social services are not always allowed to intervene. Some of such families are even building their routines about the policy of silence. That is why it's crucial to continue studying the way of life dysfunctional families lead and possible measures to help them.

The **object** of the research is patriarchal and matriarchal expressions in the dysfunctional family in Russia.

The **subject** of analysis is a conversation between the parents in a dysfunctional family in the movie «Loveless». The discourse of the movie «Loveless» is perfectly suited for such purposes because it is secluded in the reality of the Russian culture, Russian family, and Russian traditions.

The **goal** of the study is to decide whether the Russian society can be categorized as patriarchal or matriarchal. The following **objectives** were set to achieve the mentioned goal:

- to examine the patriarchal and matriarchal expressions about family life;

- to find out in what ways gender-biased expressions of men and women in Russia are similar or different.

The main **method** used in the research is discourse analysis. It provides insights into the emotions and feelings about dysfunctional family life and gives subtler cues that communicate more intricate messages. The analysis is based on the theoretical framework of James Paul Gee. It is to be used as we are reviewing relationships between people.

The research will be useful for social workers and educators and all those interested in discourse analysis.

2. Synopsis of the movie «Loveless».

«Loveless» («Нелюбовь») is a Russian drama film created in 2017. It was directed by Andre Zvyagintsev and the co-writer Oleg Negin. The story of the film is revolving around two separated parents of a boy. Their separation results in planning a divorce and toxic, sometimes hostile relationships. Both parents already have side relationships, but they are temporarily reunited in the endeavor to find their son when it goes missing.

«Loveless» received critical praise and acclaim. Critics made laudatory remarks on the focus and depth of the themes of parental neglect, absence of love, care, and hospitality.

3. Dysfunctional families.

Family is the basis of society. It fulfills such crucial functions as reproductive, domestic, of primary socialization and educational for children, recreational and psychotherapeutic for all members. If a family cannot cope with some of the listed functions, then it becomes dysfunctional.

Dysfunctional families face up with difficulties in bringing their children up. Insufficient pedagogical culture of parents, the imbalanced number of incentives and punishments, the absence or lack of love for the child and other factors lead to inadequate and not meeting social expectations behavior of children and adolescents [1]. Such misbehavior may take various forms, but the most common are the decline in academic performance, leaving school at a young age, the denial of parental authority and joining street culture [2]. More adverse forms include smoking, drinking alcohol, drug taking and minor law violations. Social maladjustment of children and adolescents from dysfunctional families is an issue for the whole society. Such families need long-lasting support from social educators.

The family in the movie «Loveless» is dysfunctional. Boris and Zhenya have failed to build a solid relationship, that is why they are filing for divorce. Their child is severely suffering because of their quarrels and because they do not love him. Their dialogue about the custody over him was chosen as the subject of research.

4. James Paul Gee's tools of inquiry and areas of «reality».

In his book Gee (1999) introduced four tools of inquiry relevant for discourse analysis. They are situated identities, social languages, discourses, and conversations.

a) **Situated identities** refer to positioning oneself as a certain kind of person and exhibiting corresponding behavior while engaged in a certain activity.

b) **Social languages** are different styles of language people use to convey their identities in different settings.

c) **Discourses** stand for a way of putting language, action, interaction, values, beliefs, symbols, objects, tools, and places so that your type of identity and the activities you are engaged in can be correctly recognized by other people.

d) **Conversations** are controversies and topics existing in a variety of texts and situations throughout a long time and across many institutions.

The tools are closely connected to **six areas of «reality»** we construct each time we communicate. They are the meaning and value of aspects of the material world, activities, identities and relationships, politics (the distribution of social goods), connections and semiotics.

5. Analysis of a scene from the movie «Loveless».

The following analysis was conducted using Gee's four tools of inquiry and some of the areas of «reality» discussed previously. The Scene Script is attached in the end of the study.

Situated identities.

In the dispute over the child custody both parents position themselves as ex-couple, pursuing their new lives with other lovers and not willing to take the child. However, they are not divorced and formally represent dysfunctional family members – a husband and a wife arguing on responsibility and divorce issues. They also are a father and a mother as a desire not to take the custody over their mutual child is one of the main themes the quarrel is revolving about. They are even contemplating on taking him to Zhenya's mother or an orphanage. Lastly, the debate touches upon the equal right, male promiscuity, and man's honor, which implies the identities of a man and a woman. Summing up, there are several identities involved. They are ex-couple, spouses, parents and a man and a woman. It happens so, as the debate turns into a tug of war, where participants are throwing verbal insults occasionally to prove their point.

Social languages.

The scene represents social languages of Boris and Zhenya, the parents of the child, the to-be-divorced couple. They use informal everyday language, even swear words (“Juvy officers, social workers, I don't know, child psychologists... Protective services, for fuck's sake”), but the language is rude, competitive, offensive. It's evident that they love neither each other, nor their son. It catches the eye because their languages changes depending on the scene. For example, when Zhenya shows the potential customers her flat, she is very polite and hospitable. However, when her son does not greet them, she punches him and bluntly tells him to do so.

Discourses.

The scene is virtually a parental dispute, deciding who is to have the child. Both parents have

their attitudes on how their son should be brought up and what he needs more precisely at the moment (Boris: "He needs his mother more." Zhenya: "Actually, at his age, he needs his father more."). From the film it becomes obvious that neither of them values family relationships and both of them are selfish and want to live for themselves.

Conversations.

Boris is concerned about reproaches and social workers if they refuse to leave the child. Zhenya denounces male promiscuity and references gender equality. The common themes here are children upbringing, divorce, equality, selfishness, orphanage, and abortion. Intertextuality is weak. Discourse is confined, yet there are references to Orthodoxy and Christianity ("For sending your own son to the orphanage. How un-Christian of you. How un-Orthodox").

Significance and actions.

Throughout the whole conversation, the man is standing without any actions, he is simply looking at the woman and seemingly lost and knowing what to do and what to say. The wife is drinking wine and doing something on her phone in the beginning of the conversation, then she puts the glass aside and angrily throws her phone, the tension grows, she moves forward ("Oh, I get it. How stupid I was to think that you're worrying about the kid"), after that she stands up to force her message that the husband is the one to tell his child that they are going to send him to orphanage (You'll tell whenever you want, if you want you can wake him up now and tell").

Politics.

As we touched upon just up above, social relationships are three-way. However, they are accompanied by the discussion of social goods, such as status, power, and gender. All of them are relevant as it affects the way the dispute is handled. The wife Zhenya can have an elevated status in comparison to Boris, as she is the mother of the child. She has more power in the court of law. Moreover, she is more than opportunistic to mention equality of gender, bashing promiscuity. In this discourse, they are made relevant as ever, as it is decisive in the dispute.

6. Conclusion.

The work is dedicated to the analysis of matriarchal and patriarchal expressions in dysfunctional families. The theoretical part of the study consists of a sociological description of the notion of a dysfunctional family and Gee's framework for discourse analysis. In the practical part we

employed the theory and conducted the analysis of a dispute in the movie «Loveless».

The results show that Russian society skews towards matriarchy in some domains of life such as child-rearing, yet it demands equality in other domains, where patriarchy reigns. It is also safe to assume that gender-biased expressions are not universal, yet follow a similar pattern for both men and women. The answers are provided on the basis of the discourse analysis of a work of fiction, which is an important notice. Nonetheless, the depiction of Russian culture, values, and society stems from the reality in which we exist.

7. Scene Script.

BORIS Hey. Taking a break?

ZHENYA What do you care?

BORIS Never mind. So, did anyone come?

ZHENYA Said they had to think about it.

BORIS I see. What about you... Did you think about it?

ZHENYA About what?

BORIS You know... You are his mother, after all...

ZHENYA I'm so sick of your crap...

BORIS He needs his mother more.

ZHENYA Actually, at his age, he needs his father more. Though maybe not the kind of father you've been.

ZHENYA He loves summer camp. He'll love the children's home too. Same thing. And next thing you know, he'll be draft age. Better start getting used to it. Well, what did you think, you could pull the ol' hump and dump, and move on? Shit everywhere and leave the woman to clean it all up? No. I'm moving on too. That's equality for you.

BORIS They're going to pester us to death...

ZHENYA Who's going to pester you to death? You can pester with the best of them yourself.

BORIS Juvy officers, social workers, I don't know, child psychologists... Protective services, for fuck's sake.

ZHENYA So take him, and no one will bother you.

BORIS They'll be going after you more. You're his mother.

ZHENYA Oh, so it's me you're worried about? How nice. Juvy officers... They'll be only too happy. It's like pulling a baby from a fire. His home, his family, all gone, but he is safe and sound. All thanks to the heroic efforts of child protective services.

BORIS Maybe you should talk to your mother one more time?

ZHENYA Right. Better yet, you talk to yours. We'll call a psychic, do a séance. I already talked to her. Don't need any more of that, thanks.

BORIS If the Beard finds out...

ZHENYA Ah, so that's what you're so afraid of! Silly me, I thought you were worried about your child. Would be a hoot, though, if they canned you from your precious job. I bet they would, too. For sending your own son to the orphanage. How un-Christian of you. How un-Orthodox. The Beard will never stand for it. That'll be hilarious! What are you going to do then?

BORIS Stop it.

ZHENYA Listen to you! So decisive! What are you staring at? Quit gnashing your teeth!

BORIS (after a pause, quietly) I'm so sick of your shit...

ZHENYA Bastard.

BORIS When do we tell him?

ZHENYA We? What do you mean, "we"? You tell him. Tell him whenever you want. Do it now, if you want. Wake him up and tell him.

ZHENYA (O.S., FROM THE KITCHEN) That's it, case closed. Don't bring this up with me again. Got

it? In fact, don't talk to me at all. I can't stand the sight of you or the sound of your voice anymore. When are you moving out already? If you're too cheap, I'll pay for the movers myself! Why are you still hanging around here? It's over, you understand? Over!

BORIS (O.S.) I have the same right as you...

ZHENYA (O.S.) Yes, yes, you have the right! You'll get yours, one way or another!

References

1. Galaguzova M. A., Galaguzova Yu. N., Shtinova G. N., Tishchenko E. Ya., Diakonov B. (2001). *Social pedagogy: textbook for universities*. Moscow: Gumanit Pub. Center Vlados.
2. Ivanov A. N. (2013). *Dysfunctional families: problems and solutions*. // *Bulletin of BASHGU university*, №1(18), 236-240.
3. James Paul Gee (2005). *An Introduction to Discourse Analysis: Theory and method*. London: Taylor & Francis Ltd.
4. Negin O. I., Zvyagintsev A. P. (2017). *English script of «Loveless»*.

ПОПОВА Евгения Александровна

студентка, Институт филологии, иностранных языков и медиакоммуникации,
Иркутский государственный университет, Россия, г. Иркутск

ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ПО ФИЛЬМАМ И СЕРИАЛАМ

Аннотация. Автор раскрывает значение английского языка в современном мире, знакомит читателя с основными методиками обучения иностранным языкам. Рассматривается метод изучения английского языка по фильмам и сериалам, как эффективный и интересный формат обучения, благодаря которому ученик развивает навык восприятия английской речи на слух, улучшает произношение и узнает новые слова и выражения. В статье представлены список фильмов и сериалов для каждого уровня, а также практические рекомендации.

Ключевые слова: изучение иностранных языков, фильмы, сериалы, языковые навыки, вокабуляр, произношение.

Глобализация и постоянное взаимодействие людей из разных стран предполагают знание английского языка. Данный язык выступает посредником между разными языковыми коллективами, способствует познанию новой информации и расширению кругозора. Именно поэтому проблема изучения английского языка остается актуальной по сей день.

Овладение любым языком предполагает постоянное совершенствование методик, выбираемых для обучения, и создание новых. Так как английский язык является вторым языком после родного, то этому процессу следует уделять особое внимание. Поскольку успех или провал программы освоения любого языка часто оценивается с точки зрения используемого метода, следовательно, он определяет содержание и способ изучения языка. Существует множество методов, направленных на овладение определенным языком. С течением времени некоторые методики устаревают, другие же подстраиваются под изменяющиеся реалии, становясь более эффективными.

Рассмотрим основные методики изучения иностранных языков:

1. Грамматико-переводная методика (The Grammar-Translation method)

Метод грамматического перевода (GTM) развился из классического метода, который использовался с XV века в изучении латинского и греческого языков - обоих давно умерших языков. Основными задачами является овладение грамматикой изучаемого языка и практика двустороннего перевода. Стоит отметить, что попытки научить произношению практически не предпринимаются, так как делается упор на

совершенствование навыков чтения и письма. В результате ученик получает высокие знания грамматики, умение переводить тексты, однако способность свободно коммуницировать с носителем отсутствует, либо находится на низком уровне.

2. Аудио-лингвальный метод (Audio-Lingual method)

Данная методика широко использовалась в 1950-х и 1960-х годах, все ее средства были направлены на изучение и запоминание лексических и грамматических шаблонов, существующих в языке. Для их освоения ученик должен прослушать текст или диалог, а потом несколько раз его повторить. Эти шаблоны повторяются до тех пор, пока ответы студента на иностранном языке не станут автоматическими. К недостаткам аудио-лингвальной методики относят непонимание фраз или слов, выходящих за рамки шаблона, и отсутствие практики навыков письма и чтения.

3. Коммуникативная методика (Communicative method)

Внимание в данной методике сконцентрировано на языковых навыках общения. Преподаватель создает приближенные к жизни коммуникативные ситуации, в рамках которых нужно решить какую-либо проблему, узнать информацию. Например, поговорить с продавцом-консультантом, уточнить местоположение какого-то объекта и т.д. Подобные диалоги могут «разыгрываться» как между учениками, так и между преподавателем и учеником. В рамках коммуникативной методики равномерно и последовательно изучается как грамматика, так и лексика определенного языка.

Что же представляет собой метод изучения языка по фильмам и сериалам?

Основные задачи данного метода:

- Усовершенствовать навык восприятия изучаемого языка на слух;
- Расширить словарный запас, внедрить актуальные выражения, фразовые глаголы, сленг в активный словарный запас;
- Улучшить произношение.

Данный метод изучения английского языка можно назвать комплексным, так как развиваются практически все навыки, необходимые для освоения языка: говорение, восприятие речи на слух, чтение и письмо. Такой формат обучения интересен и удобен, что значительно повышает его эффективность. Герои фильмов используют в своей речи разные разговорные сокращения, фразовые глаголы и сленговые слова, именно поэтому данный метод способствует пониманию англоговорящих людей в повседневной жизни. Во время просмотра ученик слышит живую речь, следовательно, в процессе обучения осваивает интонации, логические паузы и произношение. Ученик начинает придерживаться их темпа и манеры речи, таким образом, постепенно происходит неосознанное копирование речи носителей языка. Данный метод может быть осуществлен как в рамках групповых занятий с преподавателем, так и самостоятельно. Также есть возможность выбрать жанр и тематику видеоматериалов, все зависит от предпочтений и интересов ученика. Чтобы получить максимальный эффект от просмотра, следует выбирать фильм или сериал в соответствии с личным уровнем знания языка.

Уровни знания английского языка и рекомендуемые фильмы и сериалы:

1. Elementary (A1). Для этого уровня характерно умение читать короткие тексты, знание базовой лексики, повседневных выражения и фраз. Ученик способен рассказать общую информацию о себе: назвать имя, место проживания, любимый цвет, хобби. Рекомендуемые фильмы и сериалы для уровня Elementary: «The Jungle Book» («Книга джунглей»); «Peppa Pig» («Свинка Пеппа»); «Winnie the Pooh» («Винни Пух»); «Mike's New Car» («Новая машина Майка»); «Frozen Fever» («Холодное Торжество»); «Cars» («Тачки»).

2. Pre-intermediate (A2). Обучаемый может читать небольшие тексты, писать сообщения, используя знакомую лексику. Ученик способен узнавать информацию о местоположении, ценах и условиях чего-либо, а также

поддерживать бытовую беседу. Фильмы и сериалы, рекомендуемы для данного уровня: «The Lion King» («Король лев»); «Frozen» («Холодное сердце»); «Adventure Time» («Время приключений»); «Chip 'n' Dale» («Чип и Дейл спешат на помощь»); «Tangled» («Рапунцель»); «Up» («Вверх»); «Finding Nemo» («В поисках Немо»); «WALL-E» («ВАЛЛ-И»).

3. Intermediate (B1). На данном этапе ученик уже может рассказать о действиях, совершенных в прошлом или запланированных на будущее, выразить собственное мнение по какому-то вопросу, вести неподготовленный диалог на известные темы. Также может написать небольшое письмо без помощи словаря, воспринимать английскую речь на слух. Наиболее подходящие фильмы и сериалы для уровня Intermediate: The Simpsons («Симпсоны»); Shrek («Шрек»); «Gravity Falls» («Гравити Фолз»); «13 Reason Why» («13 причин почему»); Breakfast at Tiffany's («Завтрак у Тиффани»); Aladdin (Аладдин); «Princess and the frog» («Принцесса лягушка»).

4. Upper-intermediate (B2). Для данного уровня характерна способность свободно общаться на разные темы, читать статьи или художественные тексты, понимать интервью на английском языке. Ученик не боится задавать вопросы и отстаивать свою точку зрения, делает это уверенно. Используются более сложные грамматические конструкции и лексемы. Фильмы и сериалы для данного этапа обучения: «The Simpsons» («Симпсоны»); «The Office» («Офис»); «Friends» («Друзья»); «Forrest Gump» («Форест Гамп»); «The Big Bang Theory» («Теория Большого Взрыва»); «Stranger Things» («Очень странные дела»); «The Umbrella Academy» («Академия Амбрелла»).

5. Advanced (C1). Для этого уровня характерно умение читать и анализировать неадаптированные статьи и книги, понимать речь носителей, различать произношения и диалекты. Ученик может писать сочинения на любую тему, использовать сложные синтаксические конструкции и стилистически окрашенную лексику. Свободно коммуницирует с носителем, может четко донести свою мысль и понять собеседника. Рекомендуемые к просмотру фильмы и сериалы: The Matrix («Матрица»); Pirates of the Caribbean («Пираты Карибского моря»); Star Wars («Звездные войны»); The Lord of the Ring («Властелин колец»); Interstellar («Интерстеллер»); Doctor Who («Доктор Кто»);

Game of Thrones («Игра Престолов»); Sherlock («Шерлок»).

Эффективность данного метода зависит не только от выбора материала, подходящего по уровню, но и других факторов. Во-первых, на начальных этапах следует использовать субтитры при просмотре, однако, стоит отметить, что они должны быть именно английские. Если ученик спокойно воспринимает речь на слух, то субтитры можно не использовать. Во-вторых, важно разбивать экранное время на смысловые части, пересматривать их по несколько раз, пока не будет понятен смысл и услышано каждое слово. Неизвестные слова, фразы рекомендуется выписывать отдельно вместе с переводом. В-третьих, следует повторять новую лексику, произносить ее вслух, пересматривать определенные части видеоматериала, где она использовалась. Соблюдение всех вышеперечисленных рекомендаций поможет достичь наивысшего результата.

Овладение иностранным языком требует регулярности действий, усердия и целеустремленности. Важно помнить, что обучение – это длительный процесс, и на каждом этапе нужно прилагать максимум усилий для достижения желаемого результата.

Изучение английского языка по фильмам и сериалам – это интересный и эффективный метод освоения данного языка. Если добросовестно выполнять все требования, следовать рекомендациям, то у каждого получится усовершенствовать свой уровень знаний английского языка.

Литература

1. Блог по английскому языку / Статья «Как учить английский по сценам из фильмов» / [Электронный ресурс]/ Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://www.fluentu.com/blog/english-rus/изучение-английского-по-фильмам/>
2. Инглекс Блог / Статья «Как учить английский по мультикам: советы и полезные ссылки»/ [Электронный ресурс]/ Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://englex.ru/how-to-learn-english-with-cartoons/>
3. Инглекс Блог/Статья «Уровни владения языком»/ [Электронный ресурс]/ Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://englex.ru/cat-english-levels/>
4. Обучение, образование в России и за рубежом/Статья «Методики изучения иностранных языков» / [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://education.forbes.ru/authors/metodiki>

POPOVA Evgenia Aleksandrovna

Student of the Institute of Philology, Foreign Languages and Media Communication,
Irkutsk State University, Russia, Irkutsk

LEARNING ENGLISH THROUGH WATCHING FILMS AND SERIES

Abstract. *The author reveals the meaning of learning English language nowadays, describes main methods of studying foreign languages. Learning English through watching films and Series is an efficient and interesting form of studying. It improves listening and speaking skills, effects on pronunciation and expand student's vocabulary. The author gives a list of films and serials for all language levels and practical recommendations.*

Keywords: *foreign languages learning, films, serials, language skills, vocabulary, pronunciation.*

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

БЕЙС Наталья Георгиевна

Московский международный университет, Россия, г. Москва

ОТБОР ПЕРСОНАЛА: ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА (НА ПРИМЕРЕ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ)

***Аннотация.** Статья посвящена одному из самых актуальных направлений кадрового менеджмента – отбору персонала. В статье рассматриваются методы отбора персонала в образовательное учреждение, а также уточняется определение отбора персонала.*

***Ключевые слова:** персонал, отбор персонала, образование, методы отбора.*

Приём на работу работников, заключение и расторжение с ними трудовых договоров, распределение должностных обязанностей входят в компетенцию и ответственность образовательной организации. Образовательная организация также должна обеспечить открытость и доступность информации о персональном составе педагогических работников с указанием уровня образования, квалификации и опыта работы. Таким образом, ответственность за правильность выбора и последующую результативность работника несет руководитель, в непосредственном ведении которого находится процесс управления персоналом и, в частности, подбор кадров.

Сегодня в связи с введением новой системы оплаты труда оценка педагогических работников при отборе как составляющая системы работы с персоналом становится наиболее актуальной проблемой руководителя образовательного учреждения.

На многих предприятиях и организациях кадровая политика не отвечает новым требованиям развития общества. Ее функции ограничивается, как правило, решением вопросов приема и увольнения работников, оформления кадровой документации.

Также отсутствует на предприятиях и единая система работы с кадрами, прежде всего система научно-обоснованного изучения способностей и склонностей, профессионального и должностного продвижения работников в соответствии с их деловыми и личными качествами, качественный состав и уровень оплаты

работников не соответствуют задачам реализации активной кадровой политики.

Сейчас особо актуальна проблема кадрового обеспечения в сфере образования: старение педагогического состава, попытки привлечения молодых специалистов.

М. Барбер, М. Муршед в докладе «Как добиться стабильно высокого качества обучения в школах» утверждают, что наиболее эффективные образовательные системы отличаются тем, что привлекают к учительской профессии все более качественные кадры, а это, в свою очередь, приводит к улучшению результатов обучения, то есть качество школьной системы основывается на качестве работающих в ней учителей. Авторами представлены результаты и доказательства того, что именно умение привлечь к учительской профессии подходящие кадры является решающим условием повышения качества обучения. Одно неправильное кадровое решение может привести к сорока годам плохого преподавания.

М.И. Мархивев, кандидат социологических наук, определяет отбор как многоактную деятельность, в которой человек участвует на протяжении практически всего периода своей активной профессиональной жизни.

Отбор персонала – процесс, посредством которого организация выбирает из списка претендентов того человека, который наилучшим образом соответствует вакантному рабочему месту [2].

Цель отбора кадров – оценить соответствие кандидатов должностным требованиям. Дополнительно многие компании также оценивают личностные и поведенческие качества

кандидатов, их соответствие особенностям рабочего места, динамике жизни коллектива и корпоративной культуре компании. Здесь в ход идут различные методы подбора персонала.

В целом методы отбора персонала можно поделить на три категории: традиционные, нетрадиционные и инновационные.

К традиционным методам можно отнести: собеседование, тестирование, анкетирование. Эти методы наиболее распространены, в первую очередь благодаря их эффективности. Они позволяют в сжатые сроки получить основные сведения о кандидате на должность, оценить его вербальные качества и манеры поведения, узнать предпочтения и пожелания к будущему месту работы. Психологические тесты, применяемые при приеме на работу, подбираются в зависимости от требований к данному сотруднику как профессионалу, как члену коллектива, как руководителю и т.д. Предлагаются как бланковые, так и компьютерные варианты предъявления тестов. К сожалению, менеджеры по кадрам и руководители фирм не всегда используют надежные, профессиональные методики, заимствуя их где попало, чуть ли не из женских журналов. Но грамотный руководитель старается доверить эту работу профессиональному психологу или менеджеру по персоналу с психологическим образованием.

В наше время мир стремительно меняется, рынок труда не стал исключением. В связи с этим популярность приобретают нетрадиционные методы отбора, например, стрессовое интервью или анализ профиля кандидата в социальных сетях. Эти методы позволяют оценить личностные и профессиональные качества (стрессоустойчивость, умение найти выход из различных ситуаций).

Традиционно при отборе кадров принято ориентироваться на сильные стороны человека, искать наиболее подходящих для данной должности. Отбор прекращается, если несколько человек не удовлетворяют предъявленным требованиям, так как, скорее всего эти требования завышены и их необходимо пересмотреть.

Основными критериями отбора считаются: образование, опыт, деловые качества, профессионализм, физические характеристики, тип личности, потенциальные возможности кандидата.

На каждом этапе отсеивается часть претендентов или же они отказываются от процедуры, принимая другие предложения [1].

И. Б. Дуракова, автор многочисленных научных исследований по проблеме отбора персонала, выделяет три группы кандидатов по степени пригодности к работе:

- непригодные;
- условно пригодные;
- относительно пригодные [3].

Основными правилами окончательного отбора претендентов являются:

- выбор наиболее подходящих для организации работников;
- обеспечение превышения ожидаемого эффекта над затратами;
- сохранение стабильности персонала и одновременно приток новых людей;
- улучшение морально-психологического климата;
- удовлетворение ожиданий привлеченных сотрудников.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что в настоящее время существует и продолжает появляться огромное количество разнообразных методов отбора персонала. Выбор наиболее эффективного из них – задача кадровой службы организации и результат формирования кадровой политики организации. Такой элемент кадровой политики, как отбор персонала, является одной из наиболее значимых составляющих системы управления персоналом в целом, так как от его эффективности зависит и грамотное решение тактических задач, и эффективное достижение стратегических целей развития организации в целом, и личная экономическая и социальная эффективность и результативность каждого работника, в частности. В связи с этим главной задачей специалистов кадровой службы организации является создание такой системы методов и технологий, которая учитывала бы специфику организации и помогала эффективному ее функционированию за счет квалифицированных работников.

Литература

1. <http://www.grandars.ru/college/biznes/podbor-personala.html>. – Отбор персонала.
2. <http://www.webarhimed.ru/page-96.html>. – Управление персоналом, лекции.
3. Дуракова И.Б. Управление персоналом: отбор и найм: исследование зарубежного опыта. – М.: Центр, 2018. – 87 с.

BEYS Natalia Georgievna

Moscow International University, Moscow, Russia

**PERSONNEL SELECTION: INDUSTRY SPECIFICS
(ON THE EXAMPLE OF THE EDUCATION SECTOR)**

Abstract. *The article is devoted to one of the most relevant areas of personnel management - personnel selection. The article discusses the methods of selecting personnel for an educational institution. The determination of personnel selection is drowned.*

Keywords: *personnel, personnel selection, education, selection methods.*



DOI 10.51635/27131513_2023_26_1_82

ВАРДАНЯН Гайк Андраникович

барбер-предприниматель, 27 барбершоп, Россия, г. Анапа

ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОЙ СТРИЖКИ ДЛЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ: КАК ЭКОНОМИТЬ ВРЕМЯ ПРИ ВИЗИТЕ К БАРБЕРУ

Аннотация. Данная научная статья исследует возможности сокращения времени при посещении парикмахера для предпринимателей. В статье анализируются различные типы предпринимательской деятельности, включая промышленное, коммерческое, финансовое, посредническое и консалтинговое предпринимательство. Особое внимание уделено значимости времени для предпринимателей и эффективному управлению временем в контексте предпринимательства. Исследование подтверждает, что предприниматели часто недооценивают будущую ценность своего времени, что может повлиять на принятие решений, способствующих освобождению более ценного времени в будущем.

Также рассматривается влияние внешнего вида на успех предпринимателя. Исследования показывают, что физическая привлекательность играет значительную роль в карьерном успехе, в том числе в предпринимательской сфере. Формирование профессионального образа, поддержанного соответствующей внешностью, способствует созданию положительного первого впечатления и укреплению доверия со стороны клиентов, партнеров и коллег.

Далее статья рассматривает роль стрижки в создании профессионального имиджа предпринимателя. Стрижка является инструментом формирования профессионального образа, позволяющим передавать определенные сообщения о предпринимателе. Она может выражать профессионализм, точность, креативность или инновационность, в зависимости от особенностей бизнеса и целевой аудитории.

Статья рассматривает различные технологии и методы сокращения времени при стрижке. Автор обсуждает оптимизацию рабочих процессов в парикмахерской, включая стратегический подход к управлению персоналом, использование специализированного программного обеспечения для салонов и внедрение онлайн-системы записи клиентов. Оптимизация рабочих процессов, использование современных технологий стрижки и техник позволяют предпринимателям экономить время и улучшить качество предоставляемых услуг, что способствует развитию успешного бизнеса.

Ключевые слова: технологии стрижки, предпринимательство, эффективное управление временем, профессиональный имидж, салон красоты, оптимизация рабочих процессов, онлайн-запись, современные инструменты стрижки.

Виды предпринимательской деятельности

Предпринимательская деятельность в мировой практике разделяется на несколько основных видов (см. рис. 1).

1. Производственное предпринимательство. Оно основано на производстве и потреблении товаров и услуг. Данный вид предпринимательства включает в себя создание и развитие производственных предприятий, где производятся товары или оказываются услуги для удовлетворения потребностей населения.

2. Коммерческое предпринимательство. Здесь основной акцент делается на обмене, распределении и потреблении товаров. Данный вид предпринимательства связан с

торговлей, где товары и услуги продаются конечным потребителям. Основные объекты предпринимательской деятельности в данном случае - магазины, склады, базы.

3. Финансовое предпринимательство. Оно основано на обращении и обмене стоимостями. В данном виде деятельности товаром выступают деньги. Финансовые предприниматели занимаются инвестированием, управлением капиталом, финансовыми операциями и т.д.

4. Посредническое предпринимательство. Данный вид предпринимательства объединяет различные виды деятельности в единый процесс. Посредники играют роль связующего звена между производителями и

потребителями, организуя сделки, поставки товаров и услуг.

5. Консультативное предпринимательство. Оно связано с оказанием различных

консультационных услуг. Консультанты предоставляют экспертные знания и советы в различных областях, таких как юриспруденция, сбыт, производство и другие.



Рис. 1. Виды предпринимательской деятельности

Каждый вид (см. рис. 2) предпринимательской деятельности имеет свои принципы. Основными принципами предпринимательства являются свобода деятельности, самостоятельность в принятии решений, личный риск и

ответственность, ориентация на прибыль и личный доход, постоянный поиск предпринимательских ресурсов и особый стиль экономического поведения.

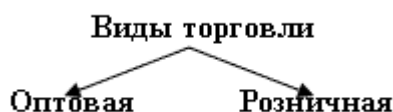


Рис. 2. Виды торговли

При организации своего дела предприниматель должен решить ряд вопросов. Он должен определить, какие товары и услуги будут производиться, сколько их будет производиться,

где будет находиться производство, как будет происходить производство, кто будут потребители, и какова будет доходность бизнеса (см. рис. 3).



Основные заботы владельца маленького магазина

Рис. 3. Основные заботы владельца маленького магазина

Предпринимательский процесс включает несколько этапов. На начальном этапе необходимо поставить цель, сформировать задачи и выбрать сферу деятельности. Затем следует поиск и оценка идей, определение возможностей реализации идей, разработка бизнес-обоснования и поиск необходимых ресурсов. После этого проводится разработка товара или услуги, создание и управление предприятием.

Розничная торговля является одной из форм предпринимательской деятельности, где осуществляется продажа потребительских товаров непосредственно покупателям в небольшом объеме. Розничный торговец должен учитывать факторы успеха, такие как расположение магазина, внешний вид товаров и репутация торговца или магазина. Владелец маленького магазина часто вынужден самостоятельно решать множество задач, связанных с выбором товаров, определением цен, обслуживанием покупателей, поддержанием чистоты и ведением документации.

Важность времени для предпринимателей

Время представляет собой уникальный ресурс для предпринимателей, как подчеркивает управленческий гуру П. Друкер, отмечая его как "единственное истинно универсальное условие" [6]. В предпринимательстве, где у одного индивидуума часто нет резервного времени и нет руководящей структуры, которая определяет задачи, значимость эффективного управления временем становится еще более выраженной. Это отмечено в работах Ч. Корбетта, Г. Роэля и О.С. Ю, которые провели исследования в области управления временем для стартапов [8].

В своих работах Корбетт, Роэль и Ю затрагивают концепцию будущей ценности времени. Они обнаружили, что предприниматели часто недооценивают будущую ценность своего времени, что может влиять на принятие решений, которые могут освободить больше ценного времени в будущем. Например, решение о найме сотрудника для делегирования задач может быть более привлекательным, если предприниматель осознает, что его текущее время, стоящее 100 долларов в час, может стоить 150 долларов через год и 225 долларов через два года.

Корбетт, Роэль и Ю также провели исследование о том, как предприниматели могут наилучшим образом разделить свое время между четырьмя основными управленческими

деятельностями: пожарной безопасностью, получением дохода, увеличением дохода и улучшением процессов [9]. Они обнаружили, что несмотря на то, что улучшение процессов часто игнорируется из-за его "невеселого" характера, предприниматели должны вкладывать больше времени в эту область на ранних стадиях, когда альтернативная стоимость такого вложения относительно низкая.

Внешний вид и его влияние на успех предпринимателя

Предпринимательская деятельность обеспечивает формирование конкурентоспособной рыночной среды и способствует быстрой адаптации производства к меняющимся потребностям рынка. Предпринимательские структуры, таким образом, являются катализаторами развития национальной экономики, поддерживая её динамику на необходимом уровне [1].

В управленческой деятельности стиль управления представляет собой абстрактную модель поведения руководителя, выражающуюся в его отношениях с подчиненными при достижении поставленных целей. Эффективность управленческой работы во многом определяется множеством факторов, таких как содержание поставленной задачи, сроки её решения, личные качества руководителя, специфика коллектива и особенности ситуационного контекста.

Физическая привлекательность способствует достижению успеха в карьере, что было подтверждено рядом исследований. Данный факт особенно заметен в академическом мире, где привлекательность часто коррелирует с успешностью работы и достижениями в исследовательской деятельности.

Профессор экономики Г.Хейл и ее коллеги провели исследование, которое демонстрирует влияние физической привлекательности на карьерный рост экономистов [7]. Исследователи отследили карьеры 752 экономистов, окончивших ведущие докторские программы по экономике в США с 2002 по 2006 годы. Результаты показали, что физическая привлекательность является сильным и постоянным предиктором как для результатов работы, так и для успеха в исследованиях. Высокая привлекательность коррелировала с поступлением в более высоко-ранговые докторские программы, лучшими начальными рабочими местами и большим количеством цитирований исследовательских работ. Это подтверждает гипотезу, что внешний вид может влиять на восприятие

профессиональных качеств и приводит к более благоприятным профессиональным возможностям.

Аналогичные результаты были получены в исследовании, где обсуждались связи между физической привлекательностью и успехом на работе, основываясь на эволюционных теориях коалиционного формирования и выбора лидерства. В исследовании подчеркивалось, что внешний вид может играть разную роль в успехе на работе, в зависимости от типа задачи или работы. Например, лидеры могут быть выбраны на основе восприятия их характеристик как наиболее подходящих для выполнения конкретных задач [3].

Согласно исследованиям, проведенным Harvard Business Review и Superjob, физическая привлекательность может способствовать карьерному росту и увеличению дохода [2]. Более того, ученые пришли к консенсусу, что физически привлекательные люди обычно демонстрируют большую успешность при прохождении собеседований, быстрее прогрессируют по карьерной лестнице и получают более высокую зарплату, по сравнению с их менее привлекательными коллегами. Интересно отметить, что предвзятость в отношении внешнего вида часто проявляется в отношении сотрудников с лишним весом, значительным количеством заметных татуировок, необычной одеждой или тех, кто в общем не соответствует доминирующим эстетическим критериям в обществе.

Примечательным является исследование, проведенное группой ученых из США и Чили, которое свидетельствует о значимости внешнего вида при устройстве на работу. В ходе данного эксперимента было отправлено 11 000 резюме с фотографиями кандидатов различной степени привлекательности на множество вакансий. Результаты исследования показали, что кандидатам с приятной внешностью (как мужчинам, так и женщинам) на 36% чаще перезванивали, чем менее привлекательным кандидатам или кандидатам, чьи резюме были представлены без фотографии [7].

Внешний вид не только оказывает влияние на этапе найма, но и значительно влияет на уровень дохода сотрудника. Согласно подсчетам Harvard Business Review, привлекательные люди в среднем получают на 10-15% больше, чем их менее привлекательные коллеги со схожими компетенциями.

Так, основываясь на имеющихся научных данных, можно сделать вывод, что внешний

вид помогает в предпринимательской деятельности и карьерном росте. Это подчеркивает важность осознания данного фактора как значимого элемента бизнеса и карьеры.

Роль стрижки в создании профессионального имиджа

Стрижка способствует созданию профессионального имиджа, и эта тема была предметом нескольких исследований. Одно из наиболее подробных исследований по данному вопросу относится к восприятию афроамериканских женщин в профессиональной среде в зависимости от их прически. Исследование показало, что афроамериканки, носящие натуральные афро-прически без изменения их текстуры, воспринимаются как менее профессиональные, чем афроамериканки с химически обработанными, евроцентричными волосами [4].

Исследования в области психологии и социологии выявили несколько возможных механизмов такого дискриминационного поведения, основанных на восприятии прически. Одним из них является ассоциация афро-причесок с протестами, связанными с расой, или милитантностью в афроамериканском сообществе, что может привести к восприятию носителей таких причесок как менее профессиональных [4].

Исследователи выдвинули гипотезу, что прическа может активировать стереотип, что афроамериканцы обладают нижними уровнями интеллекта, что приводит к восприятию носителей афро-причесок как менее профессиональных. Восприятие неприятности было определено как одна из переменных, связанных с восприятием афроамериканских причесок. В конечном итоге данный образ, подкрепляемый прической, может влиять на восприятие компетентности и профессионализма в рабочей среде.

Профессиональный имидж представляет собой комплекс внешних и внутренних характеристик, которые формируют восприятие другими людьми индивида как профессионала в своей области. Подчеркнем, что внешний облик занимает значительное место в данном комплексе, включая такие элементы, как поведение, одежда, мимика, походка и тембр голоса. Стиль стрижки является неотъемлемой частью внешнего образа, который вносит существенный вклад в формирование профессионального имиджа.

В предпринимательстве имидж способствует созданию и укреплению доверия со

стороны клиентов, партнеров и коллег. Профессиональный имидж предпринимателя, подкрепленный адекватным внешним обликом, способствует формированию положительного первого впечатления, которое, как известно, часто является решающим фактором в бизнес-отношениях.

Стрижка может рассматриваться как инструмент имиджа, позволяющий передать определенные сообщения о предпринимателе. Она может выражать профессионализм, аккуратность, креативность или, например, инновационность, в зависимости от специфики бизнеса и целевой аудитории. Стиль стрижки может помочь подчеркнуть индивидуальность предпринимателя, его уникальные качества и профессиональный потенциал.

Стрижка, как часть общего внешнего образа, может не только подчеркивать индивидуальность, но и отражать профессиональное позиционирование предпринимателя. Например, креативная и необычная стрижка может говорить о творческом и инновационном подходе к бизнесу, в то время как классическая стрижка может выражать консерватизм и надежность.

В то же время стрижка является частью визуального сообщения, которое предприниматель передает своим клиентам, партнерам и коллегам. Правильно подобранная стрижка может способствовать созданию положительного первого впечатления, которое, как известно, играет значительную роль в профессиональных отношениях.

Стрижка – только один из элементов внешнего вида, которые формируют профессиональный имидж. Другие аспекты, такие как одежда, поведение и общение, также являются частью имиджа.

Технологии и методы экономии времени при стрижке

В поиске стратегий оптимизации времени в парикмахерских услугах особое внимание следует уделить двум основным аспектам: применению современных технологий стрижки и внедрению разнообразных техник стрижки.

Современные технологические решения включают в себя использование инструментов, которые улучшают скорость и качество стрижки. Например, проводные и беспроводные машинки для стрижки, которые обладают функционалом настройки длины стрижки, позволяют парикмахерам обеспечивать единообразные и точные стрижки с минимальными временными затратами. Эргономичные ручки

и непосредственное использование в беспроводном режиме обеспечивают удобство и гибкость, ускоряя процесс стрижки и увеличивая производительность.

Однако применение современных технологических решений вовсе не ограничивается использованием продвинутых инструментов. Ключевую роль играют и методы стрижки, которые могут ускорить процесс и улучшить итоговый результат. Некоторые из этих методов включают [5]:

1. Срезание на одном уровне – метод обычно используется для стрижки верхней части волос или боковых участков, что обеспечивает однородность и точность обработки.

2. Стрижка ножницами над гребнем – техника применяется там, где волосы слишком длинные для использования пальцев в качестве направляющей, что обеспечивает более точную стрижку в сложных областях, таких как уши или затылок.

3. Стрижка со скольжением – используются длинные лезвия, которые позволяют вставлять их в волосы без необходимости подгонять волосы вручную, что ускоряет процесс стрижки и улучшает итоговый результат.

4. Стрижка с тонированием. Данный метод позволяет уменьшить объем волос, смягчая внешний вид прически или увеличивая объем волос у корней.

Исследуя современные методы стрижки, мы можем выделить несколько основных направлений.

Во-первых, существуют различные техники стрижки, используемые профессиональными парикмахерами и барберами. Они включают:

1. "Blunt" или прямую стрижку, которая обычно используется для стрижки верхней части волос или боковых частей. Волосы отталкиваются от головы и обрезаются с кончиков.

2. Технику "Scissor-over-comb" или "ножницы над гребнем", которая применяется для областей, где волосы слишком длинные для создания подходящего руководства пальцами. Обычно применяется в областях возле ушей или в затылочной области.

3. Технику "Slide Cutting" или "скользящая стрижка", где более длинные лезвия позволяют вставлять ножницы в волосы без необходимости ручного перемещения волос.

4. Техника "Point Haircutting" или "точечная стрижка" используется для текстурирования волос и обрезки толстых прядей с краев,

создавая отдельные слои, которые позволяют волосам гармонично сочетаться.

5. Техника "Thinning" или "истончение" позволяет уменьшить толщину волос с помощью ножниц или бритвы, чтобы смягчить внешний вид новой прически или увеличить объем волос у корней.

6. "Freehand" или "свободная рука" - не столько техника, сколько метод, используемый на усмотрение парикмахера. Например, с учетом особенностей головы, можно создать более прямые линии для первого реза с помощью техники свободной резки.

7. Техника "Texturizing" или "текстурирование" включает в себя стрижку волос разной длины для создания различных причесок. Длинные волосы могут выглядеть менее однородными или рваными, короткие волосы могут быть стилизованы для создания диких причесок или смесь коротких и длинных волос.

Эффективность и оптимизация рабочих процессов являются ключевыми факторами успеха для предпринимателей в индустрии барбершопов и салонов красоты. Одним из способов увеличить продуктивность и сократить затраты времени является стратегический подход к управлению персоналом. Вместо того чтобы нанимать больше сотрудников, чем это действительно необходимо, владельцы салонов могут ограничить число сотрудников до минимально необходимого, расширяя штат по мере развития бизнеса. Такой подход позволяет оптимально использовать время и ресурсы каждого сотрудника, улучшая общую эффективность работы салона.

Современные технологии предлагают множество возможностей для оптимизации рабочих процессов. Одна из них – использование специализированного программного обеспечения для салонов, которое автоматизирует процесс бронирования и подтверждения записей, уменьшая тем самым нагрузку на административный персонал и увеличивая общую продуктивность салона.

Внедрение системы онлайн-бронирования может служить еще одним значительным шагом к повышению эффективности работы. Эта функция позволяет клиентам делать запись на услуги в любое удобное для них время, тем самым заполняя пробелы в графике салона и увеличивая общую загрузку персонала.

Стимулирование предварительного бронирования тоже может оказаться эффективным инструментом управления временем.

Предложение клиентам забронировать свои следующие визиты заранее помогает более точно планировать рабочее время салона, а также более эффективно распределять рабочую нагрузку персонала.

Однако стоит учесть, что не все инновации подходят для каждого салона. Например, прием клиентов без записи может быть целесообразным для салонов, расположенных в районах с большой проходимостью, где высока вероятность случайных посещений. Тем не менее стоит тщательно оценить стоимость поддержания такого сервиса и соотносить его с ожидаемым доходом. В некоторых случаях может быть целесообразнее ограничить прием клиентов без записи определенными днями или часами, чтобы минимизировать время ожидания и оптимизировать работу персонала.

Наконец, отметим значимость постоянного исследования новых продуктов, услуг и технологий, которые могут помочь сэкономить время для барберов и их клиентов. Постоянное обучение, изучение профессиональных публикаций и отслеживание новых технологий экономии времени - значимые элементы ведения успешного бизнеса в индустрии салонов красоты и барбершопов. Вложение времени и усилий в поиск новых и эффективных способов ведения бизнеса в долгосрочной перспективе может оказаться крайне полезным и прибыльным.

Литература

1. Миллер А.Е., Леонов В.С. Особенности предпринимательского стиля управления // Вопросы инновационной экономики. 2012. №4 (14). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-predprinimatelskogo-stilya-upravleniya> (дата обращения: 21.06.2023).
2. Патин А.С. Экономия рабочего времени руководителей фирмы // Мировая наука. 2019. №6 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomiya-rabochego-vremeni-rukovoditeley-firmy> (дата обращения: 21.06.2023).
3. Попов В.Л., Постникова К.А. Интегрированная концепция "Экономия времени в бизнесе" // Российское предпринимательство. 2017. №22. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integrirovannaya-a-kontseptsiya-ekonomiya-vremeni-v-biznese> (дата обращения: 21.06.2023).
4. Aladesuru, B., Cheng, D., Harris, D., Min-del, A. and Vlasceanu, M. (2020) To Treat or Not to

Treat: The Impact of Hairstyle on Implicit and Explicit Perceptions of African American Women's Competence. *Open Journal of Social Sciences*, 8, 13-22. doi: 10.4236/jss.2020.810002.

5. Best Haircutting Techniques For Hairdressers, Barbers & Hairstylists! [Электронный ресурс]. 2022. <https://www.japanscissors.com.au/blogs/haircutting-hairstyling/haircutting-techniques-guide> (Дата обращения: 21.06.2023).

6. Drucker, Peter F. *The Effective Executive*. New York: HarperBusiness Essentials, 2002. Print.

7. Little AC, Roberts CS. Evolution, appearance, and occupational success. *Evol Psychol*. 2012;10(5):782-801. PMID: 23379018.

8. Yoo, O.S., Corbett, C.J., & Roels, G. (2016). Optimal time allocation for process improvement for growth-focused entrepreneurs. *Manufacturing & Service Operations Management*, 18(3), 361–375.

9. Yoo, O.S., Roels, G., Corbett, C.J., (2016). Time-money tradeoff for entrepreneurs: When to hire the first employee. *Manufacturing & Service Operations Management* 18(4), 559–569.

VARDANIAN Gaik Andranikovich

barber-entrepreneur, 27 barbershop, Russia, Anapa

FAST HAIRCUT TECHNOLOGIES FOR ENTREPRENEURS: HOW TO SAVE TIME WHEN VISITING A BARBER

Abstract. *This scientific article explores the possibilities of time-saving when visiting a barber for entrepreneurs. The article analyzes various types of entrepreneurial activities, including industrial entrepreneurship, commercial entrepreneurship, financial entrepreneurship, intermediary entrepreneurship, and advisory entrepreneurship.*

Special attention is given to the significance of time for entrepreneurs and effective time management in the context of entrepreneurship. The research confirms that entrepreneurs often underestimate the future value of their time, which can impact decision-making that could free up more valuable time in the future.

The article also examines the impact of appearance on the success of an entrepreneur. Studies show that physical attractiveness plays a significant role in career success, including in the entrepreneurial field. Establishing a professional image supported by appropriate appearance contributes to creating a positive first impression and building trust with clients, partners, and colleagues.

Furthermore, the article explores the role of haircuts in creating a professional image for entrepreneurs. Haircutting is a tool for shaping a professional image and conveying specific messages about the entrepreneur. It can express professionalism, precision, creativity, or innovation, depending on the nature of the business and the target audience.

The article also discusses various haircut technologies and methods to save time. It addresses the optimization of work processes in barbershops, including strategic personnel management approaches, the use of specialized salon software, and the implementation of online appointment booking systems. Optimizing work processes, utilizing modern haircut technologies and techniques enable entrepreneurs to save time and enhance the quality of services provided, contributing to the development of a successful business.

Keywords: *haircut technologies, entrepreneurship, effective time management, professional image, beauty salon, work process optimization, online appointment booking, modern haircut tools.*

ГЕРАСИМЧУК Игорь Вадимович

Международный институт управления и бизнеса,
Российский биотехнологический университет, Россия, г. Москва

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. В статье рассмотрено понятие и роль производительности труда как в экономике, так и в деятельности организации. Автором установлена значимость, а также основные этапы разработки мероприятий по повышению производительности труда. Помимо этого, автором определены основные факторы и изложены основные направления повышения производительности труда в организации.

Ключевые слова: труд, производительность труда, конкурентоспособность, организация, продукция.

Одним из важнейших средств, необходимых для обеспечения успешной хозяйственной деятельности организации, является повышение производительности труда. В условиях рыночной экономики повышение производительности труда играет значительную роль, так как это является гарантом стабильности производственной деятельности любой организации, обеспечивает ее стабильное функционирование в условиях постоянно усиливающейся конкуренции на рынке.

Производительность в экономике измеряет выпуск продукции на единицу затрат, таких как труд, капитал или любой другой ресурс. Показатель часто рассчитывается для экономики как отношение валового внутреннего продукта к отработанным часам.

В каждой организации уровень производительности труда разный, и зависит от многих субъективных и объективных факторов, условий. Эффективные производственные результаты, как известно, не могут быть достигнуты без постоянного и целенаправленного повышения производительности труда, его оптимизации. И чем выше показатели производительности труда, тем успешнее будет организация, тем выше уровень социальной защиты ее сотрудников. В этом аспекте рост производительности труда является ключевым вопросом для собственников любого хозяйствующего субъекта. В результате производительность труда является показателем затрат организации, чем она выше, тем меньше затраты, а значит больше прибыль организации и наоборот [1, с. 263].

Высокая производительность – это залог развития компании. Повышение показателей

производительности труда позволяет получить ряд преимуществ:

- стать более конкурентоспособными;
- развивать и расширять бизнес;
- уменьшить число ресурсов для получения результатов;
- увеличить прибыль предприятия и повысить уровень рентабельности.

При повышении производительности труда улучшается состояние национальной экономики. Это отражается на социальной политике государства: увеличиваются пенсии и пособия, строятся социальные объекты. При росте производительности труда можно производить больше товаров или сделать акцент на качестве [2, с. 1751].

Разработка мероприятий по повышению производительности труда является важным аспектом в управлении бизнесом, так как она позволяет:

1. Увеличить прибыльность компании: повышение производительности труда приводит к уменьшению затрат на производство и увеличению объема продукции, что в свою очередь увеличивает прибыльность компании.

2. Улучшить конкурентоспособность: повышение производительности труда позволяет компании снизить стоимость производства и предложить более выгодные цены на свою продукцию, что увеличивает ее конкурентоспособность на рынке.

3. Улучшить качество продукции: повышение производительности труда позволяет сократить время производства и улучшить качество продукции, что повышает удовлетворенность клиентов и увеличивает лояльность к компании.

4. Улучшить условия труда: повышение производительности труда позволяет сократить рабочее время и уменьшить нагрузку на сотрудников, что улучшает их условия труда и повышает их мотивацию.

Таким образом, разработка мероприятий по повышению производительности труда является важным инструментом для улучшения эффективности бизнеса и достижения конкурентных преимуществ на рынке.

Основные этапы разработки мероприятий по повышению производительности труда включают:

1. Анализ текущей ситуации: необходимо провести анализ производственных процессов, определить проблемные зоны и выявить причины низкой производительности труда.

2. Определение целей и задач: на основе анализа необходимо определить цели и задачи, которые должны быть достигнуты для повышения производительности труда.

3. Разработка плана мероприятий: на основе поставленных целей и задач необходимо разработать конкретный план мероприятий, включающий в себя такие компоненты, как обучение сотрудников, изменение производственных процессов, внедрение новых технологий и т.д.

4. Реализация мероприятий: после разработки плана мероприятий необходимо приступить к его реализации, проводя обучение сотрудников, внедряя новые технологии и изменяя производственные процессы.

5. Мониторинг и оценка результатов: после реализации мероприятий необходимо провести мониторинг и оценку результатов, чтобы определить эффективность принятых мер и внести необходимые корректировки.

6. Постоянное совершенствование: повышение производительности труда является непрерывным процессом, поэтому необходимо постоянно совершенствовать производственные процессы и внедрять новые технологии для улучшения эффективности бизнеса.

На уровне организации можно выделить пять групп факторов роста производительности труда:

1) регионально-экономические (природно-климатические условия, их изменения; сбалансированность рабочих мест и трудовых ресурсов) и экономико-географические факторы (наделенность территории ресурсами, свободными ресурсами рабочей силы, электроэнергии, воды; рельеф местности; расстояние

до коммуникаций, уровень инфраструктуры и т.п.);

2) факторы структурных сдвигов (изменение спроса на покупаемые изделия и полуфабрикаты, относительное сокращение численности работающих в связи с ростом объемов производства);

3) факторы ускорения НТП (внедрение новых поколений высокоэффективной техники; применение прогрессивных технологий, использование автоматизированных систем, роботизация);

4) экономические факторы (современные формы организации и стимулирования труда; рост квалификации работников; совершенствование распределительных отношений, планирования и управления кадрами);

5) социальные факторы (человеческий фактор; уменьшение объемов монотонного, вредного и тяжелого труда; улучшение условий труда).

К сожалению, с переходом на рыночные отношения на многих предприятиях не уделяется должного внимания вопросу повышения производительности труда: не ведется анализ, не разрабатываются и не внедряются мероприятия по ее росту.

В то же время пути роста производительности труда многочисленны и конкретны для каждой отрасли промышленности. Однако общими для них будут следующие.

1. Улучшение качества перерабатываемого сырья и обеспечение достаточного его количества для полной загрузки производственных мощностей при наличии спроса на выпускаемую продукцию.

2. Снижение затрат сырья и полезных веществ на всех этапах производственного цикла. Увеличивая объем сырья и полезных веществ в нем, соответственно увеличивается и количество вырабатываемой продукции, и как следствие, повышается производительность труда.

3. Механизация, автоматизация и роботизация производственных процессов как основных, так и вспомогательных. Это напрямую высвобождает численность, а значит и повышает производительность труда.

4. Масштабное внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий и техники. При том растет объем выпускаемой продукции, а, следовательно, и повышается производительность труда.

5. Применение трудосберегающей

техники и технологий. Снижение трудозатрат обеспечивает рост производительности труда. Использование более производительного оборудования повышает производительность труда.

6. Рост масштабов производства, концентрация производства. Производительность труда растет за счет условно-постоянной численности, то есть тех категорий работников, численность которых мало зависит от роста объемов производства (административно-управленческий персонал, охрана и т.д.). С удвоением объема производства, как правило, в любой отрасли промышленности производительность труда возрастает в полтора раза.

7. Рост до оптимального уровня специализации, кооперирования и комбинирования производства.

8. Совершенствование организации управления, труда и производства.

9. Материальное и моральное стимулирование повышения производительности труда. Хотя сам рынок является универсальной стимулирующей системой, но в рамках отдельных отраслей, фирм и предприятий должны быть и свои стимулирующие системы с учетом конкретных условий их функционирования.

10. Внедрение научно-обоснованного нормирования труда и научной организации труда.

В каждой конкретной отрасли

промышленности имеются свои конкретные факторы, резервы и пути роста производительности труда. Они определяются спецификой отрасли, характером добываемого и перерабатываемого сырья, производимой готовой продукции, используемой организации производства, труда и управления, применяемой системы машин, аппаратов, технологии в целом.

Литература

1. Стахеева, Л. М. Теоретические основы производительности труда / Л. М. Стахеева, Ю. В. Малькова, О. С. Горбунова // Повышение управленческого, экономического, социального и инновационно-технического потенциала предприятий, отраслей и народно-хозяйственных комплексов : Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 19–20 мая 2022 года / Под научной редакцией Ф.Е. Удалова, В.В. Бондаренко. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 262-264.

2. Фраинд, М. А. Факторы и пути повышения производительности труда / М. А. Фраинд, В. Р. Понуровская, Т. В. Понуровская // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1750-1753.

GERASIMCHUK Igor Vadimovich

International Institute of Management and Business,
Russian Biotechnological University, Russia, Moscow

DEVELOPMENT OF MEASURES TO INCREASE LABOR PRODUCTIVITY IN THE ORGANIZATION

Abstract. *The article considers the concept and role of labor productivity both in the economy and in the activities of the organization. The author established the significance, as well as the main stages in the development of measures to increase labor productivity. In addition, the author identifies the main factors and outlines the main directions for increasing labor productivity in the organization.*

Keywords: *labor, labor productivity, competitiveness, organization, products.*

КАНАПИНОВА Сауле Сериковна

аспирантка кафедры информационно-аналитического обеспечения и бухгалтерского учета, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ» (НГУЭУ), Россия, г. Новосибирск

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА ВЫРУЧКИ ПО ДОГОВОРАМ С ПОКУПАТЕЛЯМИ

Аннотация. В статье излагается подход к определению содержания договорных обязательств в системе бухгалтерского учета, предполагающий более полное отражение в финансовой отчетности экономических явлений. Содержание договорных обязательств позволяет гармонизировать положения нормативной и позитивной экономики в организации бухгалтерского учета.

Ключевые слова: договорные обязательства, экономические ресурсы, договор, Концептуальные основы представления финансовых отчетов.

Концептуальное значение Международного Стандарта финансовой отчетности МСФО (IFRS) 15 «Выручка по договорам с покупателями», введенного в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 27.06.2016 N 98н (ред. от 04.06.2018), трудно переоценить. Его значимость заключается в «установлении принципов» при формировании информации «о характере, величине, сроках и неопределенности возникновения выручки, обусловленных договором с покупателями» [1, п.1].

Отметим, что при заключении договора с покупателем никакого возникновения или движения активов не происходит, но возникают договорные обязательства по обменной сделке, которые отражают будущую передачу обещанных товаров и услуг, и право на возмещение, которое организация ожидает получить в обмен на такие товары или услуги. С этой точки МСФО (IFRS) 15 служит доказательством значимости теоретической концепции договорных (конструктивных) обязательств для системы бухгалтерского учета и расширяет его сферу применения до отражения рыночных отношений, возникающих в результате совершения обменных сделок.

Для нашего исследования теоретической концепции договорных обязательств интерес представляет второй элемент экономического ресурса, выраженный правом, которому соответствует обязанность другой стороны обменной сделки. «Многие права возникают в силу условий договора, требований законодательства или аналогичных условий» [2, п.4.7]. Главное заключается в том, что «Право может

отвечать определению экономического ресурса и, следовательно, быть активом, даже если вероятность того, что оно будет создавать экономические выгоды мала» [2, п.4.15].

Следовательно, уточняя понятие принципа начисления, приведенного М.Л. Пятовым, в системе бухгалтерского учета и финансовой отчетности следует отражать не только «свершившийся» факт хозяйственной жизни, но договорные права и обязательства участников обменной сделки. Более того, в данном случае, оценка договорных прав и обязательств, по справедливой стоимости, заменяет принцип начисления, оставляя ему место только в системе управленческого учета затрат и калькулирования себестоимости продукции.

Согласно МСФО (IFRS) 15 «Организация должна учитывать договор с покупателем, который попадает в сферу применения настоящего стандарта, исключительно при соблюдении всех критериев, перечисленных ниже:

(а) стороны по договору утвердили договор (в письменной форме, устно или в соответствии с другой обычной деловой практикой) и обязуются выполнять предусмотренные договором обязательства;

(б) организация может идентифицировать права каждой стороны в отношении товаров или услуг, которые будут переданы;

(с) организация может идентифицировать условия оплаты товаров или услуг, которые будут переданы;

(д) договор имеет коммерческое содержание (т.е. риски, распределение во времени или величина будущих денежных потоков

организации, как ожидается, изменятся в результате договора» [1, п.9].

Главное значение этой гипотезы заключается в том, что договорные обязательства, отраженные в договорах с покупателями, должны быть зафиксированы в договоре и оставаться неизменными на весь срок исполнения договора. Таким образом, и выручка по договорам с покупателями, зафиксированная в договоре остается неизменной до его исполнения сторонами обменной сделки. Для достижения этой цели в диссертации предполагается использование в системе бухгалтерского учета счетов монетарных активов и обязательств, содержание которых было рассмотрено в исследовании ранее.

Ответив, в основном, на вопрос об оценке выручки по договорам с покупателями необходимо определиться с моментом признания выручки в отчете продавца и покупателя. Данный вопрос тесно взаимосвязан с отражением в активе баланса отечественных организации только имущества, принадлежащего на праве собственности.

В КОПФО, определяющих, в основном, методологию бухгалтерского учета, под экономическим ресурсом, понимается имущество, находящееся под «контролем» организации, связанного с возможностью использования экономического ресурса. Поэтому понятие контроля имеет более широкое значение. «Контроль связывает экономический ресурс с организацией. Оценка наличия контроля помогает идентифицировать экономический ресурс, подлежащий учету организацией» [1, п 4.19]. Далее идут пояснения к понятию контроля

«Организация контролирует экономический ресурс, если в настоящее время у нее существует возможность определять способ использования данного экономического ресурса и получать экономические выгоды, которые он может приносить» [1, п 4.20]. Из этого в КОПФО сделан весьма существенный для бухгалтерского учета вывод: «Следовательно, если одна сторона контролирует экономический ресурс, никакая другая сторона его не контролирует» [3, п 4.20]. Кроме того, в п.4.22 КОПФО обозначено, что «Контроль над экономическим ресурсом обычно обусловлен возможностью осуществления юридически защищенных прав» [3, п 4.22].

Литература

1. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 15 «Выручка по договорам с покупателями»: введен приказом Минфина России от 27.07.2016 № 98н (приложение 5) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_201985/ (дата обращения 12.01.2021). – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс».

2. Концептуальные основы представления финансовых отчетов [Электронный ресурс] // Министерство финансов Российской Федерации [оф. сайт]. – URL: https://www.minfin.ru/ru/document/?id_4=125979 (дата обращения 12.01.2021). – Режим доступа: <https://www.minfin.ru>.

3. Плотников, В. С. Концепции теории бухгалтерского учета : учебное пособие / В.С. Плотников, О.В. Плотникова ; под ред. В.С. Плотникова. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 384 с.

KANAPINOVA Saule Serikovna

Post-graduate student of the Department of Information and Analytical Support and Accounting, Novosibirsk State University of Economics and Management "NINH" (NSUEU), Russia, Novosibirsk

INFORMATION AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF ACCOUNTING OF REVENUE UNDER CONTRACTS WITH BUYERS

Abstract. *The article describes an approach to determining the content of contractual obligations in the accounting system, which assumes a more complete reflection of economic phenomena in the financial statements. The content of contractual obligations makes it possible to harmonize the provisions of normative and positive economics in the organization of accounting.*

Keywords: *contractual obligations, economic resources, contract, Conceptual framework for the presentation of financial statements.*

ПОНОМАРЕВА Лилия Анатольевна

преподаватель специальных дисциплин,
Миасский машиностроительный колледж, Россия, г. Миасс

УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ ОБЩЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

Аннотация. В статье говорится о том, что управленческое общение обеспечивает эффективность и даже саму возможность управленческих действий, в связи с чем возрастает необходимость формирования культуры общения, и особенно – профессионального общения, а значит и теоретической разработки этой стороны профессиональной деятельности и личности.

Ключевые слова: культура общения, управленческое общение, интерактивная сторона общения, коммуникация.

Кардинальные изменения в социально-политической, экономической жизни российского общества, ломка старых и формирование новых норм, ценностей связаны с наличием противоречий между различными людьми, группами, защищающими разные интересы и ценности. Часто эти противоречия перерастают в конфликты, которые не способствуют продуктивному осуществлению реформ, утверждению новых основ общества, отрицательно влияют на самочувствие людей и стиль их общения.

Необходимость владения знаниями законов, особенностей, техникой и технологией общения диктуется современной социально-психологической ситуацией, характеризующейся напряженностью и требующей повышенной собранности от человека в различных ситуациях, где он вступает в отношения с другими людьми.

Среди других сфер деятельности управленческая деятельность, успешная работа руководителя в большой степени зависит от того, насколько он владеет профессиональной культурой общения. Поэтому и в программах профессиональной подготовки управленческих кадров, и в курсах переподготовки и повышения квалификации непременно присутствуют в большем или меньшем объеме занятия по культуре делового общения или этике служебных отношений. Проводимые в рамках этих курсов и спецкурсов практические занятия, тренинги способствуют развитию коммуникативных умений слушателей, развивают их социально-перцептивную компетентность, повышают мотивацию к работе над собой, к выработке индивидуального эффективного стиля общения [6].

В этих условиях возрастает необходимость формирования культуры общения, и особенно – профессионального общения, а значит и теоретической разработки этой стороны профессиональной деятельности и личности.

С научной точки зрения общение (взаимодействие) – это не только условие, а скорее, самостоятельная часть этой деятельности.

Ученые мирового сообщества, анализируя управленческую деятельность, связывает управленческие коммуникации с тем, что они определяются как «коммуникативно-регулирующая» или «коммуникативно-организационная» функция руководства.

Управленческое взаимодействие, имеет три стороны: коммуникативную (обмен информацией); перцептивную восприятие друг друга в процессе общения); интерактивную (совместная деятельность или обмен действиями в процессе общения). В реальном процессе взаимодействия все они переплетены и взаимно обуславливают друг друга [2, 6].

Надо сказать, что отсутствие умений и навыков управленческого взаимодействия, и коммуникативной культуры руководителя ставят под вопрос успешную работу, его самого, и подчиненных. Правильно организованное управленческое общение является катализатором управленческой деятельности.

Овладеть приемами, умениями и навыками управленческого взаимодействия, выработать в себе коммуникативную культуру не менее важно, чем овладеть управленческими действиями. Здесь необходимо понимание, что не всегда общение, управленческое по форме, является управляющим по существу. Управляющим оно бывает только при наличии, как минимум, двух условий: во-первых, благодаря

ему решаются управленческие задачи; во-вторых – его участники получают возможности для самореализации, самосовершенствования, достижения успеха. Только при выполнении этих двух условий управленческое общение будет эффективным по существу [3].

Практически любое дело можно выполнить плохо, удовлетворительно, хорошо и отлично. Когда человек делает что-то без желания или вопреки желанию, то это не обязательно плохо, но и не отлично, так как делать дело отлично – значит искать новые, более эффективные пути решения задачи, включать свой творческий потенциал, проявлять инициативу, чтобы сделать лучше. Если подчиненный не согласен с требованием руководителя, то он либо будет делать все в пределах требований, чтобы только не быть наказанным, либо на свой страх и риск выполнять задачу так, как считает нужным [4, 5].

Для более углубленного исследования понятия управленческого взаимодействия, наиболее важны следующие функции:

- Функция социализации. Включаясь в совместную деятельность и общение, молодые сотрудники не только осваивают коммуникативные умения и навыки, но и учатся быстро ориентироваться в собеседнике, коммуникативные ситуации общения и взаимодействия, слушать и говорить, что также очень важно как в плане межличностной адаптации, так и для осуществления непосредственной профессиональной деятельности. Важное значение имеет приобретаемое при этом умение действовать в интересах коллектива, доброжелательное, заинтересованное и терпимое отношение к другим сотрудникам.

- Контактная функция. Цель этой функции – установление контакта как состояния обоюдной готовности руководителя и подчиненного к приёму и передаче сообщения и поддержания взаимосвязи в форме взаимно ориентированности.

- Координационная функция, цель которой – взаимное ориентирование и согласование действий различных исполнителей при организации их совместной деятельности.

- Функция понимания, то есть не только адекватное восприятие и понимание смысла сообщения, но и понимание партнёрами друг друга (их намерений, установок, переживаний, состояний и так далее).

Ориентация в этих функциях и умелое пользование ими помогает выявить причины

возникающих трудностей при реализации конкретной задачи управленческого общения. Разработка теоретических основ управленческого общения имеет своей целью повышение его эффективности. Поэтому не праздным является вопрос о том, какое управленческое общение мы будем считать эффективным.

Иногда эффективность управленческой коммуникации рассматривают с точки зрения достижения целей участниками общения. Но в управленческом общении может быть два и более партнёра, и каждый из них может иметь свою цель, отличную от цели собеседника, а иногда и противоположную. Например, руководитель может ставить своей целью убедить подчиненного в необходимости выполнения какой-либо работы, а подчиненных, в свою очередь, может стремиться отказаться от этого поручения. Цели противоположны и, при отсутствии компромиссного решения, решение для одного из участников будет «неэффективным» [1, 7].

Таким образом, эффективность управленческого общения нельзя рассматривать в отрыве от управленческой деятельности в целом.

Коммуникация является условием и элементом управленческой деятельности, поэтому эффективным следует считать такое управленческое общение, которое обеспечивает достижение целей управленческой деятельности посредством оперативной передачи необходимой информации, оптимального психологического воздействия, взаимопонимания между объектом и субъектом управления и их оптимального взаимодействия.

Литература

1. Аутсорсинг как инструмент повышения конкурентоспособности промышленного предприятия [Электронный ресурс] / П.Г. Рябчук, А.В. Федосеев, Л.С. Мурыгина, А.И. Тюнин, И.И. Плужникова // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2021. №10-2 – С. 167-172.
2. Базавлуцкая Л.М. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности в управлении персоналом / Л.М. Базавлуцкая – Проблемы экономики, управления и права современной России. – Сборник научных трудов по материалам 1 региональной научно-практической конференции. – 2016. – С. 87-92.
3. Базавлуцкая Л.М. Теория управления персоналом: учебное пособие для студентов высших учебных заведений // Л.М.Базавлуцкая

– Челябинск: Изд-во ЗАО А.Миллера», 2019. – 100с. – ISBN 978-5-93162-207-1.

4. Базавлуцкая Л.М., Формирование организаторской культуры у будущих менеджеров: Диссертация кандидата педагогических наук: 29.03.2011 / Базавлуцкая Лиля Михайловна; науч. рук. Е.А. Гнатышина; Челябинск, 2011. – 185с.

5. Образование и социум: безопасность поликультурного пространства России: коллективная монография / Е.А. Гнатышина, Д.Н. Корнеев, Н.В. Уварина [и др.]. – М.: Изд-во ООО «Цицеро» Свердловский пр. 60,

отпечатано в типографии Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 273 с. – ISBN 978-5-91283-472-1.

6. Тюнин А.И. Причины трудовых конфликтов / В сборнике: Фундаментальная и прикладная наука Сборник научных статей по итогам научно-исследовательской работы за 2014 год. Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинский государственный педагогический университет». Челябинск, 2015. С. 225-227.

PONOMAREVA Lilia Anatolyevna

Teacher of special disciplines, Miass Engineering College, Russia, Miass

MANAGERIAL COMMUNICATION IN THE MODERN MANAGEMENT SYSTEM

Abstract. *The article says that managerial communication ensures the effectiveness and even the very possibility of managerial actions, which increases the need for the formation of a culture of communication, and especially professional communication, and hence the theoretical development of this aspect of professional activity and personality.*

Keywords: *communication culture, managerial communication, interactive side of communication, communication.*

ТРУНОВ Игорь Викторович

сооснователь, Advisability Group, Россия, г. Санкт-Петербург

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ И ОБУЧЕНИЮ СОТРУДНИКОВ В КОМПАНИИ: ВАЖНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация. В данной статье рассматриваются направления развития персонала, приводится современная методика, способствующая достижению цели, а также авторская система, основанная на регулярном повышении профессиональных и личностных компетенций сотрудников компании. Автор предлагает этапы построения системы обучения и методы для повышения эффективности персонала (мотивации), а также обоснованно доказывает, как создание условий для релакса в течение рабочего дня, организация психологической помощи, проведение замеров индекса NPS, еженедельная оценка эмоционального состояния сотрудников и другие меры способствуют созданию продуктивной команды, росту и развитию компании.

Ключевые слова: командообразование, повышение эффективности команды, система мотивации, благоприятный климат в компании, налаживание обратной связи, HR-отдел, организация психологической помощи, замеры индекса NPS, развитие компании.

Введение

Физические и природные ресурсы уступили место человеческому капиталу как ресурсу для создания ценностей. В результате топ-менеджмент компаний все чаще полагается на соответствующую информацию о людях для внесения стратегических изменений.

Цель работы, которая проводилась с использованием метода эмпирического исследования, – показать, что развитие сотрудников является важным фактором для успеха бизнеса по ряду причин: это повышает качество работы и производительность, позволяет удерживать талантливых работников и привлекать новых, а также быстрее адаптироваться к происходящим изменениям как сотрудникам, так и компании в целом. Такой подход особенно актуален в период экономической турбулентности.

Предметом исследования данной работы стали методы развития персонала, а также важность участия в этом процессе HR-отделов компании, которые рассматриваются как интегрированная бизнес-функция, ориентированная на создание ценности. Необходимость создания такого отдела и его активного участия в процессе выстраивания отношений в коллективе, по мнению авторов исследования о роли HR-службы Дэйва Ульриха и Уэйна Брокбэнка, бесспорна. Это связано с тем, что «рабочая сила – важнейший актив любой организации» [4].

На основе исследования сделаны выводы о том, что позитивных результатов можно добиться, только сочетая формальные практики и

неформальные подходы, которые являются новыми элементами, способствующими формированию продуктивной команды сотрудников и созданию здорового психологического климата. В этом заключается новизна данной системы. Она может быть использована для повышения эффективности сотрудников другими компаниями.

В основу авторской системы положена идея теоретика менеджмента Питера Друкера о непрерывности образования для работников умственного труда, высказанная им еще в 1964 году, а также мысль о том, что «обязанность непрерывного образования должна быть составной частью их работы» [3]. Причем организация, где используется умственный труд, должна быть как обучаемой, так и обучающей.

Данный подход интересен тем, что в целом инвестирование в обучение и развитие персонала являются выгодным вложением для компании, которое способствует ее росту и процветанию в долгосрочной перспективе. Именно поэтому данной теме посвящен ряд исследований, как отечественных, так и зарубежных авторов.

Так, одной из работ, оказавшей большое влияние на практику образования, стал труд американского социального психолога Дугласа Макгрегора «Человеческая сторона предпринимательства», в котором он, в частности, отмечает: «Важнейшей задачей менеджмента является организация условий и методов работы так, чтобы люди могли наилучшим образом

достигать своих собственных целей, направляя усилия на достижение целей организации» [5].

В данном контексте также заслуживает внимания комплексный подход к решению задачи обучения персонала профессора, доктора экономических наук Веснина В.Р., который рассматривает данный вопрос с разных сторон, учитывая экономические, правовые, организационные и психологические составляющие. Он отмечает, что сегодняшний работник должен обладать стратегическим мышлением, предприимчивостью, широкой эрудицией, высокой культурой. «Это выдвинуло на повестку дня требование непрерывного развития персонала, т. е. проведения мероприятий, способствующих полному раскрытию личного потенциала работников и росту их способности вносить вклад в деятельность организации» [1]. Такие мероприятия, отмечает Веснин В.Р., могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться на рабочем месте либо специализированно и быть ориентированными на развитие общих или специфических навыков и умений.

Согласно статистическим данным, приведенным в отчете Федеральной службы государственной статистики за 2021 год, в настоящее время прослеживается тенденция к тому, что все больше компаний понимают важность повышения квалификации персонала и организуют освоение производственных навыков на рабочем месте под руководством коллег (наставников, инструкторов). Так, в 2018 году число сотрудников, проходящих обучение, составляло 394,6 человек, в 2019-м – 415,9, в 2020-м – 519,6, и эта цифра ежегодно растет [2].

Учитывая имеющиеся на сегодняшний день наработки, автор данной статьи провел собственное исследование в сфере развития сотрудников, а также создания условий для их личностного и профессионального развития. Они включают:

1. Опросы сотрудников для выявления их потребностей в обучении и развитии, а также оценки эффективности имеющихся программ.

2. Анализ производительности – с целью определить, какие навыки и знания необходимы для улучшения производительности сотрудников.

3. Оценка компетенций – для определения того, какие компетенции уже имеются у персонала и какие необходимо развивать.

4. Анализ рынка труда: он показал тенденции и требования в отношении квалификации и навыков.

На их основании были выявлены две группы показателей, которые положительно коррелируют с инновационной деятельностью. К первой относится формальное обучение (курсы, тренинги), ко второй – неформальное обучение (наставничество, менторинг), а также специальные системы мотивации, такие как организация психологической помощи, проведение замеров индекса NPS, еженедельная оценка эмоционального состояния сотрудников.

Как показывает практика, выстраивание системы обучения позволяет, с одной стороны, повысить квалификацию персонала и обеспечить его готовность к выполнению новых задач. С другой – повышение компетенций сотрудников способствует росту их эффективности и производительности компании.

Описание системы по развитию сотрудников

Стратегия

Стратегия системы по развитию сотрудников должна быть направлена на повышение их эффективности и создание благоприятного микроклимата в коллективе. Для этого могут быть использованы:

- обучение и тренинги для повышения квалификации;
- наставничество и менторинг;
- возможности для профессионального роста и карьерного продвижения;
- система стимулирования и мотивации сотрудников;
- командообразование;
- создание условий для релакса в течение рабочего дня и организация психологической помощи;
- регулярная оценка эмоционального состояния сотрудников.

В целом, стратегия системы по развитию сотрудников должна быть гибкой и адаптированной к конкретным потребностям компании и ее сотрудников. Чтобы она оставалась актуальной и эффективной, важно также учитывать изменения в бизнес-модели и индустрии.

Принципы

Система командообразования основана на следующих принципах:

1. Организация грамотного подбора персонала.

Для продуктивной работы команды руководитель не может позволить себе длительно ожидать раскрытия потенциала сотрудников: важно, чтобы полезные предложения и решения генерировались в текущий момент. Для

этого необходим сильный HR-отдел, который сумеет привлекать требуемых специалистов, которые умеют находить максимально эффективные пути выполнения поставленных задач.

2. Наличие общей цели.

Во многих компаниях цели не конкретизированы, и сотрудники выполняют задачи, не понимая, на что направлена деятельность компании в целом и их в частности, т. е. не знают, к чему необходимо стремиться. Наличие такой цели помогает сплочению команды для выполнения общей миссии. Исходя из цели, определяются идеи и ценности, формируется конкретная политика компании.

3. Сохранение духа стартапа в большой компании.

Дух стартапа – это культура, которая характеризуется высокой гибкостью, быстрым принятием решений и открытым общением. Это также означает, что компания готова к экспериментам и не боится неудач, а, напротив, использует их для улучшения своих продуктов и услуг. Важной частью духа стартапа является также создание команды единомышленников, которые готовы работать вместе на достижение общей цели.

Однако по мере роста и масштабирования компании становятся менее гибкими в плане принятия решений, что негативно сказывается на их эффективности и возможности создавать инновационные проекты. Чтобы крупный бизнес не утратил эту способность и при этом сохранял продуктивность, необходимо разделить растущую команду на небольшие группы, назначив лидера каждой из них, а также создать департамент по инновациям, который важно отделять от остальных отделов. Только в таких условиях работа будет максимально продуктивной.

4. Обеспечение открытости, честности и прозрачности по отношению к сотрудникам.

Этот принцип подразумевает установление в компании равноправных отношений. В их основе лежат качества открытости общения между членами команды и фаундерами компании, возможность обсуждать актуальные вопросы как служебного, так и личного характера (в случае необходимости), не испытывая стресса.

Сотрудник не должен бояться выражать свое мнение или совершить ошибку: человек, который чувствует себя защищенным, будет

стремиться двигаться вперед, и это непосредственно влияет на развитие компании.

Также важно поощрять здоровую конкуренцию в коллективе, когда одна команда стремится добиться более высоких показателей и результатов, чем другая.

Не менее важна возможность получать обратную связь внутри компании: это позволит руководителям не пропустить эффективные инициативы сотрудников, с чем сталкиваются в больших компаниях из-за бюрократических издержек. Также это поможет вовремя понять, что сотрудник перерос свою должность, чтобы предложить ему новые задачи или отпустить.

Удобным инструментом может стать, например, создание корпоративного ящика We care («Нам не все равно»), куда каждый сотрудник может отправить предложение, вопрос, пожелание, жалобу и т. д. и гарантированно получить ответ, т. к. HR-отдел будет отслеживать сообщения и давать обратную связь всем без исключения.

5. Выстраивание системы обучения.

Для новых сотрудников:

- проводить бизнес-завтраки с CEO с целью адаптации;
- организовать выдачу welcome bag для тех, кто переезжает в компанию из других городов;
- создать бота в одном из корпоративных мессенджеров, например Slack, который будет давать всю необходимую информацию, помогать оформлять заявки и т. д.;
- присылать видеобращение от фаундеров с приветствием каждому, кто подписал оффер;
- организовать систему наставничества.

Для всех членов команды на постоянной основе:

- регулярно приглашать внешних спикеров на открытые лекции;
- создать книжный клуб;
- организовать базу знаний.

6. Разработка эффективной системы мотивации.

Важно работать над мотивацией сотрудников, т. к. слаженная команда должна сообщать выход из сложных ситуаций. Создание такой системы помогает привлекать креативных сотрудников к участию в проектной деятельности в составе команды.

7. Оценка эффективности сотрудников.

Эффективность сотрудника – важный фактор в успехе компании. В данном случае важен

фокус на результат работы, а не на процесс. Поэтому особую ценность приобретают члены команды, которые могут принести результат за более короткий срок, экономя ресурсы компании. Оценка персонала – наиболее информативный метод для подобного анализа. Она позволяет выявить узкие места процессов, а также определить максимально результативные треки развития членов команды и направление последующих преобразований.

В этом смысле ежемесячная оценка эффективности сотрудников является инструментом, который позволяет определить проблемные зоны и направления роста и развития.

Его необходимо использовать, если:

- нет динамики эффективности каждого сотрудника;
- performance review проводятся в лучшем случае 4 раза в год;

- сотрудники не понимают свою динамику, не могут делать выводы и повысить эффективность;

- управленческие решения не всегда имеют под собой фундамент в виде накопленных оценок по результативности сотрудника;

- нет возможности выявлять HiPo (High Potential) – сотрудников, обладающих необходимым уровнем развития профессиональных и личностных компетенций на текущей должности и высоким потенциалом и мотивацией к развитию до вышестоящей, а также неэффективных сотрудников.

Процесс и инструментарий

Оценки проставляются тимлидом (руководителем команды) ежемесячно до 12 числа следующего за оцениваемым месяцем в сервисе Coda: «страница руководителя» – «оценки эффективности».

На странице есть шкала и инструкция.

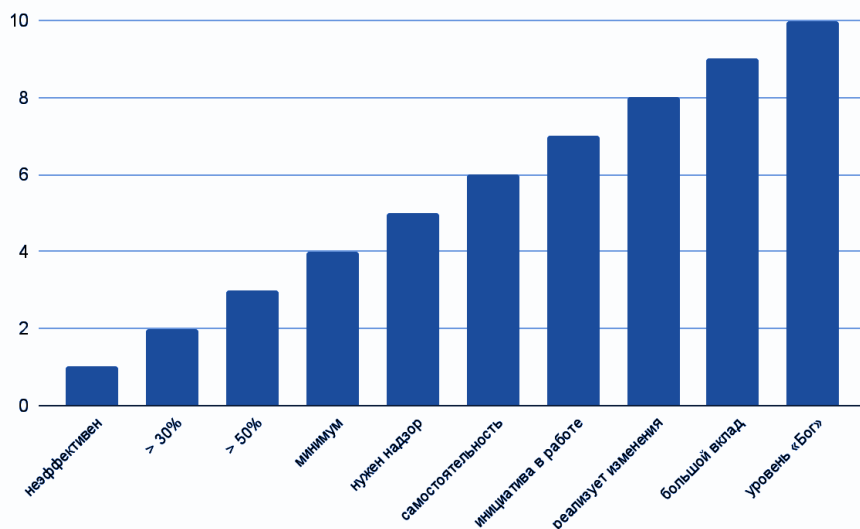


Рис. 1. Шкала оценки эффективности сотрудников

Шкала оценки:

1 – Сотрудник неэффективен.

2 – Сотрудник неэффективен. Отсутствует динамика. Выполняет менее 30% задач.

3 – Сотрудник неэффективен. Отсутствует динамика. Выполняет менее 50% задач. Не видит своих зон роста / не признает их.

4 – Средняя эффективность. Сотрудник выполняет необходимый минимум задач, часто ошибается, не видит точек роста.

5 – Средняя эффективность. Сотрудник выполняет необходимый минимум задач, иногда ошибается, при вмешательстве руководителя появляется динамика.

6 – Средняя эффективность. Сотрудник в достаточной степени выполняет свои

операционные задачи, самостоятельно работает над ошибками.

7 – Хорошая эффективность. Выполняет свои операционные задачи, проявляет инициативу в работе и развитии себя и/или коллег.

8 – Высокая эффективность. Сотрудник отлично выполняет свои задачи и постоянно повышает качество и скорость, предлагает альтернативные решения. Иницирует изменения.

9 – Очень высокая эффективность. Сотрудник самостоятелен, проактивен. Его работа внесла большой вклад в развитие отдела / прирост прибыли.

10 – Недостижимый идеал – уровень «Бог».

Чтобы отправить сотрудникам оценки, необходимо проставить оценки по всем

пунктам и нажать кнопку «Отправить оценки за отчетный месяц».



Рис. 2. Пример ежемесячной оценки эффективности сотрудников

Дальнейшие действия и ответственность

- Ежемесячно ТОП лучших сотрудников будет показан на Check-point, тем самым закрывается потребность в признании, которая может находиться на низком уровне по итогам последнего eNPS (Employee Net Promoter Score самая популярная в мире HR метрика, которая дает представление о двух важных аспектах корпоративной культуры и организации в целом: важнейшей грани лояльности сотрудника – удовлетворенности условиями работы и готовности к изменениям).
- Лучшие сотрудники юнитов попадут в номинации «Сотрудник года».
- Сотрудники смогут управлять своей эффективностью на регулярной основе.
- Руководитель и HR смогут использовать эту информацию для управленческих решений (повышение, увольнение, изменение мотивации, поощрения и т. д.)
- Ответственность за оценку эффективности лежит на руководителе юнита.

Таким образом, ежемесячно каждый сотрудник оценивается по десятибалльной шкале, получает рейтинг, может видеть свою динамику, а также понять, как повысить эффективность.

8. Внедрение грамотной системы поощрений.

Она должна действовать для всех без исключения членов коллектива, что позволит не провоцировать у одних сотрудников звездную болезнь, а у других – ощущение, что у руководителей есть фавориты.

Поощрение может быть материальным и нематериальным.

Нематериальное поощрение может заключаться в следующем:

- создание в компании своей валюты, которую каждый сотрудник может получить в благодарность от коллег, а также магазина с мерчем, где ее можно потратить;
- введение понятия «корпоративный спорт». Это дает возможность членам команды после окончания рабочего дня посетить совместно с коллегами спортклуб: поиграть в футбол, баскетбол, заняться скалолазанием или керлингом за счет компании и таким образом выплеснуть энергию, а, возможно, накопившуюся усталость и эмоциональное напряжение, что позволяет сотрудникам быть в тонусе и поддерживать командный дух;
- создание в коллективе «культуры счастья»: например, раз в квартал проводить тимбилдинги, причем сотрудники сами должны решать, где им интересно совместно провести время: это может быть дегустация вин, кулинарный мастер-класс, спорт-бар, керлинг, боулинг и т. д. Раз в полгода могут проводиться общие мероприятия для всей компании.

Еще один способ поощрения сотрудников – демонстрация заботы о членах команды, что может выражаться в поддержке в разных жизненных ситуациях – не только на подъеме их эффективности, но и когда кто-то из членов команды находится на спаде. Такой подход позволяет людям понять, что они не безразличны компании.

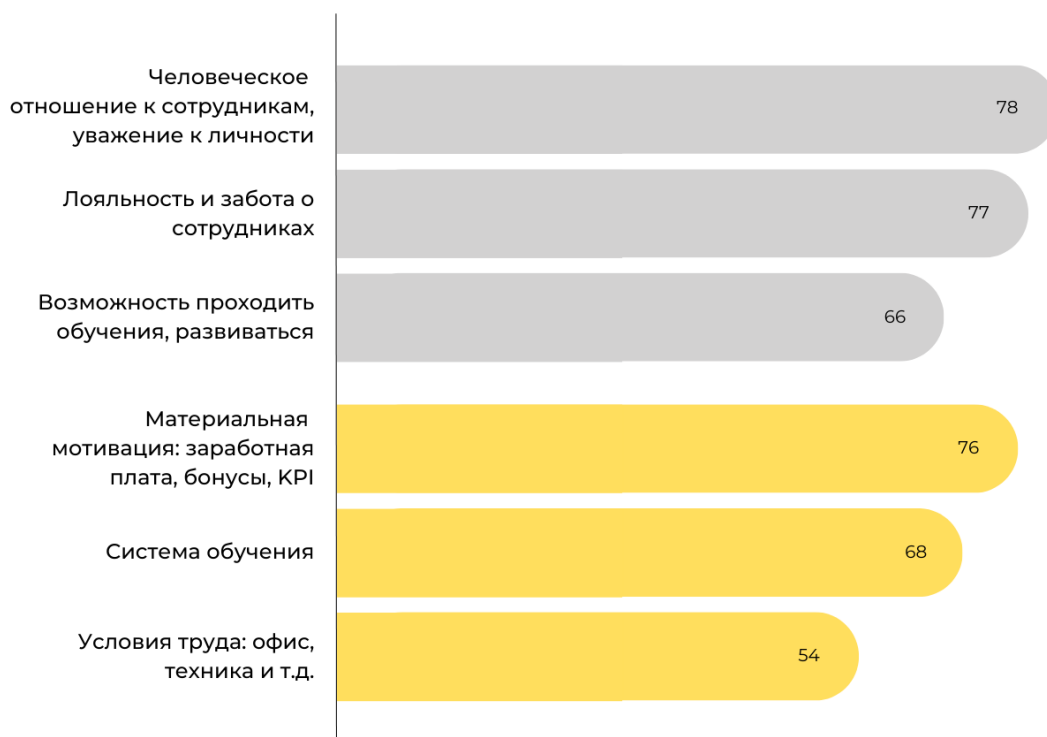


Рис. 3. Что сотрудники ценят: пример результатов опроса, в котором приняли участие около 300 человек

9. Проведение демо.

Демо – это показ результатов, достигнутых командой, и их оценка в рамках всего коллектива. Оптимальный вариант – проведение таких презентаций раз в две недели. В рамках демо каждый член команды может рассказать о результатах своей работы над конкретным проектом.

Также важно давать обратную связь и по достоинству оценивать вклад сотрудников: членам команды важно знать, что их труд имеет ценность для других и что руководство и команда отмечает их вклад в общее дело.

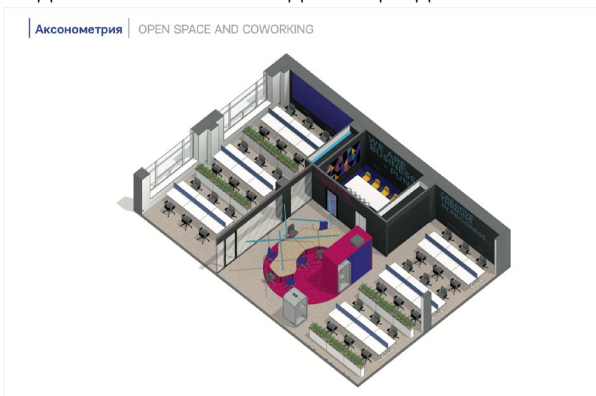


Рис. 4

10. Оборудование комфортных рабочих мест.

Комфортные условия равны эффективности работы, поэтому важно организовать рабочие места членов команды грамотно и с учетом рода их деятельности, создав уютную обстановку для каждого.

Необходимо, чтобы в помещении было достаточно свободного пространства, гармонично подобранные цвета и удобная мебель, что способствует генерации идей.

Варианты оформления комфортного рабочего места (рис. 4-5).

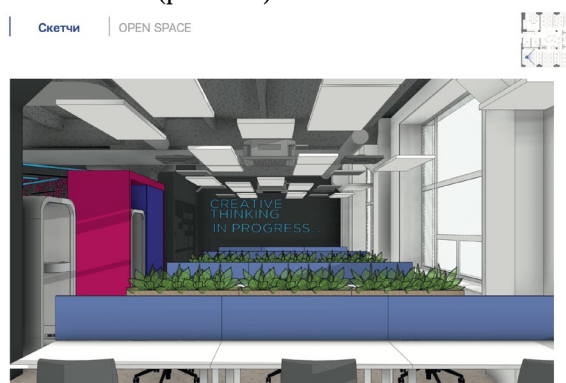


Рис. 5

11. Создание условий для релакса в течение рабочего дня.

Для бизнеса, который предполагает общение сотрудников с клиентами, будь то лично,

по телефону или по электронной почте, важно, чтобы люди были удовлетворены условиями работы.

Чтобы сотрудники могли прийти в гармоничное состояние важно предусмотреть, например, «комнаты тишины» либо помещения для медитаций: изолированные комнаты с приглушенным светом, подушками для йоги,

благовониями, колонкой с Алисой и т. д. Это помогает погрузиться в состояние полного расслабления. Важно, чтобы воспользоваться таким помещением мог любой сотрудник, выбрав удобное время в течение рабочего дня.



Рис. 6. Комната для релакса

12. Организация психологической помощи.

Отсутствие стрессовых ситуаций на работе стимулирует сотрудников генерировать новые идеи, которые двигают бизнес вперед, независимо от сферы деятельности компании.

Чтобы поддержать сотрудников в условиях внешней нестабильности, можно запустить корпоративную

подписку на онлайн-сервис психологической помощи, благодаря которой члены команды смогут за счет компании обращаться к специалистам в формате переписки,

видеозвонков или другим удобным для них способом.

13. Проведение замеров индекса NPS и еженедельная оценка эмоционального состояния сотрудников.

NPS (Net Promoter Score) – это показатель уровня удовлетворенности и счастья членов команды. Внедрение системы оценки лояльности сотрудников к компании, а также NPS поможет HR-отделу вовремя выявить и устранить причины, влияющие на негативные состояния и, как следствие, продуктивность членов команды.

Какие параметры важно измерять?

Таблица

Вовлеченность сотрудников / признание	Удовлетворенность сотрудников	eNPS	eNPS руководителей
Я знаю, что меня ценят и моя работа важна	Оцени условия твоей работы (рабочее пространство, оснащение, наличие необходимых инструментов, ПО и т. д. – того, что необходимо тебе для эффективной работы)	Насколько вероятно, что ты посоветуешь нашу компанию знакомому?	Насколько вероятно, что ты посоветуешь знакомому работать под началом твоего руководителя?
Оцени возможность карьерного и профессионального роста для себя	Моя заработная плата соответствует моим обязанностям, полномочиям и уровню ответственности		

Также эффективным инструментом является еженедельное проведение HR-отделом блиц-опросов, когда каждому сотруднику предлагается выбрать смайл, который отражает его состояние на данный момент, – от суперулыбчивого до расстроенного, а затем назвать эмоцию, которую он испытывает: тревога, радость, спокойствие, интерес и т. д.

Анализ полученной информации позволяет проводить индивидуальные встречи с сотрудниками, нуждающимися в помощи. Хотя опрос анонимный, специалист всегда может определить отдел, в котором работает человек, нуждающийся в поддержке. Иногда чтобы исправить ситуацию достаточно поговорить с ним в непринужденной атмосфере либо организовать коуч-сессию, что тоже берет на себя компания.

В настоящее время описанной системой успешно пользуются другие компании. Ее эффективность доказывает тот факт, что организации, которые внедрили данную систему в период масштабирования, сегодня более эффективно работают над мотивацией сотрудников, следят за их эмоциональным состоянием и продуктивно управляют работой коллектива. В результате было отмечено, что в таких компаниях в лучшую сторону изменился микроклимат: были сняты психологические барьеры у ряда сотрудников, изначально возникавшие на фоне нововведений.

Данный подход помог сформировать и сплотить сотрудников. Сделать это удалось в том числе благодаря налаживанию регулярной обратной связи руководства с персоналом, результатом чего стало предотвращение выгорания членов команды. Кроме того, топ-менеджеры компании стимулировали кадровые перестановки внутри организации, что

положительно сказалось на росте продуктивности специалистов.

Позитивные результаты принесло также повышение мотивации членов команды для поиска решений сложных задач и налаживания устойчивых связей между сотрудниками посредством системы поощрений для всех членов коллектива.

Описанные шаги позволяют в том числе подготовить компании к выходу на международный рынок, найму сотрудников за рубежом и эффективной интеграции их в коллектив, налаживанию удаленной работы и продуктивного взаимодействия между людьми, работающими в разных странах мира.

Вывод

Предметом исследования данной работы стали инновационные методы развития персонала, влияние благоприятных условий на производительность труда, а также доказательство важности принятия таких мер, т. к. это влияет на успех компании в целом.

На основании проведенного исследования сделаны выводы о том, что позитивных результатов можно добиться, только сочетая формальные практики и неформальные подходы, которые являются новыми элементами, способствующими формированию продуктивной команды сотрудников и созданию здорового психологического климата в компании. В этом заключается новизна данной системы.

В ее основу положен тот факт, что главной ценностью любой организации являются не продукты и услуги, которые она предлагает, а люди: именно они помогают организации выделиться на фоне конкурентов и сделать бизнес по-настоящему успешным.

Лидер, способный мыслить стратегически, осознает, что инвестиции в развитие и обучение персонала – возможность создать

сплоченную, мотивированную, квалифицированную команду, которая позволит компании расти, увеличивать доход, осваивать международные рынки.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования и последующего создания системы были приняты такие меры:

- внедрена система грамотного подбора персонала;
- сформулированы и доведены до сведения сотрудников общие цели компании;
- приняты меры для сохранения гибкости в большой компании;
- созданы условия для обеспечения открытости, честности и прозрачности по отношению к сотрудникам;
- выстроена система обучения;
- разработана эффективная система мотивации персонала;
- внедрена система поощрений сотрудников;
- организовано регулярное проведение демо;
- оборудованы комфортные рабочие места;
- созданы условия для релакса в течение рабочего дня;
- обеспечен постоянный доступ к специалистам, оказывающим психологическую помощь;
- организовано проведение замеров индекса NPS и еженедельной оценки эмоционального состояния сотрудников.

Как было отмечено выше, данная система развития персонала доказала свою эффективность на примере ряда компаний, поэтому

может рассматриваться как перспективный инструмент для достижения актуальных целей другими организациями – развития, масштабирования, выхода на международный уровень и т. д.

Это перспективная тема для будущего изучения. Интересные исследовательские вопросы для дальнейшего рассмотрения, которые могут возникнуть:

- какие методы оценки производительности сотрудников являются наиболее эффективными для определения их сильных и слабых сторон;
- какие методы мотивации сотрудников эффективны для повышения их производительности и лояльности к компании;
- какие методы развития коммуникативных навыков у сотрудников являются наиболее эффективными для улучшения взаимодействия между ними?

Литература

1. Веснин, В.Р. Практический менеджмент персонала. Пособие по кадровой работе. – М.: Юристъ, 2001.
2. Труд и занятость в России. Статистический сборник. – М., 2021.
3. Питер Друкер, Джозеф Макьярелло. Друкер на каждый день. 366 советов успешному менеджеру. – М., 2013.
4. Дэйв Ульрих, Уэйн Брокбэнк. HR в борьбе за конкурентное преимущество. – М., 2015.
5. McGregor, Douglas. The Human Side of Enterprise. – New York, 1960.

TRUNOV Igor Viktorovich

Co-founder, Advisability Group, Russia, St. Petersburg

INNOVATIVE APPROACH TO THE DEVELOPMENT AND TRAINING OF EMPLOYEES IN THE COMPANY: IMPORTANCE AND PROSPECTS

Abstract. *This article discusses the directions of personnel development, provides a modern methodology that contributes to achieving the goal, as well as an author's system based on regular improvement of professional and personal competencies of the company's employees. The author suggests the stages of building a training system and methods to increase staff efficiency (motivation), and also justifiably proves how creating conditions for relaxation during the working day, organizing psychological assistance, conducting measurements of the NPS index, weekly assessment of the emotional state of employees and other measures contribute to the creation of a productive team, growth and development of the company.*

Keywords: *team building, team efficiency improvement, motivation system, favorable climate in the company, feedback, HR department, organization of psychological assistance, NPS index measurements, company development.*

ХАМОЕВ Даниэль Иванович

магистрант кафедры Высшая школа экономики и бизнеса,
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Россия, г. Москва

СТАНЕТ ЛИ СВО РОССИИ НА УКРАИНЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИМ ФАКТОРОМ ОЧЕРЕДНОГО ВИТКА РАЗВИТИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ АБХАЗИИ

***Аннотация.** Статья посвящена изучению предпосылок роста потребительского рынка туристической отрасли республики Абхазия в условиях санкционного влияния на государство, являющееся основным стратегическим партнером республики. В статье рассматривается степень значимости стратегического партнерства России и Абхазии с точки зрения влияния России на суверенитет, развитие и современное состояние республики. Кроме того, в статье отмечены основные направления поддержки Абхазии со стороны России, а также степень изменения туристического потока в Абхазию из России в период активного санкционного влияния на Россию со стороны не дружественных, западных стран. В статье отмечается, что максимально негативное воздействие на основного стратегического партнера Абхазии приносит наибольшую пользу потребительскому рынку туристической отрасли республики и экономике региона в целом.*

***Ключевые слова:** потребительский рынок, СВО, туристическая отрасль, республика Абхазия, санкции, туристический поток, стратегическое партнерство, помощь.*

Туристическая отрасль республики Абхазия имеет продолжительную историю, которая коснулась многих поколений и сохраняла свою актуальность несмотря на конфликты, войны и трансформацию государства. На современном этапе туристическая отрасль Абхазии стала не просто одним из основных источников наполнения бюджета, а полноценным государственно-образующим направлением деятельности.

Рассматривать динамику развития туристической отрасли республики Абхазия можно с разных ракурсов и в большинстве случаев популярность данного направления будет связана с Российской Федерацией как основным источником туристического потока и главным партнером из не большого количества стран, признавших статус республики как независимого государства. На фоне событий 2022-2023 гг., а именно очередного, беспрецедентного усиления санкционного давления западных стран на Россию и ее союзников из-за проведения «специальной военной операции» (СВО) России на Украине [1], потребительский рынок туристической отрасли Абхазии может ожидать очередная волна роста туристического потока.

Важность партнерства с Россией для Абхазии

На момент признания независимости республики Абхазия, в августе 2008 года [2], и предоставления помощи со стороны России в

ее фактическом обретении, республика, которая была существенно «измотана» в плане ресурсов, финансов и морального состояния населения, создавала заново свой государственный строй. При том республика нуждалась в стратегическом партнере, которое обрела со стороны России. Государственная стратегия социально-экономического развития Абхазии до 2021 года и государственная программа социально-экономического развития [3], пришедшая ей на смену, базировались на совместных Абхазско-Российских наработках в области государственного управления. Та же участь была уготована и прочим направлениям развития республики.

Следует также отметить, что с момента обретения независимости Абхазией, новое государственное образование было частично признанным, что создало существенные преграды экономического развития, в том числе по причине опасений иностранных туристов посещать регион из-за нестабильной геополитической обстановки. Так как туристическая отрасль в экономике республики является бюджет образующей, отмеченная особенность в отношении зарубежных туристов оказалась критичной и со стороны России Абхазии была предоставлена финансовая помощь. Объемы финансовой помощи со стороны России республике Абхазия, с момента обретения

независимости, составлял от 3 млрд руб. в год в начале 10-х годов XXI века, до более чем 5 млрд руб. в год к 2022-2023 гг. [4]

На протяжении длительного периода опыт государственных органов России активно применялся для законотворчества Абхазии. Из современных инициатив в государственном управлении одним из последних направлений специалистами республики у России был перенят опыт программно-целевого государственного управления. Применяться принцип управления начал в программе социально-экономического развития 2021 года, а теперь и в разрабатываемой в 2023 году государственной программе развития въездного и внутреннего туризма республики Абхазия до 2030 года, которая пока находится на стадии разработки.

Таким образом, следует отметить, что партнерство Абхазии и России крайне важно для республики по таким направлениям как:

- безопасность;
- финансовая поддержка;
- поддержка в формировании правовой системы;
- передача опыта государственного управления.

Развитие потребительского рынка туристической отрасли Абхазии

Как было отмечено ранее, основной туристический поток в Абхазию с момента обретения независимости республики был устремлен из России, что было весьма обоснованно, так как именно Россия обеспечивала безопасность и могла гарантировать ее своим гражданам. Далеко не все страны, даже в случае желания туристов посетить рассматриваемый регион, могли не просто гарантировать своим гражданам безопасность или обеспечить правовую защиту из-за статуса частично признанного государства. Таким образом, туристическая отрасль Абхазии с независимостью республики понесла урон в востребованности основной отрасли региона.

Туристический потенциал республики Абхазия для Российских туристов, на фоне неуверенности гостей туристической отрасли из других стран, начал увеличиваться в особенности с началом санкционного давления на Россию в 2014 году. Рост востребованности потребительского рынка туристической отрасли Абхазии у потребителей из России был планомерным и по состоянию на конец 2021 года достиг рекордных для республики показателей в 1,67 млн человек [5].

В 2022 году, после начала СВО, началась череда принимаемых санкций в отношении

России со стороны США и ряда западных, недружественных стран, а также ряда их союзников и подконтрольных стран-сателлитов. Основной, задекларированной целью западной «антироссийской коалиции» было ослабление государства, в первую очередь за счет реализации плана международного энергетического агентства (МЭА) «по снижению зависимости Европейского Союза от природного газа Российской Федерации» [6] от марта 2022 года и принуждение к отказу от планов по демилитаризации и денацификации Украины. Однако, неэффективность санкционного давления привела недружественные страны к непрерывному потоку новых санкционных изоляций, которые по состоянию на июнь 2023 года реализовались в 11-м пакете санкций [7]. В отношении санкционной политики следует отметить, что санкции на современном этапе касаются не только России, но и многих частных лиц, а также третьих стран, реализующих взаимодействие с Россией.

Благодаря действиям запада, направленным на изоляцию России на международной арене, которые по-прежнему не являются настолько эффективными как ожидали антироссийские силы, в определенной степени создать для государства трудности им все же удалось. Кроме того, активная политика антироссийских настроений, вменяемая по возможности странами запада, привела к определенной степени неудобств сторонникам отдыха за рубежом, что также спровоцировало развитие внутреннего туризма в России и переориентацию туристического потока на ближнее зарубежье, в том числе в Абхазию.

По данным погранслужбы России, за 2022 год, поток россиян в Абхазию превысил туристический поток 2021 года, однако по данным Министерства культуры и туризма Абхазии поток туристов незначительно сократился по сравнению с 2021 годом и по-прежнему остается на уровне около 1,5 млн человек в год [8]. Следует отметить, что служба государственной статистики республики Абхазия пока действует крайне неэффективно и большего доверия вызывают данные погранслужбы России.

Влияние на развитие потребительского рынка туристической отрасли Абхазии в 2022 году также оказало сокращение выездного туризма из России в страны ЕС на -94,1% по сравнению с 2019 годом [8], который может рассматриваться в качестве эталонного по причине отсутствия ограничительных мер в связи с пандемией или санкционного влияния.

Заключение

Современная политика развития потребительского рынка туристической отрасли Абхазии неотъемлемо перекликается с политикой российско-абхазского партнерства. Однако несмотря на то, что партнерство обеспечивает финансовую поддержку и содействие в реализации законодательства, а также формированию государственности в целом, соседство государств и санкционное давление западных стран на Россию в связи с проведением СВО оказали особое влияние на развитие на потребительский рынок туристической отрасли Абхазии приведя к его необычно активному росту.

Литература

1. Владимир Путин объявил о начале специальной военной операции в связи с ситуацией в Донбассе // АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ» URL: <https://www.rbc.ru/politics/24/02/2022/6216f2859a79474c63d4019b> (дата обращения: 19.06.2023).
2. Указ Президента Российской Федерации от 26.08.2008 г. № 1260 «О признании Республики Абхазия» // Официальный сайт Президента России URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/27957> (дата обращения: 20.06.2023).
3. Государственная программа "Социально-экономическое развитие Республики Абхазия на 2022-2025 годы" // Министерство Экономики Республики Абхазия URL: <http://mineconom-ra.org/upload/iblock/c26/c264f8bcfcd7fd8b9c4aaa67bc70b608.pdf> (дата обращения: 17.06.2023).
4. Справка о социально-экономическом состоянии Республики Абхазия // Официальный сайт Президента республики Абхазия URL: http://presidentofabkhazia.org/respublika_abkhazia/economy/ (дата обращения: 20.06.2023).
5. Отчетность Росгосстат РА // Управление государственной статистики Республики Абхазия URL: <https://www.ugsra.org/otchetnost.php> (дата обращения: 18.06.2023).
6. Was wäre, wenn...? Die wirtschaftlichen Auswirkungen eines Importstopps russischer Energie auf Deutschland // ECONTRIBUTE URL: https://econtribute.de/RePEc/ajk/ajkpbs/ECONtribute_PB_029_2022.pdf (дата обращения: 12.06.2023).
7. 11-й санкционный пакет ЕС. Что важно знать // АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ» URL: <https://www.rbc.ru/business/23/06/2023/6495732f9a79479fb62b4589> (дата обращения: 21.06.2023).
8. В какие страны ездили российские туристы в 2022 году // Ассоциация туроператоров URL: <https://www.atorus.ru/node/51287> (дата обращения: 19.06.2023).

КХАМОЕВ Daniel Ivanovich

master's student of the Department Higher School of Economics and Business,
Plekhanov Russian University of Economics, Russia, Moscow

WILL THE SMO OF RUSSIA IN UKRAINE BECOME A DETERMINING FACTOR IN THE NEXT ROUND OF DEVELOPMENT OF THE CONSUMER MARKET OF THE TOURISM INDUSTRY IN ABKHAZIA

Abstract. *The article is devoted to the study of the prerequisites for the growth of the consumer market of the tourism industry of the Republic of Abkhazia in the conditions of sanctions influence on the state, which is the main strategic partner of the republic. The article examines the degree of importance of the strategic partnership between Russia and Abkhazia from the point of view of Russia's influence on the sovereignty, development and current state of the republic. In addition, the article notes the main directions of Russian support for Abkhazia, as well as the degree of change in the tourist flow to Abkhazia from Russia during the period of active sanctions influence on Russia from non-friendly Western countries. The article notes that the most negative impact on the main strategic partner of Abkhazia brings the greatest benefit to the consumer market of the tourism industry of the republic and the economy of the region as a whole.*

Keywords: *consumer market, special military operation, tourism industry, Republic of Abkhazia, sanctions, tourist flow, strategic partnership, help.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2023 • № 26 (156)

Часть I

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»

Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135

Email: info@apni.ru

Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 04.07.2023г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40