

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ГОДА 2023**

Сборник статей II Международного  
научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 13 ноября 2023 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2023

УДК 001.12  
ББК 70  
И88

Под общей редакцией  
Ивановской И.И., Посновой М.В.,  
кандидата философских наук

И88                    Исследовательский проект года 2023 : сборник статей  
II Международного научно-исследовательского конкурса (13 ноября 2023 г.).  
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2023. — 225 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-146-2

Настоящий сборник составлен по материалам II Международного научно-исследовательского конкурса ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ГОДА 2023, состоявшегося 13 ноября 2023 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00215-146-2

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2023  
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2023

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Андрианова Л.П., доктор технических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Базарбаева С.М., доктор технических наук  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., кандидат педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., кандидат социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Лаврентьева З.И., доктор педагогических наук  
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Молчанова Е.В., доктор экономических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В., доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>7</b>
ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ СЪЕМКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГНСС ОБОРУДОВАНИЯ В РЕЖИМЕ RTK .....	8
<i>Пархоменко Н.А., Зайшов К.А.</i>	
ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПОДЗЕМНОГО МУЗЕЙНОГО КОМПЛЕКСА В БАЛАКЛАВЕ .....	20
<i>Черных Ольга Николаевна, Бурлаченко Алёна Владимировна, Бурлаченко Ярослав Юрьевич</i>	
РАЗРАБОТКА БЛОКОВ ПОРТАТИВНОГО РЕЛАКСОМЕТРА ПРОТОННОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА.....	28
<i>Темников Алексей Николаевич, Нгуен Дык Ань, Кашаев Рустем Султанхамитович</i>	
КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....	37
<i>Рысин Александр Владимирович</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ МЕТОДОМ ПРОТОННОЙ МАГНИТНОЙ РЕЛАКСОМЕТРИИ.....	45
<i>Козелкова Валерия Олеговна</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ .....	57
<i>Бобрышов А.П.</i>	
ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИТ-СЕРВИСОВ .....	68
<i>Сенцов Николай Андреевич, Максин Артем Дмитриевич, Маренков Никита Михайлович, Шапкин Валерий Алексеевич</i>	
МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗАТОРА ПМР С РОБОТОМ МАНИПУЛЯТОРОМ НА МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЕ .....	73
<i>Хамидуллин Адель Ильсурович</i>	
РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	83
<i>Тарапатин Роман Андреевич, Немков Вадим Сергеевич</i>	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО КАРКАСА В СОВРЕМЕННОЙ ПОСТАНОВКЕ ....	89
<i>Кулаков Николай Иванович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>101</b>
УСТАНОВКИ ДЕТНОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ.....	102
<i>Конева Анастасия Витальевна</i>	

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ .....	106
<i>Легенченко Анна Юрьевна, Правда Данил Андреевич</i>	
РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЯЗЫКА HTML И CSS ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ .....	113
<i>Чайкина Ангелина Сергеевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>118</b>
НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ .....	119
<i>Иванов Вячеслав Евгеньевич, Яблонский Константин Анатольевич</i>	
САМОЗАНЯТОЕ НАСЕЛЕНИЕ И НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН .....	125
<i>Дадавова Умукурсун Эльдаровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....</b>	<b>131</b>
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ, ОБИТАЮЩИХ В ЗОНЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «АЛТЫН-ЭМЕЛЬ», И ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ИХ ЗАЩИТЕ И РАЗМНОЖЕНИЮ .....	132
<i>Абдибек Алибек Ерланулы, Досманбетов Данияр Ахметович, Шыныбеков Мурат Кенжебекович</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САКСАУЛА ЧЕРНОГО НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА .....	139
<i>Есимбек Биржан Багдатулы, Досманбетов Данияр Ахметович, Шыныбеков Мурат Кенжебекович</i>	
<b>СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>147</b>
АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЧЕСОТКИ .....	148
<i>Копылович Мальвина Витальевна, Ловакова Ирина Александровна, Алексикова Александра Станиславовна</i>	
ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ В ПЕРИОД 2017-2021 ГОДА У ДЕТЕЙ .....	153
<i>Савран Максим Александрович, Петков Виктор Иванович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>158</b>
МЕГАЛИТИЧЕСКАЯ ПОЛИГОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА МАЛОЙ АЗИИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 2022-2023 ГГ.) .....	159
<i>Гаубец Максим Юрьевич</i>	

РАЗВИТИЕ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ РОССИИ.....	167
<i>Оружило Дмитрий Анатольевич, Желудков Павел Вячеславович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....</b>	<b>172</b>
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ЯЗЫКЕ BASH .....	173
<i>Гибадуллин А.А.</i>	
МОДЕЛЬ РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ 1С ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ СПРАВОЧНИКОВ НОМЕНКЛАТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	178
<i>Марков Антон Николаевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>186</b>
О СООТНОШЕНИИ ПОНЯТИЙ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ», «ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ВЛАСТЬ» И «ПУБЛИЧНАЯ ВЛАСТЬ».....	187
<i>Хохлова Ольга Михайловна, Катунцева Анастасия Вячеславовна, Бутов Сергей Сергеевич, Заварзин Сергей Павлович, Щипакина Елена Леонидовна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>197</b>
ИММАНУИЛ КАНТ: ВЗГЛЯД ИЗ СОВРЕМЕННОСТИ.....	198
<i>Новикова Зоя Николаевна, Минец Мария Ивановна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>207</b>
ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ «ОПИСАНИЮ» КАК ТИПУ РЕЧИ .....	208
<i>Кобытченко Оксана Андреевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>214</b>
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БРЕНДИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ НА РЫНКЕ КУЛЬТУРНЫХ УСЛУГ .....	215
<i>Кайыржан Жасмина</i>	

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 528.088.2

## ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ СЪЕМКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГНСС ОБОРУДОВАНИЯ В РЕЖИМЕ RTK

**Пархоменко Н.А.**

канд. с.-х. наук, доцент

**Зайшлов К.А.**

маг. I курса

ФГБОУ ВО «Омский ГАУ»

**Аннотация:** Рассмотрены возможности использования метода RTK при мониторинге экологического состояния на объектах добычи нефти и вдоль трубопроводов при ее транспортировке. В данной статье рассматривается один из возможных способов мониторинга и приводятся результаты анализа точности геодезической съемки, приводятся количественные характеристики и даются рекомендации по использованию приборов и технологий

**Ключевые слова:** мониторинг, кинематика реального времени, статических наблюдений, точность съемки.

## ASSESSMENT OF THE QUALITY OF SHOOTING ACCURACY WHEN USING GNSS EQUIPMENT IN RTK MODE AND

**Parkhomenko N.A.**

**Zaishlov K.A.**

**Abstract:** The possibilities of using the RTK method in monitoring the environmental condition at oil production facilities and along pipelines during its transportation are considered. This article discusses one of the possible methods of monitoring and provides the results of the analysis of the accuracy of geodetic survey, provides quantitative characteristics and gives recommendations on the use of instruments and technologies

**Key words:** monitoring, real-time kinematics, static observations, shooting accuracy.

Для определения количественных характеристик загрязнения земель нефтепроводами, возможно применение крупномасштабных и мелко-масштабных топографических планов, в зависимости от поставленных задач. Анализ литературы указывает на необходимость своевременного проведения мониторинговых мероприятий в местах аварий нефтегазопроводов (рис. 1) т. к. общая протяженность транспортировочных линий продуктопроводов значительна и вероятность их повреждения велика [1-3]. В Западной Сибири эксплуатируется свыше 100 тыс. км промысловых трубопроводов, из которых 30% имеют 30-летний срок службы, ежегодно происходит до 40 тыс. аварийных выбросов нефти, значительная часть которых может оперативно выявляться именно с использованием космических снимков и снимков с БПЛА. [4].

Для проведения реконструкции участков трубопроводных сетей выполняют инженерные изыскания, при возможных рисках для территории также и проводят инженерно-экологические изыскания. Для этих выполняют съемки в средних и крупных масштабах.

Топографические планы могут быть составлены путем выполнения съемок: тахеометрическим методом; наземным и воздушным лазерным сканированием; цифровой аэрофотосъемкой; стереотопографическим, комбинированным аэрофототопографическим методами и с использованием данных дистанционного зондирования, также с применением GNSS оборудования (одним из методов которого является RTK [5]).



**Рис. 1. Разлив нефти на аварийном участке**

RTK (Real Time Kinematic) – кинематика реального времени, это метод, получивший на сегодняшний день широкое распространение для решения задач в топографо-геодезическом производстве. Основным принципом метода – спутниковое позиционирование приемника-ровера (или нескольких) с учетом получаемых в реальном времени поправок от базовой станции по средствам одного из возможных каналов.

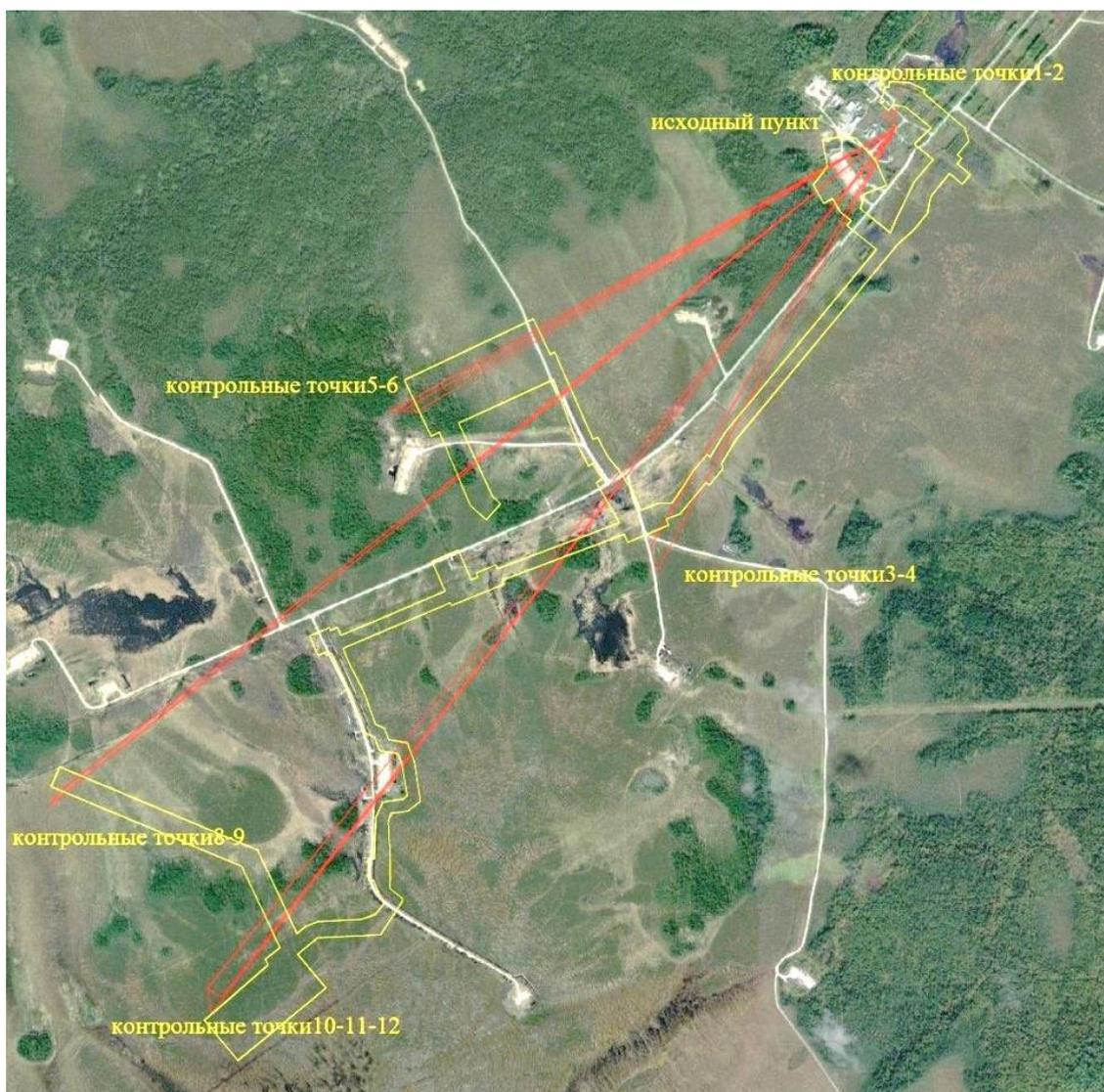
Для исследования используется оборудование Sokkia GRX-2, которым были выполнены статические наблюдения точек, а так же планово-высотного определения координат тех же точек в режиме RTK:

При выполнении статических наблюдений ведется полевой журнал, в котором отмечаются: высоты антенны, способ измерений, серийные номера приемников, время начала и окончания сеансов (рис. 2).

номер сеанса 1		шифр 2909		дата 220922		температура $t = 6^{\circ}C$				
пункты ОГС										
номер п/п	наименование	начало сеанса	конец сеанса	тип приемника	S/N приемника	высота антенны до сеанса	высота антенны после сеанса	метод измерения	исходный / определяемый	
1	ГС-17	07:19	+0:30'	SokkiaGRX2		0.435	0.435	Накл.	ЧСХ	
2	ВрРп 1	07:54	+0:30'	SokkiaGRX2	84	0.960	0.960	Накл.	Опр.	
3	ВрРп 2	07:58	+0:30'	SokkiaGRX2	53	1.205	1.205	Накл.	Опр.	
4	ВрРп 3	08:51	+0:30'	SokkiaGRX2	47	1.030	1.030	Накл.	Опр.	
5	ВрРп 4	09:06	+0:30'	SokkiaGRX2	53	1.352	1.352	Накл.	Опр.	
6	ВрРп 5	10:03	+0:30'	SokkiaGRX2	47	1.007	1.007	Накл.	Опр.	
7	ВрРп 6	10:14	+0:30'	SokkiaGRX2	47	1.073	1.073	Накл.	Опр.	
8	ВрРп 8	12:07	+0:30'	SokkiaGRX2	53	1.149	1.149	Накл.	Опр.	
9	ВрРп 9	12:16	+0:30'	SokkiaGRX2	84	1.120	1.120	Накл.	Опр.	
10	ВрРп 10	13:13	+0:30'	SokkiaGRX2	53	1.030	1.030	Накл.	Опр.	
исполнитель				Зайшов К.А.			подпись			

Рис. 2. Журнал спутниковых наблюдений

Направление векторов спутниковых наблюдений отображено на рисунке 3.



**Рис. 3. Направление векторов**

Одиночный спутниковый приемник в силу влияния большого количества негативных факторов высокую точность геодезического уровня позиционирования не обеспечивает. При выполнении геодезических съемок с использованием ГНСС приемников координаты вычислялись по взаимному положению двух точек. В каждой из них устанавливался приёмник, принимающие сигналы от спутников нескольких GNSS-систем. Один (базовый) устанавливали на точке с известными координатами. Другой, подвижный (ровер) перемещался по контрольным точкам (КТ), координаты которых определялись.

Далее выполнена пост-обработка статических наблюдений в программных средах Topcon Tools, MAGNET tools, EFT POST PROCESSING (не поддерживает расширение tps. Вычисления выполнены с предварительной

конвертацией в расширение RINEX) Данные, помещенные с программного обеспечения, полученные в режиме RTK, сведены в таблицу для оценки точности.

Обработка данных, полученных путем выполнения статических наблюдений, выполняется в программе Topcon Tools. На рисунке 3 представлено рабочее пространство программы, в котором задаются координаты исходных точек, типы приемников, участвующих в сеансе, высота до фазового центра приемника и методы измерения высоты.

Для исследований использовано лишь часть данных статических наблюдений выполненных в соответствии с [6], где кол-во исходных пунктов составляет 4 плановых 5 высотных. После уравнивания сети координаты и высоты определяемых точек отличаются от представленных и анализируемых в данном исследовании.



Рис. 4. Рабочее пространство программы

После выполнения пост-обработки и уравнивания получаем каталог координат и высот, определяемых точек.

В данном случае исходной точки является пункт СГС №17. Определяемые точки с именами: КТ1, КТ2, КТ3, КТ4, КТ5, КТ6, КТ8, КТ9, КТ10. Полученные данные в условной системе сведены в таблицу 1.

**Таблица 1**

**Полученные данные результатов обработки в Topcon Tools**

Имя	Ось X, м	Ось Y, м	Отметка, м
Опорная точка			
СГС 17	6539,277	6418,047	65,796
Контрольные точки			
КТ1	6598,490	6367,736	65,640
КТ 2	6624,583	6421,653	66,002
КТ 3	4453,274	5299,054	67,901
КТ 4	4453,274	5299,054	68,297
КТ 5	5209,504	4179,820	65,008
КТ 6	5216,358	4119,157	65,708
КТ 8	3366,611	2471,819	71,450
КТ 9	3415,107	2497,490	72,733
КТ10	2459,723	3268,697	73,762

Magnet Tools является приемником программ Topcon Tools для обработки и уравнивания данных с GNSS приемников, тахеометров и другого геодезического оборудования. Как следствие, требует указания ввода аналогичных параметров. Данные, полученные при пост-обработки в программе MAGNET Tools, приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Полученные данные в MAGNET Tools**

Имя	Ось X, м	Ось Y, м	Отметка, м
Опорная точка			
СГС 17	6539,277	6418,047	65,796
Контрольные точки			
КТ 1	6598,493	6367,734	65,638
КТ 2	6624,582	6421,643	66,010
КТ 3	4575,235	5273,537	67,900
КТ 4	4453,278	5299,068	68,291
КТ 5	5209,509	4179,817	65,007
КТ 6	5216,356	4119,151	65,697
КТ 8	3415,111	2497,49	71,460
КТ 9	2459,725	3268,698	72,743
КТ 10	6539,277	6418,047	73,752

EFT Post Processing – специализированное программное обеспечение для обработки данных полученных с помощью GNSS оборудования в режимах статика и кинематика. В отличие от Topcon Tools и MAGNET Tools является

общедоступным продуктом, механизм использования и алгоритм вычислений отличен от двух предыдущих программных сред. Данные, полученные при пост-обработке в программе, приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

**Полученные данные в EFT Post Processing**

Имя	Ось X, м	Ось Y, м	Отметка, м
Опорная точка			
СГС 17	6706539,277	3496418,047	65,796
Контрольные точки			
КТ 1	6598,496	6367,736	65,644
КТ 2	6624,581	6421,639	66,031
КТ 3	4575,235	5273,535	67,934
КТ 4	4453,279	5299,065	68,332
КТ 5	5209,523	4179,810	65,124
КТ 6	5216,354	4119,146	65,718
КТ 8	3366,615	2471,819	71,541
КТ 9	3415,112	2497,485	72,821
КТ 10	2459,725	6367,736	73,805

Исходя из представленных данных в таблицах, можно сделать вывод о том, что данные в EFT Post Processing имеют большее отличие, чем в других программных продуктах относительно друг другу. Связано это с иным алгоритмом вычислений, для наглядности данные сведены в таблицу 4.

**Таблица 4**

**Данные, полученные вычислениями в программах пост-обработки**

Поле программы									
Topcon Tools				MAGNET tools			EFT POST PROCESSING		
Имя	X, м	Y, м	Z, м	X, м	Y, м	Z, м	X, м	Y, м	Z, м
КТ 1	6598,490	6367,736	65,640	6598,493	6367,734	65,638	6598,4959	6367,736	65,644
КТ 2	6624,583	6421,653	66,002	6624,582	6421,643	66,010	6624,5812	6421,639	66,031
КТ 3	4575,235	5273,536	67,901	4575,235	5273,537	67,900	4575,2354	5273,535	67,934
КТ 4	4453,274	5299,054	68,297	4453,278	5299,068	68,291	4453,279	5299,065	68,332
КТ 5	5209,504	4179,810	65,008	5209,509	4179,817	65,007	5209,5233	4179,81	65,124
КТ 6	5216,358	4119,157	65,708	5216,356	4119,151	65,697	5216,3544	4119,146	65,718
КТ 8	3366,611	2471,819	71,450	3366,613	2471,822	71,460	3366,6153	2471,819	71,541
КТ 9	3415,107	2497,490	72,733	3415,111	2497,49	72,743	3415,1116	2497,485	72,821
КТ 10	2459,723	3268,697	73,762	2459,725	3268,698	73,752	2459,7254	3268,701	73,805

Вычислим среднее арифметическое полученных данных по формуле 1.

$$\mu = \frac{l_1+l_2+l_3+ln}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_i \quad (1)$$

где,

l – значение измерения;

n – количество измерений;

Применяя формулу, получаем данные представленные в таблице 5.

**Таблица 5**

**Средние значения условных координат**

Средние значения, (μ)			
Контрольные точки	X, м	Y, м	Z, м
КТ 1	6598,493	6367,735	65,641
КТ 2	6624,582	6421,645	66,014
КТ 3	4575,235	5273,536	67,912
КТ 4	4453,277	5299,062	68,307
КТ 5	5209,512	4179,816	65,046
КТ 6	5216,356	4119,151	65,708
КТ 8	3366,613	2471,820	71,484
КТ 9	3415,110	2497,488	72,766
КТ 10	2459,725	3268,699	73,773

Для оценки качества выполненных измерений сравним значения, полученные в программах пост-процессинга, а так же средние их значения с данными полученными съемкой в режиме РТК, приведенными в таблице 6.

**Таблица 6**

**Данные полученные в режиме РТК**

РТК			
Контрольные точки	X, м	Y, м	Z, м
КТ 1	6598,459	6367,721	65,643
КТ 2	6624,571	6421,664	66,009
КТ 3	4575,183	5273,516	67,886
КТ 4	4453,260	5299,103	68,286
КТ 5	5209,475	4179,798	65,077
КТ 6	5216,365	4119,154	65,661
КТ 8	3366,602	2471,829	71,474
КТ 9	3415,032	2497,509	72,767
КТ 10	2459,671	3268,738	73,785

Так найдем  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ ,  $\Delta Z$  путем вычитания планово - высотного положения точек, полученного съемкой в режиме RTK из планово - высотного положения точек выполненного статическими наблюдениями. Приведенные вычисления представлены в таблице 7.

**Таблица 7**

**Отклонения результатов измерений RTK от статических наблюдений (округленные значения)**

$\Delta$ Topcon Tools-RTK				$\Delta$ MAGNET tools-RTK			$\Delta$ EFT POST PROCESSING-RTK			$\Delta$ СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ( $\mu$ )-RTK		
Имя	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta Z$	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta Z$	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta Z$	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta Z$
КТ 1	0,03	0,02	-0,01	0,03	0,01	-0,01	0,04	0,02	0,00	0,03	0,01	-0,01
КТ 2	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,02	0,00	0,01	-0,02	0,02	0,01	-0,02	0,01
КТ 3	0,05	0,02	0,02	0,05	0,02	0,01	0,05	0,02	0,05	0,05	0,02	0,03
КТ 4	0,01	-0,05	0,01	0,02	-0,04	0,01	0,02	-0,04	0,05	0,02	-0,04	0,02
КТ 5	0,03	0,02	-0,07	0,03	0,02	-0,08	0,05	0,01	0,05	0,04	0,02	-0,03
КТ 6	-0,01	0,01	0,05	-0,01	-0,01	0,04	-0,01	-0,01	0,06	-0,01	-0,01	0,05
КТ 8	0,01	-0,01	-0,02	0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,07	0,01	-0,01	0,01
КТ 9	0,07	-0,02	-0,03	0,08	-0,02	-0,02	<b>0,08</b>	-0,02	0,05	0,08	-0,02	-0,00
КТ 10	0,05	-0,01	-0,02	0,05	-0,04	-0,03	0,05	-0,04	0,02	0,05	-0,04	-0,01

Из анализа приведенных в таблицах следует, что наибольшее отклонение было получено по оси X на точке с именем КТ 9 величина которого составляет: 0,08 м.

Рассчитаем максимальное отклонение в плане:

$$R = \sqrt{X^2 + Y^2} \quad (2)$$

Полученные значения сведены в таблицу 8.

**Таблица 8**

**Плановое отклонение положения точек RTK от точек пост-процессинга**

$\Delta$ план (R)				
Контрольные точки	Topcon Tools-RTK	MAGNET tools-RTK	EFT POST PROCESSING-RTK	СРЕДНЕЕ ( $\mu$ )-RTK
КТ 1	0,0347	0,0366	0,0400	0,0371
КТ 2	0,0169	0,0237	0,0273	0,0221
КТ 3	0,0557	0,0561	0,0557	0,0558
КТ 4	0,0509	0,0394	0,0425	0,0441
КТ 5	0,0364	0,0390	0,0498	0,0411

Продолжение таблицы 8

КТ 6	0,0076	0,0095	0,0132	0,0092
КТ 8	0,0134	0,0130	0,0168	0,0143
КТ 9	0,0774	0,0812	0,0832	0,0806
КТ10	0,0662	0,0672	0,0656	0,0663

Из представленной таблицы следует, что наибольшее отклонение в плане составляет: 0,0832м.

Из чего следует, что для обеспечения и достоверности получаемых координат после настройки ровера, перед началом съемочных работ, следует выполнять полевой контроль точности определения координат выдаваемых ровером.

Согласно СП [5] при выполнении съемки средние погрешности определения планового положения предметов и контуров местности с четкими, легко распознаваемыми очертаниями (границами) относительно ближайших пунктов (точек) геодезической основы, не должны превышать в масштабе плана на незастроенных территориях - 0,5 мм для открытой местности и 0,7 мм - для горных и залесенных районов.

Вычисленные допустимые средние погрешности для масштабов, которые используются для проведения мониторинговых работ разного уровня и назначения, приведены в таблице 9.

**Таблица 9**

**Средние погрешности отклонения для масштабов**

Масштаб	Местность		наибольшее отклонение (Rmax)
	открытая	горная, залесенная	
1:200	0,1м	0,14м	0,0832м
1:500	0,25м	0,35м	
1:1000	0,5м	0,7м	
1:2000	1м	1,4м	
1:5000	2,5м	3,5м	

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что наибольшее отклонение Rmax меньше допустимых средних погрешностей для масштабов, что указывает на возможность использования метода RTK для геодезического мониторинга экологического состояния земель магистральных трубопроводов.

Несомненно, рассмотренный способ получения координат с использованием метода RTK можно отнести к самым актуальным и широко

используемым в геодезической практике производства работ. Преимущества технологии RTK сомнений не вызывают. Современные приборы позволяют за несколько секунд сеанса определять координаты с высокой точностью непосредственно во время выполнения съемки.

Однако при выполнении работ в режиме RTK отсутствует постобработка векторов, что может привести к значительным погрешностям в определении координат, на величину которых могут оказать влияние погрешности исходных пунктов, условия местности, алгоритм вычислительной пост обработки, и некая путаница в использовании МКС.

Анализ точности определения координат с использованием ГНСС оборудования в режиме RTK полученные абсолютные значения координат вполне отвечает всем требованиям съемки для геодезического мониторинга экологического состояния земель магистральных трубопроводов.

### **Список литературы**

1. Бикбулатова, Г. Г. Геодезическое обеспечение процесса утилизации загрязненных нефтяными отходами грунтов на технологических площадках биоремедиации / Г. Г. Бикбулатова, С. Н. Ильин // Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития : Сборник научных трудов по материалам III международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию юбилею доктора экономических наук, профессора Ю.М. Рогатнева, Омск, 13 мая 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 10-12. – EDN ВВЕЕFU.

2. Пархоменко, Н. А. Оценка состояния нефтяных трубопроводов / Н. А. Пархоменко, Д. И. Карapyш // Каталог выпускных квалификационных работ ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» : сборник материалов по итогам учебной, научно-исследовательской и практической деятельности. – Омск : Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 796-798. – EDN WIMIBT.

3. Бикбулатова, Г. Г. Технология инженерно-геодезических изысканий, выполненных для реконструкции трубопроводов нефтяного месторождения / Г. Г. Бикбулатова, А. Г. Мадиев, С. В. Никитин // Устойчивое развитие земельно-имущественного комплекса муниципального образования:

землеустроительное, кадастровое и геодезическое сопровождение : Сборник материалов I Национальной научно-практической конференции, Омск, 15 октября 2020 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. – С. 30-35. – EDN PXQKJD

4. Пархоменко Н.А. Геодезическое сопровождение строительства магистральных трубопроводов на многолетнемерзлых грунтах / Пархоменко Н.А., Голобокова Е.А. .- Текст электронный // Актуальные проблемы геодезии, землеустройства и кадастра. Сборник материалов III региональной научно-практической конференции. Омск, 2021. С. 62-67. URL <https://elibrary.ru/>. (Дата обращения 12.02.2023)

5. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.» [электронный источник] / СПС Консультант Плюс. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru/document/>. –Дата доступа : 17.01.2023;

6. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS». М., ЦНИИГАиК, 2002, 124 с.

УДК 502/504: 621.644: 532.54

**ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ  
СООРУЖЕНИЙ ПОДЗЕМНОГО МУЗЕЙНОГО  
КОМПЛЕКСА В БАЛАКЛАВЕ**

**Черных Ольга Николаевна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

**Бурлаченко Алёна Владимировна**

к.т.н.

ФГБОУ ВО МАДИ

**Бурлаченко Ярослав Юрьевич**

соискатель

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

**Аннотация:** Целью работы является изучение внешних и внутренних особенностей туннельных выработок, сухого дока и батопорта, который всегда представлял в морской гидротехнике самую важную и уязвимую часть любого сухого дока, для оценки дальнейших возможностей восстановления гидротехнического исторического комплекса «Балаклава» в целом и открытия его полностью для посещения.

**Ключевые слова:** реконструкция, Балаклава, Военно-музейный морской комплекс, батопорт, сухой док.

**FEATURES OF RECONSTRUCTION HYDRAULIC STRUCTURES  
OF THE UNDERGROUND MUSEUM COMPLEX IN BALACLAVA**

**Chernykh Olga Nikolaevna**

**Burlachenko Alena Vladimirovna**

**Burlachenko Yaroslav Yurievich**

**Abstract:** The aim of the work is to study the external and internal features of tunnel workings, dry dock and batoport, which has always been the most important and vulnerable part of any dry dock in marine hydraulic engineering, in order to assess further possibilities for restoring the hydrotechnical historical complex "Balaklava" as a whole and opening it completely to the public.

**Key words:** reconstruction, Balaklava, Naval Museum Complex, boat port, dry dock.

Военно-морской музейный комплекс «Балаклава» - это один из самых масштабных существующих комплексов для ремонта и укрытия подводных лодок (рис. 1). Его основным элементом является гидротехнический «Объект 825 ГТС», расположенный на территории музея, который был секретным стратегическим военным объектом СССР, подземным заводом, расположенным в Балаклавской бухте Крыма. В его состав входит помимо южного батопорта, который необходимо рассмотреть в качестве главного реконструируемого гидротехнического сооружения, северный батопорт и батопорт сухого дока, разные участки морского канала с действующими сегодня экспозициями, посвящёнными героическим историям и будням защитников Отечества во время войны.



Рис. 1. Обновленная схема подземного комплекса

Данный гидротехнический объект сохранял свою секретность до 1991 г., когда после ухода российских военных моряков из «Балаклавы» и передаче в 1991-1994 гг. Украине, был выведен из эксплуатации и практически разграблен.

В 2002 г. после объявления г. Балаклавы курортом, началась организация музейного комплекса и постепенное восстановление участков «Объекта №825». Многие данные, чертежи и документы сегодня не доступны или уничтожены, что усложняет выполнение его реставрации и восстановления.

В современных условиях имеет большое значение использование возможностей предлагаемых восстановительных мероприятий в связи с расширением музейного комплекса и воссоздания прежних возможностей гидротехнических сооружений на территории этого уникального военно-морского музейного комплекса для сохранения подвигов прадедов в памяти нашего народа.

Необходимость создания подземной базы подводных лодок возникла вскоре после окончания Второй мировой войны. В течение последующих нескольких лет начались поиски подходящего места для создания такого объекта. В результате выбор пал на Балаклавскую бухту в г. Балаклава в 15 км от г. Севастополь. Балаклавская бухта отличается узким извилистым проливом, ширина которого на некоторых участках не превышает 100 м. Она врзается в сушу на 1,5 км, имеет ширину от 128 до 42 м и наибольшую глубину 27 м. Бухта укрыта не только от шторма, но и не просматривается ни под каким углом (рис. 2а). В 1957 г. было создано специальное строительное управление № 528 и последующие 9 лет, начиная с 1953 г., под горой Таврос, расположенной на западном берегу Балаклавской бухты, в условиях тотальной секретности был создан подземный комплекс, включавший в себя два объекта: 825 ГТС — специальный цех с сухим доком и морским каналом по ремонту подводных лодок, и 820 РТБ — арсенал для хранения и подготовки к боевому применению ядерного оружия. Свой закрытый статус «Балаклава» сохраняла до середины 1990-х годов. В 1994 году из подземной базы ушла последняя подводная лодка, завод прекратил свою деятельность (рис. 2б).

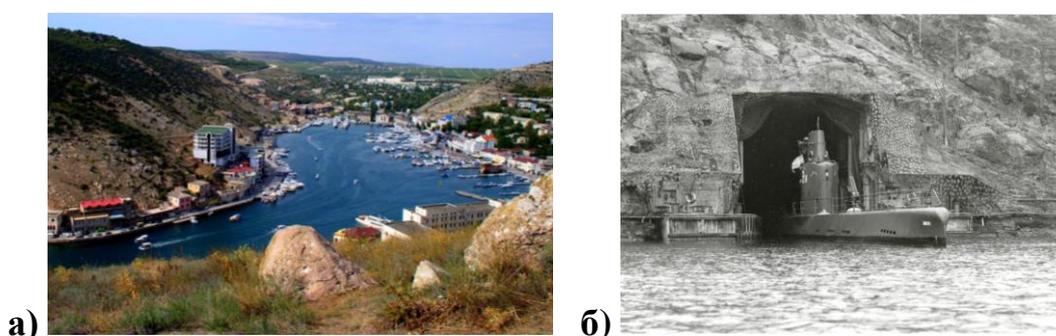
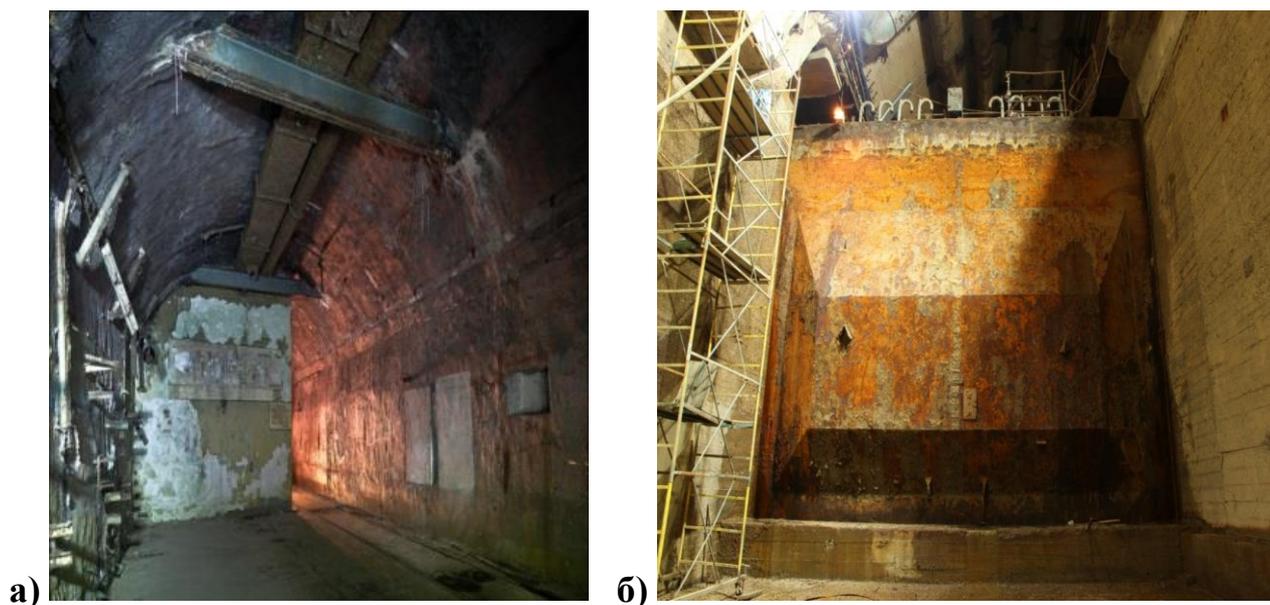


Рис. 2. Балаклавская бухта: а – общий вид; б - последняя подводная лодка, ушедшая из подземной базы «Балаклавы» в 1994 г.

В начале главного коридора, ведущего вглубь комплекса, были установлены мощные взрывоустойчивые двери, состоящие из двух стальных створок, толщиной в 40 см каждая, весом по 10 тонн, за ними — шлюзовая камера. За шлюзовой камерой также есть взрывоустойчивые створы. Дальше находится коридор, ведущий вглубь комплекса. Основной коридор ведёт к сухому доку, где и ремонтировались подводные лодки. Внизу под коридором находится нулевой уровень, где были проложены трубы для подачи топлива, воды, а также канализация. Центральный коридор ведет к помещениям сухого дока. Протяженность коридора составляет 296 м, высота 5 м, ширина 4 м. Длинный и изогнутый коридор заканчивается выходом в помещение сухого дока. Всё это находится в скальном грунте под горой Таврос на глубине 126 м.

Сухой док является особым гидротехническим сооружением – спеццех в виде бассейна из железобетона, отделённый от акватории канала водонепроницаемым затвором (малым батопортом) [1, 2]. При постановке подводной лодки в док, батопорт открывали, лодку вводили в заполненную водой камеру дока, центровали и, после этого закрывали затвор. Мощные насосы, расположенные под преддоковой площадкой, в течение 12 часов откачивали воду из дока. После откачки воды подводная лодка опускалась на кильблоки, ее корпус обшивался деревянными лесами и, начинались ремонтные работы. После окончания ремонтных работ через кингстоны батопорта камеру дока заполняли водой, подводная лодка всплывала с кильблоков и после открытия затвора ее выводили кормой вперед в акваторию Балаклавской бухты.

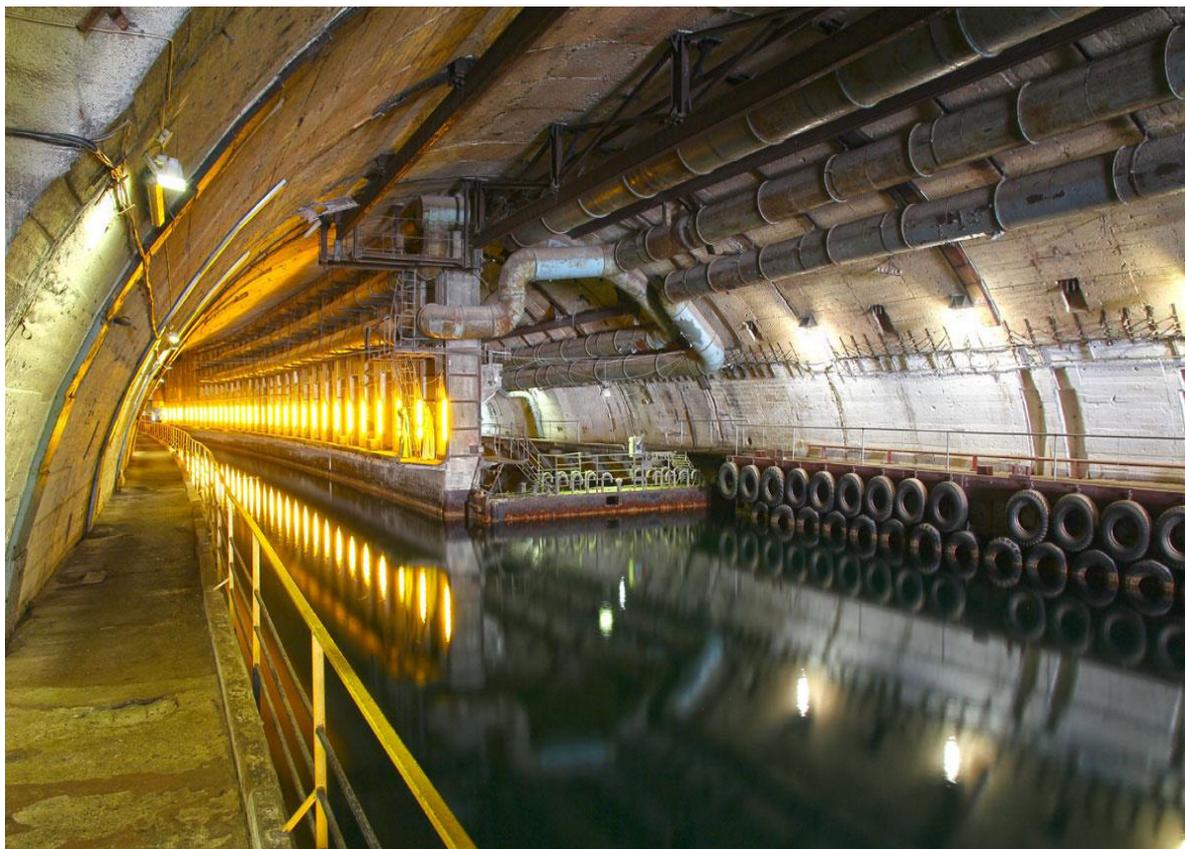
На данный момент Военно-морской музейный комплекс имеет 3 батопорта. Входной северный батопорт, находится перед входом в штольню, выходной южный батопорт, расположен на выходе из канала, вблизи пляжа, и малый батопорт, который закрывает сухой док (рис. 3а). Основным объектом исследований является южный батопорт (рис. 3б), который имеет следующие данные: длина палубы батопорта - 11 м; ширина палубы - 1,5 м; наибольшая ширина корпуса - 2,5 м; высота батопорта от подошвы дока - 9 м (8 м до уреза воды); ширина дока 10 м.



**Рис. 3. Состояние отдельных элементов комплекса:  
а – туннель «Объекта 825» после ухода российских моряков в 1994 г.;  
б - Южный батопорт в настоящее время**

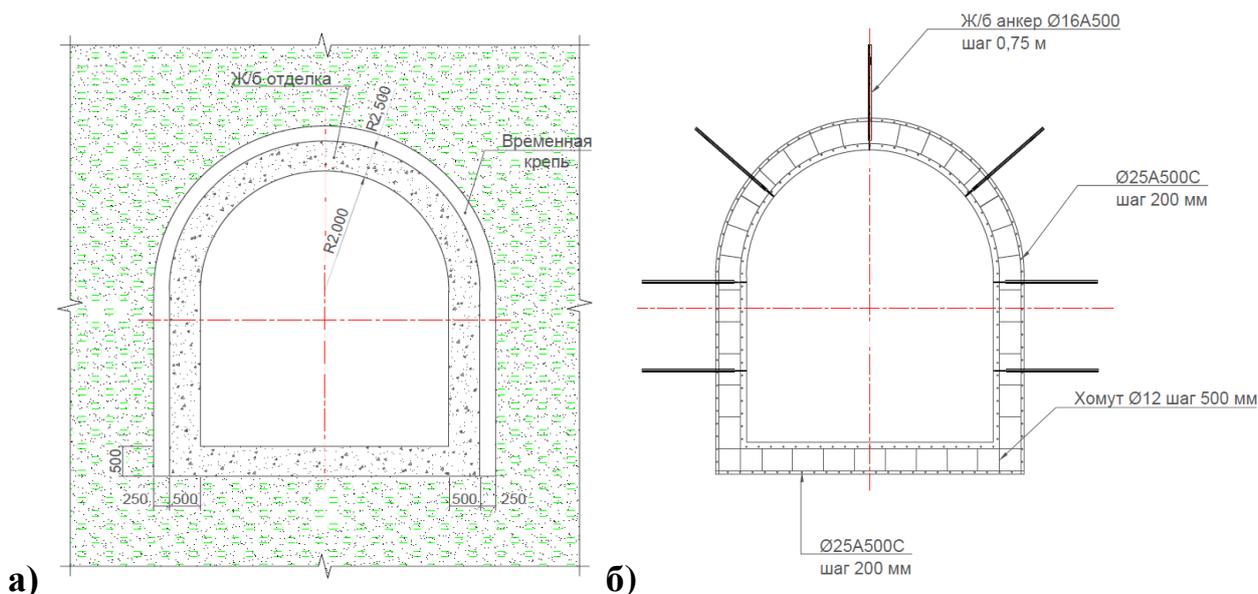
В данный момент для возможности дальнейшего создания конструктивных и расчетных схем происходит активный сбор и анализ информации. Руководство музея предоставило материалы по интересующим гидротехническим объектам, размеры, некоторые конструктивные данные. Также отправлены запросы в архивы (Департамент архитектуры и градостроительства города Севастополя, Архив города Севастополя). Поддерживается связь с Мостотрестом, который занимается сейчас реконструкцией Таврической набережной, находящейся вблизи Военно-морского музейного комплекса.

После проведения необходимого анализа всех полученных материалов, будут проведены гидравлические и гидротехнические расчёты для оценки устойчивости и прочности нерееанимированных пока участков исторического комплекса для их последующего восстановления, укрепления и обеспечения безопасности посетителей (рис. 4).



**Рис. 4. Основной туннельный участок комплекса, 2021 г.**

В соответствии с данными визуальных обследований, выполненных при посещении музейного комплекса летом 2022 г., и материалов, представленных дирекцией, предварительно приняты 2 конструктивные схемы наиболее нагруженного участка туннеля (рис. 5). Форма сечения туннеля, обычно зависящая от гидравлических и статических условий (величины и характера горного давления, гидростатического и динамического давления воды, условий производства и пр.) [2, 3], принята по аналогии с исторической. С гидравлической точки зрения она рассчитывается по обычным формулам гидравлики [4]. Толщина обделки разных участков туннеля, предварительно назначенная по графикам [1, 5] и принятая равной 0,25 м, как и оценка напряжённо-деформированного состояния обделок в дальнейшем будет уточнена при статическом расчёте методом предельных состояний с использованием программного комплекса Лира.



**Рис. 5. Примеры предлагаемых конструкций обделок основного участка туннеля: а – с обделкой из монолитного бетона; б - из набрызгбетона и железобетонных анкеров**

Для батопорта необходимо, утя конструктивные особенности вышедшего из эксплуатации проржавевшего механического оборудования, установить распределение горизонтальной нагрузки между ригелями, рассматривая батопорт как ригельно-стоечный затвор, принимая, что палубы являются ригелями, а поперечные переборки – стойками. Надо также установить положение верхней и нижней водонепроницаемой палубы, что определяется только после подсчета точного веса батопорта. Планируется проведение расчета прочности основания батопорта.

В самом сухом доке расчету подлежат следующие элементы: стены, устои и днища камер и голов, их основания, сопрягающие конструкции, системы наполнения-опорожнения, дренажные устройства и др. Помимо этого планируется проведение расчета конструктивных элементов дока по прочности и выносливости, деформации, определение общего вертикального перемещения элементов дока, оценка неравномерности осадок секций или их частей, сдвигов, что позволит уточнить размеры фундаментов конструктивных элементов, уплотнений швов и др. элементов восстанавливаемой конструкции в целом.

Пока процесс расчётного обоснования восстановления гидрокомплекса сдерживается, как отмечалось выше из-за бывшей секретности объектов, утери и уничтожения многих документов и чертежей. После получения всех необходимых исходных данных и результатов повторных натурных

обследований подземных сухих доков и батопортов, подлежащих реновации, исторической реконструкции и восстановлению, будут проведены все необходимые расчеты в программном комплексе Лира САПР и разработаны конкретизированные схемы объектов для оценки дальнейших возможностей восстановления гидротехнического исторического комплекса в программном комплексе AutoCAD 2018.

### **Список литературы**

1. Каганов Г.М., Ксенофонтова Т.К., Черных О.Н., Шарков В.П. Методические указания по проектированию обделок гидротехнических туннелей / Московский государственный университет природообустройства. М.: 1997 г.
2. СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения: Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003. 2012.
3. Кучерявенко П.Ф., Иванов Ю.П. Сухие доки. Изд-во «Судостроение», 1976 г.
4. Справочник по гидравлическим расчётам / П. Г. Киселёв, А. Д. Альтшуль, Н. В. Данильченко [и др.], 1972 г.
5. Гидротехнические сооружения. Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Строительство» специальности «Гидротехническое строительство». в 2 ч. / Л.Н. Рассказов и др.; под ред. Л.Н. Рассказова. М.: Изд-во АСВ, 2011.

## РАЗРАБОТКА БЛОКОВ ПОРТАТИВНОГО РЕЛАКСОМЕТРА ПРОТОННОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА

**Темников Алексей Николаевич**

кандидат физ.-мат. наук, доцент

**Нгуен Дык Ань**

магистр, аспирант

**Кашаев Рустем Султанхамитович**

доктор технических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Казанский государственный  
энергетический университет»

**Аннотация:** В статье представлены разработанные электрические принципиальные схемы и программы управления блока портативного релаксометра протонного магнитного резонанса. Показано, что усовершенствованные блоки, благодаря применению современных микросхем позволили создать конструкцию релаксометра, обладающую гораздо меньшими потребляемой мощностью, габаритами, массой по сравнению с лабораторными отечественными и зарубежными релаксометрами (портативных аналогов нет).

**Ключевые слова:** принципиальные схемы, программы управления, портативный релаксометр, протонный, магнитный резонанс.

## ELABORATION OF THE PORTABLE PROTON MAGNETIC RESONANCE RELAXOMETER BLOCKS

**Temnikov Aleksey Nikolaevich**

**Nguyen Duk Ahn**

**Kashaev Rustem Sultanhamitovich**

**Abstract:** In the paper presented elaborated electric principal diagram and control programs for the portable proton magnetic resonance blocks. Was shown, that due to use of contemporary microchips gave the opportunity to create the construction of relaxometer with far less consumed power, dimensions and mass, then of home and abroad laboratory relaxometers (no portable analogues).

**Key words:** principal diagrams, control programs, portable relaxometer, proton, magnetic, resonance.

## Введение

В настоящее время российская экономика переходит на инновационный, цифровой путь развития. Распоряжение правительства Российской Федерации №1632 о «создании экосистемы цифровой экономики на базовых направлениях: новые производственные технологии и компоненты робототехники», актуализирует создание цифрового месторождения (ЦМ), которое подразумевает контроль и управление нефтедобычи, подготовки сырья с экологическим мониторингом среды автоматизированными роботизированными (мехатронными) комплексами. Базовой основой структуры ЦМ являются *сбор данных с последующим их анализом и управлением событиями*. Поэтому важно обеспечить максимально полный и многоканальный контроль характеристик нефти и скважинной жидкости.

В этой связи возникла необходимость в создании методологии и новых средств контроля с улучшенными метрологическими характеристиками и техническими решениями для автоматизации, приборного оснащения проточного экспресс-контроля характеристик СКЖ и нефти и обеспечить импортозамещение отечественного приборостроения. Большими возможностями для решения поставленных задач экспресс-контроля обладает неконтактный, неразрушающий метод протонной магнитной резонансной релаксометрии, позволяющий единым прибором осуществлять многопараметрический экспресс-контроль характеристик СКЖ и нефти по ПМР-параметрам – временам и скоростям спин-решеточной и спин-спиновой релаксации, населенностям протонов и амплитудам сигналов спин-эхо. ПМР-параметры коррелируют с характеристиками СКЖ, нефти и её компонентов.

В методе ПМР-релаксометрии пробоподготовка практически отсутствует, методические ошибки минимизируются многократными усреднениями при градуировках по стандартным и охарактеризованным в лабораториях образцам, обработке данных с аппроксимацией кривых с высокими коэффициентами корреляций и минимальными ошибками, накоплении сигнала.

### Блок-схема экспресс-анализатора ПМР

Портативный универсальный релаксометр [1], предназначенный для экспресс-контроля характеристик СКЖ и нефтей [2,3], представляет собой сложное измерительное устройство, блок-схема которого представлена на рис.1. В соответствии с блок-схемой разработаны электрические схемы следующих блоков: генератора резонансной высокой частоты (ВЧ); генератора

высокочастотных импульсных последовательностей, включающего фазовращатели и высокочастотный клапан.

### 1. Генератор высокой частоты

Для выбора способа настройки резонансных условий были рассмотрены два альтернативных способа настройки резонансных условий: подстройка поля постоянного магнита; подстройка частоты опорного генератора. В результате проведенного анализа выбран второй способ как менее энергоемкий и более оперативный с точки зрения организации управления от компьютера. Для выбора варианта построения опорного генератора с подстройкой частоты были рассмотрены три варианта построения генератора с подстройкой частоты: LC - генератор с варикапом в качестве регулирующего элемента; генератор на основе синтезатора с фазовой автоподстройкой частоты; генератор на основе микросхем цифрового синтеза – синтезатор частоты.

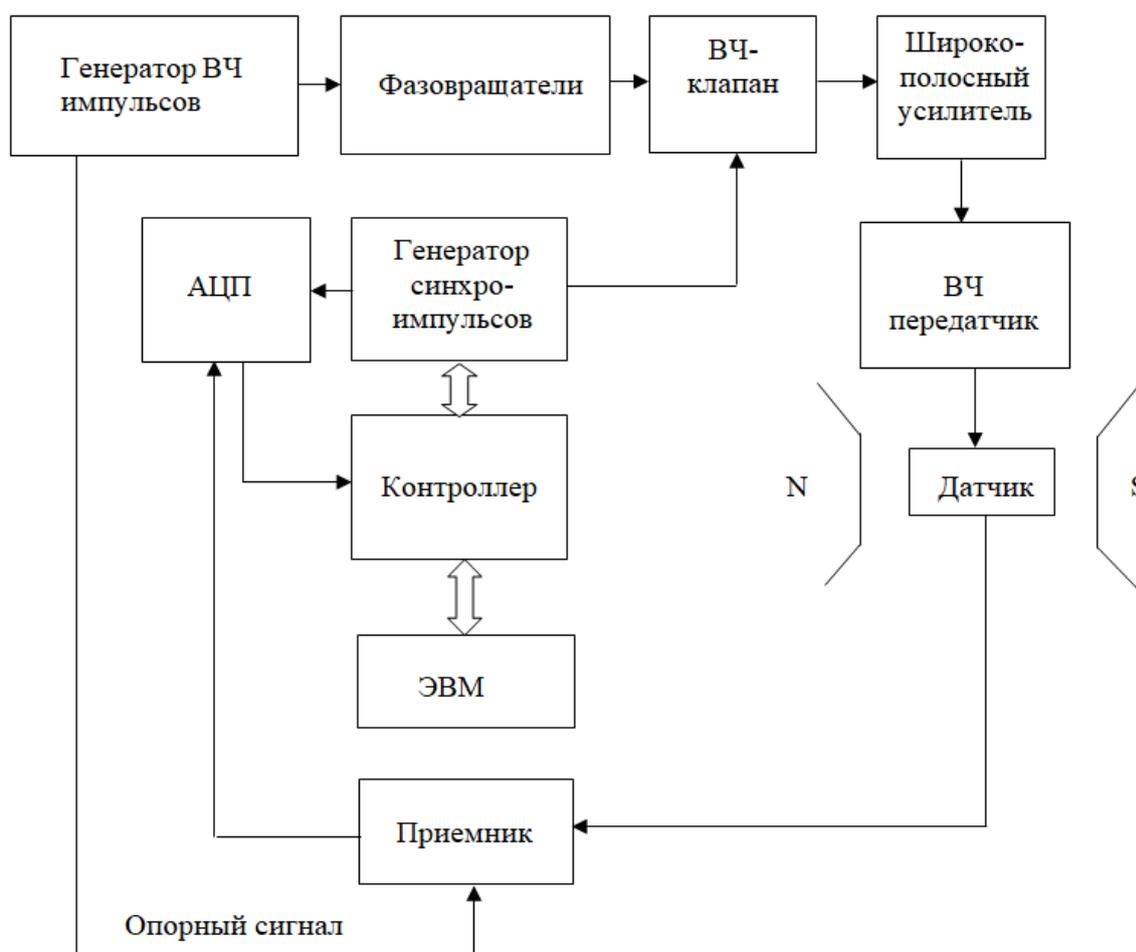
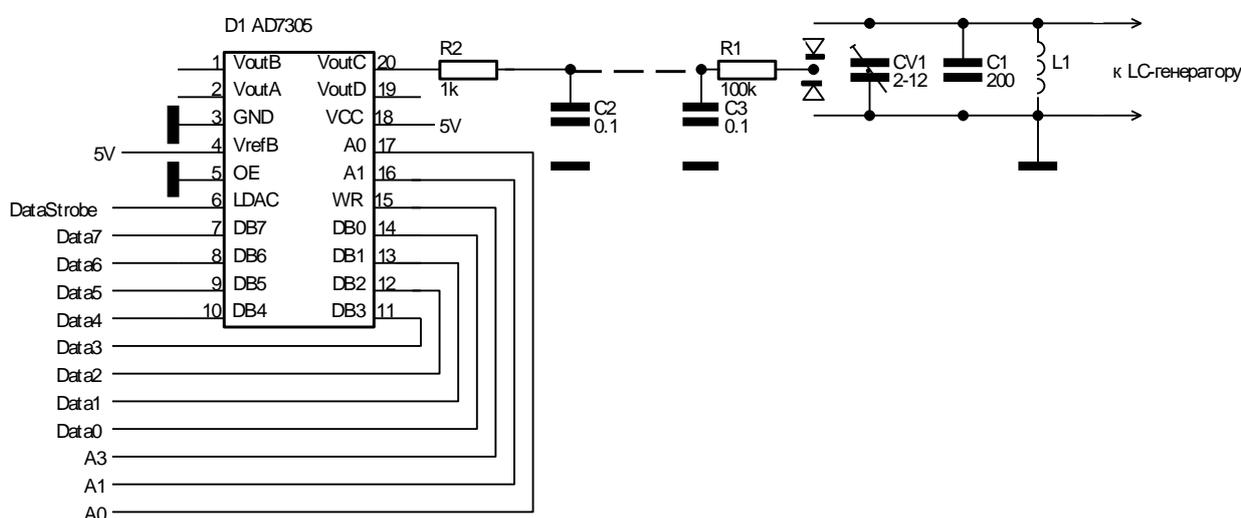


Рис. 1. Блок-схема портативного релаксометра ПМР

Выбран последний вариант, характеризующийся высокой стабильностью, высокой точностью установки частоты, оперативностью управления и, что особенно важно, позволяющий программным способом переключать фазу генерируемого сигнала, что позволяет отказаться от специальных фазосдвигающих цепей. Изготовлена печатная плата и смонтирован макетный образец опорного генератора частоты на основе микросхемы прямого цифрового синтеза.

В качестве генератора резонансной частоты были апробированы две принципиально различные конструкции: LC-генератор; цифровой синтезатор частоты

LC-генератор построен по классической схеме индуктивной трехточки. Подстройка частоты осуществляется с помощью варикапа, подключенного параллельно основным конденсаторам колебательного контура (постоянному C1 и переменному CV1). Напряжение на варикап подается с выхода цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), управляемого компьютером. В качестве ЦАП используется один из 4-х ЦАП микросхемы AD7305. Принципиальная схема управления LC-генератором представлена на рис. 2.



**Рис. 2. Схема управления частотой LC-генератора**

Напряжение с выхода ЦАП подается на общий катод двойного варикапа через развязывающее сопротивление, конденсаторы большой емкости позволяют минимизировать внешние наводки на линию связи. Значение частоты LC-генератора определяется величиной напряжения на варикапе, которое изменяется от 0 до 5 вольт с шагом 0,02 вольта, что соответствует шагу

по частоте около 4 кГц. Ниже приведена подпрограмма записи кода частоты LC-генератора в регистры (входной и выходной) ЦАП.

```
Private Sub HScroll7_Change()  
Out &H378, 24  
Out &H37A, 9  
Out &H37A, 1  
Out &H37C, HScroll7.Value  
Out &H378, 16  
Out &H37A, 9  
Out &H37A, 1  
Text7.Text = 9.8 + HScroll7.Value / 255  
End Sub
```

Испытания показали надежность и достаточно высокую кратковременную стабильность ( $\sim 10^{-4}$ ) сконструированного генератора. Тем не менее, долговременная стабильность подобных генераторов невысока, параметры частотозадающих элементов генератора чувствительны к колебаниям температуры. Это требует либо термостатирования, либо периодической подстройки генератора. Кроме того, высока трудоемкость изготовления высокостабильной катушки LC-генератора.

#### Цифровой синтезатор частоты

Из числа выпускаемых в настоящее время синтезаторов частоты на основе прямого цифрового синтеза (DDS) был выбран наиболее доступный - AD9850. Данный синтезатор позволяет получать сигнал частотой до 62,5 мГц (равной половине опорной частоты синтезатора 125 МГц) с шагом 0,0291 Гц. Кроме того, возможно изменение фазы сигнала в интервале 0 - 360° с шагом 11,25°. Для установки частоты и фазы может быть использована либо последовательная, либо параллельная загрузка 40-битного управляющего кода. На рис.3. приведена принципиальная схема синтезатора вместе с цепями управления. Для хранения управляющих кодов используются микросхемы регистров КР1533ИР22. Задающий генератор построен на микросхеме КР1533ЛА3 по стандартной схеме.

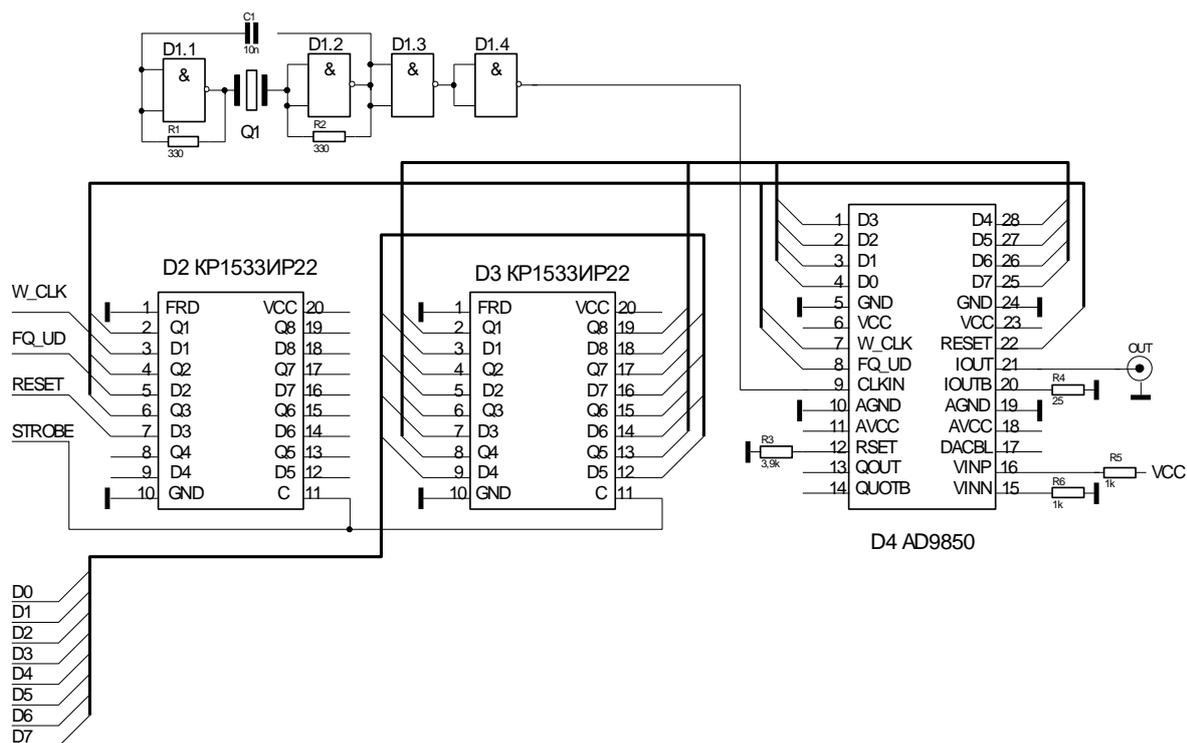


Рис. 3. Принципиальная схема цифрового синтезатора

Ниже приведена программа управления синтезатором.

```

Dim W(4) As Double
Dim ByteValue As Double
Sub UpDate()
Out &H37A, 11
Out &H37A, 3
Out &H37A, 11
Out &H37A, 10
Out &H37A, 2
Out &H37A, 10
Out &H37A, 11
Out &H37A, 3
Out &H37A, 11
Out &H37A, 3
Out &H37A, 11
Out &H37A, 9
Out &H37A, 1
Out &H37A, 3
    
```

```
Out &H37A, 11
Out &H37A, 3
Out &H37A, 11
For i = 4 To 1 Step -1
    Out &H378, W(i)
    Out &H37A, 3
    Out &H37A, 11
    Out &H37A, 9
    Out &H37A, 1
    Out &H37A, 3
    Out &H37A, 11
    Out &H37A, 3
    Out &H37A, 11
Next i
Out &H37A, 10
Out &H37A, 2
Out &H37A, 10
Out &H37A, 11
Out &H37A, 3
Out &H37A, 11
End Sub
Private Sub Form_Load()
HScroll1.Value = HScroll1.Min
HScroll2.Value = HScroll2.Min
Call UpData
End Sub
Private Sub HScroll1_Change()
Call UpData
End Sub
Private Sub HScroll2_Change()
Call UpData
End Sub
Sub UpData()
W(0) = HScroll2.Value * 8
W(1) = 0
W(2) = 0
```

W(3) = HScroll1.Value And 255

W(4) = (HScroll1.Value And 65280) / 256

Text1.Text = Format(60000 \* (W(3) \* 65536 + W(4) \* 16777216) / 4294967296#, "##,##0.000")

Text2.Text = HScroll2.Value \* 11.25

Call UpDate

End Sub

Проведенные испытания показали принципиальную возможность использования DDS синтезатора в качестве генератора резонансной частоты релаксометра. К основным недостаткам микросхемы синтезатора AD9850 следует отнести высокую частоту опорного генератора (125 МГц), а также отсутствие встроенного компаратора, необходимого для формирования импульсного сигнала в форме меандра для согласования с последующими каскадами релаксометра, собранными на цифровых микросхемах. В связи с этим, планируется заменить микросхему AD9850 на AD9851, лишенную вышеперечисленных недостатков.

### **Заключение**

Испытания разработанных блоков релаксометра ПМР – генераторов частоты (синтезатора частоты) показали, что аналоговый LC- генератор частоты обладает кратковременной стабильностью  $\sim 10^{-4}$ , но требует либо термостатирования, либо периодической подстройки генератора. В отличие от него, использования прямого цифрового синтеза позволяет получать сигнал частотой до 62,5 мГц с шагом 0,0291 Гц, обладающий более высокой стабильностью. Приведены программы управления генераторами.

### **Список литературы**

1. Кашаев Р.С., Темников А.Н., Тунг Ч.В., Киен Н.Т., Козелков О.В. Релаксометр протонного магнитного резонанса. Приборы и техника эксперимента. 2019. №2. С.145-148.

2. Кашаев Р.С., Сунцов И.А., Тунг Ч.В., Киен Н.Т., Усачёв А.Е., Козелков О.В. Экспресс-метод и аппаратура протонного магнитного резонанса для измерения плотности и молекулярной массы нефтей. Журнал прикладной спектроскопии, 2019. Т.86. №2. С.263-268.

3. Кашаев Р.С., Малацион С.Ф., Самигуллин Ф.М., Матухин В.Л. Структурно-динамический анализ параметров и методика экспресс-анализа топливных водо-битумных эмульсий на основе метода ЯМР// Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2003, №.11-12, с.32.

## КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

**Рысин Александр Владимирович**

Научный руководитель: **Солёный Сергей Валентинович**

к.т.н., доцент

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

**Аннотация:** Внедрение киберфизических систем сопровождается реновацией энергетического оборудования и дооснащением подстанций дополнительными следящими системами, без изменения проекта системы электроснабжения. Этот процесс разделяется на 2 глобальных этапа. Первый этап – это создание физической системы отслеживания параметров и характеристик системы электроснабжения, оборудования и периферийных устройств, а также организация системы передачи данных, с учетом современных норм кибербезопасности. Второй этап – это создание математических, вероятностных и статистических моделей, с использованием систем с искусственным интеллектом, машинным обучением и обработкой больших данных. Реализация и внедрение киберфизической системы позволяет предотвращать каскадные аварии, перераспределять потоки мощности в аварийных и переходных режимах работы, а также прогнозировать остаточный ресурс электрооборудования.

**Ключевые слова:** Киберфизическая система, системы электроснабжения, диагностика электрооборудования, математическая модель системы электроснабжения.

## CYBER-PHYSICAL SYSTEMS IN POWER SUPPLY SYSTEMS

**Rysin Alexander Vladimirovich**

Scientific supervisor: **Soleniy Sergey Valentinovich**

**Abstract:** The introduction of cyber-physical systems is accompanied by the renovation of power equipment and the retrofitting of substations with additional monitoring systems, without changing the design of the power supply system. This

process is divided into 2 global stages. The first stage is the creation of a physical system for tracking the parameters and characteristics of the power supply system, equipment and peripheral devices, as well as the organization of a data transmission system, taking into account modern cybersecurity standards. The second stage is the creation of mathematical, probabilistic and statistical models using systems with artificial intelligence, machine learning and big data processing. The implementation and implementation of a cyberphysical system allows to prevent cascading accidents, redistribute power flows in emergency and transient operating modes, as well as predict the remaining life of electrical equipment.

**Key words:** Cyberphysical system, power supply systems, diagnostics of electrical equipment, mathematical model of the power supply system.

Киберфизические системы в системах электроснабжения представляют собой интеграцию физических и кибернетических компонентов для обеспечения более эффективной и управляемой работы системы электроснабжения.

Киберфизические системы в системах электроснабжения включают в себя различные технологии и подходы, которые обеспечивают взаимодействие компонентов энергетической системы и управление различными процессами, такими как генерация, передача, распределение и потребление электроэнергии. Некоторые из ключевых технологий включают в себя: интеллектуальные измерительные устройства, дистанционное управление и мониторинг, распределенная генерация, энергосистемы с управляемыми нагрузками, SmartGrid.

В целом, киберфизические системы в системах электроснабжения способствуют улучшению эффективности, надежности и гибкости сетей электроснабжения, а также повышению уровня автоматизации и управляемости. Они позволяют операторам системы электроснабжения принимать более информированные решения и быстро реагировать на изменяющиеся условия и требования.

В рамках работы над созданием подобной системы были спроектированы стационарные системы сбора информации и передвижные робототехнические комплексы, и беспилотные летательные аппараты [1].

Стационарные системы представляют собой капсулу сферической формы, сквозь которую проходит провод системы электроснабжения. В капсуле

установлены системы измерения напряжения, силы тока, частоты, температуры проводника и величина его провиса [2].

Робототехнический комплекс перемещается непосредственно по проводу ЛЭП и собирает информацию о посторонних объектах на проводах, визуальную информацию о техническом состоянии изоляторов и грозотросов, а также позволяет производить очистку провода от налипшего снега и льда [3].

Беспилотные системы оснащены камерами УФ и ИК спектра, чтобы фиксировать малейшие трещины и дефекты изоляторов и креплений проводов к опорам [4].

В совокупности вся эта информация поступает на сервер, для дальнейшей обработки. В киберфизической системе информация с датчиков и систем передается с помощью сетевых протоколов и коммуникационных технологий.

Проводная связь: использование проводных соединений, таких как Ethernet, USB, RS-232 и CAN (Controller Area Network), позволяет передавать данные с датчиков и систем в CPS. Этот метод обеспечивает надежную связь и высокую пропускную способность, но может ограничить мобильность системы.

Беспроводная связь: технологии беспроводной связи, такие как Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee и LoRaWAN, позволяют передавать данные без использования проводного соединения. Этот метод обеспечивает большую гибкость и мобильность в киберфизической системе, но может иметь ограничения в дальности передачи данных или использовании энергии.

Интернета вещей (IoT): в киберфизической системе можно использовать инфраструктуру IoT для передачи данных с датчиков и систем. Технологии, такие как MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) и CoAP (Constrained Application Protocol), обеспечивают эффективную передачу данных между датчиками, устройствами и облачной инфраструктурой.

Специализированные протоколы: в киберфизической системе могут использоваться специализированные протоколы передачи данных, которые оптимизированы для конкретных требований системы. Например, в некоторых киберфизических системах используется протокол CAN для передачи данных между различными компонентами системы.

При выборе метода передачи данных в киберфизической системе важно учитывать требования системы в отношении пропускной способности, надежности связи, энергопотребления, масштабируемости и безопасности [5].

Кибербезопасность играет важную роль в обеспечении безопасности при передаче данных в киберфизической системе. Киберфизическая система

объединяет в себе компьютерную и физическую составляющую, и их взаимодействие осуществляется через передачу данных. Нарушение безопасности данных в киберфизической системе может иметь серьезные последствия, включая уязвимости для взлома, потерю конфиденциальности, повреждение физических систем или даже угрозу жизни и здоровью людей.

**Защита конфиденциальности.** При передаче данных важно обеспечить их конфиденциальность и защиту от несанкционированного доступа. Кибербезопасность позволяет защитить данные, чтобы они не попали в руки злоумышленников.

**Предотвращение взлома.** С кибербезопасными мерами защиты можно предотвратить попытки взлома или несанкционированного доступа к киберфизической системе. Это помогает предотвратить угрозы безопасности и сохранить работоспособность системы.

**Защита от внедрения вредоносного программного обеспечения.** Кибербезопасность также помогает предотвратить внедрение вредоносного программного обеспечения (вирусов, троянов, ransomware и т.д.) в систему, что может нанести ущерб работе и безопасности данных.

**Отказоустойчивость.** Кибербезопасность включает в себя меры по обеспечению отказоустойчивости киберфизической системы. Это позволяет обнаруживать и справляться с атаками или сбоями, чтобы минимизировать простои и поддерживать непрерывность работы системы.

**Защита физических систем.** Кибербезопасность также направлена на защиту физических систем, которые управляются киберфизической системой. Нарушение безопасности данных может привести к серьезным последствиям, таким как повреждение промышленного оборудования или нарушение процессов управления, что может представлять угрозу для жизни и безопасности работников.

В целом, кибербезопасность в киберфизической системе необходима для обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных, предотвращения взлома и внедрения вредоносного программного обеспечения, а также защиты физических систем и обеспечения их безопасной и непрерывной работы [6].

Обработка информации в киберфизической системе происходит на нескольких уровнях.

**Анализ данных.** После получения данных они анализируются вычислительными компонентами системы. Анализ может включать

обнаружение паттернов, выявление аномалий, статистическую обработку и другие методы обработки данных.

Принятие решений. На основе результатов анализа данных система может принимать решения и инициировать соответствующие действия. Это может включать автоматическое управление физическими компонентами системы, передачу команд для выполнения определенных операций и другие действия.

Обратная связь. Киберфизическая система может получать обратную связь от физических компонентов в виде данных о текущем состоянии системы или о результатах выполненных действий. Эти данные могут быть использованы для дальнейшей корректировки работы системы.

Вся эта обработка информации протекает в реальном времени, что позволяет киберфизическим системам оперативно реагировать на изменяющиеся условия окружающей среды и выполнять поставленные задачи [7].

В киберфизических системах применяется ряд методов анализа данных для эффективной работы и оптимизации системы.

Машинное обучение. Киберфизические системы используют алгоритмы машинного обучения для анализа данных и получения предсказаний. Методы машинного обучения, такие как деревья решений, случайные леса, нейронные сети и градиентный бустинг, используются для классификации, регрессии, кластеризации и анализа временных рядов в CPS.

Обработка сигналов. Киберфизические системы часто работают с данными в виде сигналов, таких как звук, изображения, видео, радиосигналы и другие. Методы обработки сигналов, включая фильтрацию, преобразование Фурье, вейвлет-преобразование и спектральный анализ, применяются для извлечения полезной информации из сигналов и решения задач, таких как распознавание образов или анализ систем управления.

Анализ временных рядов. Данные в киберфизических системах могут представлять собой последовательности значений, собранных во времени. Анализ временных рядов включает методы, такие как авторегрессионные модели (AR), скользящее среднее (MA), авторегрессионные скользящие средние модели (ARMA и ARIMA), а также более сложные модели, такие как экспоненциальное сглаживание (ETS) и составные модели прогнозирования (SARIMA). Анализ временных рядов используется для прогнозирования и выявления трендов или сезонности в данных.

Анализ графов. Киберфизические системы могут быть представлены в виде графов, где узлы представляют компоненты системы, и ребра определяют связи и взаимодействия между компонентами. Методы анализа графов, такие как центральность, кластеризация, поиск путей и анализ сообществ, применяются для понимания структуры и динамики CPS и оптимизации работы их компонентов.

Статистический анализ. Статистические методы, такие как корреляционный анализ, регрессионный анализ, t-тесты, анализ дисперсии и анализ главных компонент, используются для исследования связей между переменными, проверки гипотез и обнаружения статистических трендов или аномалий в данных киберфизической системы [8].

Киберфизические системы могут играть важную роль в предотвращении аварий в системах электроснабжения.

Мониторинг и диагностика: Киберфизические системы могут быть использованы для непрерывного мониторинга системы электроснабжения, включая измерение параметров, таких как напряжение, ток, частота и т. д. Путем анализа и интерпретации этих данных киберфизические системы могут обнаруживать предупреждающие признаки, указывающие на проблемы или возможные аварийные ситуации.

Прогнозирование и предупреждение: Киберфизические системы могут использовать алгоритмы прогнозирования для предсказания будущих состояний системы электроснабжения. Они могут анализировать и моделировать исторические данные, включая данные о нагрузке, погодных условиях и т.д., и предупреждать о потенциальных проблемах или рисках аварийных ситуаций.

Управление и контроль: Киберфизические системы могут принимать активное участие в управлении системой электроснабжения, используя алгоритмы оптимизации и автоматизацию. Они могут контролировать и регулировать рабочие параметры системы, например, через автоматическое управление распределением нагрузки или резервным питанием. Это позволяет избегать перегрузок, оптимизировать энергопотребление и предотвращать сбои, которые могут привести к авариям.

Централизованное управление и взаимодействие: Киберфизические системы могут объединять несколько систем электроснабжения в единую централизованную систему управления. Это обеспечивает более эффективное и скоростное реагирование на изменения в системе и координацию между

различными компонентами системы электроснабжения. Это позволяет быстрее обнаруживать и изолировать проблемные участки, минимизировать влияние сбоев и аварий на общую систему.

**Защита и безопасность:** Киберфизические системы также могут обеспечивать защиту системы электроснабжения от внешних угроз и кибератак. Они могут использовать механизмы аутентификации, шифрования и мониторинга для предупреждения и обнаружения вторжений и несанкционированного доступа. Это помогает предотвратить различные формы кибератак, которые могут привести к аварийным ситуациям.

В целом, киберфизические системы предоставляют мощные инструменты для предотвращения аварий в системах электроснабжения, улучшая наблюдение, анализ, управление и безопасность системы. Они позволяют операторам системы лучше понимать, прогнозировать и реагировать на возникающие проблемы, минимизируя риски аварий и обеспечивая более надежное и стабильное электроснабжение.

### Список литературы

1. Рысин, А. В. Сбор данных и параметров электроэнергии и воздушных линий электропередачи для оценки технического состояния электрооборудования / А. В. Рысин, С. В. Солёный // Актуальные проблемы физики, электроники и энергетики : Электронный сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Новополоцк, 27-28 октября 2022 года. – Новополоцк: Учреждение образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»=Установа адукацыі "Полацкі дзяржаўны універсітэт імя Еўфрасінні Полацкай", 2023. – С. 239-243.

2. Рысин, А. В. Моделирование переходных процессов в энергосистемах / А. В. Рысин, В. П. Кузьменко, О. Я. Солёная // Математические методы и модели в высокотехнологичном производстве : Тезисы докладов I Международного форума, Санкт-Петербург, 10–11 ноября 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2021. – С. 259-260.

3. Характеристики и параметры технического состояния воздушных линий электропередачи / О. Я. Солёная, А. В. Рысин, С. В. Солёный [и др.] //

Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2021. – Т. 64, № 7. – С. 583-588.

4. Рысин, А. В. Вычислительная модель киберфизической энергосистемы / А. В. Рысин, В. П. Кузьменко // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 12(126). – С. 14-16.

5. Robot for inspection and maintenance of overhead power lines / S. Solyonyj, O. Solenaya, A. Rysin [et al.] // Smart Innovation, Systems and Technologies. – 2021. – Vol. 187. – P. 487-497.

6. Modeling of the operation modes of the electric power system to improve its sustainability of functioning / V. F. Shishlakov, O. Ya. Solenaya, S. V. Solyonyj [et al.] // JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies, Krasnoyarsk, 04 марта 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 1515. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52083.

7. Robotic power line maintenance systems / S. V. Solyonyj, V. F. Shishlakov, O. Ya. Solenaya [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, 18–21 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 734. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 12200.

8. Разработка системы мониторинга и быстрого машинного обучения робототехнических комплексов посредством облачных технологий / Н. В. Горин, Н. К. Добрышев, Е. С. Квас [и др.] // Волновая электроника и инфокоммуникационные системы : Материалы XXIII международной научной конференции, в 2 ч., Санкт-Петербург, 01–05 июня 2020 года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2020. – С. 255-262.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ МЕТОДОМ ПРОТОННОЙ МАГНИТНОЙ РЕЛАКСОМЕТРИИ

**Козелкова Валерия Олеговна**

магистр, аспирант

Научные руководители **Кашаев Рустем Султанхамитович**

д.т.н., профессор,

**Козелков Олег Владимирович**

д.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанский государственный  
энергетический университет»

**Аннотация:** В работе представлены преимущества топливных эмульсий по сравнению с традиционными топливами. Разработаны методики измерения дисперсного распределения капель в эмульсиях по интегральным параметрам, определяемым методом протонной магнитной резонансной релаксометрии. Приведены графики зависимостей параметров и описывающие их уравнения. Предложена схема промышленной установки по подготовке топливных эмульсий на основе мазута/битума, а также сточных вод.

**Ключевые слова:** топэмульсии, протонный, магнитный, резонанс.

## DETERMINATION OF FUELEMULSIONS CHARACTERISTICS BY THE METHOD OF PROTON MAGNETIC RELAXOMETRY

**Kozelkova Valeriya Olegovna**

Scientific advisers: **Kashaev Rustem Sultanhamitovich**

**Kozelkov Oleg Vladimirovich**

**Abstract:** In the paper presented the preferences of the fuel emulsions compare to traditional fuels. Elaborated the methods of disperse droplets distribution in emulsions using their integral parameters, determined by proton magnetic resonance relaxometry. Presented the graphs of parameters dependences and describing them equations. Proposed diagram of industrial installation for fuel emulsions preparation on the base of black mineral oil/bitumen and oil containing sewage waters.

**Key words:** fuel emulsions, proton, magnetic, resonance.

### Введение

Использование топливных эмульсий (топэмульсии) в энергетике является актуальной задачей для ресурсо- и энергосбережения и охраны окружающей среды. Тепловые электростанции (ТЭС) всё шире используют топэмульсии на основе тяжелых нефтей и природных битумов в качестве топлив, что экономит нефтепродукты. Утилизацию нефтяных отходов и промышленных углеводородо содержащих стоков также рационально производить путем превращения их в топэмульсии. В таблице 1 представлены физико-химические свойства широко используемой Венесуэльской топэмульсии Orimulsion-400 в сравнении с котельным топливом и углем [1].

**Таблица 1**

**Сравнительная таблица параметров топлива для ТЭС**

Параметры топлива	Orimulsion-400	Котельное	Уголь
Теплотворная способность, МДж/кг	27.5	40	25-28
Концентрация воды, % мас	29	0.3	5-20
Вязкость, мПа·с при 300С и при 700С,	200 – 350	2400	-
	70 –90	150	-

Из таблицы 1 видно, что топэмульсия с диаметром капель  $\varnothing 13-15$  мкм, обладая теплотворной способностью выше, чем у угля, вязкостью на порядок меньшей, чем у котельного топлива, дает экономию топлива до 29%. В таблице 2 представлены вредные выбросы ТЭС в атмосферу от использования топэмульсии и разных видов топлива.

**Таблица 2**

**Органические выбросы в атмосферу от ТЭС**

Вредные выбросы с ТЭС (мг/кг)	Orimulsion-400	Котельное топливо	ПДК (мг/кг)
Бензоантрацен, пирен, бибензоантрацен.	0.8; 1.2; следы	1160; 826; 1423	-
Нафталин, фенантрен, бензол, этил-бензол, толуен	1.2; 9.6; 14.3; 4.5; 1.4	9960; 3050; 7060; 100; 175	-
HBr + HF; NH <sub>3</sub> (мг/см <sup>3</sup> ); SO <sub>2</sub>	225; 143; 292	-; 255; -	5000; 200; 400
Cr+Cu+Mn+Pb+Pd	39.8	141.7	10000
SO <sub>2</sub> ; NO <sub>x</sub> ; CO; Зола (мг/см <sup>3</sup> )	292; 143; 105; 26	< 400; 175; 90; 50	400;200;25;50

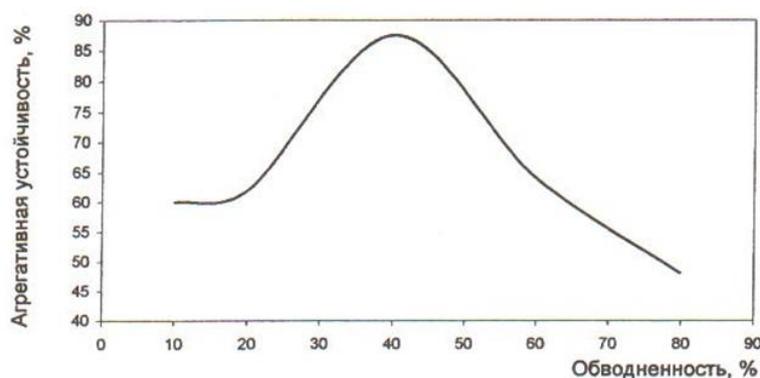
Из таблицы 2 видно, что использование топэмульсий даёт многократно более низкие концентрации таких крайне опасных (по онкологии) выбросов, как бензоантрацен, пирен, бибензоантрацен. Кроме того, при сжигании топэмульсий достигаются: быстрая и практически полная конверсия углерода даже при малых концентрациях кислорода из-за микровзрывы капель воды в пламени; на 65-80% снижаются выбросы NOx; количество золы в 100 меньше, чем от угля, при этом зола содержит 260 мг/кг V и 55мг/кг Ni, что позволяет использовать золу как источник этих металлов. То есть использование топэмульсий экономически целесообразно и актуально для охраны здоровья.

Топэмульсии еще недостаточно изучены, что ограничивает их применение, в то же время, данная информация необходима для получения стабильных топлив. Для этого эмульсии должны иметь заданное дисперсное распределение капель (ДРК) воды. Поэтому для онлайн контроля их подготовки требуются автоматические системы экспресс-контроля ДРК.

В представленной работе показано преимущество метода протонно-магнитной резонансной (ПМР) релаксометрии (ПМРР) для экспресс-контроля характеристик топэмульсий по ПМР-параметрам. приведены результаты экспериментальных исследований времен ПМР релаксации в топэмульсиях разной концентрацией воды (10, 20 и 30%) и дан их анализ.

### Характеристики эмульсий

Водо-топливная эмульсия тяготеет к образованию минимальной поверхности раздела фаз и склонна к расслоению. Но в условиях эксплуатации нефтяного оборудования часто образуются эмульсии, обладающие высокой устойчивостью. На рис. 1 показана зависимость устойчивости топэмульсии от её обводненности [2].



**Рис. 1. Зависимость агрегативной устойчивости эмульсии от обводненности**

Об устойчивости эмульсии судят по показателю  $rD = \rho_B - \rho_H$ , соответствующему движущей силе гравитационного отстаивания, а также отношению асфальтено-смола/парафины (АС/Пар) в нефти. В зависимости от  $rD$  эмульсии бывают: устойчивые ( $rD = 0,200-0,250$  г/см<sup>3</sup>), расслаиваемые ( $rD = 0,250-0,300$  г/см<sup>3</sup>) и неустойчивые ( $rD = 0,300-0,350$  г/см<sup>3</sup>). Плотность нефти зависит от количества легкокипящих и тяжелых фракций. Следовательно, для определения характеристик эмульсий, нужен экспресс-контроль концентрации воды и плотностей входящих в неё фаз.

Устойчивость эмульсий связана с наличием адсорбционных слоев по Дерягину, Ландау [3]. Устойчивость зависит, в первую очередь, от площади межфазного слоя капель воды, который характеризуется ДРК через её интегральные параметры, в качестве которых обычно используются средние диаметры  $D_{CP} = \sum N_i D_i / \sum N_i$  и объемно/поверхностные (Slauter) диаметры  $D_{3/2} = \sum N_i D_i^3 / \sum N_i D_i^2$ , где  $N_i$  – число капель воды с диаметрами  $D_i$ .

ДРК обычно определяется микроскопически путем визуального / программного подсчета размера капель под микроскопом. Такой метод является трудоёмким и длительным во времени.

Инструментальные методы анализа ДРК осуществляются приборами:

– Анализатор ВНИИСПТКнефть, основанный на седиментации капель воды с помощью центрифуги и определении влажности нефти диэлькометрическим способом. Диапазон измерений: диаметров капель 0,1-100 мкм, воды 0-60% (об.), погрешность измерений - до  $\pm 50\%$ .

– Ультразвуковой анализатор OPUS-AF на диапазон 0.1-3000 мкм (по проспекту OPUS, Prospect Symra T=C, 2023). Как это видно из проспекта, ошибка определения размеров капель до 1500 мкм составляет  $\pm 6\%$ .

– Анализатор для характеристики частиц в режиме реального времени и дисперсий в нано- и микро- диапазоне LUMiReader®PSA фирмы LUM GmbH [4]. Определение ДРК выполняется по ISO 13317 методом гравитационного осаждения, а также по ряду параметров: скорости сепарации, плотности по ISO 18747-1; растворимости; стабильности; обнаружению изменения размеров частиц (из-за флокуляции, коалесценции, созревания по Освальду), отношению экстинкций на 2-х длинах волн; точке помутнения. Анализатор работает в сочетании с оптическими приборами по ASTM D7827-12 в диапазоне температур 4÷80°C при температурной стабильности  $\pm 0.2$  К, использует STEP

технологии с мультиволновым детектированием. Но сведений о погрешности в проспекте нет.

Видно, что отечественный анализатор имеет ограниченный диапазон измерений влажности и большую погрешность, а зарубежный сложен и дорог для рутинных анализов и нет сведений о погрешности измерений.

Из всех известных в настоящее время методов, ядерный (протонный) магнитный резонанс (ПМР) является, пожалуй единственным, способным контролировать в экспресс-режиме важные для характеристики топэмульсий и в процессах её подготовки параметрами: концентрации воды  $W$  в диапазоне (0-100%), солей  $C$ , вязкости  $\eta_{20}$  и плотности  $\rho_{20}$  [5].

### Метод, образцы и аппаратура

Многие ядра обладают магнитным моментом  $\mu$ , связанным с механическим моментом  $p$  и спином  $I$ , соотношением:

$$\mu = \gamma \cdot p = \gamma \cdot (h/2\pi) \sqrt{I(I+1)} \quad (1)$$

где  $\gamma$  - гиромагнитное отношение  $\gamma = \mu/p$ . Для протона  $\gamma/2\pi = 42.58$  МГц/Тл. При приложении к ядру постоянного магнитного поля  $B_0$ , ядра стремятся ориентироваться вдоль  $B_0$  и в то же время, наличие  $p$  придает ядру гироскопические свойства, в результате чего магнитные моменты ядер прецессируют вокруг направления  $B_0$  по формуле Лармора и происходит излучение/поглощение электромагнитной энергии на частоте (в Гц):

$$\nu_0 = \omega_0/\pi = \gamma B_0/2\pi \quad (2)$$

### *Поглощение энергии магнитными моментами $\mu$ на частоте $\nu_0$ и есть явление ядерного магнитного резонанса*

Образец вещества в постоянном поле  $B_0$  создает суммарную намагниченность  $M_0$ , направленную вдоль вектора внешнего магнитного поля. Можно показать, что:

$$M_0 = \{(I+1)/I\} N_0 \mu^2 B_0 / 3kT \quad (3)$$

где  $N_0$  – число спинов в 1 см<sup>3</sup>,  $k$  – постоянная Больцмана,  $T$  – абс. температура.

В магнитное поле намагниченность приходит в равновесие между «спин-системой» и «решеткой» - системой атомов и молекул за время, которое для  $z$ -ой компоненты (вдоль поля  $B_0$ ) называют временем спин-решеточной  $T_1$ , а для  $x$ -й и  $y$ -й (поперечных к  $B_0$ ) компонент временем спин-спиновой  $T_2$  релаксации - установления равновесия внутри спин-системы, причем  $T_2 \leq T_1$ .

В отличие от других, метод ПМР может быть использован для определения ДРК в непрозрачных и загрязненных газовыми пузырьками и суспендированными твердыми веществами образцов. Метод полностью неконтактный и неразрушающий и позволяет анализировать образцы до 20 мл, обеспечивая представительность пробы. Есть и ограничения метода: влияет межмолекулярный обмен, устраняемый использованием последовательности импульсов Карра-Парселла-Мейбум-Гилла (КПМГ) [1,5].

Образцы топэмульсий получали роторной мешалкой при разном числе оборотов. На фото 1 представлены микрофотографии 40% и 4% эмульсий. Кривые ДРК на рис.2 получены из микрофотографий по программе ImagePro+ и представлены как зависимости отношений числа  $N_i$  капель диаметра  $D_i$  к общему числу капель  $N_i/\sum N_i$  от их диаметра  $D_i$ . Время анализа - около часа.

На рис.3а-d представлены микрофотографии (640-е усиление) для 50,6 %-й топэмульсии после: а) приготовления; б) отстоя 60 мин.; с) отстоя 120 мин и d) отстоя 1200 минут.

Контроль ПМР-параметров, по которым определялись ДРК, осуществлялся портативным релаксометром ПМР-NP2 [6] в составе приборно-программного комплекса изготовленного в КГЭУ, каф. приборостроения и мехатроники, и представленного на рис. 4.

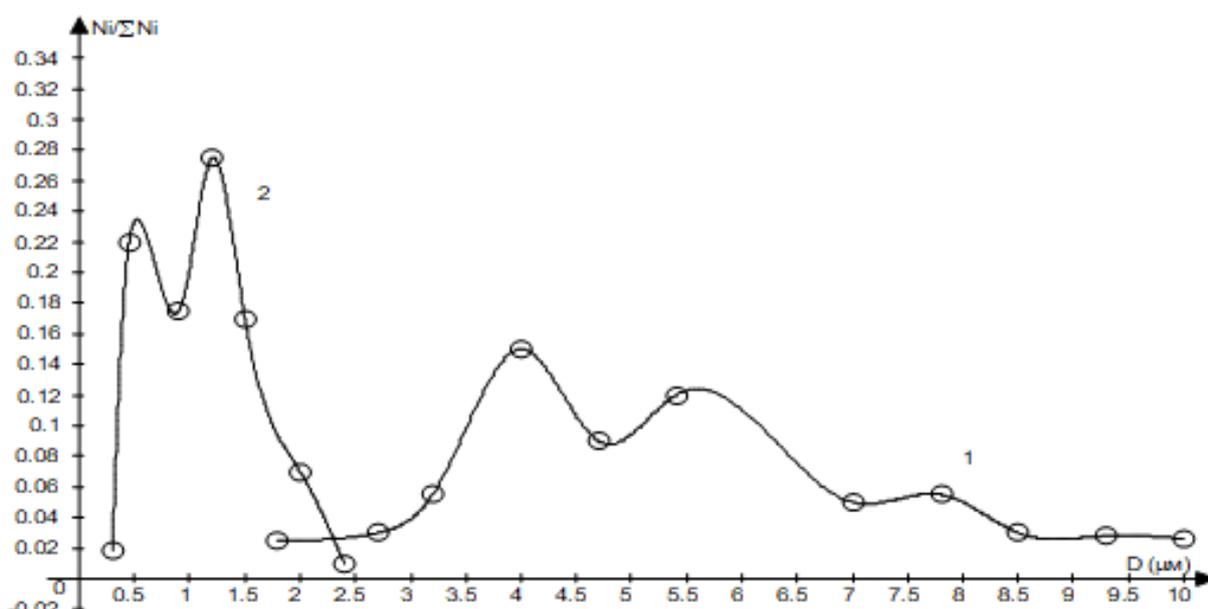
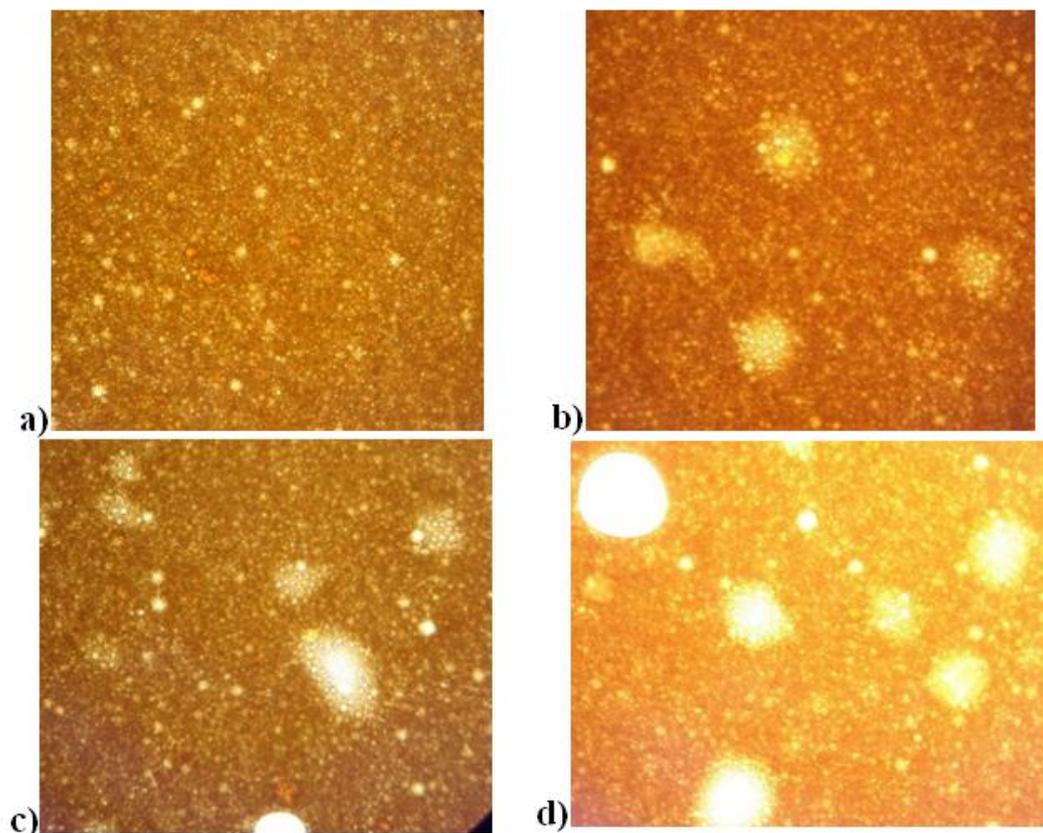


Рис. 2. ДРК для 28,3%-й эмульсии, приготовленной при 1000 об./мин (кривая 1) и 1500 об./мин (кривая 2)



**Рис. 3. Микрофото для 50,6 %-й топэмульсии:**  
а) после её приготовления; б) после 60-минутного отстоя;  
с) после 120-минут; после 1200 минут отстоя



**Рис. 4. Портативный релаксометр ПМР-NP-1**

Зависимости между  $D_{ca}$  и  $D_{max}$  и временами релаксации  $T_{1A}$ (сек) водной фазы в каплях, установленные нами, представлены на Рис. 5, 6.

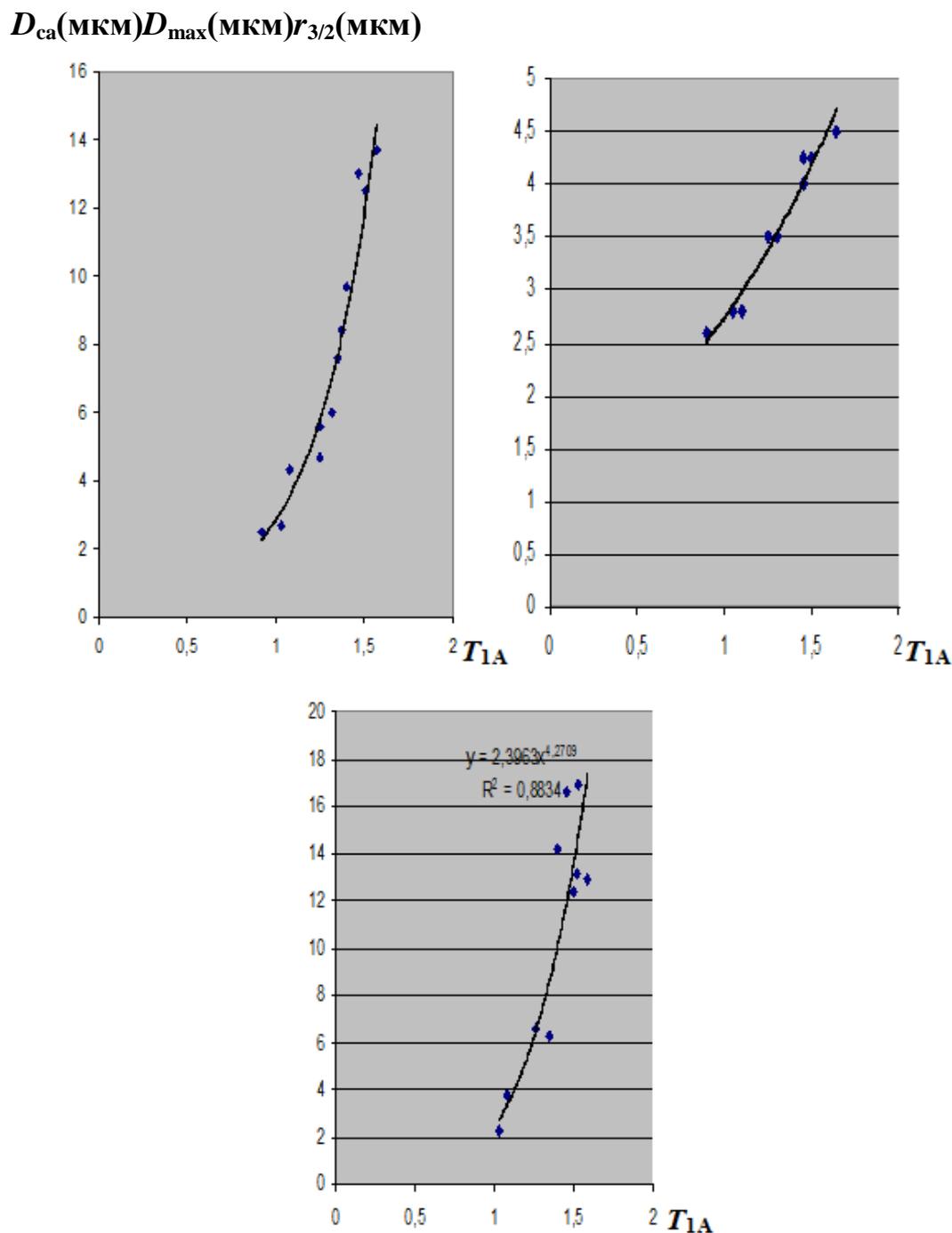


Рис. 5. Зависимости между  $D_{CA}, D_{max}, r_{3/2}$  и временами релаксации  $T_{1A}$

По графикам рис. 5 интегральные параметры  $D_{CA}, D_{max}$  и  $r_{3/2} = D_{3/2}/2$  с коэффициентами корреляции  $R^2 = 0,883$  описываются уравнениями:

$$D_{CA} = 0,1645 \cdot \exp(2,849 \cdot T_{1A}) \quad (4)$$

$$D_{\max 1} = 0,3162 \cdot \exp(1,367 \cdot T_{1A}) \quad (5)$$

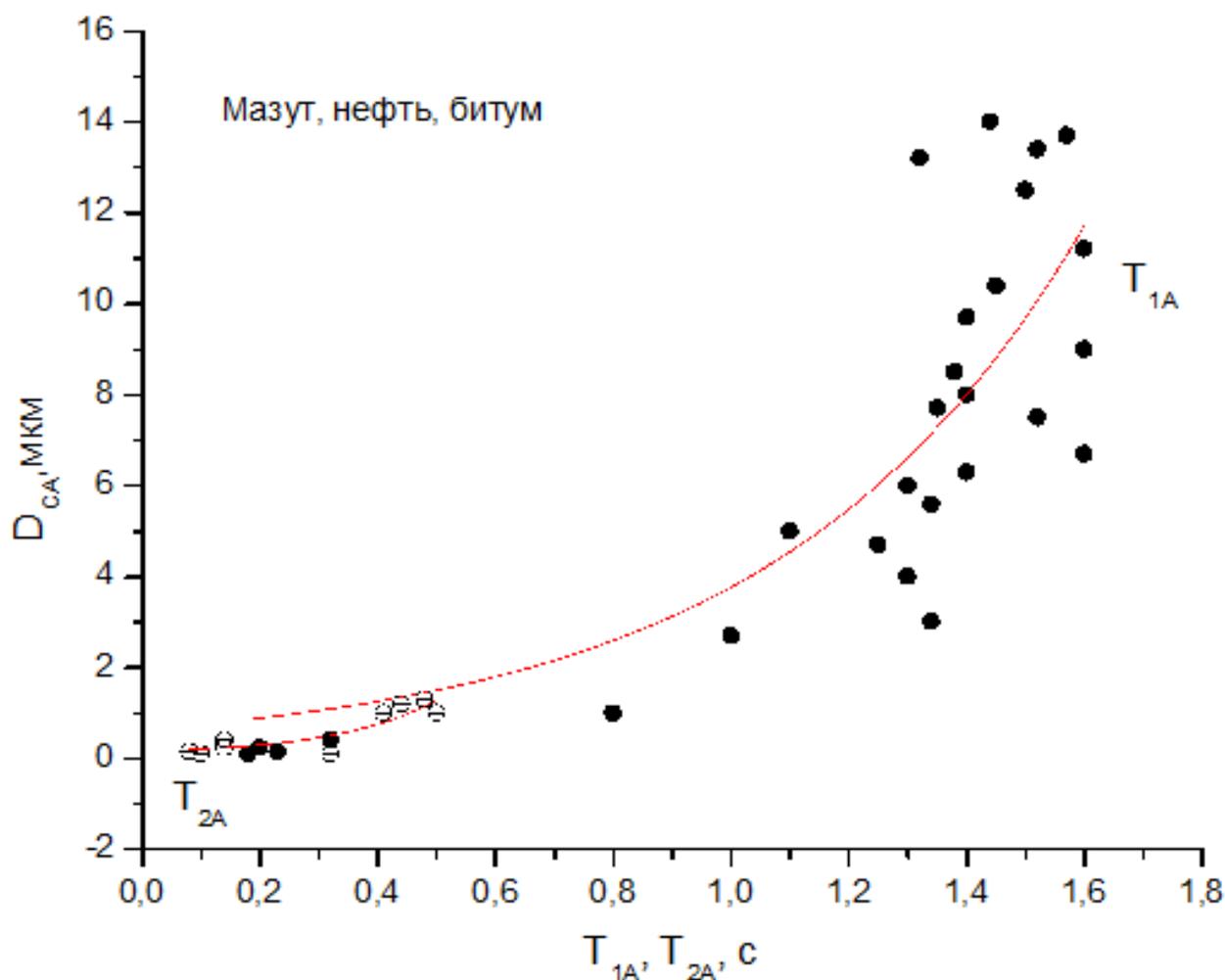
$$D_{\max 2} = 1,1777 \cdot \exp(0,845 \cdot T_{1A}) \quad (6)$$

$$r_{3/2} = 2,3963(T_{1A})^{4,271} \quad (7)$$

На рис. 6 представлены обобщенные для нефтяных, мазутных и битумных топэмульсий зависимости диаметра  $D_{CA}$  от времен  $T_{1A}$  и  $T_{2A}$  при наличии ряда “мешающих” факторов (солей в воде (до 100 г/л), ПАВ (до 0,5%), разброса плотности  $\rho = 893-1050 \text{ кг/м}^3$  и концентрации воды  $W = 20-30\%$ ).

Из графика на рис.6 параметр  $D_{CA}$  по измерениям времен спин-спиновой релаксации воды  $T_{2A}$  с  $R^2 = 0.85$  определяется по формуле:

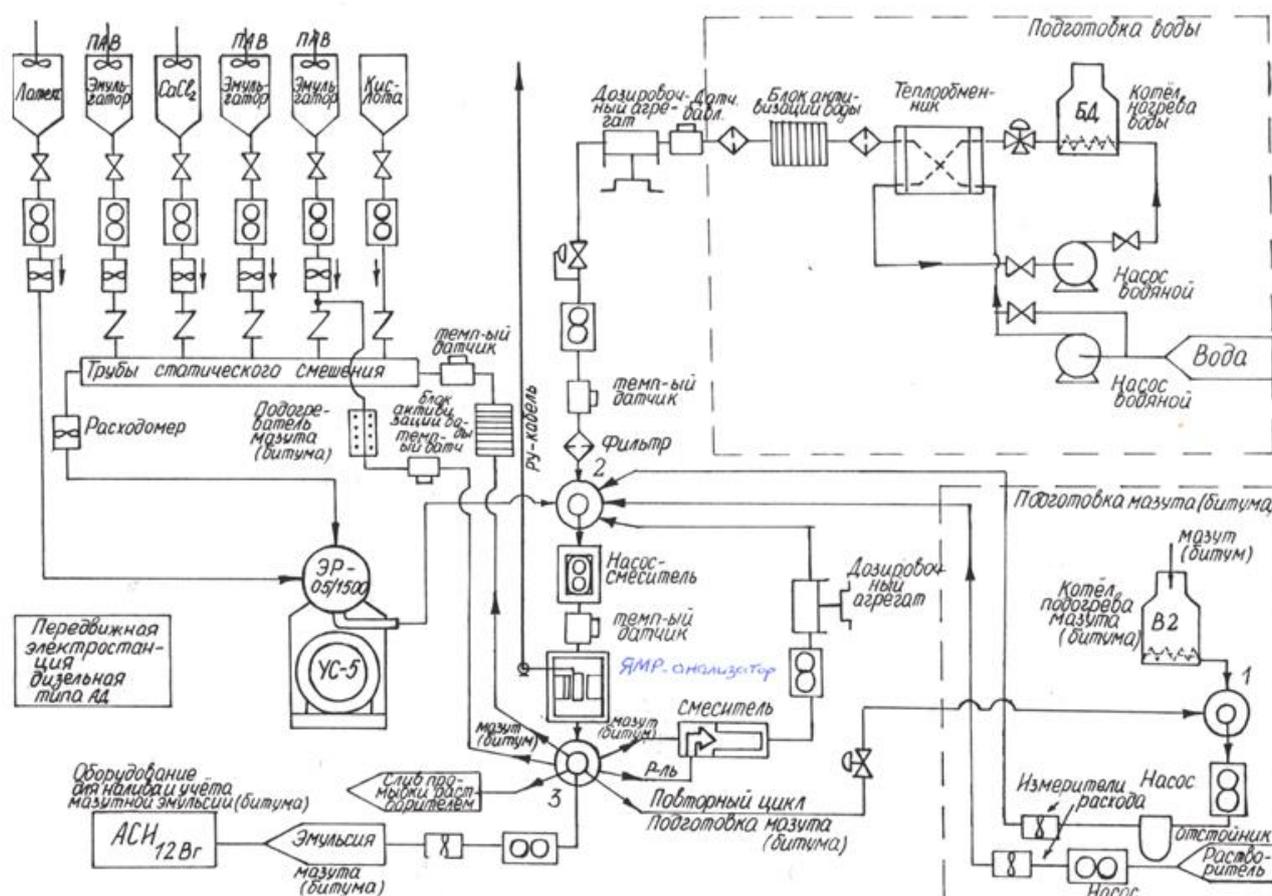
$$D_{CA} = 0,023 \text{ (мкм)} + 2,793 T_{2A}^{18,57} \quad (8)$$



**Рис. 6.  $D_{CA}$  от времени релаксации  $T_{1A}$  (точки ●) и  $T_{2A}$  (точки ⊕) при наличии “мешающих” факторов (солей в воде (до 100 г/л), ПАВ (до 0,5%), разброса плотности ( $893-1050 \text{ кг/ м}^3$ ) и концентрации воды  $W = 20-30\%$ )**

Анализ показал, что погрешности измерений интегральных параметров ДРК укладываются в ошибку < 4%, время анализа составляет 120 сек., что по сравнению с наиболее быстродействующим анализатором *Coulter LCM II*, определяющим только фиксированные размеры определяемых частиц: 5, 15 и 25 мкм (время анализа – 60-90 сек.) сокращается в десять раз.

Что касается практического применения релаксометра, то на рис. 7 приведена приближенная к промышленной схема установки по подготовке топэмульсий из мазута (битума), а также нефтьсодержащих стоков. Обозначения применяемых в проекте устройств приведены на схеме.



**Рис. 7. Проект схемы промышленной установки по подготовке топливных эмульсий на основе мазута / битума, а также нефтьсодержащих сточных вод**

### Заключение

Показано, что использование топливных эмульсий (топэмульсии) в энергетике является актуальной задачей для ресурсо- энергосбережения, здоровья населения и охраны окружающей среды. Показано преимущество метода протонно-магнитной резонансной (ПМР) релаксометрии (ПМРР) для экспресс-контроля характеристик топэмульсий по ПМР-параметрам. Анализ приборного парка показал, что используемые анализаторы имеют ограниченный диапазон измерений влажности и большую погрешность, сложны и дороги для рутинных анализов. Из всех известных в настоящее время методов, ядерный (протонный) магнитный резонанс (ПМР) является, единственным, способным контролировать в экспресс-режиме важные для характеристики топэмульсий и в процессах её подготовки параметры: влажность  $W$  в диапазоне (0-100%), вязкость  $\eta^{20}$  и плотность  $\rho^{20}$ . В представленной работе показано, что метод ПМР может быть использован для определения ДРК в непрозрачных и загрязненных газовыми пузырьками и суспендированными твердыми веществами образцах. Предложена схема промышленной реализации установки с анализатором и методом ПМРР.

### Список литературы

1. Кашаев Р.С., Малацион С.Ф., Самигуллин Ф.М., Матухин В.Л. Структурно-динамический анализ параметров и методика экспресс-анализа топливных водо-битумных эмульсий на основе метода ЯМР// Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2003, №.11-12, с.32.
2. Р.З. Сахабутдинов, Ф.Р. Губайдуллин, И.Х. Исмагилов, Т.Ф. Космачев. Особенности формирования и разрушения водонефтяных эмульсий на поздней стадии разработки нефтяных месторождений. ОАО «ВНИИОЭНГ». М.: 2005. -324 с.
3. Дерягин Б.В.Ландау Л.Д.// ЖЭТФ. 1945. Т.15, С.663.
4. Проспект LUMiReader®PSA <https://www.analytica-world.com/en/products/1128691/> дата обращения 18.01.22.
5. Кашаев Р.С., Сунцов И.А., Тунг Ч.В., Киен Н.Т., Усачёв А.Е., Козелков О.В Экспресс-метод и аппаратура протонного магнитного резонанса

для измерения плотности и молекулярной массы нефтей. Журнал прикладной спектроскопии, 2019. Т.86. №2. С.263-268.

6. Кашаев Р.С., Темников А.Н., Тунг Ч.В., Киен Н.Т., Козелков О.В. Релаксометр протонного магнитного резонанса. Приборы и техника эксперимента. 2019. №2. С.145-148.

УДК 621.317.18; 621.3.088.7

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
АВТОМАТИЗАЦИИ ПОВЕРКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ**

**Бобрышов А.П.**

аспирант, ассистент

Научный руководитель: **Солёный С.В.**

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

**Аннотация:** Задача автоматизации технологического процесса направлена на оптимизацию, эффективность и увеличение объемов выполнения производственного процесса с сохранением или улучшением качества выполняемых задач. Наиболее часто такая модернизация происходит путем внедрения робототехнических комплексов и цифровых систем учета и определения показателей процесса. Оптимизируя технологический процесс, важно учитывать его особенности, в контексте поверки электрических контрольно-измерительных приборов (КИП) такими особенностями выступают погрешности, возникающие вследствие проведения аттестационных мероприятий. В данной статье производится подробный анализ влияющих отклонений на результаты поверки электрических измерительных устройств и выдвигается дополнение к требованиям аттестации поверяемых приборов.

**Ключевые слова:** Автоматизация, поверка, контрольно-измерительный прибор, погрешность, комплекс, робототехнический комплекс, техническое зрение.

**STUDY OF PECULIARITIES OF PROVIDING AUTHORIZATION  
OF VERIFICATION OF ELECTRICAL CONTROL  
AND MEASURING DEVICES**

**Bobryshov A.P.**

Scientific adviser: **Soleniy S.V.**

**Abstract:** The task of process automation is aimed at optimizing the efficiency and volume of the production process while maintaining or improving the quality of the tasks performed. Most often such modernization is carried out through the introduction of robotic complexes and digital systems of accounting and determination of process indicators. When optimizing the technological process, it is important to consider its peculiarities, in the context of verification of electrical measuring and control devices (instrumentation) such peculiarities are the errors arising from the certification activities. This article provides a detailed analysis of the influencing deviations on the results of verification of electrical measuring devices and provides an addition to the requirements for the certification of verifiable devices.

**Key words:** Automation, verification, instrumentation, error, complex, robotic complex, technical vision.

**Введение.** Благодаря технологическому развитию и изобретению такого сложного устройства, как робототехнический аппарат, человек стал способен оптимизировать собственный ручной труд. Внедрение данной технологии сегодня осуществляется практически в каждую область деятельности человека, начиная с простых бытовых вещей, заканчивая сложными областями, например медицина, авиастроение, космос и т.д. Наиболее широкое применение робототехника получила в автомобилестроении и производстве, решая задачи автоматизации и оптимизации выполнения технологических процессов, заменяя человеческий труд и выполняя поставленные задачи более эффективно, а также заменяя человека в тяжелой, сложной, монотонной или опасной работе.

Гигантские технологические скачки спровоцировали развитие и активное использование не только робототехнических комплексов (РТК), но и систем управления данным оборудованием. Усложнили архитектуру управления комплексами всевозможные датчики, системы фиксации показателей процесса и модели учета и обработки данных, посредством обратных связей, данный аспект получил развитие в области теории автоматического управления. Рассматривая задачу применения РТК в области поверки электрических КИП, изначально устанавливается задача качества проведения аттестационных мероприятий. Ключевым параметром, при осуществлении поверочных мероприятий измерительных устройств, является точность определения данных

и их сопоставление с истинными значениями. Стандартами на проведение мероприятий поверки электрических измерительных устройств, устанавливаются требования к таким аспектам, как температура окружающей среды, атмосферное давление, относительная влажность, вибрация, магнитное поле, пульсации электрической сети и прочие параметры [1].

**Технологические комплексы осуществления автоматизированной поверки электрических контрольно-измерительных приборов.** В настоящее время для автоматизации процесса проверки КИП применяются современные технологии, такие как компоненты робототехники и активно развивающаяся область обработки информации техническое зрение. Иногда автоматизация процесса проверки осуществляется на различных этапах профильными предприятиями самостоятельно, но существуют и готовые решения в области автоматизированных систем проверки измерительных устройств. Эти системы независимо выполняют тестирование электрических приборов и составляют протокол с полной информацией о процедуре проверки. Стоит отметить, что готовые автоматизированные системы проверки обычно специализированы и предназначены для определенной категории измерительных устройств.

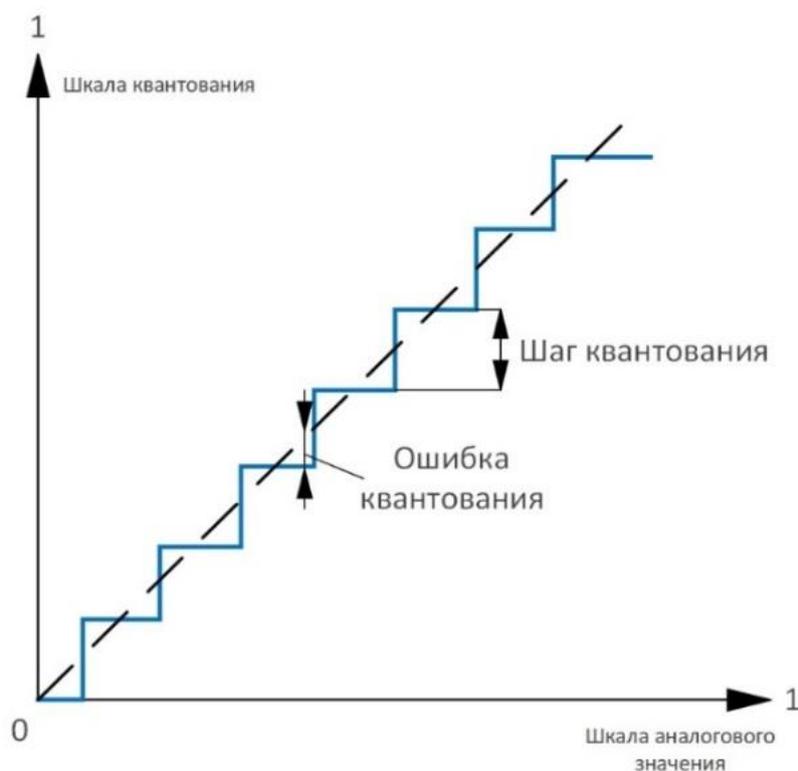
Компании MTE и Applied Precision являются примерами организаций, которые занимаются производством установок поверки измерительных устройств. MTE, швейцарская компания, специализируется на автоматических системах тестирования объемного числа электрических устройств учета и фиксации энергии. Основными преимуществами предлагаемой системы являются быстрое время цикла поверки, высокая пропускная способность и возможность легкой смены разъема для использования с другим типом измерительного устройства. Время цикла составляет примерно 20-30 минут для испытательной нагрузки, пропускная способность составляет около 100 метров в час, а замена разъема облегчает адаптацию к различным типам измерительных устройств. При этом все поверяемые приборы имеют связь с системой учета и фиксации данных для составления протокола и обработки данных.

Словацкая компания Applied Precision предлагает собственную версию автоматизированной системы поверки КИП, под названием ELMA. Главная функция этого комплекса заключается в проведении тестирования и калибровки измерительного оборудования в соответствии со стандартом ГОСТ Р 51672-2000, который описывает требования к испытанию продукции

для подтверждения соответствия КИП установленным метрологическим стандартам. Основным преимуществом данной системы является возможность настройки технических характеристик в соответствии с задачей. Кроме того, эталонный прибор обладает достаточно высоким уровнем точности, с погрешностью в 0.01 %. [2]. Несмотря на все вышеописанные достоинства, описываемая система также рассчитана на КИП с возможностью подключения к системе учета и обработки данных.

Стоит отметить, что вышеописанные комплексы в большей степени являются автоматизированными, но не автоматическими, поскольку многие операции, например подключение приборов к комплексу, подразумевается выполнением оператора. При этом стенды в большей мере рассчитаны на поверку счетчиков электрической энергии, также рассчитанных на информационное подключение к комплексу.

**Основные проблемы и особенности поверяемых измерительных приборов.** Учитывая технологическую задачу организации автоматизированной поверки электрических КИП, отталкиваясь, в задаче проектирования такой системы, необходимо от типов аттестуемых приборов, для учета особенностей конструкции и функционирования данных аппаратов. В основном электрические измерительные приборы по принципу работы разделяются на цифровые и стрелочные. В первом случае индикация электрической величины заключается в преобразовании входного сигнала через аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) в цифровой код, который возможно выводить на циферблат прибора и работать с данными значениями в цифровом формате. Достоинством такого типа устройства является возможность передачи цифровых сигналов измерительных данных сразу на устройство обработки данных, через облачную технологию или непосредственное подключение КИП к устройству обработки и фиксации данных. При преобразовании аналогового сигнала через АЦП в цифровой, по причине шага преобразования образуется погрешность квантования, характеризующаяся ступенчатой функцией к теоретической прямой в результате обработки данных [3]. Суть погрешности заключается в разности значений прямой зависимости и шага реальной кривой (рис. 1).



**Рис. 1. Погрешность квантования преобразования аналогового сигнала в цифровой**

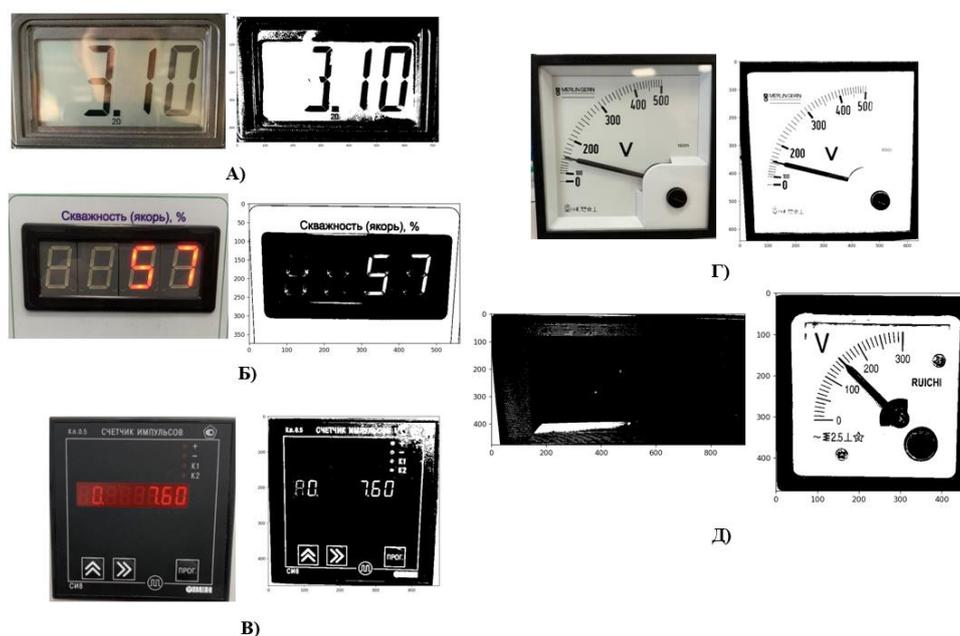
Реальное значение изменяется линейно или близко к данному изменению (штрихпунктирная линия), при этом по причине шагового изменения преобразованного АЦП сигнала (ступенчатая функция), носящая название выходной квантовый сигнал, образуется разница показаний между реальной зависимостью изменения значения измеряемой величины и преобразованной. Разность между данными значениями, в определенной момент времени фиксации, определяется, как погрешность квантования. Такая погрешность имеет место всегда, по причине технологии обработки и преобразования аналогового сигнала в цифровой. При этом в зависимости от влияния внешней среды, например магнитного или электрического поля, работа АЦП может искажаться, что приведет к росту значения погрешности квантования данного устройства и фальсификации измерительных данных. Стоит отметить, что существуют цифровые КИП, конструктивно не имеющие возможность обмена данными с системами управления, обработки и приема измерительных данных прибора.

В аналоговых стрелочных электрических измерительных устройствах, система отображения параметров зависит от механизма отклонения стрелки измерения. Такие механизмы разделяются на магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические и электростатические. Функционал таких КИП заключается во взаимодействии таких узлов, как катушка с полем постоянного магнита, катушки и ферромагнитного сердечника, неподвижных и подвижных катушек или двух систем заряженных пластин. Отклонение стрелки механизма прибора отражает измеряемую электрическую величину, фиксируемую по проградуированной шкале измерения. Поскольку по таким приборам значения фиксирует оператор, по природе происхождения всегда будут присутствовать субъективные погрешности, разделяемые на погрешность интерполяции и параллакса. Также имеют место исчисляемые, методические, отклонения округления и т.п. Погрешность интерполяции возникает из-за неточности определения промежуточного значения изменяющейся величины на основе близлежащих известных значений, в результате субъективного определения близости индикационного механизма к одному или другому показателю прибора. В совокупности с данным отклонением работает погрешность параллакса, возникающая из-за сдвига видимого положения стрелки прибора относительно дальнего фона, в зависимости от положения оператора. Совместно с тем фактом, что оператор способен уставать, данные отклонения могут оказывать значительное влияние на фиксируемые значения оператором. Стоит также отметить, что невозможность исключения данных погрешностей заключается в конструктивном отсутствии возможности передачи измеряемого значения системам управления, обработки и приема данных стрелочными КИП.

Описанные погрешности имеют особое место, поскольку относятся к определенному типу электрических КИП. Например, методические, вычислительные, инструментальные или вероятностные ошибки имеют место быть, как при проверке цифровых приборов, так и аналоговых. Для цифровых измерительных устройств погрешность квантования является инструментальной и её невозможно исключить, но при этом величина данного отклонения является незначительной и укладывается в заявленную точность измерительного прибора. В случае аналоговых КИП, субъективная составляющая погрешностей интерполяции и параллакса могут быть, как систематическими, так и периодическими и иметь прогрессирующий характер проявления. Данный тип погрешностей зависит от опыта оператора,

проводящего аттестацию. В случае погрешности интерполяции, проявляющейся при определении положения стрелки индикации КИП, между двумя соседними делениями шкалы, ошибка составляет  $\pm 0,2-0,1\%$  величины деления. Для погрешности параллакса, при достаточном опыте поверяющего, ошибка сводится к  $\pm 0.2-0.1\%$  величины деления [4].

Для того чтобы считывать данные с КИП без протокола связи, необходимо учитывать особенности отображения метрологических измерений и составить определенные требования для комплексов, чтобы корректно распознавать показания. Путем проведения исследований и практических опытов по идентификации измерений удалось выявить несколько проблем для данной задачи.



**Рис. 2. Проблемы фиксации данных с электрических контрольно-измерительных приборов**

Например, отражение экрана А) недостаточное освещение Б) или переосвещение могут быть вызваны неправильной установкой оборудования освещения или его отсутствием. Стробоскопический эффект В) может возникать из-за частоты электрического тока, питающего цифровой КИП. Циферблаты различных измерительных устройств имеют различную интенсивность пикселей изображения Д) при обработке, что также необходимо учитывать в технологии обработки изображений. Некорректный угол установки камеры Г) фиксации может привести к искажению реального положения

стрелки приборов, что является причиной погрешности параллакса и повышения значения отклонения интерполяции [5].

**Дополнительные требования к комплексам автоматической поверки электрических контрольно-измерительных приборов.** Благодаря развитию цифровых технологий, для автоматизации фиксации показаний в процедуре тестирования, на сегодняшний день существует возможность применить технологию технического зрения совместно с РТК для построения комплекса фиксации данных с различных приборов учета электрической величины. Как было сказано ранее, существуют цифровые измерительные приборы без возможности обмена данными между системами или устройствами учета данных, аналоговые КИП вовсе не способны преобразовывать измеряемую электрическую величину в цифровой сигнал.

На основе проведенных исследований и опытов, а также опираясь на стандарты аттестации измерительных приборов, были выявлены следующие требования к комплексам, обеспечивающим автоматическую аттестацию электрических КИП. Согласно стандарту ГОСТ 8.395-80 «Нормальные условия измерений при поверке», устанавливающий единые требования к ИУ, такие как нормы температуры, атмосферного давления, относительной влажности, магнитного поля и вибрации [6]. В дополнение к данным значениям предлагается добавить следующие требования: область экрана для обработки технологией технического зрения, степень освещения экрана приборов, угол установки камеры для фиксации данных.

Необходимость в установке требования определенной области экрана, обусловлена упрощением обработки изображения экрана, поверяемого КИП. Согласно результатам исследований, на тему «Методы распознавания образов при нарушениях семантической целостности визуальной информации», «Методы предварительной фильтрации изображений для повышения точности распознавания образов» погрешность распознавания объектов при помощи технологии компьютерного зрения может составлять порядка 10-20 % [7,8]. Что является значительным показателем ошибки обработки, при этом, согласно исследованиям авторов статьи, на основании разработанного математического алгоритма обработки изображения экрана КИП, чем четче, и что наиболее важно без посторонних элементов, будет обрабатываемое изображение, тем наиболее точнее будет определено значение, отображаемое на циферблате анализируемого измерительного прибора.

Степень освещения экрана исследуемого прибора, предлагаемое требование, необходимость которого описана выше в данной статье. В результате отражения, переосвещения или недосвещения при обработке существует возможность не распознать элементы или значения исследуемого циферблата. При этом данное требование непосредственно влияет на обработку, поскольку для разных экранов КИП характерна своя интенсивность пикселей. Вопрос обработки следует регулировать, либо технологией распознавания и запоминания определённых экранов, сортируя их по интенсивности пикселей при обработке, либо по обратной связи для системы освещения прибора и алгоритма преобразования изображения в черно-белый формат. Последнее решение является наиболее эффективным, по причине отсутствия формирования базы данных экранов прибора и обучения их распознавания, при этом решение обратной связи требует алгоритм зависимости градиента от степени освещения.

Угол установки камеры является требованием для исключения фальсификации данных при обработке стрелочных электрических КИП. Стоит отметить, что при использовании технологии технического зрения возможно полностью исключить погрешность интерполяции, поскольку алгоритм способен наиболее точно определять положение индикационной стрелки на циферблате между двумя значениями [9]. При этом погрешность параллакса будет иметь место проявления, поскольку невозможно с наибольшей точностью установить экран прибора по отношению к камере фиксации для различных КИП, ввиду особенностей конструкции. В качестве дополнения и оптимального решения может выступить либо алгоритм учета угла отклонения стрелки прибора в совокупности с устройством привода поворота камеры. Таким образом, удастся добиться максимального снижения погрешности параллакса для стрелочных приборов, многие из которых относятся к высокоточным устройствам по причине тонкости механизма отклонения.

**Заключение.** Современная автоматизация производственных процессов наиболее часто решается использованием РТК и алгоритмов управления данными комплексами. Проверка электрических контрольно-измерительных приборов не стало исключением, многие компании сегодня предлагают собственные технологические решения в виде автоматизированных робототехнических комплексов для масштабной аттестации электрических приборов учета и фиксации электрической энергии. Недостатком таких решений является узконаправленность и ограниченность тестируемых

приборов. В большей степени такие комплексы формируются и проектируются под определенный заказ, осуществляя тестирование определённых КИП, что важно конструктивно имеющих возможность связи между комплексом и прибором.

Все электрические измерительные приборы возможно разделить на стрелочные аналоговые и цифровые. При этом существуют оба типа приборов без возможности связи с комплексом или системой учета измерительных данных для обработки и аттестации поверяемых приборов. Каждый тип устройств имеет собственные особенности в виде погрешностей, характеризующих искажение реальных значений, фиксируемых прибором. При этом не все отклонения возможно исключить корректностью методик и порядка аттестации, например погрешность квантования не исключается, поскольку является конструктивной и влияет всегда. Отклонение параллакса и интерполяции напротив, возможно исключить корректной настройкой и установкой системы и самого прибора.

Учитывая проведенные исследования, было выявлено, что в дополнение к уже сформированным требованиям условий аттестации необходимо добавить пункты, связанные с областью экрана для обработки, степенью освещения экрана приборов и углом установки камеры для фиксации данных. Данные пункты связаны в основном с использованием технологии технического зрения в процессе проведения аттестации электрических КИП. Данная технология выступает, как связь поверяемого прибора с комплексом или системой поверки. Исследования авторов статьи показали, что описанные требования к автоматизированным системам связаны с особенностью фиксации данных с экранов приборов. В большей степени качество фиксации данных зависит от алгоритма учета и определения данных, способного учитывать отклонения и снижать их влияние на фиксацию значений с прибора.

### **Список литературы**

1. Межгосударственный стандарт «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования» // ГОСТ 8.395-80;
2. Бобрышов А.П., Солёный С.В. Влияние автоматизации процесса поверки контрольно-измерительных приборов на оценку погрешности

поверяемых средств измерений // Инновационное приборостроение 1 №2. 2022. С. 6-11;

3. Юрманов В.А., Пискаев К.Ю. Анализ погрешности квантования об-ацп // Уадежность и качество сложных систем 2015. С. 24-29;

4. Kirichenko, M. Morneva, A. Kashura, S. Popov Metrological support of production in mechanical engineering 2017. С. 76-79;

5. Бобрышов, А.П., Солёный С.В. Исследование проблем использования технологии компьютерного зрения при осуществлении поверки контрольно-измерительных приборов // Наука молодых 2022. № 3. - С. 61-69.

6. Межгосударственный стандарт «Нормальные условия измерений при поверке» // ГОСТ 8.395-80

7. Ким Ю.В., Матвеева А.А. Методы распознавания образов при нарушениях семантической целостности визуальной информации // Альманах научных работ молодых ученых университета ИТМО XLVII научная и учебно-методическая конференция Университета ИТМО. Том 1. 2018. С. 74-77;

8. Коваль ЮА, Филиппов МВ Методы предварительной фильтрации изображений для повышения точности распознавания образов // Инженерный журнал: наука и инновации №12 2014.;

9. Бобрышов А.П., Третьяков Н.К., Рысин А.В., Кузьменко В.П., Солёный С.В. Математическая модель обработки данных с аналоговых стрелочных контрольно-измерительных приборов // Приборы №3 2023. С 40-47.

## **ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИТ-СЕРВИСОВ**

**Сенцов Николай Андреевич**

**Максин Артем Дмитриевич**

аспиранты

**Маренков Никита Михайлович**

**Шапкин Валерий Алексеевич**

студенты

АНОО ВО «Воронежский институт высоких технологий»

**Аннотация:** В работе осуществляется анализ по особенностям применения ИТ-сервисов в современных условиях.

**Ключевые слова:** ИТ-сервис, программное решение, производственная организация, информационно-телекоммуникационная технология.

## **THE PROBLEMS OF USING IT SERVICES**

**Sentsov Nikolay Andreevich**

**Maksin Artem Dmitrievich**

**Marenkov Nikita Mikhailovich**

**Shapkin Valeriy Alexeevich**

**Abstract:** The paper analyzes the features of the use of IT services in modern conditions.

**Key words:** IT service, software solution, production organization, information and telecommunication technology.

В двадцать первом веке ИТ-сервисы становятся полноправным участником бизнеса, выступая в роли посредников между компаниями, людьми, участниками любого производственного, экономического или социального процесса. Выбирая путь постоянного планомерного улучшения качества, оказываемого конечному заказчику сервиса, многие ИТ-компании обращаются за помощью к методологии ITIL (the IT Infrastructure Library). В ИТ отрасли, в частности сервисного обслуживания, актуальна задача повышения качества обслуживания конечных пользователей и инфраструктуры

заказчика. Если говорить терминами ITIL, то по каждой проблеме конечного пользователя создается сущность, которая называется инцидент, предназначенная для решения компетентной линией поддержки в зависимости от зоны ответственности. Очевидно, что таких инцидентов может быть много, и основной задачей является быстрое реагирование на входящий инцидент, его анализ и правильное назначение на инженера или команду, которые могут и должны решить инцидент в кратчайшие сроки. Помимо этого, человек, который выполняет роль координатора, должен обладать знаниями Multi-Skill Engineer, чтобы выявить правильную команду решения, но в реальной ситуации велика субъективность принятия решений. Поэтому необходимо переложить задачи Координатора Инцидентов на компьютерную модель принятия решения [1]. Поскольку в настоящее время IT-обслуживание на производственном предприятии ИТС включает в себя различные информационные системы, такие как СЭД (система электронного документооборота), СКС (система контроля и управления доступом), СУБД (система управления базами данных), различные микросервисы, ERP (система управления предприятием), WMS (система управления складами) и другие. Внедрение ИТС внутри производственных предприятий позволяет:

1. Оптимизировать управление производственными процессами, повысить эффективность системы управления и контроля над бизнес-процессами.
  2. Обеспечить прозрачность производственной деятельности и ускорить принятие решений.
  3. Повысить уровень автоматизации и упростить работу сотрудников производственного предприятия.
  4. Сократить время на выполнение производственных операций и уменьшить риски ошибок, связанных с ручными операциями.
  5. Повысить качество продукции и улучшить обслуживание клиентов.
- Таким образом, внедрение ИТС внутри производственных предприятий является необходимым шагом для повышения эффективности работы, уменьшения издержек и улучшения качества продукции.

Информационно-телекоммуникационные сети (ИТС) для крупных производственных предприятий имеют несколько особенностей.

1. Высокая пропускная способность: Крупные производственные предприятия могут иметь большое количество рабочих мест и большой поток

информации, которую нужно передавать в ИТС. Поэтому ИТС должна иметь высокую пропускную способность [2].

2. Надежность: ИТС крупных производственных предприятий должны быть достаточно надежными, чтобы гарантировать непрерывность работы. Надежность может быть достигнута за счет использования резервированных каналов, аварийных источников питания и других технологий.

3. Безопасность: ИТС должна гарантировать безопасность передаваемой информации, потому что крупные производственные предприятия могут иметь большой объем конфиденциальной информации.

4. Управление: ИТС должна быть хорошо управляема и легко конфигурируема, чтобы обеспечить быстрый доступ к информации и оперативное взаимодействие сотрудников.

5. Использование современных технологий: ИТС должна быть построена на современных технологиях, чтобы обеспечивать максимальную эффективность в передаче данных, мониторинге производственных процессов и управлении ресурсами.

6. Интеграция: ИТС крупных производственных предприятий должны быть способны взаимодействовать с другими системами, такими как системы управления производственными процессами, системы управления складом, системы управления ресурсами человеческого потенциала и другие для обеспечения четкой и последовательной передачи данных. Уникальные требования к ИТС зависят от каждого отдельного предприятия и могут отличаться в зависимости от целей и задач, которые стоят перед данной компанией, а также от сферы бизнеса, в которой она работает.

Существует множество решений в области информационно-телекоммуникационных сервисов для производственных предприятий. Ниже представлен обзор нескольких таких решений.

1. SAP ERP — это решение, которое позволяет управлять различными аспектами бизнеса, в том числе производственными процессами, логистикой и продажами. Оно поддерживает автоматизацию и оптимизацию бизнес-процессов, позволяет получать более точную и своевременную информацию в режиме реального времени и улучшает управляемость.

2. Microsoft Dynamics 365 — это решение, которое объединяет в себе ERP и CRM-системы. Оно позволяет управлять всеми деловыми процессами, в том числе управлением производственными процессами. Оно помогает

оптимизировать бизнес-процессы, ускорить принятие решений и повысить производительность.

3. Odoo — это бесплатное решение с открытым исходным кодом, которое включает в себя модули управления бухгалтерскими записями, продажами, производственными процессами и другими. Оно позволяет управлять всеми аспектами бизнеса в единой системе.

4. Plex Manufacturing Cloud — это облачное решение, которое предоставляет широкие возможности для управления производством. Оно объединяет в себе ERP, MES (систему управления производственными процессами), CRM (систему управления отношениями с клиентами), SCM (управление цепочкой поставок) и другие системы. Оно предоставляет возможность автоматизировать производственные процессы, установить контроль над качеством продукции и повысить производительность.

5. Infor CloudSuite Industrial — это облачное решение, которое предназначено для управления производственными процессами. Оно помогает оптимизировать бизнес-процессы, контролировать качество продукции и ускорять принятие решений.

Корпоративные микросервисы — это небольшие и независимые программные компоненты, которые выполняют определенную задачу в рамках ИТС. Каждый микросервис может иметь свой собственный набор баз данных, интерфейсов с другими микросервисами и правилами доступа. Ниже представлены примеры корпоративных микросервисов для ИТС:

1. Сервис отслеживания ресурсов — это микросервис, который отслеживает использование ресурсов, таких как CPU, память и диск, на всех серверах в ИТС. Он позволяет быстро реагировать на проблемы с ресурсами и оптимизировать работу серверов.

2. Сервис управления пользователями — это микросервис, который управляет пользователями в ИТС, такими как создание, изменение и удаление учетных записей, назначение прав доступа и т.д. Он обеспечивает безопасность и защиту данных, контролирует доступ сотрудников к информации и позволяет управлять разрешениями пользователей.

**Список литературы**

1. Преображенский Ю.П., Паневин Р.Ю. Формулировка и классификация задач оптимального управления производственными объектами // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – Т. 6. – № 5. – С. 99-102.
2. Москальчук Ю.И., Наумова Е.Г., Киселева Е.В. Проблемы оптимизации инновационных процессов в организациях // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2013. – № 2 (2). – С. 10.

© Н.А. Сенцов, А.Д. Максин,  
Н.М. Маренков, В.А. Шапкин, 2023

## МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗАТОРА ПМР С РОБОТОМ МАНИПУЛЯТОРОМ НА МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЕ

**Хамидуллин Адель Ильсурович**

магистр, аспирант

Научные руководители: **Козелков Олег Владимирович**

д.т.н., доцент,

**Кашаев Рустем Султанхамитович**

д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Казанский государственный  
энергетический университет»

**Аннотация:** В работе представлена разработка системы управления анализатора протонного магнитного резонанса (ПМР) для контроля скважинной жидкости с роботом-манипулятором для подключения анализатора к технологическим патрубкам вдоль технологической цепочки добычи и подготовки сырой нефти на цифровых месторождениях. Анализатор и манипулятор размещены на мобильной платформе-роботе. Описана модель робота.

**Ключевые слова:** протонный, магнитный, резонанс, робот, платформа.

## MECHATRONIC SYSTEM OF ANALYZER OF PMR WITH ROBOT-MANIPULATOR ON MOBIL PLATFORM

**Khamidullin Adel Isurovich**

Scientific advisers: **Kozelkov Oleg Vladimirovich**

**Kashaev Rustem Sultanhamitovich**

**Abstract:** In the work was presented the elaboration of the proton magnetic resonance (PMR) analyzer for oil-well liquid control system with robot-manipulator for the linking up the analyzer along technological series of mining, preparation of crude oil on digital deposits. сырой нефти на цифровых месторождениях. Analyzer and manipulator are placed on mobile platform-robot. Described its model.

**Key words:** proton, magnetic, resonance, robot, platform.

«Энергетической стратегией России до 2035 г.» предусмотрено «создание инновационной системы энергетики с отечественными технологиями, добычи тяжелой и высокообводненной нефти без иностранных технологий». Это делает актуальными вопросы контроля и оптимального управления оборудованием нефтеподготовки в рамках цифрового нефтепромысла (ЦНП), позволяющие перейти к новой стадии эксплуатации старых месторождений [1] с добычей высокообводненной, вязкой нефти (66% в России).

Существующие методы контроля на нефтепромыслах не дают полной информации о характеристиках скважинной жидкости (СКЖ и сырой нефти), анализ неоперативен, методики и анализаторы ограничены по номенклатуре измеряемых параметров, остро стоит вопрос представительности пробоотбора, поскольку погрешности анализа при пробоотборе – достигают 30% [2].

Формирование парка средств измерений на ЦНП может быть исполнено на базе измерительных комплексов, в том числе на подвижных роботах-платформах, выполняющих экспресс-контроль по технологической цепочке. Точность и экспрессность контроля определяет экономичность работы и качество управления технологическим процессом. Анализатор должен иметь возможности измерения многих характеристик нефти.

Таковыми возможностями обладает метод и аппаратура ядерного (протонного) магнитного резонанса (ПМР), который основан на принципах квантовой радиофизики, уникальные возможности которого связаны с квантово-магнитными свойствами протонов, не зависящими от морфологии исследуемого объекта, прозрачности и наличия нескольких разных фаз. Параметры релаксации протонов хорошо коррелируют с физико-химическими свойствами нефти.

Экспресс-метод ПМР является бесконтактным, не требует подготовки пробы и легко автоматизируем, что важно для дистанционного контроля и управления на ЦНП и предупреждения техногенных аварий. Это один из путей рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Пробоотборная часть проточного ПМР-анализатора ПМРА-IVп выполнена в виде конусной измерительной емкости, подключенной по байпасу к трубопроводу, в которой под перепадом давлений поток СКЖ интенсивно турбулентно гомогенизируется и внутри которой пробоотборный патрубок для представительного пробоотбора дискретно перемещается и направляет порцию жидкости в катушку датчика ПМР-анализатора (ПМРАп),

расположенную в зазоре магнитной сборки Хальбаха. Образец облучается серией импульсов, в результате чего генерируются сигналы А спин-эхо (СЭ), поступающие в приемник релаксометра ПМР. Сигналы СЭ поступают в усилитель (приемник) и через АЦП AD7813, буферный регистр FIFO IDT7204, контроллер FT245BM и EPM7064S15 в ноутбук. Огибающая СЭ, описываемая формулой:

$$A = \sum A_i \exp(-t/T_{2i}), \quad (1)$$

разлагается на компоненты, определяются времена спин-спиновой релаксации  $T_{2i}$  и населенности протонов  $P_{2i}$  фаз СКЖ и по ранее полученным [3] уравнениям определяются дебит, концентрации воды, газа, плотность и вязкость. В качестве контрольно-управляющего устройства в ПМРА-IVп использовался релаксометр ПМР-NP2п, ранее разработанный на каф. ПМ КГЭУ [3].

На рисунке 1 представлено фото комплекса ПМРА-IVп с ноутбуком.



**Рис. 1. Фото комплекса ПМРА-IVп с ноутбуком и графиком разложения огибающей сигналов СЭ в Релаксометре ПМР-NP2 при экспресс-контроле характеристик нефти при мониторинге технологии подготовки нефти**

Погрешности однократных измерений времен релаксации составляли  $\pm 3\%$  и могут быть снижены в  $(n)^{1/2}$  раз при  $n$  накоплениях.

Для подачи анализируемой жидкости в ПМР-анализатор, используется робот-манипулятор типа KUKA KR 3r540, но меньшего размера, грузоподъемностью 0.5 кг и рабочим радиусом 1 м, устанавливаемый на подвижной платформе.

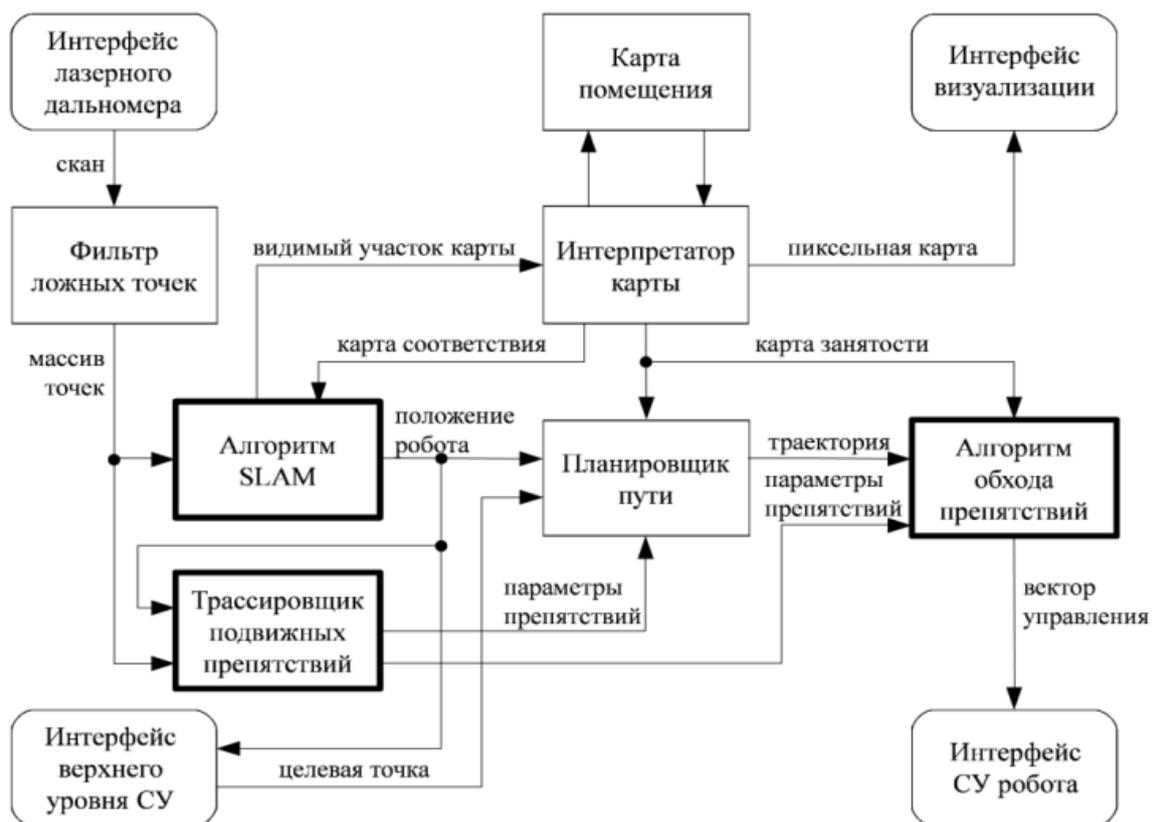
Алгоритм работы комплекса в режиме подключения входного патрубка ПМР-анализатора к патрубкам (кранам) в цепочке подготовки нефти:

1. Загрузка данных о координатах крана и входного патрубка ПМРА.
2. Перемещения захватного устройства манипулятора по координатам крана в цепочке подготовки нефти и патрубка ПМРА.
3. Процедуры 1,2 повторяются для сливного патрубка ПМРА.
4. Захватное устройство перемещает сливной патрубок к колбе и сливает проанализированную жидкость.
5. Перемещение платформы к следующему крану в цепочке подготовки нефти и действия 1-4 манипулятора повторяются.

Переносной комплекс управляется либо с пульта, расположенного в правом нижнем углу лицевой панели, либо дистанционно с выносной панели.

Для управления подвижной платформой-роботом может быть использован широкий спектр алгоритмов управления [4]: от простых компенсационных схем до нейро-сетевых технологий с использованием элементов нечеткой логики. В ходе моделирования нескольких алгоритмов выявлены критерии оценивания качества управления: наличие ошибки рассогласования, точность на различных дистанциях, сложность алгоритма и влияние внешней среды. Перечисленные характеристики позволяют выбрать наиболее оптимальный алгоритм управления мобильной платформой-роботом. Но необходимо учитывать действия человека при управлении платформой, поскольку достичь полной её автономности практически невозможно. Функциональная схема навигационной системы, представленная в публикации, изображена на рисунке 2.

Часть представленных алгоритмов базируется на использовании фаззи-логики, которая обеспечивает простоту реализации и настройки.



**Рис. 2. Функциональная схема навигации мобильной платформы-робота**

В статье [5] представлена подробная математическая модель движения автономного робота по нелинейной и изменяемой траектории. Она содержит в себе элементы нелинейного динамического управления движением робота, адаптивных алгоритмов под модель изменяющихся внешних условий: вода, асфальтированная дорога, грунт. Основная цель алгоритма – идентификация внешних воздействий на управление, адаптация под изменяемую среду и стабилизация объекта на трассе, снижая отклонения от заданной траектории движения тележки. Нелинейные модели робота преобразуются в системе задачно-ориентированных координат: выделяются матрицы связи угла вращения колес относительно центра масс, расчет линейной и угловой скоростей в системе пространства состояний. Синтез алгоритма управления производится путем формирования матрицы состояния и управления тележкой, производится моделирование системы с влиянием шума и внешних воздействий.

В публикации [6] представлена концепция компонентно-ориентированной программной платформы для управления и работы

автономного мобильного робота. Преимущество данной платформы в том, что она построена на базе наиболее распространенного языка программирования C++, используемого в промышленных встраиваемых устройствах на базе микроконтроллеров. Компонентно-ориентированная парадигма языка позволяет разбивать задачи управления на функциональные блоки – компоненты, которые связаны по аппаратным или программным каналам связи. Особую позицию занимают алгоритмы распознавания, обнаружения и объезда препятствий, что детально и глубоко изучается в мире [7].

Произведен патентный поиск по патентам на конструкторские изобретения систем управления подвижных платформ-роботов [8, 9].

Тележка представляет собой робот размером 50x20x10 см, содержащий два электродвигателя и две гусеничные ленты по сторонам платформы. Для расчета расстояния до препятствия применяются 3 ультразвуковых датчика, расположенные слева, впереди и справа от центра масс тележки.

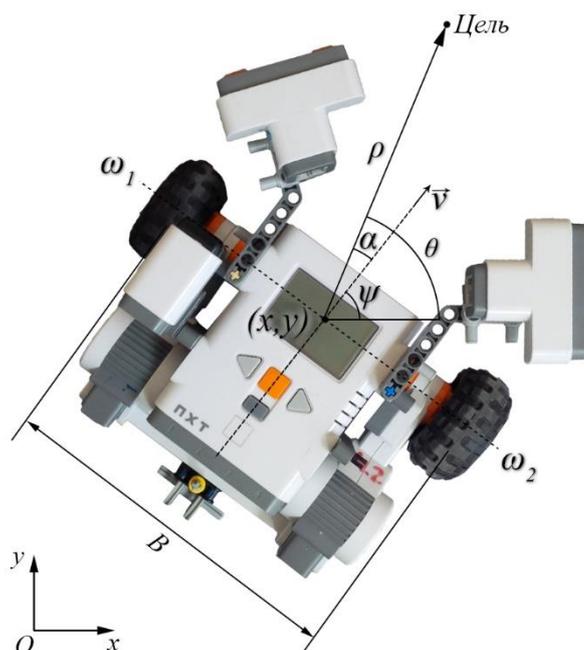
Проведем разработку математической модели мобильного робота с использованием гироскопа и 3-х ультразвуковых датчиков. Расчет пройденного расстояния производится энкодерами на валу двигателя, для ориентации робота используются гироскоп, измеряющий угловую скорость вращения робота.

Математическим описанием кинематической схемы, является система:

$$\begin{cases} \dot{x} = \cos \psi * \frac{\omega_1 + \omega_2}{2} R \\ \dot{y} = \sin \psi * \frac{\omega_1 + \omega_2}{2} R \\ \dot{\psi} = (\omega_1 - \omega_2) \left(\frac{R}{B}\right) \end{cases} \quad (2)$$

где  $\omega_1, \omega_2$  – угловые скорости вращения колес,  $x, y$  – координаты движения робота,  $R$  – радиус колеса,  $B$  – ширина колесной базы.

На рис.3 изображена кинематическая схема мобильного робота, где использованы обозначения:  $\rho$  – расстояние до целевой точки,  $\theta$  – азимут, угол между осью OX и направлением на цель,  $\psi$  – курс робота,  $\alpha$  – курсовой угол, разность между курсом и азимутом,  $v$  – линейная скорость робота. Движение робота осуществляется от двух независимо управляемых колес.



**Рис. 3. Кинематическая схема мобильного колесного робота**

Для решения задачи навигации робота необходимо достигать координат:  $\rho \rightarrow 0, \alpha \rightarrow 0$ , то есть расстояние до цели и курсовой угол должны достичь нуля. В рамках текущей работы используем локальный подход навигации – определение координат устройства по отношению к начальной точке. Планирование задает небольшой отрезок траектории, в конечной точке которого выбирается дальнейшая траектория движения робота [9].

Опишем математическую модель навигации в полярных координатах:

$$\begin{cases} \dot{\rho} = -v \cos \alpha \\ \dot{\alpha} = -\omega + \frac{\sin \alpha}{\rho} * v \\ \dot{\theta} = -\frac{\sin \alpha}{\rho} \end{cases} \quad (3)$$

Для управления роботом необходимо найти такие значения угловой и линейной скоростей  $(\omega, v)$ , при которых будет выполняться условие ранее поставленной задачи, а именно достижение координат:  $\rho \rightarrow 0, \alpha \rightarrow 0$ . Для этого воспользуемся функцией Ляпунова. Такая квадратичная функция, включающая в себя расстояние до цели и курсовой угол, имеет вид:

$$V(\rho, \alpha) = \frac{1}{2}\rho^2 + \frac{1}{2}\alpha^2 \quad (4)$$

Производная по времени отрицательна, поскольку расстояние до цели и курсовой угол не должны возрастать. Производная имеет вид:

$$\dot{V}(\rho, \alpha) = \rho \dot{\rho} + \alpha \dot{\alpha} < 0 \quad (5)$$

Выразим производную через математическую модель управления робота:

$$\dot{V}(\rho, \alpha) = -\rho v \cos \alpha + \alpha \left( -\omega + \frac{\sin \alpha}{\rho} * v \right) < 0 \quad (6)$$

Эта производная будет отрицательно определена, если в качестве управляющего воздействия выберем следующие значения скоростей:

$$\begin{cases} v = v_{max} \tanh \rho \cos \alpha \\ \omega = k_{\omega} \alpha + v_{max} \frac{\tanh \rho}{\rho} \sin \alpha \cos \alpha, \text{ где } k_{\omega} > 0 \end{cases} \quad (7)$$

Вышеуказанные значения позволяют достичь роботу своей цели, но без учета внешних препятствий. Для избегания препятствий вводим поправку для вычисления курсового угла:

$$\begin{cases} \alpha = \theta - \psi - K_p(d_{min} - d), \text{ где } d_{min} - d > 0 \\ \alpha = \theta - \psi, \text{ где } k_{\omega} > 0 \end{cases} \quad (15)$$

где  $K_p$  – коэффициент пропорциональной составляющей курсового угла,  $d$  – расстояние до препятствия,  $d_{min}$  – минимальное расстояние до препятствия.

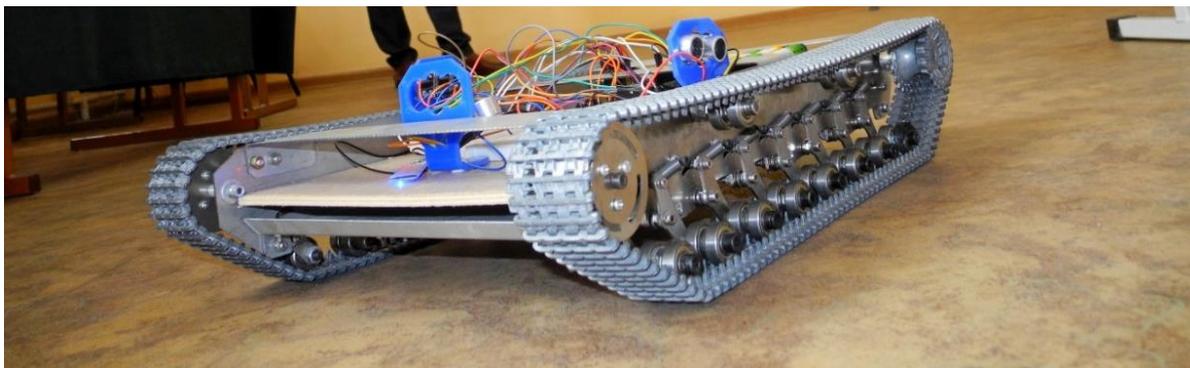
В качестве передвижной платформы мобильного робота было взято гусеничное шасси. Оно максимально точно повторяет кинематику и динамику передвижения и управления модели двухколесного мобильного робота.

В качестве управляющего звена выступает плата-микроконтроллер Arduino Uno с микроконтроллерами ATMEGA328P и ATMEGA16U2. Для управления моторами робота применяется дополнительная плата Motor Shield отечественной компании Amperka. Она базируется на двойном полномостовом драйвере двигателя L298P и позволяет подключать двигатели от +5В до +12В.

Измерительными устройствами в данной конфигурации являются ультразвуковые дальномеры HC-SR04, использующие мультисканальные приемопередатчики интерфейса RS-232 на микросхеме MAX232 для обмена информацией между микроконтроллером и излучателем на корпусе датчика.

Ручное и автоматическое управление роботом осуществляется с помощью модулей Bluetooth и Wi-Fi. Модуль Bluetooth выполнен в виде адаптера HC-06. Для обмена данными по сети Wi-Fi используется компактная версия микроконтроллера ESP8266 – ESP01.

Разработанный мобильный гусеничный робот представлен на рисунке 4.



**Рис. 4. Автономный мобильный гусеничный робот**

### **Заключение**

Разработан аппаратно-программного комплекс для автоматического экспресс-контроля сырой нефти по технологической цепочке добычи и подготовки сырой нефти путем управления расположенным на подвижной платформе-роботе анализатором ПМР и роботом-манипулятором.

Получены следующие научно-теоретические результаты:

- описано устройство ПМР-анализатора и алгоритмы: управления обработки полученных им данных и управления роботом-манипулятором;
- представлена математическая модель управления роботом-платформой;
- разработана подвижная платформа на базе мобильного робота.

### **Список литературы**

1. Тихомирнов Л.И., Земцов С.А., Волков С.В., Мещеряков М.А., Волчков С.В. Интеллектуальное месторождение. //Нефтегаз. 2019. в.1-2. с.142-143.
2. Патент РФ №150614 Автоматический пробоотборник. Немиров М.С., Силантьев С.И., Савинов Е. В., Нурмухаметов Р.Р. 27.07.2010, Бюл. №21.
3. Kashaev R.S., Ahn Nguen Duc, Kozelkova V.O., Kozelkov O.V., Dudkin V.V. Online Multiphase Flow Measurement of Crude Oil Properties Using Nuclear (Proton) Magnetic Re-sonance Automated Measurement Complex for Energy Safety at Smart Oil Deposits. *Energies*. 2023; 16(3):1080. <https://doi.org/10.3390/en16031080> с. 1603-1080

4. Михайлов Б.Б., Назарова А.В., Ющенко А.С. Автономные мобильные роботы – навигация и управление // Изв. ЮФУ. Технические науки. – 2016. – №2. – 48 с.

5. Мирошник И.В., Шалаев А.Н. Управление траекторным движением автономных роботов//Научно-технический вестник СПб ГИТМО. Информационные, вычислительные и управляющие системы. – 2002. №6. с. 237.

6. Боровик А.И., Наумов Л.А. Компонентно-ориентированная программная платформа для автономных мобильных роботов // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2013. – №23. – 39 с.

7. Wang J., Kumar A. Obstacle avoidance of mobile robots using modified artificial potential field algorithm // EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking. – 2019. – V. 70. P. 1-19

8. Пат. 83858 Российская Федерация, МПК G 05 B 19/19. Система управления мобильным роботом / А. Г. Булгаков ; заявитель и патентообладатель ЮРГТУ. - № 2008151685/22 ; заявл. 25.12.2008 ; опубл. 20.06.09, Бюл. № 17.

9. Пат. EP3525992B1 Нидерланды, МПК В 25 J 9/16. Мобильный робот и роботизированная система на базе сервера и робота / С. Ю. Парк ; заявитель и правообладатель Samsung Electronics Ltd. - № 20160153535 ; заявл. 17.11.2016 ; опубл. 21.08.2019, Бюл. №3 4.

10. Миловзоров, О.В. Электроника: Учебник для бакалавров / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. - М.: Юрайт, 2017. - 407 с.

## РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЛОКОМОТИВОВ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Тарапатин Роман Андреевич**

**Немков Вадим Сергеевич**

студенты

Научный руководитель: **Банкерова Елена Ивановна**

преподаватель высшей категории

ФГБОУ ВО ИрГУПС «Красноярский техникум

железнодорожного транспорта»

**Аннотация:** В статье рассматриваются новые локомотивы России, их разработка, и почему они так сильно важны для эксплуатации, чем они отличаются от старых локомотивов, и каково дальнейшее развитие локомотивостроения, какие существуют новые локомотивы, и какие будущие проекты разрабатываются.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, тепловозы, электровозы, газотурбовозы, железная дорога, маневровые локомотивы.

## DEVELOPMENT OF NEW LOCOMOTIVES FOR THE RUSSIAN FEDERATION

**Tarapatin Roman Andreevich**

**Nemkov Vadim Sergeevich**

**Abstract:** The article analyzes new locomotives in Russia, their developments, why they are so important for operation, how they differ from old locomotives, what is the further development of locomotive engineering, what new locomotives exist and what promising projects are being developed.

**Key words:** railway transport, diesel locomotives, electric locomotives, gas turbine locomotives, railway, shunting locomotives.

Создание новых машин, для которых РЖД уже определили технические требования, позволит перевозчику иметь полную линейку необходимых

локомотивов. Сейчас формируется механизм будущих контрактов, который должен обеспечить финансирование разработки и производства новой техники.

Так, на разных стадиях реализации находятся проекты магистральных электровозов и тепловозов для Восточного полигона, локомотивов для ускоренных контейнерных перевозок (для Восточного полигона и других участков сети РЖД) пассажирского электровоза, аналогичного двухсистемному ЭП20, локомотивов на газовой, водородной и аккумуляторной тяге. Технические требования на эти локомотивы установлены на основе эксплуатационных моделей, разработанных ВНИИЖТ и ВНИКТИ, и направлены на решение одной из ключевых задач — снижение стоимости перевозок.

Тепловозы серии 2ТЭ35А от «Синара — Транспортные Машины». Договор был подписан в 2021 году, включает в себя поставки 2 предсерийных образцов, затем еще малой партии из 15 машин, а после — основной серии из 183 тепловозов.

РЖД рассказали, что в этом году планируется закупка 9 электровозов серии 3ЭС8. Его образец был показан руководству РЖД на заводе «Уральские локомотивы» в марте 2022 года. Затем машина была отправлена на испытания. На предварительных тягово-энергетических испытаниях 3ЭС8 подтвердил тяговые свойства, заявленные в техническом задании. Так как он является преемником электровоза 2ЭС10 с немецким тяговым приводом, то 3ЭС8 с отечественным тяговым приводом должен реализовывать схожие технические характеристики. Мощность 3ЭС8 составляет 12000 кВт.



**Рис. 1. Электровоз 3ЭС8-001 на испытаниях**

ЗЭС8 является первым грузовым электровозом с несущим кузовом. Он способствует облегчению конструкции и позволяет изменять нагрузку на ось от 23 до 25 тн. В основу платформы закладывалась задача обеспечить способность водить грузовые поезда массой 7100 т на горных участках Транссибирской магистрали и 9000 т — на полигонах в европейской части России. Одно из ключевых новых решений — комплект тягового оборудования с трехфазными асинхронными двигателями, разработанный компаниями «Тяговые компоненты» и «Горизонт». Также в локомотив будет интегрирован блок интеллектуального управления проскальзыванием колесных пар. Он должен позволить контролировать силу тяги и с заданной скоростью перевозить большегрузные составы. Разработка была запатентована «Уральскими локомотивами» в ноябре 2021 года. Машина призвана послужить основой для новой линейки электровозов производителя на ближайшие 15-20 лет.

По данным ОАО "РЖД", в 2023 году планируется поставить 30 тепловозов серии ЗТЭ28. Брянский машиностроительный готовится к серийному производству этих локомотивов. Главным новшеством является использование дизель-генератора российского производства, максимальная мощность которого заявлена на уровне 9 кВт. Этот генератор будет выпускаться на Коломенском заводе. Как и электровозы ЗЭС8, трехсекционные ЗТЭ28 общей мощностью 9 300 кВт смогут обслуживать поезда массой до 7 100 тонн на Восточном направлении. В конце 2022 года в ходе испытаний в депо Курск локомотив тянул поезда с максимальной массой 7 256 т.



**Рис. 2. Тепловоз серии ЗТЭ28-0001**

Локомотивы ТЭМ23 прошли сертификацию в конце 2022 года и одобрены к производству в установочной серии из 100 единиц. По информации, в 2023 году планируется изготовить установочную партию из 42 таких машин. Новый сменный тепловоз ТЭМ23 является функциональным преемником ТЭМ18 - самой многочисленной серии тепловозов в России. ТЭМ 23 имеет асинхронный тяговый привод и две дизельной силовой установки, приводимой в движение двигателями КАМАЗ мощностью 309 кВт и 368 кВт. Использование двухосной тележки позволяет ТЭМ 23 проходить кривые с минимальным радиусом 40 м и нагрузкой на ось 22,5 и 24,5. Для повышения удобства обслуживания локомотивы имеют модульную конструкцию, состоящую из силовой установки, холодильной камеры, вспомогательного оборудования и кабины, что, по утверждению, позволит значительно увеличить межремонтные интервалы. По оценкам производителя, затраты на техническое обслуживание и ремонт будут на 47% ниже, чем у моделей, используемых в настоящее время. Кроме того, локомотив может иметь возможность беспилотного управления.



**Рис. 3. Тепловоз серии ТЭМ23-0001**

На той же основе, что и ТЭМ23, Новочеркасский электровозостроительный завод (НЭВЗ, входит в ТМХ) строит гибридный тяговый аккумуляторный локомотив ЭМКА2 с накопителем энергии и сетью

воздушных линий. Машина пока недоступна широкой публике, но фотографии первых собранных образцов были опубликованы на тематическом портале в январе этого года. Разработка этого транспортного средства ведется уже несколько лет. Ранее было объявлено, что ЭМКА2 будет завершена в середине 2022 года, но, проект затянулся из-за того, что на начальном этапе комплектации использовались импортные аккумуляторы. ЭМКА2, предназначенные для крупных депо и пассажирских парков, заменяя тепловозы на станциях, где работа дизеля нежелательна. На электрифицированных участках предполагается, что локомотив будет работать от сети и заряжать аккумуляторы, а на неэлектрифицированных - автономно от накопителя энергии. Запас автономного хода составит 65 км при скорости 100 км/ч без грузовых вагонов или 20 км при движении 2000-тонного поезда со скоростью 20 км/ч.



**Рис. 4. Маневровый локомотив серии ЭМКА2-0001**

Еще один проект, реализация которого крайне сложна, но перспективна. РЖД собирается построить две ветки: Северный Широтный Ход-1 и Северный Широтный Ход -2 в партнерстве с «Газпромом». Общая протяженность маршрута составляет 1500 км. И это все в тяжелых климатических условиях. СШХ-1 соединит Воркуту с пока изолированным Новым Уренгоем. От него уже построят путь к Норильску. Это будет СШХ-2. Обоснование этого проекта более чем существенное. Железнодорожное сообщение облегчит доставку нефти, газа, металла, алмазов и угля, которыми богат Север России. Так как это

наиболее дешевый способ транспортировки, то экономически строительство целесообразно. Предварительные подсчеты показывают, что среднегодовой товарооборот участка составит 25 миллионов тонн. Железнодорожные пути будут использоваться и для пассажирских перевозок. Туроператоры уверены, что многим людям будет интересно добраться в края вечной мерзлоты. К тому же, появляется новое перспективное направление. Полярный туризм найдет своих поклонников.

Однако этот проект один из самых дорогостоящих. Еще в 2021 году его стоимость оценивали примерно в 260 млрд рублей. Пока неизвестно, построят ли СШХ, но известно, что данный проект планировали реализовать в ближайшее десятилетие.

В век всепоглощающих интеграционных процессов железнодорожная инфраструктура приобрела статус механизма, своеобразного рычага разделения труда. Кроме того, железнодорожную сферу можно рассматривать в качестве стратегического объекта воздействия процессов глобализации в мире. Российские железные дороги – это еще и наукоемкая теоретическая область экономики. Чтобы удерживать достигнутые позиции и продолжать совершенствовать инфраструктуру, важно создать все условия для проведения новейших научно-технических разработок в стране.

Железные пути в России ежегодно увеличиваются на несколько тысяч километров. Сфера ЖД транспорта – это неотъемлемый сегмент современной экономики развитых государств.

### **Список литературы**

1. Блаженков В. Г. Тепловоз и электровоз Москва-Сортировочная 2012 г. – с. 209.
2. Дробинский В.А. Как устроен и работает тепловоз, -Санкт-Петербург Финляндский 2022 г. – с. 594.
3. Николаев И.И. Газотурбовозы – Москва, - Трансжелдориздат, 2021 г. – с. 493.

УДК 624.014.2

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО КАРКАСА В СОВРЕМЕННОЙ ПОСТАНОВКЕ

**Кулаков Николай Иванович**

студент

Научный руководитель: **Бочарова Наталья Владимировна**

старший преподаватель

УО «Брестский государственный технический университет»

**Аннотация:** в статье рассмотрены особенности проектирования пространственного стального каркаса, используя современные программные комплексы SCAD++, Lira SAPR, SolidWorks. Представлены все этапы расчета металлических конструкций: составление компьютерной модели, сбор нагрузок, определение усилий, подбор сечений, анализ устойчивости. По результатам расчета выполнена оценка несущей способности пространственного металлокаркаса.

**Ключевые слова:** каркас, нагрузка, устойчивость, модель, жесткость.

## FEATURES OF THE DESIGN OF A STEEL SPATIAL FRAME IN A MODERN FEATURE

**Kulakov Nikolai Ivanovich**

**Abstract:** the article discusses the design features of a spatial steel frame using modern software systems SCAD++, Lira SAPR, SolidWorks. All stages of calculation of metal structures are presented: compilation of a computer model, collection of loads, determination of forces, selection of sections, stability analysis. Based on the calculation results, the load-bearing capacity of the spatial metal frame was evaluated.

**Key words:** frame, load, stability, model, stiffness.

Целью расчета металлических конструкций является строгое обоснование их габаритных размеров, размеров поперечных сечений и их соединений, обеспечивающих необходимую надежность, долговечность и экономичность.

Проектирование является процессом поиска оптимального решения. Расчет конструкций состоит из следующих этапов: составление расчетной схемы (компьютерной модели), сбор нагрузок, определение усилий в элементах конструкций, подбор поперечных сечений, проверки подобранных сечений.

Первые три этапа в общем называются статическим расчетом конструкций, а последние два – конструктивным расчетом конструкций. В настоящее время конструктивный расчет строительных конструкций, в том числе металлических, ведется по методу предельных состояний.

Объектом исследования является здание со стальным каркасом, имеющее размеры: 9,6 м (высота до конька), 7,36 м (высота до нижнего пояса ферм), 30 метров (длина), 24 метров (ширина). Эскиз поперечной рамы показан на рисунке 1, колонны фахверка отстоят от плоскости фермы на 0,5 м.

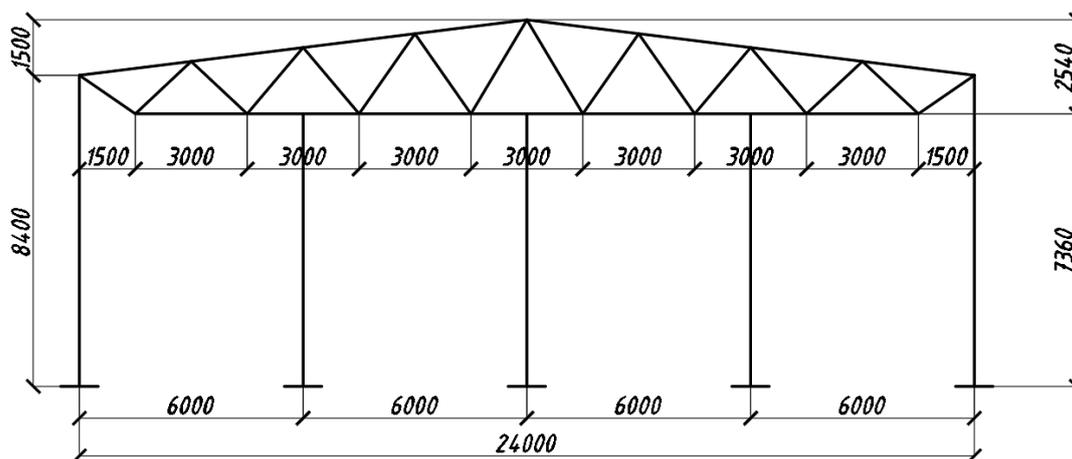


Рис. 1. Эскиз поперечной рамы проектируемого каркаса

Колонны здания выполнены из прокатного двутавра, сопряжение с фундаментами жесткое в продольном направлении и жесткое в поперечном. Фермы выполнены из прокатных профилей, опирание ферм на колонны шарнирное, ригели покрытия из швеллеров. Проектируемый каркас и сечения элементов принимались в соответствии с серийными документами [1, 2, 3]. Процесс конструирования каркаса, статический расчет и расчет на устойчивость системы реализовывались, используя инструменты современных программных комплексов (ПК) SCAD++, Lira SAPR [4], SolidWorks [5].

**Моделирование каркаса в SCAD++.** Согласно эскизу поперечной рамы (рис. 1), используя инструменты SCAD++, создаем 3D-модель (рис. 2).

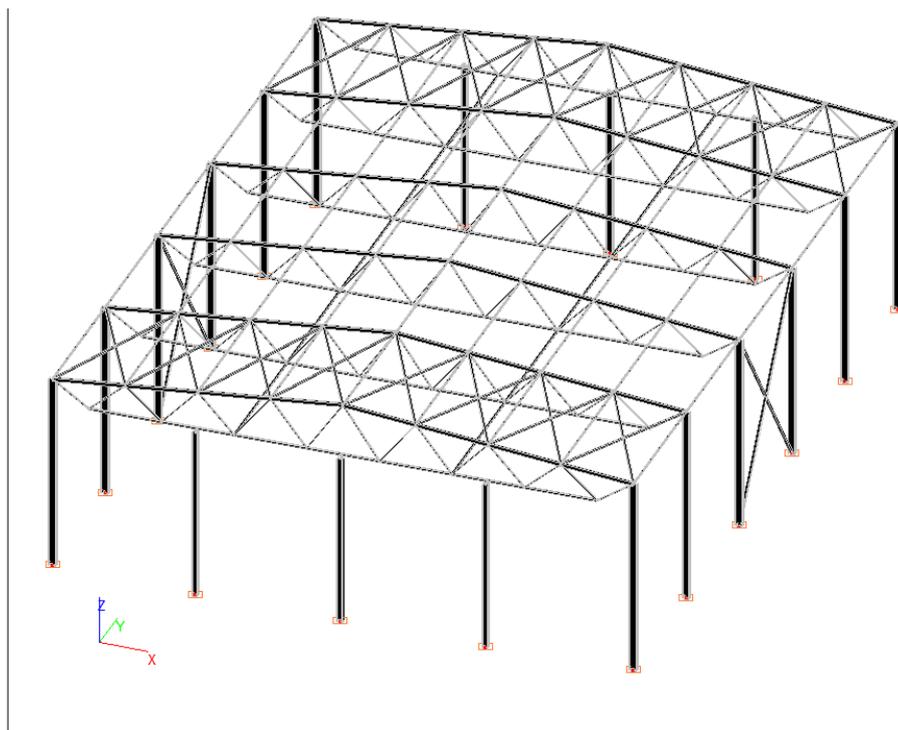


Рис. 2. Итоговая 3D-модель в SCAD++

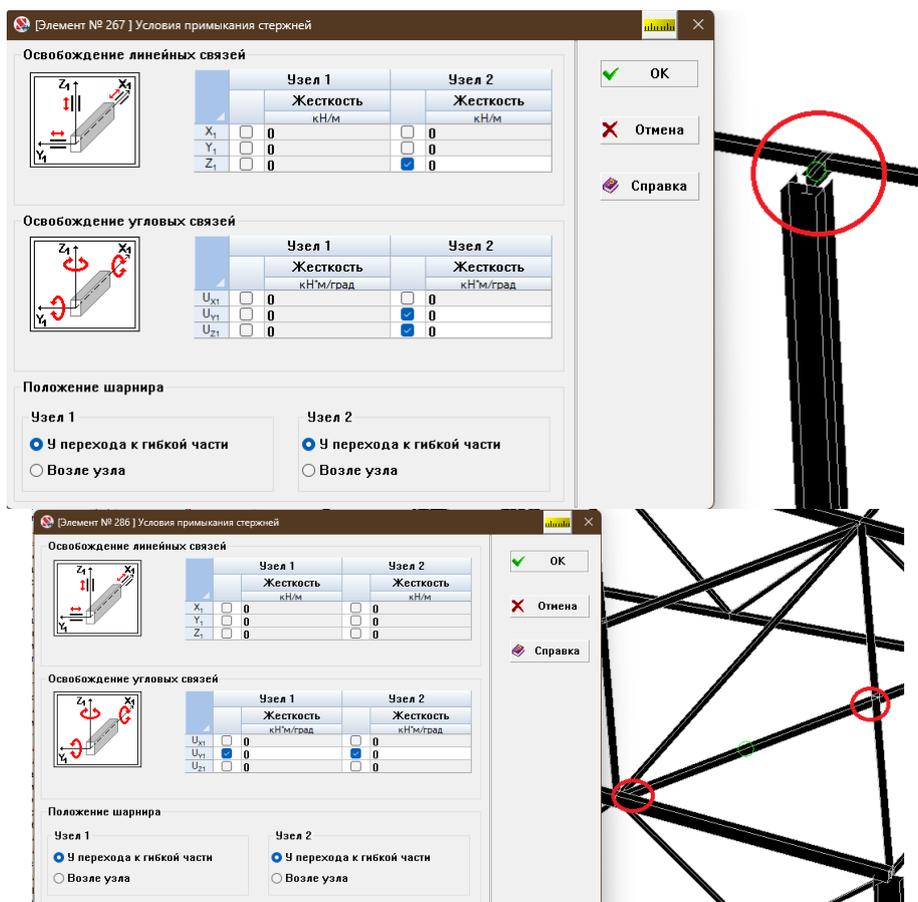


Рис. 3. Задание граничных условий связям и прогонам

Прогоны верхнего пояса задаются шарнирными стержнями и работают как балка на двух опорах, а соединение связей по верхнему, нижнему поясам и между колоннами задается шарнирным (рис. 3), но работают только на осевые усилия. После задания граничных условий определяем жесткости. Все элементы каркаса разделим на конструктивные группы (верхний пояс, нижний пояс, основные колонны и др.), так как это упростит проверку конструкции и подбор сечений. Выполнялся подбор сечений каркаса в ПК Lira SAPR [4, табл. 1], каркас представлен на рисунке 4. Материал элементов каркаса – сталь С255.

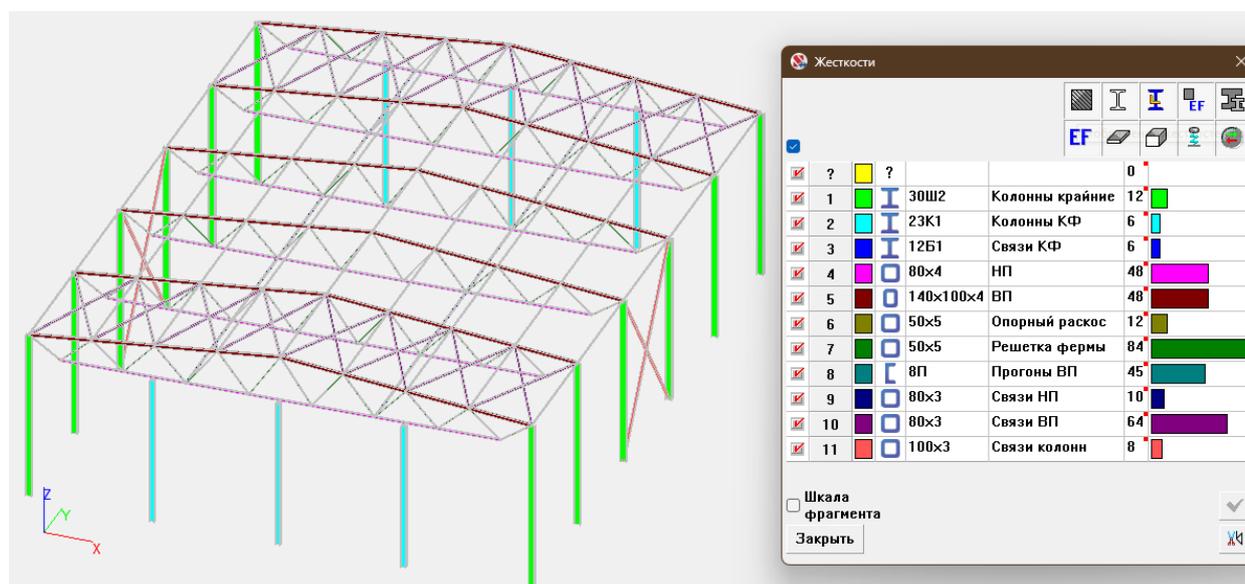


Рис. 4. Проектируемый каркас с подобранными сечениями элементов

Назначаются конструктивные характеристики для каждой группы элементов согласно таблице 2 [4]. Производим параллельный расчет в ПК SCAD++ для достоверности результатов по усилиям в элементах каркаса.

**Задание нагрузок на каркас в ПК SCAD++.** Начинаем с собственного веса, который задается автоматически программным комплексом SCAD++. Вес кровли, представленной кровельными сэндвич-панелями, собран в статье [4, табл. 3]. Снеговая и ветровая нагрузка определяется по актуальным нормативным документам [6, 7]. Рассчитанный вес кровли, давления снега на кровлю (в 3 случаях) и ветра (в 4 случаях) также представлен в статье [4]. На рисунках 5, 6 показан результат назначения давлений ветра и снега на металлокаркас в ПК SCAD++ по заданным внешним воздействиям.

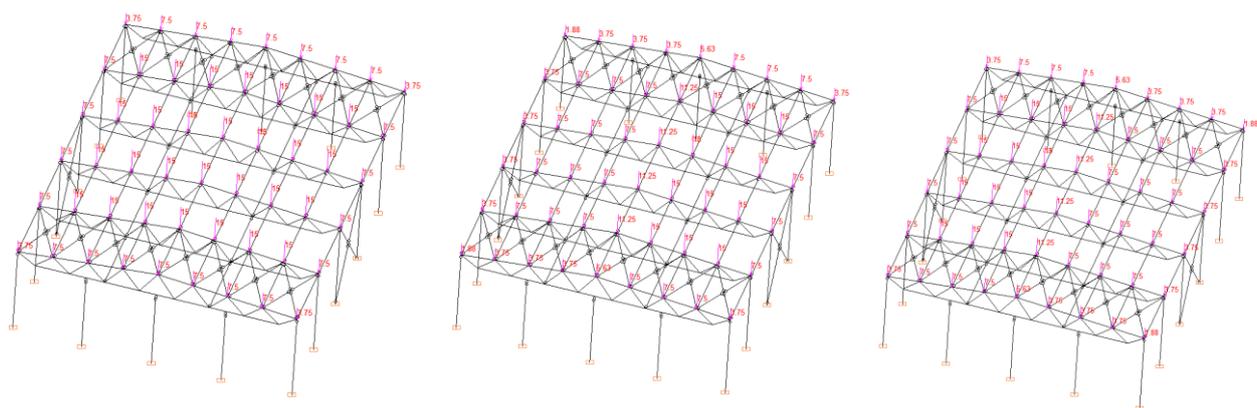


Рис. 5. Загрузка «Снег» в трех вариантах

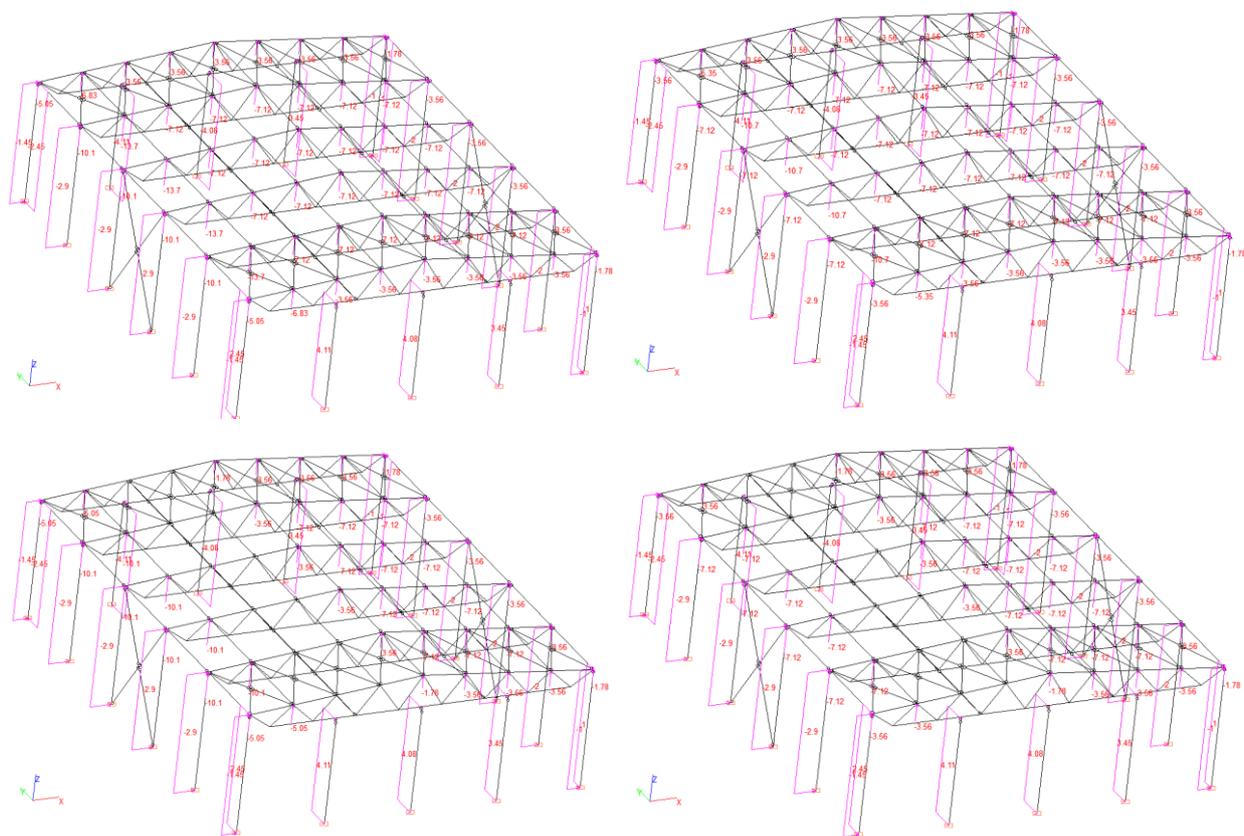


Рис. 6. Загрузка «Ветер» в четырех вариантах

Строительные конструкции рассчитываются на самое неблагоприятное сочетание нагрузок. Формируем расчетные сочетания нагрузок (РСН) для расчета предельных состояний [4, табл. 4, рис. 9]. Результат формирования комбинаций нагрузок в ПК SCAD++ представлен на рисунке 7.

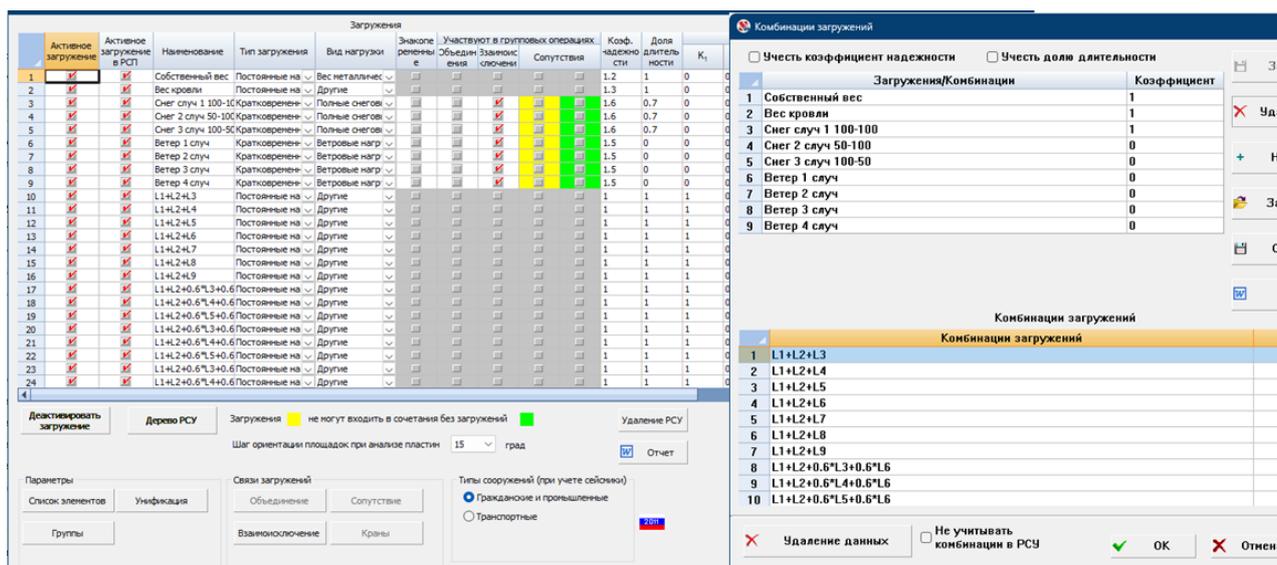


Рис. 7. Процесс задания РСН в SCAD++

ПК SCAD++ рассчитывает конструкцию относительно коэффициента  $K_{max}$  (коэффициент обеспеченности несущей способности элемента). Если коэффициент меньше 1, то элемент проверку проходит и изображен зеленым цветом (рис. 8), иначе элемент требует перерасчета и показан красным (при коэффициенте  $K_{max} > 1$ ). Проверка сечений элементов в ПК SCAD++ на рисунке 9.

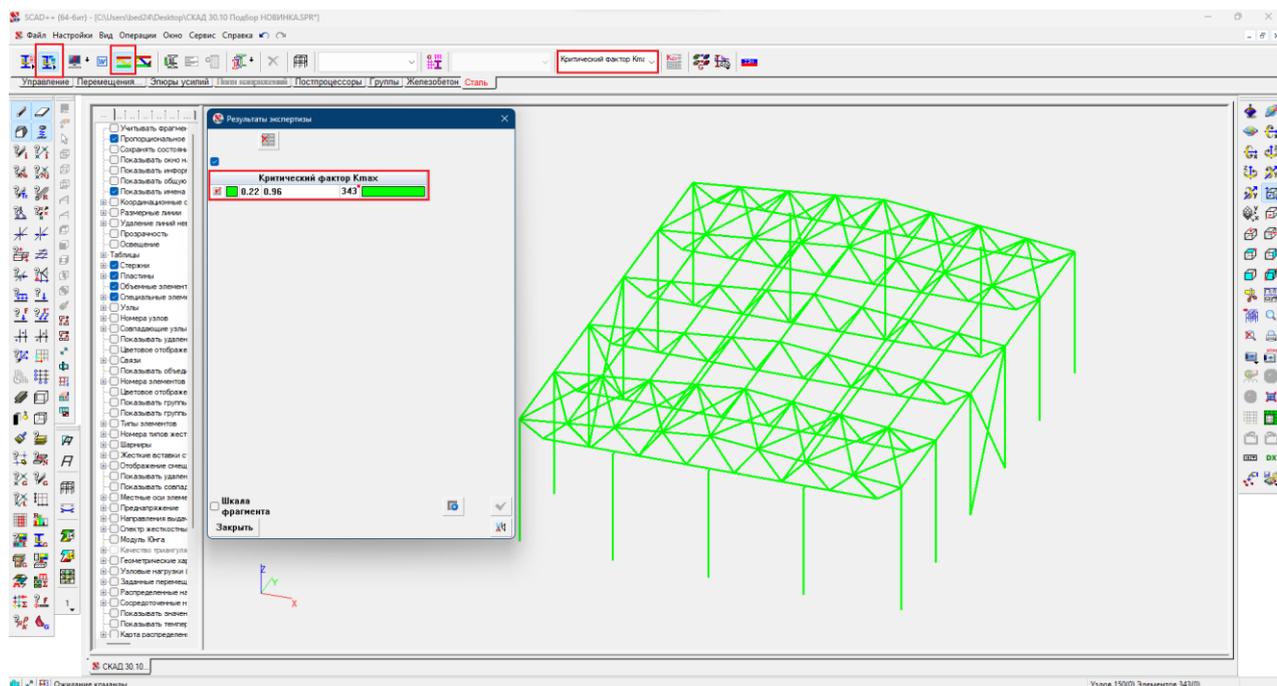


Рис. 8. Результат расчета на коэффициент  $K_{max}$

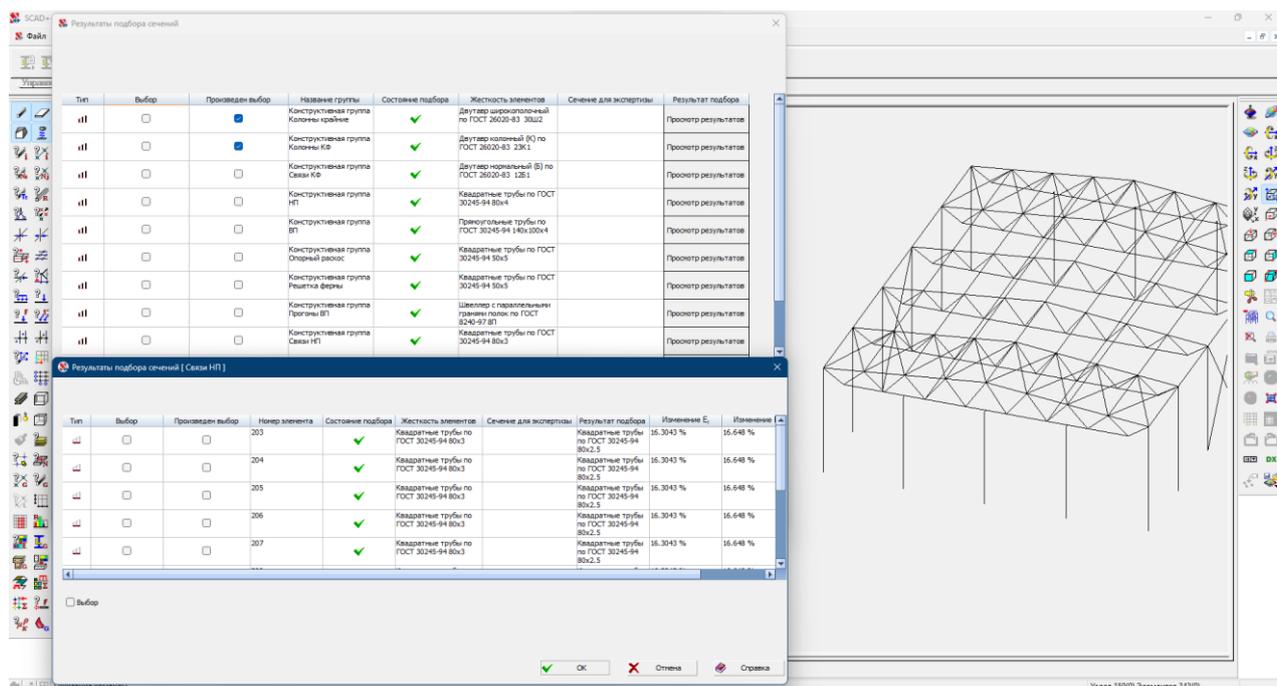


Рис. 9. Вывод окна подбора для сечений в SCAD++

После проведения расчетов по РСН получены результаты усилий, указанные ниже на рисунках 10-12. Все значения усилий N совпадают с результатами программы Lira SAPR.

N		кН	кН	
✓	-255.77	-223.52	16	█
✓	-223.52	-191.27	8	█
✓	-191.27	-159.01	0	█
✓	-159.01	-126.76	8	█
✓	-126.76	-94.5	24	█
✓	-94.5	-62.25	8	█
✓	-62.25	-30	20	█
✓	-30	2.26	135	█
✓	2.26	34.51	60	█
✓	34.51	66.76	8	█
✓	66.76	99.02	4	█
✓	99.02	131.27	12	█
✓	131.27	163.53	16	█
✓	163.53	195.78	8	█
✓	195.78	228.03	0	█
✓	228.03	260.29	20	█

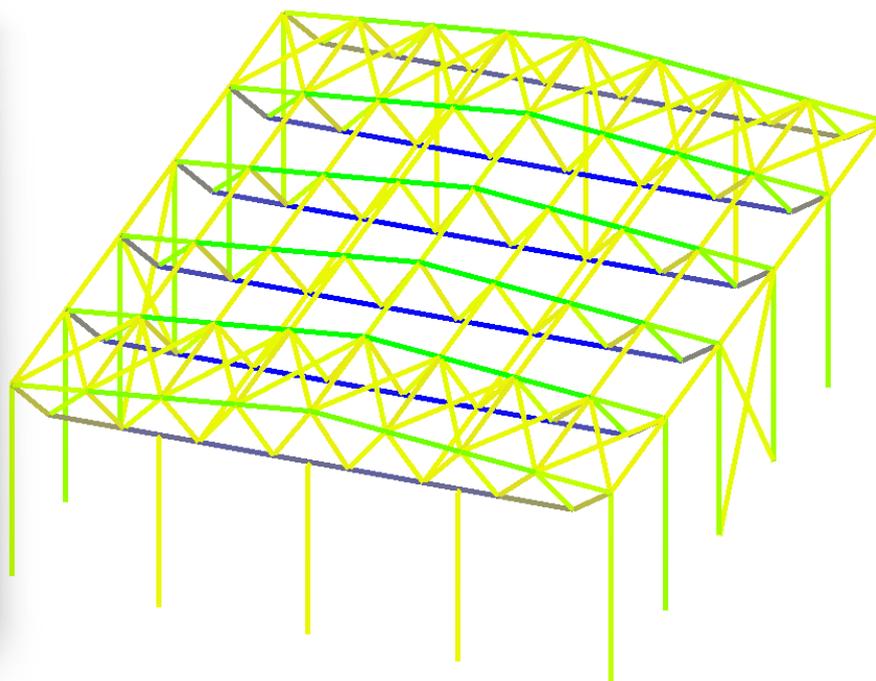


Рис. 10. Эпюра N от сочетания №1 РСН

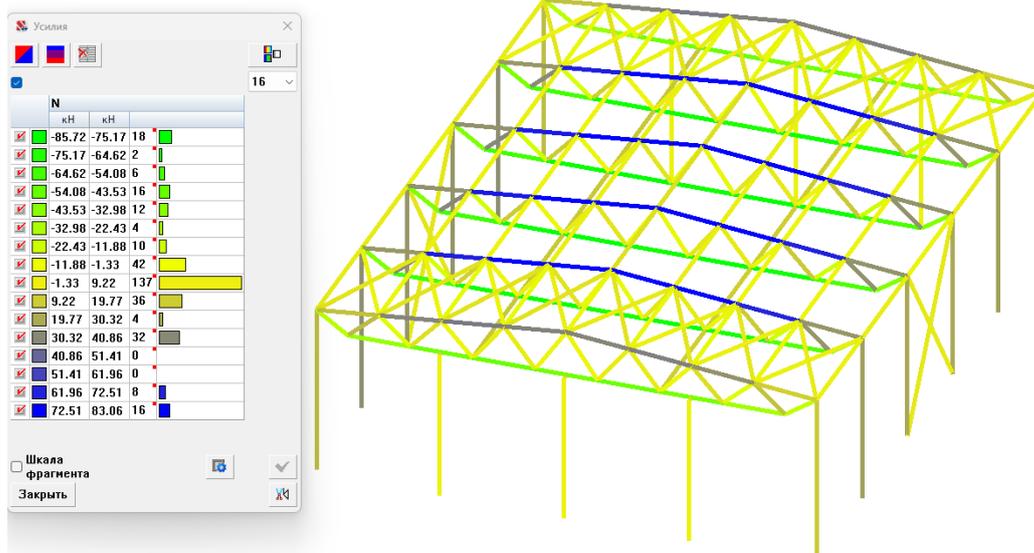


Рис. 11. Эпюра N при нагружении «Ветер 2 случай»

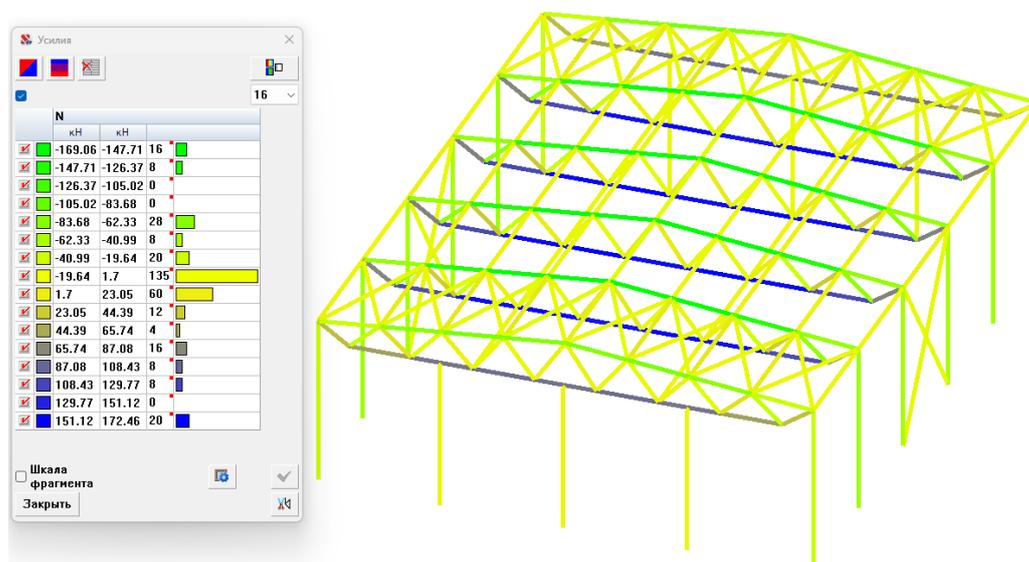


Рис. 12. Эпюра N при нагружении «Снег 1 случай»

**Расчет на устойчивость.** Коэффициент запаса устойчивости в ПК SCAD++ показывает, во сколько раз нужно увеличить заданную нагрузку, чтобы система потеряла устойчивость. Это важный параметр для оценки безопасности и надежности конструкций. Коэффициент запаса устойчивости можно вычислить в режиме проверки устойчивости, который также дает форму потери устойчивости и расчетные длины стержневых элементов. Определяем значения коэффициентов запаса в расчете на устойчивость в параметре «Устойчивость». Задаем основные параметры для проверки на общую устойчивость сначала для статических загрузок, после для РСН (рис. 13).

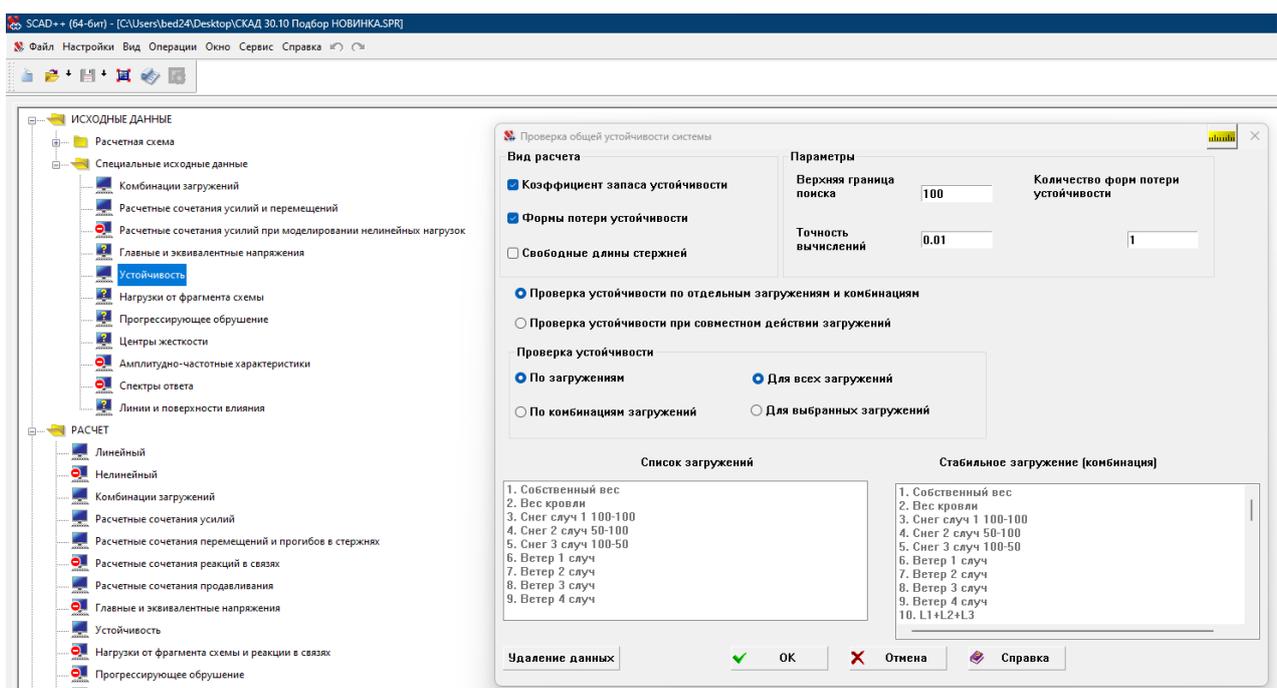


Рис. 13. Задание условий для проверки общей устойчивости системы

Переходим в «Графический анализ», вкладка «Перемещения». Выводим результаты с коэффициентами устойчивости (рис. 14).

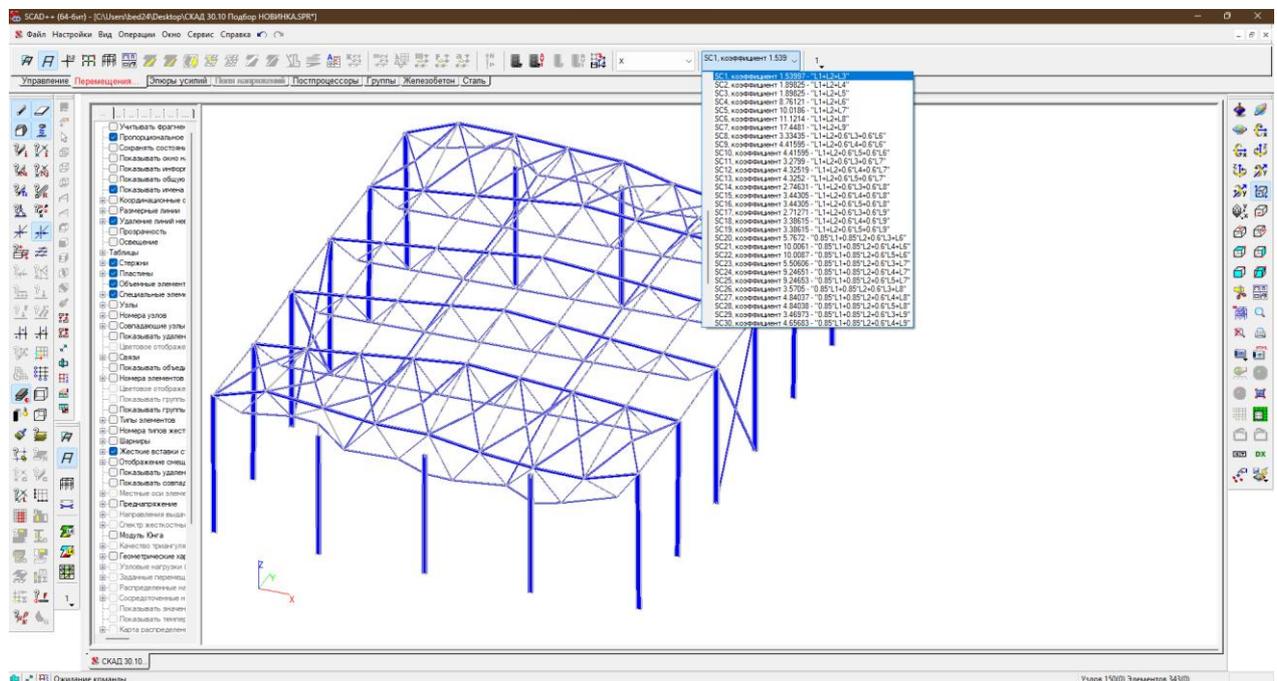


Рис. 14. Форма и коэффициент устойчивости для сочетания №1

Сводим в таблицу 1, 2 результаты по коэффициентам запаса устойчивости для каждого нагружения и сочетания нагрузок. Сравним эти

данные с результатами программы Lira SAPR из [4]. Результаты отличаются на 10-20 % в связи с тем, что в Lira SAPR проводилось исключение некоторых элементов (связи по верхним поясам и колонны фахверка со связями). Эти элементы могут терять свою устойчивость из-за малой жесткости и локального выпучивания. В ПК SCAD++ пользователю нельзя исключать некоторые элементы из расчета на устойчивость.

**Таблица 1**

**Результаты по устойчивости по статическим нагрузкам SCAD++**

Коэффициенты запаса местной устойчивости		
Собственный вес	Вес кровли	Снег 1 случай
23,58	7,02	2,04
Снег 2 случай	Снег 3 случай	Ветер 1 случай
2,72	2,72	1,84
Ветер 2 случай	Ветер 3 случай	Ветер 4 случай
1,89	3,27	3,42

**Таблица 2**

**Результаты расчета на устойчивость по сочетаниям SCAD++**

Коэффициенты запаса местной устойчивости											
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
1,54	1,89	1,89	8,78	10,03	11,12	17,44	3,35	4,44	4,44	3,29	4,34
<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
4,34	2,75	3,46	3,46	2,71	3,40	3,40	5,83	10,18	10,18	5,56	9,39
<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>
9,39	3,59	4,88	4,88	3,49	4,69	4,69	2,12	2,10	1,87	1,85	2,87
<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>					
2,83	2,42	2,39	2,87	2,83	2,42	2,39					

В данной работе был выполнен расчет в полном объеме по всем ключевым этапам: моделирование каркаса, сбора нагрузок, определения усилий в элементах, подбора сечений и проверки подобранных сечений. Расчет реализован в современных ПК.

В результате расчета получены результаты по критическому состоянию с коэффициентами  $K_{max}$  для каждого элемента, коэффициенты запаса устойчивости и формы устойчивости для каждого статического нагружения и сочетания. Наихудшим вариантом среди сочетаний является сочетание №1 с коэффициентом 1,54, а среди нагружений – нагружение «Ветер 1 случай» с коэффициентом 1,84.

Основными критериями оценки несущей способности конструкции являются прочность, (коэффициент запаса прочности или FOS), перемещение, напряжение. Коэффициент получен в ПК SolidWorks (рис. 15), который численно равен 2.10 при неблагоприятном сочетании нагрузок № 1.

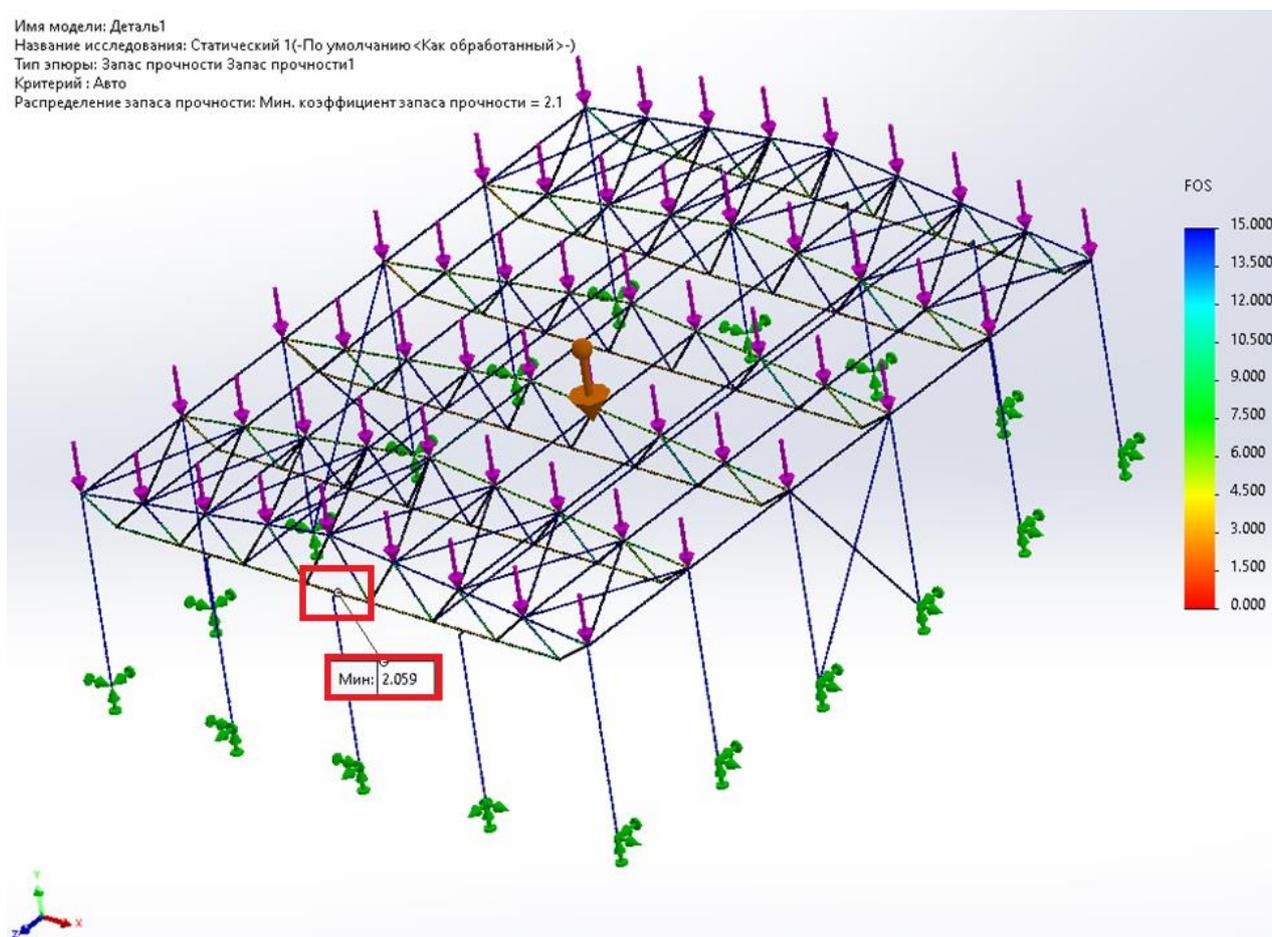


Рис. 15. Элюра запаса прочности FOS (max=2,1)

Инструменты ПК SolidWorks, позволяют быстро и наглядно создать компьютерную модель, выполнить статический расчет, используя пакет Simulation. По результатам расчета можно оценить несущую способность конструкции, получить проектную документацию и приступить к моделированию узлов [5].

### Список литературы

1. Стальные конструкции покрытий производственных зданий из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения пролетом 18, 24 и 30 м с уклоном кровли 10%: Серия 1.460.3 – 23.98. – Введ. 12.10.2000. Госстрой

РФ: Управление научно-технической политики и проектно-исследовательских работ, 2000. – 79 с.

2. Стальные колонны одноэтажных производственных зданий без мостовых кранов: Серия 1.423.8 – 3. – Введ. 01.05.1986. ЦИТП Госстроя РФ: Гипроспецлегкоинструкция, 2000. – 91 с.

3. Стальные конструкции фахверка одноэтажных производственных зданий. Серия 1.427.3 – 9. – Введ. 01.09.1991. ЦИТП Госстроя РФ: Укрниипроектстальконструкция, 1991. – 87 с.

4. Кулаков Н. И. Оценка несущей способности пространственного металлокаркаса в программе Lira SAPR/ Н. И. Кулаков, О. А. Романюк, И. А. Голец // Сборник статей VI Международного научно-исследовательского конкурса «НОВАЯ НАУКА – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ» / УО «Брестский государственный технический университет». – Брест, 2023. – с. 164-176.

5. Кулаков Н. И. Построение компьютерной модели металлического каркаса, особенности выполнения статического расчета в ПК SolidWorks/ Н. И. Кулаков, Н. В. Бочарова// Сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса «НАУКА БЕЗ ГРАНИЦ» / УО «Брестский государственный технический университет». – Брест, 2023. – с. 138-146.

6. Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Снеговые нагрузки: СН 2.01.04- 2019. – Введ. 16.12.2019. Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2020. – 36 с.

7. Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Ветровые воздействия: СН 2.01.05 – 2019. – Введ. 16.12.2019. Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2020. – 119 с.

© Н.И. Кулаков, Н.В. Бочарова, 2023

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## УСТАНОВКИ ДЕТНОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ

**Конева Анастасия Витальевна**

студент

Научный руководитель: **Савицкая Т.В.**

канд. пед. наук, доцент

ВГУ имени П.М. Машерова

**Аннотация:** в данной статье формирование репродуктивной культуры молодежи рассматривается как актуальная социальная проблема. Анализируются установки детности молодежи. Представлены результаты исследования: выявлены представления студентов о благоприятном возрасте для рождения детей, оптимальном количестве детей в семье, их отношении к явлению чайлдфри, причины стремления части молодежи жить без детей.

**Ключевые слова:** Репродуктивная культура, репродуктивное здоровье, установки детности, молодежь, студенты.

## SETTINGS OF CHILDHOOD OF STUDENT YOUTH

**Koneva Anastasia Vitalievna**

Scientific adviser: **Savitskaya T.V.**

**Abstract:** in this article the formation of reproductive culture of youth is considered as an urgent social problem. The attitudes of youth childbearing are analyzed. The results of the study are presented: students' ideas about the favorable age for having children, the optimal number of children in the family, their attitude to the phenomenon of Childfree, the reasons for the desire of some young people to live without children are revealed.

**Key words:** reproductive culture, reproductive health, childbearing attitudes, youth.

Репродуктивное здоровье молодёжи на сегодняшний день играет важную роль в развитии нашего общества и государства в целом. Установки детности как составная часть репродуктивной культуры оказывают огромное влияние на институт семьи и брака [1]. На сегодняшний день институт семьи и брака

претерпевает определённые трансформации [2]. Изучение отношения молодёжи к рождению детей является актуальным направлением научных исследований. Главная цель исследования – изучить отношения студенческой молодежи к рождению детей и детям в целом.

В исследовании были использованы следующие методы: эмпирические методы – анкетирование; теоретические методы – анализ, обобщение и статистическая обработка результатов. В качестве респондентов выступили 52 студента в возрасте от 17 до 23 лет, из которых 75% – девушки, 25% – юноши.

Результаты проведенного анкетирования показали, что 51,9% опрошенных не состоят в отношениях, 40,4% – состоят. 3,8% сожительствуют со своими партнерами, 3,8% состоят в официальном браке.

Большинство респондентов, а именно 80,8% выросли в полной семье, 17,3% студентов отметили, что росли в неполных семьях с одним из родителей. 1,9% являются сиротой.

40,4% обучающихся выросли в малодетных семьях, 30,8% являются единственным ребенком в семье. Лишь 28,8% из числа опрошенных – выходцы из многодетных семей.

На вопрос «Приходилось ли Вам когда-нибудь сидеть/нянчить маленького брата/сестру или другого ребенка?» 76,9% ответил, что действительно имеют опыт взаимодействия с маленьким ребёнком, однако 23,1% назвали данный опыт негативным, 53,8% нравится сидеть с маленькими детьми. Оставшиеся 23% никогда не нянчили маленьких детей.

Свое отношение к детям в общем как нейтральное оценили 38,5%, 42,3% ответили, что любят детей, лишь 19,2% признаются, что не любят детей.

Детский плач и крик в общественных местах достаточно сильно раздражает 67,5% из числа респондентов; в зависимости от той или иной ситуации или настроения детский плач может раздражать 32,7%. Для 5,8% опрошенных действий крик или плач абсолютно не является причиной для раздражения.

Большинство опрошенных, а именно 42,3% желают родить ребенка в возрасте от 26 до 30 лет, 21,2% считают возраст от 21 до 25 лет наиболее оптимальным для рождения ребенка. 7,7% хотят родить ребенка после 30 лет. 28,8% ответили, что не хотят рожать детей вовсе.

Большинство студентов в будущем хотят однодетную семью – 36,5%, двоих детей хотят 25% из числа опрошенных, 9,6% – планируют многодетную

семью, в составе которой находится от 3 и более детей. 28,8% не хотят рожать детей.

По мнению большинства респондентов против рождения детей выступают в равной степени оба пола – 55,8%, 23,1% уверены, что чаще всего против рождения детей выступают мужчины, 13,5% – женщины. 7,7% из числа опрошенных затрудняются дать ответ на данный вопрос.

50% респондентов нейтрально относятся к искусственному прерыванию беременности, 26,9% положительно относятся к абортам, для 17,3% данное явление является недопустимым, оставшиеся 5,8% никогда не задумывались об этом.

92,3% студентов поделились, что им известно такое течение как чайлдфри, 7,7% никогда не сталкивались с ним и не имеют понятия о его содержании. 69,2% выражают своё отношение к данному движению как нейтральное, 25% положительно относятся к движению чайлдфри, однако не являются его сторонником, 3,8% являются его сторонниками, резко отрицательно к движению чайлдфри относится 3,8%.

На вопрос «Как Вы считаете, нежелание рожать детей является нормой в современном обществе?» значительная часть опрошенных, а именно 71,2% ответили, что является, 11,5% не согласны с данным мнением, 17,3% не смогли дать ответ на такого рода вопрос.

80,8% студентов уверены, супруги или партнёры могут ввести полноценную жизнь без детей, лишь 3,8% утверждают обратное. 15,4% никогда ранее не интересовались данным вопросом и не смогли дать на него ответ.

В рамках исследования студентам было предложено порассуждать над следующим вопросом «Стремление жить без детей для Вас в большей степени – это... ?». Для 48,1% стремление к жизни без детей является абсолютной нормой, для 11,5% – травмированная психика, 11,5% – эгоизм, 5,8% – глупость, 5,8% – безответственность, 17,3% не смогли ответить (табл.).

**Таблица 1**

**«Стремление жить без детей – это...?»**

Условие	Кол-во чел.	Кол-во %
Норма	25	48,1
Травмированная психика	6	11,5
Эгоизм	6	11,5
Глупость	3	5,8
Безответственность	3	5,8
Затрудняюсь ответить	9	17,3

В результате исследования были выявлены следующие установки детности: как наиболее благоприятный и оптимальный возрастной период для рождения первого ребёнка респондентами был выявлен следующий: от 26 до 30 лет (42,3%). Значительная часть опрошенных планируют однодетную (36,5%) или же малодетную (25%). Одна треть опрошенных не желает рожать детей (28,8%) и лишь 9,6% мечтают о многодетной семье. Детский крик и плач в общественных местах раздражает большую часть опрошенных – 67,5%. По мнению студентов оба пола в равной степени выступают против рождения детей (55,8%).

Ровно половина (50%) описывает своё отношение к искусственному прерыванию беременности как нейтральное. 3,8% из числа опрошенных являются сторонниками движения чайлдфри. 71,2% отмечают, что нежелание рожать детей является нормой современного общества, а также 80,8% уверены, что супруги или партнёры могут вести полноценную жизнь без детей.

Вышесказанное говорит о необходимости проведения среди студентов работы по поддержанию и укреплению семейных ценностей, ценностей материнства, отцовства, подготовке к выполнению ролей мужа/жены, отца/матери.

### **Список литературы**

1. Столярчук, Л. И. Формирование репродуктивной культуры как аспекта психического здоровья учащейся молодежи: целостный и гендерный подходы / Л. И. Столярчук, Л. И. Алешина, С. Ю. Федосеева // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 2. – С. 371 – 375.

2. Савицкая, Т. В. Готовность старшеклассников к браку и семейной жизни / Т. В. Савицкая, А. Г. Гиро // Повышение качества профессиональной подготовки специалистов социальной и образовательной сфер : сборник научных статей. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2022. – С. 234-238. – URI: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/33075>.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

**Легенченко Анна Юрьевна**

магистрант

**Правда Данил Андреевич**

студент

Научный руководитель: **Малахова Светлана Анатольевна**

к. филол. н., доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет»

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме формирования лексических навыков при обучении иностранному языку средствами современных технологий. Рассматривается понятие лексического навыка, предлагаются практические приемы и методы работы над лексической стороной речи учащихся.

**Ключевые слова:** лексические навыки, коммуникативная компетенция, иностранный язык, процесс обучения, современные технологии.

## THE FORMATION OF LEXICAL SKILLS IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING

**Legenchenko Anna Yurievna**

**Pravda Danil Andreevich**

**Abstract:** There is researched the problem of developing lexical skills in foreign language teaching using modern technologies. There is considered a concept of lexical skill and there are proposed practical techniques and methods of working on the lexical side of students' speech.

**Key words:** lexical skills, communicative competence, foreign language, learning process, modern technologies.

Успешное изучение иностранного языка предполагает владение определенным словарным запасом, и формирование лексических навыков

является одним из наиболее важных вопросов иноязычного обучения. В современной методической литературе под лексическими навыками понимают автоматизированный процесс выбора лексической единицы в зависимости от конкретной речевой задачи говорящего.

Особая роль в формировании данного навыка отводится использованию современных технологий, в том числе информационно-коммуникативных (ИКТ).

В данной статье рассматриваются некоторые практические аспекты формирования лексических навыков при обучении английскому языку на основе современных технологий.

Так, например, использование компьютера помогает выстраивать задания для отработки навыка употребления новых лексических единиц. Учащимся предлагается составить предложение из данных слов: are, two, big, there, windows, living-room, in, our (There are two big windows in our living-room). На первом этапе тренировки и применения новой лексики первостепенным будет процесс соединения слов в предложение. На втором этапе для формирования продуктивных лексических навыков возможно использование компьютера для отработки действий учащихся по сочетанию лексических единиц. Например, предлагается выполнить следующие упражнения:

- составьте словосочетания из прилагательных и существительных и дайте характеристику следующим предметам: room, sofa, house, flowers. Учащиеся заполняют таблицу, подбирая возможно большее количество сочетаний существительных и прилагательных (white, beautiful, old, dig);

- распределите слова по тематическим группам (Family: father, brother, aunt. School: teacher, chalk, desk);

- заполните пропуски в диалогах подходящими по смыслу высказываниями;

- выберите фразу для ответа на вопрос:

Would you like tea with milk?

- 1) Help yourself

- 2) You are welcome

- 3) Yes, please

- составьте цельный диалог из разрозненных реплик:

- Help yourself.

- Yes. Take it, please.

- Would you like fruit?
- Yes, please. May I take four oranges, please?
- Thank you! I like apples. May I have an apple?

Данный вид упражнений можно выполнить с применением компьютера в интерактивной форме, что позволяет увеличить объем изучаемой лексики и интенсифицировать процесс обучения. Использование компьютерных программ при данной форме работы также полностью соответствует целям, которые мы ставим при обучении иноязычной лексике [1].

Отмечается, что одним из преимуществ компьютерных технологий является возможность индивидуализации обучения, развитие самостоятельности учащихся, повышение мотивации к изучаемому предмету, создание комфортной среды на уроке [2].

При обучении грамматических аспектов устной речи также возможно использование различных приемов работы с применением современных технологий. Например, использование презентации Power Point. Яркая и красочная презентация помогает учащимся лучше запомнить теоретический материал и в дальнейшем употреблять различные грамматические структуры без ошибок [3]. При выполнении проектной работы учащиеся также могут подготовить презентации по пройденным темам, на слайдах они размещают картинки, фотографии, ключевые слова и фразы, которые помогают сделать сообщение по заданной теме.

Для закрепления изученных грамматических тем интерес представляют обучающие диски, такие как «The Royal Family», «English in action». «Longmaster Learning Anywhere». Данные обучающие программы содержат интересные упражнения по всем разделам английской грамматики с использованием тематической лексики. Представленные упражнения соответствуют различной степени сложности, что позволяет дифференцированно подходить к процессу обучения.

Интегрирование традиционного урока и компьютера помогает более эффективно контролировать уровень усвоения изученного материала при помощи тестов. При проведении урока в компьютерном классе возможно применять онлайн-тесты, тесты, выполненные в редакторе Microsoft Excel, с помощью которых осуществляется проверка правильности выполнения заданий учащихся путем выведения результатов на компьютер учителя. Современные технологии позволяют использовать тесты более рационально: экономится

время на проверку выполненных заданий и появляется возможность избежать субъективности оценивания результатов [4].

Использование цифровых инструментов и Интернет-ресурсов помогает вовлечь учащихся в процесс изучения и освоения иноязычной лексики.

Нами проанализированы ряд Интернет ресурсов, которые успешно могут применяться в работе над лексической стороной речи при обучении английскому языку.

«StoryJumper» ([storyjumper.com](http://storyjumper.com)) – интерактивный инструмент для создания цифрового рассказа, что может послужить хорошей основой для изучения новой лексики с помощью различных историй. Такая программа позволяет иллюстрировать и создавать рассказы, используя разнообразные инструменты, такие как фото, анимация, аудио, видео. Кроме того, является доступной и полезной для большой аудитории на разных этапах урока или внеурочной деятельности.

Более обширный и разносторонний ресурс, позволяющий овладеть новой лексикой с помощью рассказов, это портал «Quest-book» ([quest-book.ru](http://quest-book.ru)). Здесь можно создать свою интерактивную историю с элементами увлекательного приключения. Отличительной особенностью данного ресурса является возможность для учащихся определять ход сюжета и придумывать завершение рассказа. Кроме того, участникам предлагается участвовать в мини-играх, общаться с другими персонажами, разгадывать головоломки.

«Learnis» ([Learnis.ru](http://Learnis.ru)) – это цифровой ресурс для эффективного обучения с применением игровых методов. Данный сервис позволяет проектировать различные игры в нескольких жанрах, благодаря которому можно освоить и закрепить новый лексический материал. Игры подразделяются на групповые, индивидуальные занятия, а также для работы дома.

«Renderforest» ([renderforest.com](http://renderforest.com)) – сервис для разработки и создания анимации, презентации, слайд-шоу по готовым шаблонам. Может быть использован для того, чтобы переформатировать учебные материалы и придумать нестандартный подход к созданию учебных проектов. Сервис представляет большое разнообразие персонажей, сцен и слайдов. Кроме того, Renderforest является облачным программным обеспечением, которое предоставляет свободный доступ всем пользователям, тем самым облегчая учебный процесс. Сервис отлично подойдет для обучения лексике английского языка, так как позволяет визуализировать материал при подаче новых лексических единиц.

Обратимся еще к одному сервису, который служит для закрепления изученного материала. «Online Test Pad» ([onlinetestpad.com](http://onlinetestpad.com)) – многофункциональный веб-сервис, который разработан для создания кроссвордов, логических игр, тестов, различных комплексных заданий. Платформа также используется для проведения экспресс-проверок уровня знаний учащихся, для тестирования, проведения контрольных работ и зачётов. Благодаря такому сервису можно создать конструктор онлайн-кроссвордов и опросов различного размера и формы, внести в него необходимое количество слов и вопросов, получить информацию в удобном виде.

«SkillTerra» ([skillterra.com](http://skillterra.com)) – игрофицированная система управления учебными проектами. Идея данной платформы заключается в создании игровых командных проектов, онлайн-конкурсов, где можно самим выбирать и придумывать задания, определять их сложность, контролировать ход событий, проверять правильность выполнения, отслеживать статистику заданий и участников. В данном проекте количество участников может быть различным. Благодаря такой системе повышается вовлеченность учащихся через игровые методы обучения, отслеживается вклад каждого участника в успех проекта.

«LearnHip» (<https://www.learnhip.com>) – это сервис, который может помочь в создании интерактивных упражнений, головоломок и интерактивных игр, направленных на изучение иностранных языков, в частности лексики.

Следует отметить также конструктор комментируемого видео «Narakeet» (<https://www.narakeet.com>) С его помощью можно создать диалог нескольких персонажей с использованием нескольких голосов в одном и том же видео или даже в одном и том же слайде.

Онлайн-приложение «Quillionz» (<https://www.quillionz.com>) позволяет автоматически сгенерировать вопросы для понимания прочитанного из любого текста, который может быть представлен учащимся. Эта программа, которая нацелена на создание различных интерактивных заданий, в том числе на работу с лексикой. Задания включают упражнения следующих видов:

- множественный выбор
- вопросы да/нет
- добавление пропущенного слова
- короткий ответ.

Работа над лексической стороной речи может проводиться на уроке с привлечением электронных словарей (например, учащиеся находят слова по теме урока и заполняют таблицу, согласно ударению в слове). Это позволяет

сделать процесс обучения лексике более интенсивным и интересным одновременно, дает возможность выполнять учащимися разные, но равные по сложности задания. Например:

- составьте диалог из разрозненных реплик;
- назовите существительные, которые могут сочетаться с данным глаголом;
- определите значение так называемых интернациональных слов и проверьте точность догадки по словарю;
- подберите синонимы и антонимы к данным словам.

Возможно также использование сайта, с помощью которого учащиеся составляют Word Cloud с английскими словами по тематике урока, используя программу «Wordclouds» (<https://www.wordclouds.com>). Учащиеся могут выбирать цвет и шрифт облака слов, интегрируя вербальные и визуальные представления, что помогает запоминать лексику и одновременно развивает навык цифровой грамотности.

Данная работа может быть осуществлена также с использованием онлайн-лаборатории, созданной для учащихся с целью увидеть примеры употребления изученных слов в современном английском языке (<http://wp.lancs.ac.uk/corpusforschools/bnclab>).

Для отработки произносительных навыков изучаемой лексики учащимся может быть предложено записать и прослушать слова, изученные в ходе урока, а также записать свой рассказ на английском языке по изучаемой теме с помощью сайта <http://vocaroo.com>.

Возможность слушать и воспроизводить свои записи помогает обратить внимание на неточности произношения, на лексические и грамматические ошибки, поощряя развитие языковых навыков. При наличии видеокамеры учащиеся могут записать свою артикуляцию и сравнить результаты с образцом из Интернета для развития фонетической точности. Такие учебные ресурсы, как стихи и песни могут быть загружены из Интернета и использоваться на уроке иностранного языка с привлечением интерактивной доски.

Программы «Active Worlds», «Second Life», «Open Sim» позволяют учащимся взаимодействовать со сверстниками через виртуальный мир. Интернет-ресурсы дают возможность участвовать в дебатах, ролевых играх, использовать электронную почту и блоги, участвовать в совместных разработках сайтов wiki. Вики – это наборы страниц определенной тематики.

Учащиеся могут использовать данные страницы для совместной работы над проектами.

Интерес может представлять также онлайн-игра Free Rice, которая привлекает миллионы пользователей. Данный ресурс способствует вовлечению учащихся в изучение лексики английского языка, внося при этом вклад в общественное благо. Free Rice представляет на экране слово и четыре варианта ответа. За каждый правильный ответ Всемирная продовольственная программа ООН жертвует 10 зерен риса нуждающимся странам. В процессе игры корректируется уровень сложности в зависимости от ответа, виртуальная миска наполняется рисом по мере того, как игрок прибавляет баллы к своему счету. В качестве занятия в классе учитель может проецировать веб-сайт на экран и помогать учащимся играть.

Формирование лексических навыков является насущной необходимостью, если мы хотим достичь продвинутого уровня владения иностранным языком; способствует развитию речевой деятельности учащихся [5]. Распространение ИКТ во всех аспектах жизни вполне очевидно и учителя могут успешно интегрировать современные технологии в процесс обучения лексике и использовать инструменты, которые предоставляют нам технологии XXI века.

### **Список литературы**

1. Соловова Е. Н. Методика обучения иностранным языкам. М.: Просвещение, 2014. 239 с.
2. Павлова С.В. Использование Интернет ресурсов на уроках иностранного языка. М.: Логос, 2012. 168 с.
3. Богатырева М.А. О зарубежном опыте использования ИК технологий на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. 2011. № 1. С. 73-78
4. Штарина С.Р. Возможности и пути включения Интернет в школьное образовательное пространство // Вопросы Интернет-образования. 2011. № 23. С. 14 – 21
5. Белкова М.М. Использование информационно-компьютерных технологий на уроках иностранного языка // Английский язык в школе. 2009. № 2. С. 48 - 51.

**РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ИЗУЧЕНИЮ  
ЯЗЫКА HTML И CSS ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ  
СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

**Чайкина Ангелина Сергеевна**

студент 5 курса факультета математики и информатики

Научный руководитель: **Федотова Вера Сергеевна**

канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики

и информационных систем

Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина

**Аннотация:** IT-сфера является одной из самых быстроразвивающихся и популярных для трудоустройства сфер. Концептуально она объединяет множество профессий. В этой связи для того, чтобы определиться с выбором будущей профилизации, подрастающему поколению школьников необходимо хотя бы на базовом уровне иметь цифровые навыки.

**Ключевые слова:** HTML, CSS, лабораторные работы, средняя школа, 10-11 классы.

**DEVELOPMENT OF LABORATORY WORK ON LEARNING  
THE HTML AND CSS LANGUAGE FOR STUDENTS IN GRADES  
10-11 OF SECONDARY SCHOOL**

**Chaikina Angelina Sergeevna**

**Abstract:** The IT sector is one of the fastest growing and most popular areas for employment. Conceptually, it unites many professions. In this regard, in order to decide on the choice of future major, the younger generation of schoolchildren needs to have digital skills at least at a basic level.

**Key words:** HTML, CSS, practical tasks, secondary school, 10-11 grades.

IT-сфера является одной из самых быстроразвивающихся и популярных для трудоустройства сфер. Концептуально она объединяет множество профессий. В этой связи для того, чтобы определиться с выбором будущей

профилизации, подрастающему поколению школьников необходимо хотя бы на базовом уровне иметь цифровые навыки.

Школьная программа по информатике учит ребят работать с языками программирования (по выбору Паскаль, Python, реже встречаются Java, C++), электронными таблицами, графическими и аудиовизуальными редакторами, разбираться в системах счисления. Всё это, несомненно, является полезным навыком даже для тех, кто не собирается связывать свою жизнь с IT-сферой, так как развивает алгоритмическое мышление. Однако в базовой школьной программе по информатике зачастую не изучается процесс создания web-страниц, с которыми любой пользователь сети Интернет имеет дело ежедневно. При изучении данного вопроса было проанализировано содержание двух наиболее популярных учебников по информатике для 10-11 классов авторов Л.Л. Босова, А.Ю. Босова [1, 2] и автора И.Г. Семакин [3].

Почему же нужно изучать создание web-сайтов? Давайте рассмотрим некоторые аргументы в пользу изучения HTML (HyperText Markup Language, язык разметки web-страниц).

Во-первых, сам по себе HTML является уникальным языком – по логике он не похож на любые другие языки, изучаемые в школе – его изучение положительно скажется на логическом мышлении ученика.

Во-вторых, создание даже простейших web-страниц поможет ученикам развивать не только технические, но и творческие способности. При оформлении web-страницы используется CSS (Cascading Style Sheets, язык, отвечающий за внешний вид HTML), который позволит обучающимся экспериментировать с разными стилями, проявляя тем самым свою креативность.

Не менее важным аргументом является актуальность и популярность профессии веб-разработчика. Одним из главных плюсов профессии является возможность дистанционной работы, к чему стремятся многие молодые люди.

На данный момент в школах изучаются визуальные средства web-программирования (по учебнику И.Г. Семакина), такие как Adobe Dreamwaver (в учебнике рассматривается версия 2007 года), Microsoft Office SharePoint Designer 2007, WebPageMaker, Nvu, KompoZer. Программы (те из них, которые не устарели и которыми не перестали пользоваться) обновляются раз в 2-3 года, в то время как учебники обновляются гораздо реже. Из-за этого ученики получают знания об устаревших средствах и инструментах, уже не используемых современными разработчиками. Вследствие этого ученику

программа кажется непонятной, скучной. Кроме того, компьютер не каждого обучающегося соответствует требованиям программ (все вышеперечисленные средства визуального веб-программирования необходимо устанавливать на компьютер), что делает обучение менее доступным. Изучение языка разметки, теги и логика которого остаются неизменными, является более перспективным и доступным.

Вышеперечисленные аргументы привели нас к выводу, что необходимо создать дополнение к базовой школьной программе, в котором будет изучаться язык разметки HTML. Важно заметить, что мы ориентируемся именно на базовую программу – процесс web-разработки хорошо показан в учебниках углубленного уровня (например, учебник авторов К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин [4]).

Задачей нашего исследовательского проекта является создание наглядных, доступных и интересных для школьников лабораторных работ по HTML и CSS. При подготовке к лабораторным работам по HTML и CSS в школе необходимо учитывать следующие критерии:

- Уровень подготовки класса: был ли опыт программирования? Успешно ли освоены материалы?
- Вид обучения: изучается ли HTML как часть основной программы, или как дополнительный курс?
- Доступность обучения: у всех ли в классе есть персональные компьютеры? Если нет, есть ли возможность присоединяться к другим ученикам в парах?
- Заинтересованность в теме: если в классе есть ученики, заинтересованные в профессии веб-разработчика, можно увеличить объем преподаваемой информации (индивидуально).

Для лабораторных работ к базовому курсу по HTML и CSS предлагаются следующие ключевые темы [5]:

- структура HTML-документа;
- вставка графических изображений и гиперссылок;
- создание таблиц и списков;
- финальный проект: конструирование сайта с использованием изученных материалов.

Подобная программа позволит сформировать у обучающихся понимание языка разметки HTML за короткое время. Будут изучены все необходимые материалы для дальнейшего продолжения работы с языком.

Для углубленного курса информатики предлагаются следующие темы лабораторных работ по HTML и CSS [6]:

- структура HTML-документа;
- разметка текста, добавление гиперссылок;
- добавление графических элементов;
- создание таблиц, списков;
- создание кнопок, полей для ввода текста;
- каскадные таблицы стилей (CSS);
- блочный тип верстки;
- введение в технологию JavaScript;
- финальный проект: конструирование сайта с использованием изученных материалов.

Каждая тема должна иметь примеры использования изучаемого материала, после чего ученик должен в заданиях сам применять знания. Важно создавать задания, которые будут интересны и самим ученикам: использовать популярные среди подростков материалы для примеров.

Таким образом, запланированная в рамках нашего исследовательского проекта система лабораторных работ после ее внедрения в школьный курс информатики позволит школьникам освоить базовые цифровые навыки по веб-программированию, востребованные сегодня в условиях цифровой экономики, и в будущем получить высоко оплачиваемую творческую профессию веб-разработчика, frontend-разработчика и другие.

### **Список литературы**

1. Информатика. 10 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 288 с.
2. Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 256 с.
3. Информатика. Базовый уровень: учебник для 11 класса / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 224 с.

4. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 240 с.

5. HTML For Beginners The Easy Way: Start Learning HTML & CSS Today // [Электронный ресурс]. URL: <https://html.com/> (Дата обращения: 6.11.2023).

6. Изучение веб-разработки // [Электронный ресурс]. URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/HTML> (Дата обращения: 6.11.2023).

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ

**Иванов Вячеслав Евгеньевич**

**Яблонский Константин Анатольевич**

ФГКОУ ВО «Ростовский юридический институт МВД РФ»

**Аннотация:** На территории Российской Федерации реализуется 12 национальных проектов: безопасные и качественные автомобильные дороги, демография, жилье и городская среда, здравоохранение, культура, малое и среднее предпринимательство, международная кооперация и экспорт, образование, производительность труда и поддержка занятости, цифровая экономика, экология и другие. Проекты дополняют друг друга и предполагают одновременное исполнение и реализацию для комплексного развития всей территории страны. В статье рассмотрены перспективы развития национальных проектов как элемента обеспечения экономической безопасности государства.

**Ключевые слова:** национальный проект, экономическая безопасность государства, оценка эффективности реализации национальных проектов, критерии и индикаторы.

## NATIONAL PROJECTS AS A TOOL SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Ivanov Vyacheslav Evgenevich**

**Yablonsky Konstantin Anatolyevich**

**Abstract:** 12 national projects are being implemented on the territory of the Russian Federation: safe and high-quality highways, demography, housing and urban environment, healthcare, culture, small and medium-sized enterprises, international cooperation and exports, education, labor productivity and employment support, digital economy, ecology and others. The projects complement each other and involve simultaneous execution and implementation for the integrated development of the entire territory of the country. The article discusses the prospects for the development of national projects as an element of ensuring the economic security of the state.

**Key words:** national project, economic security of the state, evaluation of the effectiveness of the implementation of national projects, criteria and indicators.

На протяжении ряда лет национальные проекты занимает ключевое место в социально-экономической политике РФ, рассматриваются действенным инструментом ее реализации. В нормативных документах сущность указанного инструмента определена в контексте достижения целей и целевых показателей, выполнения задач, определенных в Указе Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [1]

Реализация национальных проектов в отечественной и мировой практике имеет многовековую историю, но, вместе с тем не потеряло актуальности и на сегодняшний день. Следует отметить, что единого, устоявшегося понятия категории «национальный проект» на сегодняшний день не сформировано. Как показывает практика, наиболее часто под национальным проектом подразумевают комплексную программу, которая имеет общенациональную значимость и требует значительного финансового инвестирования со стороны государства. К сферам реализации национальных проектов традиционно относят: атомную и гидроэнергетические сферы, здравоохранение, образование, развитие искусственного интеллекта и ряд других направлений [3, с. 40].

Из этого следует, что под национальным проектом можно подразумевать инструмент реализации целей национального развития, которые имеют наиболее приоритетное развитие для государства и предполагают необходимость значительного объема финансирования. В зависимости от уровня государственного развития, к финансированию данных проектов могут привлекаться и сторонние инвесторы в рамках государственно-частного партнерства.

Каждый национальный проект имеет определенные цели, для достижения которых используются различные средства, институты и механизмы. Основной задачей национального проекта является эффективное использование бюджетных средств, которое основывается на концентрации и координации деятельности органов власти различных уровней.

Структуру каждого национального проекта составляют различные критерии и индикаторы [4, с. 142]. В зависимости от того, какой проект реализуется, критерии и индикаторы изменяются под проект. Критерии

определяют общую цель реализуемого проекта, в то время как индикаторы отражают различные стороны достижения конечных целей. Благодаря наличию критериев и индикаторов возможно осуществление контроля над реализацией проекта, путем сравнения достигнутых значений по установленным критериям и индикаторам с запланированными.

Важно отметить, что каждый из реализующихся национальных проектов носит некоммерческий характер и предназначен для создания благоприятных условий жизни населения.

Самым крупным по объему финансирования национальным проектом является проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги», на который направят 4,8 трлн. рублей. Реализация данного национального проекта должна увеличить количество автомобильных дорог регионального значения, отвечающих нормативным требованиям. Также по итогам осуществления данного проекта должно уменьшиться количество дорог, работающих в режиме перегрузки примерно на 10%, снизится количество мест концентрации ДТП в два раза. Смертность в результате ДТП уменьшится в 3,5 раза, до уровня не выше 4 человека на 100 тыс. населения, а к 2030 году данный показатель должен достичь нуля. На большинстве дорог (80%) при проведении работ по обслуживанию дорог планируется использовать новейшие материалы и технологии. [2, с.100]

На улучшение экологической ситуации в стране в рамках национального проекта «Экология» потратят 4,041 трлн. К 2024 году реализация данного проекта должна привести к тому, что в стране приблизится к нулю количество городов, уровень загрязнения воздуха в которых превышает допустимые нормы, а выброс загрязняющих веществ в атмосферу сократится на 22%. Достижению данных целей послужит формирование комплексной системы обращения с ТБО и создание инфраструктуры для обращения с отходами, относящимися к I-II классам опасности, а также мероприятия по улучшению качества воздуха и воды, сохранению лесов.

Рассмотрим преимущества национальных проектов. Во-первых, на мероприятия, проводимые в рамках национальных проектов, государство выделяет денежные средства из федерального бюджета, тем самым регионы получают возможность решить многие насущные социально-экономические проблемы, реализовать свои инициативы, способствующие развитию региона, на которые у региона не хватало собственных средств.

Во-вторых, в процесс реализации национальных проектов вовлечено множество участников, представляющих различные министерства и ведомства, причем не только федерального, но и регионального, а также местного уровней. В результате выстраивается единая система решения поставленных задач по «вертикали» и по «горизонтали». Таким образом, можно говорить о комплексном подходе к решению социальных проблем, что имеет немаловажное значение [5].

В-третьих, оценка эффективности национальных проектов проводится в соответствии со специальной системой индикаторов и показателей, которая даёт возможность населению оценивать итоги их реализации. Таким образом, значимым преимуществом национальных проектов являются их прозрачность и открытость.

В Ростовской области реализуются следующие национальные проекты:

1. «Демография». В рамках проекта проводились мероприятия по повышению рождаемости и снижению смертности детей и молодых людей. Было создано 29 новых детских садов, что позволило обеспечить местами более 11 тысяч детей.

2. «Образование». Реализация проекта предусматривала модернизацию учебных заведений, повышение качества образования и поддержку талантливых учеников. К концу 2021 года было отремонтировано более 300 образовательных учреждений, из них 270 – школ.

3. «Культура». Проект направлен на сохранение и продвижение культурного наследия. Ростовская область получила 815 миллионов рублей на реализацию проекта, что, в частности, помогло отремонтировать более 50 исторических объектов и развить культурно-образовательную инфраструктуру.

4. «Экология». Проект направлен на повышение качества окружающей среды и уменьшение загрязнения природы. В рамках проекта были проведены работы по очистке рек и озер, реку Дон искусственно расширили в районе г. Ростова-на-Дону, что позволит уменьшить риск наводнений.

5. «Здравоохранение». Проект предусматривает совершенствование здравоохранения и создание комфортных условий для пациентов. За период реализации проекта было открыто 16 новых медучреждений, реконструировано более 40 больниц и поликлиник.

Реализация национальных проектов позволила решить многие проблемы в Ростовской области и обеспечить комфортные условия жизни для населения.

Таким образом, национальные проекты являются перспективным инструментом обеспечения экономической безопасности Юга России. Видно это не только по обещаниям и целям национальных проектов, прописанных на бумаге, но также по результатам, полученным на практике в ходе активной работы органов исполнительной власти по реализации данных целей.

Приведённые примеры показывают, что национальные проекты действительно работают на благо населения, значительно повышают уровень жизни россиян и стали необходимым условием развития региона. Многие социальные и экономические проблемы Юга России решаются благодаря национальным проектам: строятся новые дома, школы, детские сады, больницы, ремонтируются дороги, медицинские и образовательные учреждения оснащаются современной качественной техникой, благоустраиваются парки, скверы, улицы, т.е. делается всё для того, чтобы жизнь людей стала лучше.

Реализация национальных проектов на территории макрорегиона дает импульс инвестициям, бизнесу, и как следствие – росту доходов населения. Но не все проблемы решены. Есть множество населённых пунктов в регионах Юга России, нуждающихся в развитии. Предстоит сделать ещё очень много, чтобы вывести Юг России на новый уровень социально-экономического развития, и как показывают первые результаты, национальные проекты в этом оказывают огромную помощь.

### **Список литературы**

1. Указ Президента Российской Федерации № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» - [Электронный ресурс]– Режим доступа: URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/63728>
2. Агеев, В. А. Национальные проекты как драйверы развития российской экономики: региональный аспект (на примере камчатского края) / В. А. Агеев // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2022. – Т. 236, № 4. – С. 98-120. – DOI 10.38197/2072-2060-2022-236-4-98-120.
3. Бодрунов С.Д. Национальные проекты и социальная политика // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2019. – №3.
4. Национальные проекты в социально-экономическом развитии России / Э. В. Эрдниева, Б. Э. Эвиева, С. В. Намысов [и др.] // Экономика и

предпринимательство. – 2021. – № 2(127). – С. 142-145. – DOI 10.34925/EIP.2021.127.2.024.

5. Слепцова Е. В., Пруидзе А. Влияние национальных проектов на повышение качества жизни граждан РФ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. №2-2. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-natsionalnyh-proektov-na-povyshenie-kachestva-zhizni-grazhdan-rf>

6. Национальные проекты РФ [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://национальныепроекты.рф/projects>

© В.Е. Иванов, К.А. Яблонский, 2023

## САМОЗАНЯТОЕ НАСЕЛЕНИЕ И НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Дадавова Умукурсун Эльдаровна

студент

Научный руководитель: Гираев Везирхан Камалиевич

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный  
технический университет»

**Аннотация:** В статье приведены статистические данные о самозанятых в Республике Дагестан за период с 2021 года по настоящее время, дан сравнительный анализ показателей. Сделаны выводы о динамике налоговых поступлений от самозанятого населения Республики Дагестан за 2021-2022 гг. и за 9 месяцев 2023 г.

**Ключевые слова:** самозанятость, налог на профессиональный доход, налогообложение, индивидуальный предприниматель, налоговая ставка.

## SELF-EMPLOYED POPULATION AND TAXATION IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Dadavova Umukursun Eldarovna

**Abstract:** The article presents statistical data on the self-employed in the Republic of Dagestan for the period from 2021 to the present time, a comparative analysis of indicators is given. Conclusions are drawn about the dynamics of tax revenues from the self-employed population of the Republic of Dagestan for 2021-2022 and 9 months of 2023.

**Key words:** self-employment, professional income tax, taxation, individual entrepreneur, tax rate.

В настоящее время тенденцией развития мирового рынка труда стала самозанятость. Самозанятость — это особый налоговый режим для людей, которые получают доходы от личной трудовой деятельности на территории России. Самозанятые платят налог на профессиональный доход (НПД) и не

освобождены от уплаты налога на прибыль или на доходы физических лиц (НДФЛ) [1].

Концепция самозанятости в России начала активно развиваться в последние годы. Впервые этот термин упоминается в связи с принятием Федерального закона от 27.11.2018г. № 422-ФЗ, который регулирует работу самозанятых граждан. [2] Но история появления самозанятости в стране насчитывает несколько десятилетий. Первые формы самозанятости появились в России после распада Советского Союза в 1990-х годах. В те времена люди вынуждены были искать способы заработка в условиях экономического кризиса и резкого сокращения рабочих мест. Зачастую самозанятость была единственным выходом для многих граждан, позволяющим обеспечить жизненные потребности. Сегодня самозанятость становится все более популярной и востребованной формой работы. Такое развитие связано не только с трансформацией рынка труда, но и с развитием интернет-технологий, которые позволяют облегчить процесс работы и продвижения своей деятельности. История самозанятости продолжает развиваться, и в будущем ожидается, что она станет доминирующим фактором в экономике. С принятием вышеуказанного Закона государство предложило новую форму трудоустройства, предоставив налоговые льготы и упрощенную систему отчетности для самозанятых граждан. Это стало реакцией на потребность в гибком трудоустройстве и появлении новых технологий, позволяющих работать удаленно [3].

К основным причинам перехода на самообеспечение можно отнести следующие: недостаток средств к жизни, задержки с выплатой зарплаты, потеря работы вследствие увольнения, поиск более стабильного и более высокого источника дохода, поиск работы, обеспечивающей более полную самореализацию, интерес к предпринимательству [4]. Предпринимательством занимается значительная часть самозанятых.

Самозанятые могут оказывать услуги в разных сферах деятельности. Это могут быть таксисты, веб-дизайнеры, консультанты, инженеры-проектировщики, копирайтеры, отделочники, комплектовщики, грузчики, курьеры и множество других видов индивидуальной трудовой деятельности.

Зарегистрироваться в федеральной налоговой службе (ФНС) очень просто. Достаточно иметь смартфон с интернетом, чтобы онлайн встать на учет в налоговую. Регистрироваться надо через мобильное приложение, которое

называется «Мой налог». Также через него осуществляются все отчисления в ФНС.

Налогообложение – процесс установления взимания налогов в стране, определение видов, объектов, величин налоговых ставок, носителей налогов, порядка их уплаты в кругах ЮЛ и ФЛ, которые являются налогоплательщиками в соответствии с выработанной налоговой политикой и принципами налогообложения [5].

Необходимо отметить, у любого налогового режима есть свои положительные и отрицательные стороны. Рассмотрим следующие положительные стороны регистрации лица, в системе НПД:

Нет отчетов и деклараций. Учет доходов ведется автоматически в мобильном приложении. Там же исчисляется налог с учетом вычета в 10 тысяч рублей. Уплата — не позднее 25 числа следующего месяца.

Легальная работа без статуса ИП, что позволяет не платить страховые взносы. Доход подтверждается справкой из приложения. Нет обязанности уплачивать фиксированные взносы на пенсионное и медицинское страхование.

Совмещение с работой по трудовому договору. Зарплата не учитывается при расчете налога. Трудовой стаж по месту работы не прерывается.

Чек формируется в приложении. Не надо покупать ККТ. Чек можно сформировать в мобильном приложении «Мой налог» и отправить клиенту на электронную почту.

Выгодные налоговые ставки. 4% — с доходов от физических лиц, 6% — с доходов от юридических лиц и ИП.

Простая регистрация через интернет [6].

Минусы НПД:

- Самозанятым запрещено иметь работников;
- Доход не должен превышать 2,4 млн. руб. в год;
- Самозанятые освобождены от обязательной уплаты пенсионных взносов за период применения НПД, но самозанятые граждане могут уплачивать пенсионные взносы самостоятельно.

- Нельзя уменьшать полученные доходы на расходы;
- Запрещено для ИП совмещать НПД с иными системами налогообложения;

- Физические лица и ИП не вправе применять НПД в случаях:
  - реализации подакцизных товаров и товаров, подлежащих обязательной маркировке;

- при перепродаже товаров, имущественных прав, за исключением продажи имущества, использовавшегося ими для личных, домашних и (или) иных подобных нужд;
- при посреднических услугах на основании договоров поручения, договоров комиссии либо агентских договоров;
- при услугах по доставке товаров с приемом (передачей) платежей за указанные товары в интересах других лиц, за исключением оказания таких услуг при условии применения налогоплательщиком зарегистрированной продавцом товаров ККТ при расчетах с покупателями (заказчиками) за указанные товары в соответствии с действующим законодательством о применении ККТ [7].

**Таблица 1**

**Статистика самозанятых в РД с 2021 г. по настоящее время**

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Абсолютное отклонение (+,-)	Темп роста, %
На начало года, чел.	5 960	41 350	219 680	213 720	35,8
На конец года, чел.	37 123	211 554	-	-	-

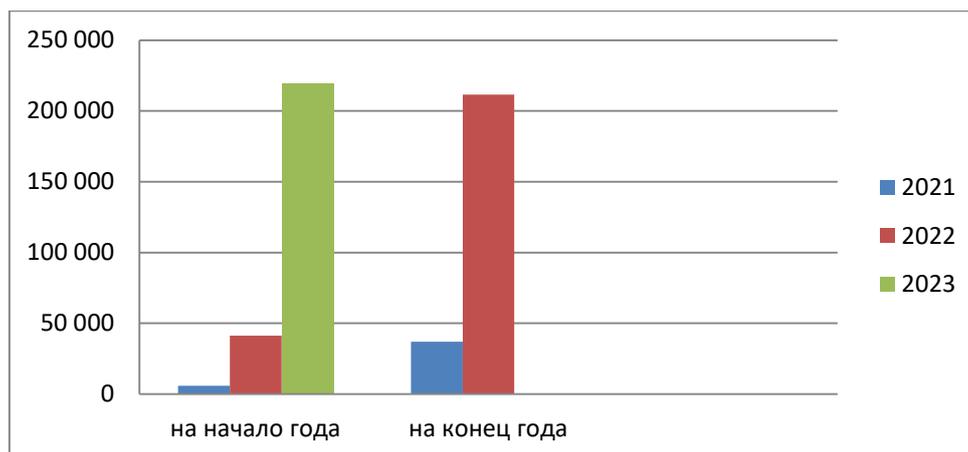
*Источник: Официальный сайт ФНС России [7].*

Рассмотрим в таблице статистику самозанятых людей в РД с 2021 года по настоящее время.

В Республике Дагестан налог на профессиональный доход был введен в соответствии с Законом РД от 29.05.2020 г. № 32 "О введении на территории РД специального налогового режима "Налог на профессиональный доход", который вступил в действие с 1 июля 2020 года.

Анализируя таблицу, можно заметить, насколько быстро увеличивалось число самозанятого населения в РД. Так, если на начало 2021 г. это число составляло 5 960 чел., то к началу 2023 г. оно уже составило 219 680 чел., то есть выросло на 213 720 чел. На 1 октября 2023г. самозанятых в Дагестане составляет 254 088 чел.

Представление в виде диаграмм дает более наглядную картину динамики самозанятого населения в Республике Дагестан (см. рис.1). Самозанятые люди работают сами на себя, получают доход от своей деятельности самостоятельно, не являются подчиненными и не имеют в подчинении людей, за которых нужно уплачивать налоги и обеспечивать безопасные условия для их работы. То есть человек отвечает сам за себя, за свою деятельность и безопасность.

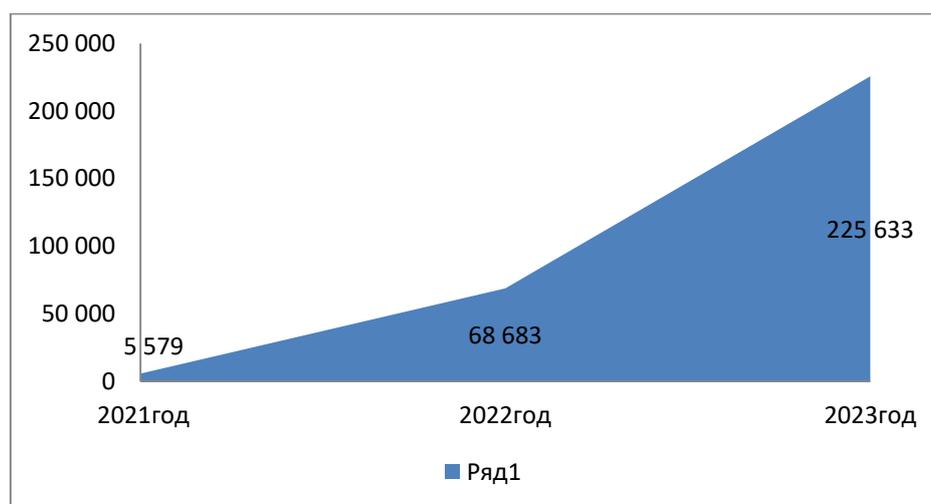


**Рис. 1. Динамика самозанятого населения в Республике Дагестан за 2021-2023 гг. [7]**

Увеличение числа самозанятых, безусловно, связано с изменениями на рынке труда, так получили развитие интернет-профессии, такие как маркетологи, фрилансеры и т.д. При этом из-за дистанционного обучения и удаленной работы развитие получили различные марафоны, курсы, интернет-программы [8]. Самыми популярными сферами деятельности у самозанятых в Дагестане являются торговля, ремонтно-строительные работы, техобслуживание, ремонт авто, кондитерские услуги т.д.

На рисунке 2 представлена динамика поступления налога на профессиональный доход [4].

Рассмотрим динамику поступления налога на профессиональный доход. Эти сведения представлены ниже (см. рис. 2)



**Рис. 2. Диаграмма роста поступлений НПД в бюджетную систему в РД (тыс. руб.) за 2021-2023 гг. (начало года) [7]**

Как видно из рис.2, если на 2021 г. общая сумма поступлений указанного налога составила 5579 тыс. руб., то в 2022 г. Поступления увеличились до 68 683,0 тыс. руб., а на 01.10.2023 г. суммы поступлений увеличились до 225 633,0 тыс. руб., т.е. за анализируемый период налоговые поступления от самозанятых увеличились свыше 40 раз. Это подтверждает правильность и высокую эффективность предложенного режима налогообложения, что имеет не только фискальное значение, но и способствует легализации теневой занятости в РД. Именно в этом заключается главный эффект государственного регулирования рынка труда в России и в регионах, особенно, трудоизбыточных, к числу которых относится Республика Дагестан.

Таким образом, самозанятые – это физические лица, получающие доход от самостоятельной деятельности, при этом, не имея работодателя и не привлекая наемных работников по трудовым договорам. Налог на профессиональный доход является самым простым способом получения прибыли от самостоятельной деятельности. На наш взгляд, самозанятая трудовая деятельность в Республике Дагестан будет расширяться, что повлечет рост налоговых поступлений и сокращение доли теневой экономики, и рассматривается нами как фактор цивилизованного развития гражданского общества.

### **Список литературы**

1. <https://www.rbc.ru/life/news/639c44699a7947aff65f723a>
2. Федеральный закон "О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима "Налог на профессиональный доход" от 27.11.2018 N 422-ФЗ (последняя редакция)
3. <https://inlermontov.ru/s-samogo-kakogo-goda-poyavilis-samozanyaty>
4. <https://znanio.ru/media/doklad-samozanyaty-grazhdane-2630541>
5. <https://kpfu.ru/portal/docs/F1671859054/lekcii.47.pdf>
6. <https://zakonbiznesa.ru/>
7. Официальный сайт ФНС России. <https://www.nalog.gov.ru/rn77/>(дата обращения 18.10.2023г.)
8. Семенова, Т. А. Правовое регулирование самозанятости: Советский опыт и современные реалии / Т. А. Семенова, И. А. Чуднов. - Текст: непосредственный // Актуальные вопросы частного права. Трудовое право. - Санкт-Петербург: Известия высших учебных заведений. Правоведение, 2018. - С. 21.

**СЕКЦИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ  
НАУКИ**

УДК:630.90

**КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ, ОБИТАЮЩИХ В ЗОНЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «АЛТЫН-ЭМЕЛЬ», И ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ИХ ЗАЩИТЕ И РАЗМНОЖЕНИЮ**

**Абдибек Алибек Ерланулы**

м.с.х.н., докторант

**Досманбетов Данияр Ахметович**

PhD, старший преподаватель

**Шыныбеков Мурат Кенжебекович**

м.с-х.н., старший преподаватель

Научный руководитель: **Абаева Курманкуль Тулеутаевна**

д.э.н., профессор

Казахский национальный аграрный

исследовательский университет

**Аннотация:** В статье приведены данные о естественных наблюдательных работах и ареале обитания копытных в Государственном национальном природном парке "Алтын-Эмель". Статья написана на основе результатов научных исследований и собранных данных за 2019-2023 гг. Контрольная работа проводилась с целью определения ареала обитания и миграции копытных, определения численности, водопоя [2].

**Ключевые слова:** Копытные, среда обитания, миграция, территориальное распространение, питание, водопой, антропогенные факторы.

**QUANTITATIVE DYNAMICS OF THE NUMBER OF UNGULATED ANIMALS LIVING IN THE ZONE OF THE STATE NATIONAL NATURE PARK «ALTYN-EMEL», AND PERFORMANCE OF TASKS FOR THEIR PROTECTION AND REPRODUCTION**

**Abdibek Alibek Erlanuly**

**Dosmanbetov Daniyar Akhmetovich**

**Shynybekov Murat Kenzhebekovich**

**Abstract:** The article provides data on natural observation work and the habitat of ungulates in the State National Natural Park "Altyn-Emel". The article is written based on the results of scientific research and collected data for 2019-2023. The control work was carried out to determine the habitat and migration of ungulates, determine their numbers, and watering places [2].

**Key words:** Ungulates, habitat, migration, territorial distribution, nutrition, watering place, anthropogenic factors.

*Введение.* Государственный национальный природный парк "Алтын-Эмель" отличается разнообразием животного мира. Территория парка расположена в центре географической зоны Центральной Азии (в том числе Казахстана) и Сибири. Поэтому здесь обитают южные и северные животные. Некоторые из них во время миграций находятся на территории парка (около 0,5 млн. га), по причине того что на этой же территории находится весь биотоп, занимающий большую часть Казахстана. Если огласить их то, это: почвы, занимающие большие объемы-каменистой пустыни, пески на которых произрастает саксаул, горные кустарниковые равнины и еловые леса. Поэтому фауна парка отличается биологическим разнообразием и эндемиками. Всего в парке обитает 393 вида животных. На территории парка насчитывается 80 видов млекопитающих, что составляет 43,5% млекопитающих Казахстана [3].

Всего в Международной Красной книге зарегистрировано 12 видов летучих мышей, 20 видов хищников, 8 видов копытных, 36 видов грызунов, 2 вида ракообразных. Всего 12 видов животных, которые являются редкими и исчезающими, поэтому они были внесены в международную Красную книгу. Представителями этих видов являются: каменная куница, среднеазиатская норка, Сабанчи, туркменский Кулан, джейран, Тянь-Шаньский горный баран, Тянь-Шаньский бурый медведь, снежный барс, лошадь Пржевальского, Туркестанская рысь. В том числе в парке обитает 30% редких и находящихся под угрозой исчезновения животных Казахстана. В связи с их сокращением главной проблемой стало сохранение, увеличение численности, защита будущих поколений [1,2].

### **Материалы и методы**

Исследования проводились на территории государственного национального природного парка "Алтын-Эмель" в районах обитания копытных. Также были использованы материалы ежегодника природы за

2019-2023 год. В данной исследовательской работе проведен анализ по следующим направлениям: обитания ареала, территориальная миграция и выявление численности.

*Ареал обитания. Кулан.* Типичный представитель полупустынь и пустынь (Слудский, 1977). Куланы предпочитают держаться на открытых участках со слабо расчлененным рельефом и плотным грунтом. Больших песчаных пространств избегают. Определяющим фактором выбора мест их обитания является наличие и доступность пастбищ и водоемов. Кулан обитает в местах с крайне разнообразным растительным покровом, но предпочитает богатые полупустынные пастбища; злаково-полынные или злаково-солянковые. Зимой встречается в кустарниковой пустыне, а также в местах с более пересеченным рельефом, где он находит убежище от непогоды. В ГНПП «Алтын - Эмель» кулан обитает в основном в восточной центральной части на равнинной и отчасти в предгорьях гор Дегерес, Матай, отдельные заходы отмечаются в предгорьях Калканы и Катутау.

Территория популяции животных имеет свою структуру (Одум, 1986). Для передвижения куланы, как и джейраны (если животные не испуганы) используют постоянные тропы и места отдыха. Эти места обычно маркируются пометом животных. Сведения по питанию кулана, по данным (Словцова, 1891) излюбленными кормами кулана являются эбелек (*Ceratocarpus arenarius*), боялыч (*Anabasis salsa*), древовидная солянка (*Haloxylon arborescens*), кокпек (*Atriplex canus*). [3,5].

В жизни куланов важную роль играют водопой. Водопой определяют летнее размещение его по территории, суточный ритм и поведение. Для водопоя куланы используют одни и те же водопой. Зимой утоляют жажду снегом во время пастбы, или поедая его отдельно. Известно, что кулан является как пустынным, так и степным животным, в связи с чем, в его рационе присутствуют как степные, так и пустынные растения, что характеризует большую адаптированность к питанию.

*Джейран* – обитатель пустынь различных типов, преимущественно с твердыми (щебенистыми и глинистыми) грунтами. Населяет он и песчаные пустыни с закрепленной растительностью (Слудский, 1977). [2,7].

В условиях ГНПП «Алтын-Эмель» джейран обитает на всей пустынной территории парка на суглинистой и щебенистой равнине с типчаково - полынной, тасбиюргуновой, боялычевой и саксауловой растительностью, встречается и в туранговом редколесье и заходит в предгорья, не поднимаясь

высоко в горы. Общая площадь территории обитания джейрана составляет свыше 400 тысяч га. Наиболее высокая численность джейрана отмечается в межгорной равнине между р. Или и горами Шолак, Матай. Восточная часть парка используется джейранами в меньшей степени в связи с отсутствием водных источников в ее равнинной части.

Ближе к массовому окоту занимает места, защищенные от ветра и с наличием водопоев. В летний период джейраны встречаются по всей территории парка, предпочитая участки с богатой растительностью в мелких саксаульниках. Осенью основное поголовье джейранов перемещается в предгорную зону, где зеленой травы больше, чем на равнинной части парка.

В зимний период основным местом обитания служат саксаульники и участки с кустарниковыми зарослями. При этом основным определяющим фактором размещения является состояние снежного покрова. Поэтому в зимнее время джейранов нет в предгорьях.

По литературным данным, (ТОО «Терра», 2007) корм джейрана разнообразен – лишайники, злаки, разнотравье, полукустарники и кустарники (листья, побеги, плоды). В большей части своего ареала в РК джейран поедает около 70 видов растений. Зимой джейраны пасутся весь день, иногда с небольшими перерывами в полдень. Ночь проводят в понижениях. Летом в суточном цикле есть четко выраженный перерыв, в самое жаркое время дня. Этот перерыв длится с 9-10 до 16-17 часов. На отдых животные ложатся не кучно, а в 100-200 м одно от другого, при этом периодически осматриваются и следят друг за другом. Стоит одной газели заметить опасность, как настораживаются и остальные. Убегая, они соединяются в табуны [3,9].

По полевым наблюдениям 2019-2023 года, джейраны не пасутся на одном месте, а передвигаются. При этом ощипывают верхушки растений. В основном это терескен и другие растения. Время передвижения на пастбе – за 1 минуту до 15 метров. Не едят растения на открытых местах (биюргун и тасбиюргун), едят на промоинах, где растут кустарники и полукустарники. Основную роль в питании джейранов на равнине играют растения, произрастающие в промоинах и понижениях (боялыч, терескен, актаспа, полынь и другие). Зеленые лужайки из трав, тростника, образующиеся возле колодцев водовода, не играют роли в питании кулана и джейрана, поскольку они не питаются ими или совсем незначительно.

*Архар* – житель, главным образом, открытых пространств со слабо пересеченным рельефом: плато, пологих склонов гор, увалистых предгорий,

мелкосопочника и т.п. Участков с сильно пересеченным и скалистым рельефом обычно избегает, чем существенно отличается от горных козлов. На сравнительно обширных равнинах архары встречаются редко и только заходом или во время миграции. Особенно характерны для них пастбища с низкотравной степной или горно-степной растительностью [5, 8].

В ГНПП «Алтын – Эмель» архар обитает в горных массивах Катутау, Актау, Большие и Малые Калканы, Шолак, Дегерес, Матай, Алтын-Эмель, которые в целом можно разделить на две категории: низкогорье, с высотами от 700 до 1400 м.н.у.м. представленное горами со сглаженным рельефом, отсутствием постоянных источников воды и полупустынной ксерофитной растительностью. К ним относятся горы Катутау, Актау, Большой Калкан и Малый Калкан. И среднегорье – возвышенные участки гор с выходами скал - Шолак, Дегерес, Матай, Алтын-Эмель, с высотами 1500-2500 м.н.у.м., с развитой гидрографической сетью, степной и луговой растительностью. Равнина под горами Шолак, Матай и Дегерес используется архаром для весенних и осенних миграций с гор Большой и Малый Калканы на упомянутые горы и обратно. Долина под горами Катутау используется для сезонных миграций архара с этих гор в горы Калканы и обратно.

В ГНПП «Алтын-Эмель», по нашим наблюдениям, летом питание состоит, кроме злаков, из листьев таволги, курчавки и сочных солянок. Осенью первое место в рационе занимает ковыль, а весной предпочтение отдается ковылю и курчавке. Ковыль главную роль в питании архаров играет не только летом, но и зимой. В конце весны архары с большой охотой поедают терескен и ковыль. Резкого отличия в кормовом списке архара в весеннее и летнее время нет. Правда, набор кормов в летний период разнообразнее за счет таких растений, как астрагал, лютик, лапчатка, крестоцветные и др. Летом архары поедают также больше сложноцветных.

Для выявления современного ареала обитания архара в 2023 году использовались карточки учета с указанием мест встреч животных, карточки опросных данных, собственные полевые наблюдения, а также тетради наблюдений госинспекторов. Обратите внимание на таблицу 1. В ходе анализа многолетней динамики численности копытных в Государственном национальном природном парке "Алтын-Эмель" (по материалам госучета) в 2019 году численность куланов увеличилась на 3572 головы, в переписи 2023 года-на 3585 голов. В то время как численность джейран 2019 году составлял 5181 голов, а в 2023 году их численность выросло до -5360 голов, общая

численность голов горных баранов в 2019 году -161 голов, к 2023 году их численность возросла до -18 голов, что в общей сумме составляет 179 голов.

Таблица 1

**Численность копытных в Государственном национальном природном парке «Алтын-Емель»**

<b>Виды животных</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Кулан	3572	3585	3607	3611	3585
Джейран	5181	5276	5297	5308	5360
Горный баран	161	167	172	176	179

Увеличение поголовья копытных обусловлено комплексом причин уменьшения-то есть браконьерство, полезная земельная емкость, биоценоотические связи и другие причины. Копытные живут в основном на кормовых землях, равнинных предгорьях, на землях, где овес имеет новые курганные свойства. В последнее время на копытных животных больше влияют антропогенные факторы, чем природные. Например, строительство Визит-центра инвесторами на территории парка, установка различных навесов, ежегодное увеличение количества туристов, выпас домашних животных на территорию парка. Что касается природных факторов: температуры воздуха, ветра, осадков, засухи, сильного снега, воздействия диких хищных животных.

**Заключение.** Изучая копытных животных в Государственном национальном природном парке Алтын-Эмель, мы пришли к следующим выводам. Копытные, хотя и мигрируют на территории парка, но они не выходят за её пределы. Но, тем не менее, в некоторые годы замерзания реки Иле зимой с территории парка могут мигрировать 10-15 голов. Общая совокупность растений, поедаемых тминами, составляет около 110 различных растений на территории парка. Весной самый богатый набор кормов, тут питается около 70 видов. В настоящее время на копытных животных влияют больше антропогенные факторы, чем природные.

### Список литературы

1. Ахметов Х.А. Сохранение и использование биологического разнообразия фауны млекопитающих национального парка «Алтын-Эмель». Дисс. на соискание ученой степени к.б.н. Алматы, 2009.
2. Бекенов А.Б., Плахов К.Н., Есжанов Б., Шаймарданов Р.Т. Териофауна государственного национального природного парка (ГНПП) «Алтын-Эмель»//Экологические исследования в Казахстане. – Алматы, 2002.
3. Бекенов А.Б., Пахов К.Н., Есжанов Б., Шаймарданов Р.Т., 1999. Копытные Национального парка «Алтын-Эмель» // Проблемы охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана. Алматы: 14-15.
4. Бланк Д.А. К экологии джейрана в Илийской долине. //Редкие животные Казахстана. Алма-Ата, 1986
5. Красная книга Казахстана. – Алматы, Конжык, 1996
6. Красная книга Алматинской области. Животные. – Алматы, 2006.
7. Плахов К.Н. Редкие млекопитающие Национального парка «Алтын-Эмель»//Редкие виды млекопитающих России и сопред. территорий/ Тез.международ. совещ. Москва. - М., 1997.
8. Mueller T., Olson K., Leimgruber P., Calabrese J., Fagan W. Номадические перемещения монгольской газели на длинные дистанции в Восточной степи. //Тез.конф. Сохранение степных и полупустынных экосистем Евразии. Алматы, 2013.

УДК:630.90

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ  
ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САКСАУЛА ЧЕРНОГО  
НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**

**Есимбек Биржан Багдатулы**

м.с.х.н., докторант

**Досманбетов Данияр Ахметович**

PhD, старший преподаватель

**Шыныбеков Мурат Кенжебекович**

м.с-х.н., старший преподаватель

Научный руководитель: **Абаева Курманкуль Тулеутаевна**

д.э.н., профессор

Казахский национальный аграрный

исследовательский университет

**Аннотация:** Проблема охраны и рационального использования природных ресурсов, особенно лесных, является актуальной для Республики Казахстан. Народное хозяйство республики остро нуждается в лесах защитного и рекреационного назначения, обслуживаемых в лесоразведочных зонах.

Саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*) - крупный кустарник, в основном древесный, иногда достигающий 7 м в высоту. Ствол саксаула бугристый, сильно разветвленный, кора темно-серая, диаметр крупных деревьев до 50-70 см. Новые ветви тонкие, светло-серые, однолетники – зеленые, насыщенные, травянистые. Верхушки ветвей больших деревьев свисают сверху вниз. Цветки мелкие, обоеполые, расположены по одному в чашевидных пазухах листовых петель.

Растет на песчаных и глинисто-серых почвах с высокой фильтрационной способностью, особенно на участках, где грунтовые воды залегают на глубине 5-30 м.

Основной лесобразующей породой лесных массивов юга Казахстана является саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*). Саксаульные леса оказывают непосредственное влияние на экологическую обстановку, создавая благоприятные условия для лесной жизни и ведения сельского хозяйства. Саксаульные леса выполняют следующие экосистемные функции: добыча

биомассы, закрепление песка, уменьшение дефляции почвы; облегчение микроклимата, обеспечивающего рост и развитие сопутствующих растений; создание условий для жизнедеятельности животных. А также они являются кормовой базой для животноводства и энергоэффективным биотопливом, используемым местными жителями.

**Ключевые слова:** саксаул, лесные насаждения, сеянцы, агротехника, биотопливо, микроклимат, биомасса.

## **DETERMINATION OF AGE DYNAMICS TAXATION INDICATORS OF BLACK SAXAUL IN THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN**

**Yesimbek Birzhan Bagdatuly  
Dosmanbetov Daniyar Akhmetovich  
Shynybekov Murat Kenzhebekovich**

**Abstract:** The problem of protection and rational use of natural resources, especially forest ones, is relevant for the Republic of Kazakhstan. The national economy of the republic is in dire need of forests for protective and recreational purposes, maintained in forest exploration zones.

Black saxaul (*Haloxylon aphyllum*) is a large shrub, mostly woody, sometimes reaching 7 m in height. The trunk of saxaul is lumpy, highly branched, the bark is dark gray, the diameter of large trees is up to 50-70 cm. New branches are thin, light gray, annuals are green, rich, herbaceous. The tops of the branches of large trees hang from top to bottom. The flowers are small, bisexual, located one at a time in the cup-shaped axils of the leaf loops.

It grows on sandy and clay-gray soils with high filtration capacity, especially in areas where groundwater lies at a depth of 5-30 m.

The main forest-forming species of forests in the south of Kazakhstan is black saxaul (*Haloxylon aphyllum*). Saxaul forests have a direct impact on the ecological situation, creating favorable conditions for forest life and agriculture. Saxaul forests perform the following ecosystem functions: extraction of biomass, fixation of sand, reduction of soil deflation; facilitating the microclimate, ensuring the growth and development of accompanying plants; creating conditions for the life of animals.

They also provide feed for livestock farming and energy-efficient biofuel used by local residents.

**Key words:** saxaul, forest plantations, seedlings, agricultural technology, biofuel, microclimate, biomass.

*Введение.* Возрастная динамика древостоя имеет большое биологическое значение, так как от него зависят закономерности его формирования, его деление на вертикальные полости, величина фитомассы, ход роста древостоя и направление его переходных процессов.

Саксаульные леса представляют собой сложную и динамичную формацию Чуйского региона. В процессе развития лесной фитоценоз постоянно меняет состав и таксационные характеристики. Для выявления закономерностей этих изменений была изучена возрастная динамика в условиях роста таксационных показателей.

Возрастная динамика таксационных показателей (высота, диаметр корневой шейки) изучена по данным 15 трансектов, построенных в различных лесоразведочных условиях шумовой зоны.

**Таблица 1**

**Таксационные показатели саксаула черного**

Трансекта	Возраст (лет)	Высота (м)			Диаметр корневой шейки (см)			Диаметр головки наконечника (м)		
		max	min	ср.± m	max	min	ср.± m	max	min	ср.± m
1 Участок										
1-1	10	2,1	0,5	1,3±0,3	14	2	6,6±3,1	2,2	0,5	1,3±0,5
1-2	11-12	2,2	0,7	1,6±0,4	15	2	7,5±3,2	2,2	0,5	1,4±0,4
1-3	9	1,8	0,6	1,4±0,3	10	2	6,7±2,4	1,9	0,5	1,2±0,3
2 Участок										
2-1	10-12	3,7	1,1	1,91±0,76	14,5	5,1	8,27±2,65	2,7	0,8	1,75± 0,47
2-2	15-18	3,6	1,2	2,51± 0,55	23,8	4,5	11,41±4,89	3,9	0,9	2,34± 0,76
2-3	18-20	4,5	2	3,41± 0,72	28	7,9	15,85±5,16	5	2	3,16± 0,72
2-4	15-18	5,5	2,1	3,03± 0,64	28,2	6,4	13,3±5,19	5,1	1,9	2,97± 0,72

Продолжение таблицы 1

3 Участок										
3-1	15	2,9	1,3	2,3± 0,411	14	7	9,95±2,29	3,8	1,2	2,25± 0,54
3-2	7-8	1,4	1	1,1± 0,17	7	5	6±0,816	1,3	1	1,1± 0,129
3-3	10-15	2,1	1,7	1,9± 0,182	10	8	9,25±0,957	2	1,5	1,7± 0,206
3-4	25	6,2	2,5	3,6± 0,944	30	14	19,12± 4,997	4,5	2,5	3,2± 0,541
3-5	18	4,2	2,5	3,2± 0,427	14	10	12±1,306	3,5	2,5	2,9± 1,306
3-6	6	1,4	1	1,16± 0,159	6	4	5,23±0,7	0,8	0,5	0,65± 0,11
3-7	23	5,4	1,7	2,94± 0,782	60	5	12,9±8,983	6,5	1,1	2,56± 0,992
3-8	8	1,7	1,3	1,5± 0,163	8	6	7±0,816	1,3	1	1,1± 0,129

### Материалы и методы

**Высота.** Средняя высота является основным таксационным показателем, так как наряду с полнотой древостоя определяется продуктивность лесного элемента.

Возраст модели варьируется от 6 до 25 лет, а средняя высота деревьев варьируется от 1,1 м до 3,6 м. Экспериментальные данные проведенных исследований были ограничены возрастом 25 лет, и до этого возраста наблюдалось увеличение среднего роста. В литературных источниках приводятся данные о состоянии технически зрелых саксаулов: саксаул в возрасте от 20 до 25 лет относится к черным растущим саксаулам. По высоте рост в этом возрасте замедляется, начинается загнивание древесины. Согласно Леонтьеву В.Л., высота дерева с возрастом увеличивается и достигает количественного вида в 30 лет, В этот период наблюдается рост и усыхание саксаула.

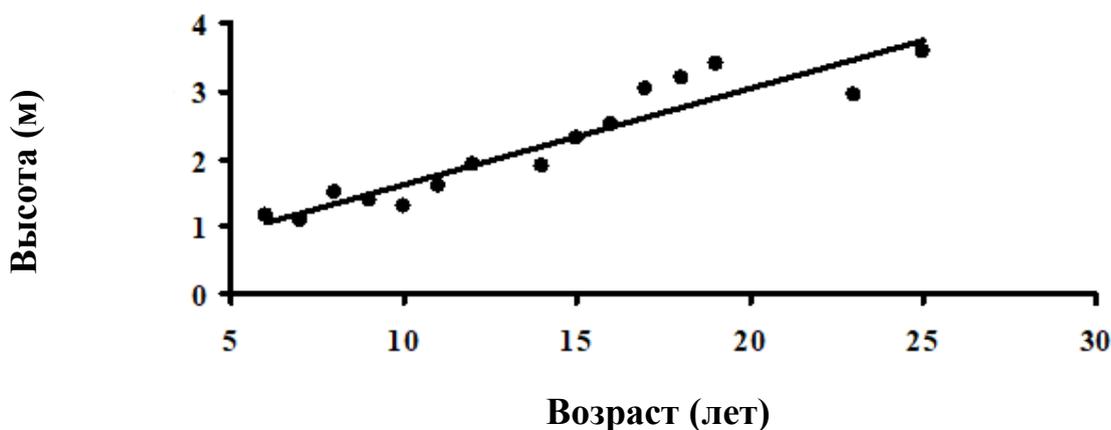


Рис. 1. Возрастная динамика высоты дерева. Значимость представленной модели находится на уровне  $\alpha = 0,05$

Возрастная динамика высоты саксаула представлена в виде выборки. Высота дерева увеличивается с возрастом по линейной зависимости. На основании выявленных закономерностей модели получено уравнение регрессии для средних высот саксаула черного (рис. 1).

Изменение диаметра ствола саксаула черного объясняется особенностями его формирования. Например, семенное потомство саксаула обычно имеет один основной ствол, который уходит на побег второго порядка. После обрезки у них обычно развивается несколько стволов (3-4), и саксаул принимает форму дерева с большим количеством стволов.

Таблица 2

Модель регрессии высоты черного саксаула в зависимости от возраста

Уравнение	$R^2$
Высота= $0,1424x+0,1966$	0,816

Изучение возрастной динамики изменения диаметра корневой шейки в различных популяциях дало следующие результаты. Разница между двумя исследуемыми популяциями по диаметру корневой шейки не имеет значения. Можно говорить о ходе роста двух лесных фитоценозов без особого влияния почвенно-гидрологических условий на скорость накопления биомассы ствола саксаула черного.

*Верхушка кроны.* Диаметр кроны камнеломки черной играет важную роль в накоплении биомассы, а также отражает условия произрастания леса. Возрастная динамика высоты саксаула представлена в виде выборки.

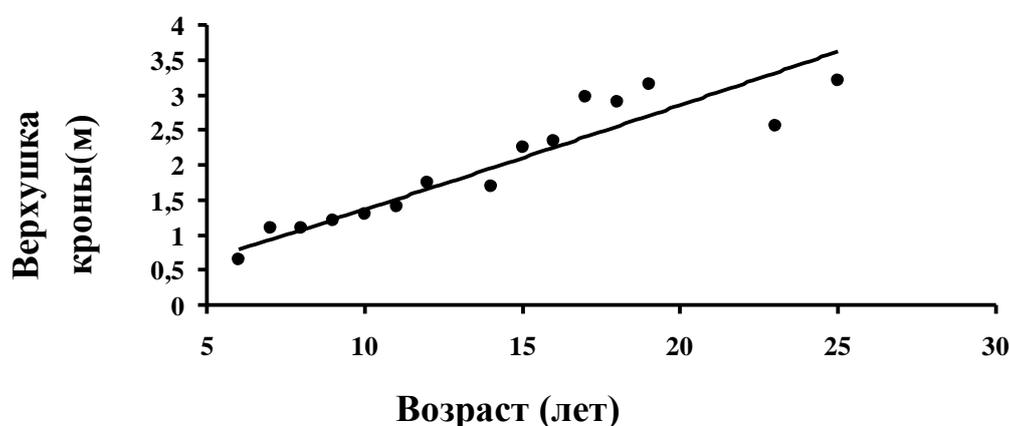


Рис. 2. Возрастная динамика диаметра верхушки черного саксаула. Значимость представленной модели находится на уровне  $\alpha = 0,05$

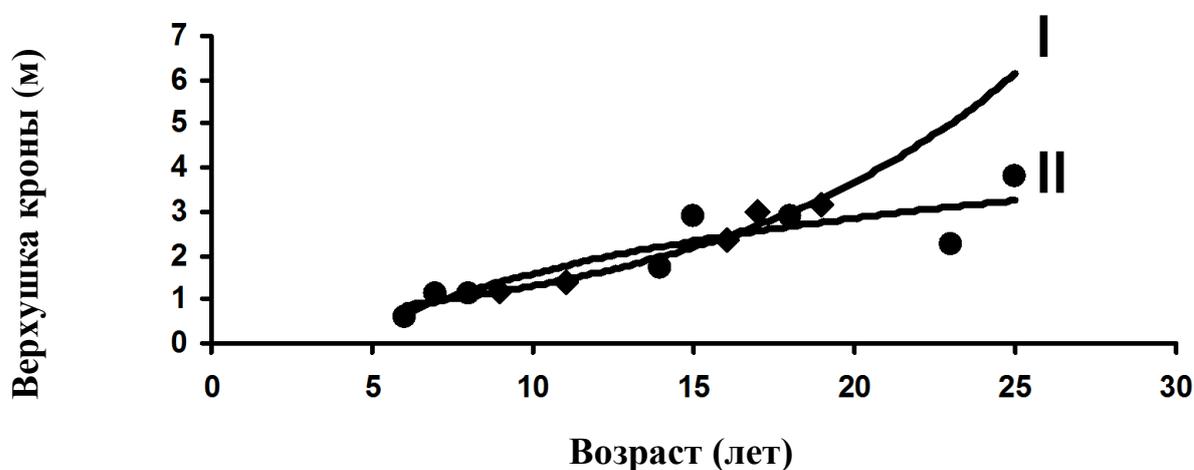
Диаметр верхушки дерева увеличивается в зависимости от поля (рис. 2). Корреляция возраста и диаметра головки кончика = 0,756 ниже, но все же на более высоком уровне, чем высокая зависимость высоты и диаметра корневой шейки.

Таблица 3

**Регрессионный образец диаметра верхушки кроны  
черного саксаула в зависимости от возраста**

Уравнение	$R^2$
Верхушка кроны = $0,1168 x^{1,0668}$	0,756

Эта модель предполагает, что зависимость носит полевой характер, то есть диаметр верхушки кроны увеличивается в размерах значительно быстрее, чем высота и диаметр ствола, определяемые линейной зависимостью. Слабая связь между возрастом и диаметром головки может быть связана с тем, что на развитие головки большое влияние оказывает глубина залегания грунтовых вод. Таким образом, наименьшее влияние на формирование молодой головки. Эта закономерность наблюдается при сравнении возрастной динамики головки в различных условиях произрастания (рис. 3).



**Рис. 3. Возрастная динамика диаметра кроны черного саксаула (I-популяция черного саксаула в современной дельте реки Шу, II-популяция черного саксаула в древней дельте реки Шу)**

**Результаты исследования и его анализ**

Корреляционная связь между диаметром кроны и возрастом черных ростков древней дельты реки Шу слабее (0,981), чем у современных черных ростков дельты реки Шу (0,801). Т. е. отчетливо видны возрастные изменения

саксаула в современной дельте. Также наблюдается разница в схеме увеличения диаметра головки наконечника. Логарифмическая функция заключается в постепенном накоплении биомассы на головке, основанном на шуме древнего устья черносаяульников, изменяющегося по диаметру головки.

Все изучаемые таксационные показатели будут зависеть от возраста. Таким образом, высота и диаметр корневой шейки имеют возраст ( $=0,816$  и  $=0,860$  соответственно) и являются линейной зависимостью.

**Заключение.** Делая вывод, мы не заметили особых различий в закономерностях возрастной динамики таксационных показателей различных популяций. В этом фитоценозе черный саксаул имеет таксационные параметры черного саксаула в Древней дельте реки Шу в возрасте 15 лет. Начиная с 16 лет, модель демонстрирует различные темпы роста.

Определяя закономерности возрастной динамики таксационных показателей, мы имеем представление о ходе роста среднего дерева и накоплении возрастной биомассы саксаула черного. Однако древостои неоднородны по составу. Изменчивость различных таксационных показателей подчиняется общим законам строения и строения древостоя. Научный интерес заключается в определении вариабельности таксационных показателей в лесном сообществе.

### Список литературы

1. Ахметов Р.С. Рекомендации по применению физиологически активных композиций влагоадсорбирующих веществ и биостимуляторов роста при создании лесных культур саксаула черного на осушенном дне Аральского моря / Р.С. Ахметов, Д.А. Досманбетов, А.Н. Рахимжанов, Ж.С. Дукунов, Ж.К. Ракумбеков, А.Н. Бектурганов, М.А.Уашев// Рекомендация. Алматы, 2022. – 17 с.

2. Досманбетов Д.А. Исследование корневых систем саксаула чёрного в разных возрастных группах /Досманбетов Д.А., Мамбетов Б.Т., Майсупова Б.Д.,Келгенбаев Н.С., Дукунов Ж.С. // Исследования, результаты. – Алматы, 2018. – №1 (77). С. 165-169.

3. Утебекова А.Д. Исследование корневых систем саксаула чёрного в разных возрастных группах / Утебекова А.Д., Майсупова Б.Ж., Мамбетов Б.Т., Досманбетов Д.А., Адилбаева Ж.Б. // Исследования, результаты. –Алматы, 2018. – №1 (77). С. 238-242.

4. Основные положения ведения и развития лесного хозяйства Жанакорганского ГУ по охране лесов и животного мира. Алматы, 2015.
5. Нуртаев Ш.Н., Сапарбаев Е.Т. Механизация лесного хозяйства. Астана «Фолиант». – 2008. 408б.
6. Buras A, Wucherer W, Zerbe S, Noviskiy Z, Muchitdinov N. 2012. Allometric variability of Haloxylon species in Central Asia. For. Ecology and Management, 274: 1–9.
7. Zhumabekova Z., Xu, X., Wang Y., Song C., Kurmangozhinov A., Sarsekova D. Effects of Sodium Chloride and Sodium Sulfate on Haloxylon ammodendron Seed Germination. Sustainability 2020, 12, 4927. <https://doi.org/10.3390/su12124927>.
8. Dosmanbetov D., Maisupova B., Abaeva K., Mambetov B., Akhmetov R. The Effect of Irrigation on the Annual Apical Growth of the 12–14 Years Old Seed Plants of Black Saksaul. Journal of Ecological Engineering Volume 21, Issue 4, 2020, pages 11–18.
9. Yessimbek B., Mambetov B., Akhmetov R., Dosmanbetov D., Abayeva K., Kozhabekova A., Oraikhanova A., Baibatshanov M. Prevention of Desertification and Land Degradation using Black Saxaul in Arid Conditions. OnLine Journal of Biological Sciences 2022, p.p. 484-491.
10. Akhmetov R., Dosmanbetov D., Rakhimzhanov A., Mambetov B., Utebekova A., Rakymbekov Zh., Maisupova B., Yessimbek B. Growth and Development of the Black Saxaul Depending on Tillage in Arid Conditions of Kazakhstan. OnLine Journal of Biological, Volume 23, Issue 3 (2023), p.p. 380-388.
11. Бедарева О.М. Экосистемы средних пустынь Казахстана и их инвентаризация методами дистанционного зондирования: дис. ... д-р. биол. наук: 03.00.16. - Калининград, 2009. - 372 с.

© Б.Б. Есимбек, Д.А. Досманбетов,  
М.К. Шыныбеков, К.Т. Абаева, 2023

**СЕКЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИЕ  
НАУКИ**

## АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЧЕСОТКИ

**Копылович Мальвина Витальевна**

заведующий филиалом

**Ловакова Ирина Александровна**

преподаватель

**Алексикова Александра Станиславовна**

студент

ОБПОУ «Курский базовый медицинский колледж»,

Щигровский филиал

**Аннотация:** Чесотка известна уже много столетий как заболевание, передающееся посредством укуса чесоточного клеща (зудня). Человек может заразиться чесоткой только от других людей, что обуславливает высокий риск заражения чесоточным зуднем. Проблема чесотки актуальна и в наше время.

**Ключевые слова:** чесотка, чесоточный клещ, исследование, медицинская сестра.

## ANALYSIS OF THE NURSE'S ACTIVITY IN THE PREVENTION OF SCABIES

**Kopylovich Malvina Vitalievna**

**Lovakova Irina Aleksandrovna**

**Alexikova Alexandra Stanislavovna**

**Abstract:** Scabies has been known for many centuries as a disease transmitted by the bite of a scabies mite (itch). A person can only become infected with scabies from other people, which puts them at high risk of contracting scabies. The problem of scabies is still relevant today.

**Key words:** scabies, scabies mite, research, nurse.

**Цель исследования:** изучить и проанализировать основные направления профилактической деятельности медицинской сестры при чесотке.

**Задачи исследования:**

1. Провести анализ распространенности чесотки в городе Щигры и Щигровском районе.
2. Проанализировать роль медицинской сестры в лечении и профилактике чесотки.
3. Исследовать существующие проблемы в организации деятельности медицинской сестры по предупреждению распространения чесотки.

**Методы исследования:** наблюдение, аналитический.

В 2021 году в г. Щигры было зарегистрировано 11 случаев чесотки, в 2021 году - 7, в Щигровском районе случаев чесотки не выявлено. Случаи чесотки зарегистрированы в кабинете дерматовенеролога эпидемиолога ОБУЗ «Щигровская ЦРБ». В 2021 и 2022г.г. заболеваемость чесоткой составила 11 и 7 случаев соответственно. Подавляющее большинство зарегистрированных случаев чесотки в 2021 году приходится на детей, из них детей от 15 до 17 лет – 1 случаев, детей до 14 лет – 4 человек. За аналогичный период 2020 года зарегистрировано 11 случаев заболевания у детей, из них детей от 0 до 14 лет - 1, взрослых от 18 до 29 лет - 2 случаев, 40 лет и старше 8 случаев. Из общего числа зарегистрированных случаев чесотки среди населения 12 случаев выявлено при проведении профилактических осмотров, 5 при госпитализации и обращении в медицинские организации, 1 случай при поступлении детей в социальные учреждения из неблагополучных семей. В 2022 году случаи чесотки в городе регистрировались чаще у мужчин - 4 (57 %), в 2021 году чесотка чаще регистрировалась у женщин 6 (54%). Так как не все пациенты в случае обнаружения у них симптомов чесотки обращаются в медицинские учреждения, то мы можем предположить, что эти случаи фактического заражения чесоткой являются незарегистрированными, они могут быть намеренно скрыты пациентами и членами их семей [1, с.115].

В процессе проведения исследования мы провели беседу с медицинскими сестрами ОБУЗ Щигровская ЦРБ, что они проводят в случае выявления чесотки. Установлено, что медицинская сестра в рамках выполнения своей должностной инструкции для должного выполнения лечебно – охранительного режима проводит профилактические осмотры населения, в том числе и детей на чесотку, что регистрируется в соответствующей документации. В целях профилактики чесотки медицинский работник осматривает пациентов на предмет высыпаний, чесоточных ходов. При выявлении чесотки у пациентов, их отстраняют от посещения ОУ, если это дети, сразу изолируют от других

пациентов или участников коллектива с целью дальнейшего не распространения заболевания и направляются на обработку. Прием детей в коллектив проводится только со справкой от участкового врача-педиатра (дерматолога) у детей или дерматолога у взрослых об отсутствии чесотки.

За лицами, контактировавшими с больным чесоткой, устанавливается медицинское наблюдение сроком на 2 недели.

В анонимном анкетировании приняли участие 25 респондентов, отбор для участия в исследовании проводился случайным сплошным методом. Каждому участнику социологического опроса предстояло ответить на вопросы заранее разработанной анкеты. Методом анкетирования установлено, что оценка результатов работы медицинской сестры в проведении мероприятий направленных на профилактику распространения чесотки среди населения – 75% респондентов оценивают положительно, 20% - отрицательно и 5% - воздержались.

Оценка целесообразности профилактических мероприятий, проводимых медицинской сестрой в лечебном, образовательном и других учреждениях направленных на профилактику распространения чесотки у населения показала, что 75% опрошенных респондентов оценивают её работу положительно (целесообразно). Можно сделать вывод, что 85% респондентов считают, что работа медицинской сестры по профилактике чесотки проводится своевременно. В различных структурных подразделениях по предупреждению распространения чесотки в 100% проводится осмотр, профилактическая беседа, что свидетельствует о просветительской деятельности медицинской сестры в лечебных учреждениях и других структурных подразделениях (школы, ДДУ, социальные приюты).

После всего, мы предложили респондентам перечислить, что, по их мнению, необходимо делать, чтобы обезопасить себя и своих детей от заражения чесоточным клещом, они указали следующее: регулярно осматривать кожные покровы у себя и своих детей; соблюдать правила личной гигиены; не допускать передачи личных предметов гигиены другим лицам; мыться; менять нательное и постельное бельё по мере загрязнения; лечить больных чесоткой, что свидетельствует об их эпидемиологической грамотности по распространению чесотки. В связи с тем, что мы предположили о наличии в городе Щигры и Щигровском районе скрытых случаев чесотки, и мы обратились к работникам 7 аптек города с вопросом «Есть ли спрос на противочесоточные средства?». 85% опрошенных работников аптечной сети

ответили положительно. Это подтверждает то, что не о всех случаях пациенты с чесоткой обращаются за медицинской помощью в ЛПУ, а 15% опрошенных работников аптек не разглашают информацию [2, с. 85].

Выводы:

1. Медицинская сестра в рамках выполнения своей должностной инструкции для должного выполнения лечебно – охранительного режима проводит профилактические осмотры населения, в том числе и детей на чесотку, то есть выявляет больных чесоткой и контактных лиц, что регистрируется в соответствующей документации. Проводит противо-эпидемические мероприятия, работает в эпидемиологическом очаге;

2. Для снижения случаев заболеваемости необходимо соблюдать меры профилактики, медицинской сестрой проводятся индивидуальные беседы, групповые беседы, создание плакатов, буклетов, создание презентаций;

3. Однако социологическое исследование показало, что профилактическая работа медицинских работников на данный момент недостаточна, так как население имеет низкий уровень информированности о заболеваниях, путях передачи и способах профилактики;

4. Проанализировав структуру заболеваемости чесотки среди населения разных возрастных групп, можно сказать, что они мало обучены и проинформированы правилам профилактики данного заболевания, поэтому уровень заболеваемости остается высоким.

Медицинская сестра должна контролировать лечение пациентов. Прием пациентов, в том числе детей в коллектив проводится только со справкой от участкового врача-педиатра (дерматолога) у детей или дерматолога у взрослых об отсутствии чесотки. За лицами, контактировавшими с больным чесоткой, устанавливается медицинское наблюдение сроком на 2 недели. Медицинская сестра проводит санитарно-гигиеническое обучение населения, которое включает в себя комплексную просветительную, обучающую и воспитательную деятельность, направленную на повышение информированности по вопросам здоровья и его охраны, на формирование общей гигиенической культуры, закрепления гигиенических навыков, создания мотивации на ведение здорового образа жизни, как отдельных людей, так и общества в целом [3, с. 111, 4, с. 46-48].

**Список литературы**

1. Антонова, Т.В., Сестринское дело в дерматовенерологии/ Т.В. Антонова., М.М. Антонов, В.Б. Барановская и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-1980-9 –Текст: непосредственный.
2. Вёрткин, А.Л., Неотложная медицинская помощь на догоспитальном этапе: учебник / А. Л. Вёрткин, Л. А. Алексанян, М. В. Балабанова и др.; под ред. А. Л. Вёрткина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 544 с. - ISBN 978-5-9704-4096-4 - ISBN 978-5-7681- 1297-4. – Текст: непосредственный.
3. Покровский, В.И., Инфекционные болезни и эпидемиология: учебник / Покровский В. И., Пак С. Г., Брико Н. И. - 3-е изд.,испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 1008 с. - ISBN 978-5-9704-3822-0ISBN 978-5-7681- 1297-4. – Текст: непосредственный.
4. Ряделец, В.А. Дерматовенерология: учебник / В.А Малов. - М: Академия, 2017. - 352 с. ISBN 978-5-7681- 1297-4. – Текст: непосредственный

© М.В. Копылович, И.А. Ловакова, А.С. Алексикова

**ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОРГАНОВ  
ДЫХАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ  
В ПЕРИОД 2017-2021 ГОДА У ДЕТЕЙ**

**Савран Максим Александрович**

**Петков Виктор Иванович**

студенты

Научные руководители: **Чагина Евгения Александровна**

к.м.н., доцент кафедры нормальной и патологической физиологии,

**Турмова Екатерина Павловна**

д.м.н., доцент кафедры нормальной и патологической физиологии

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный

медицинский университет»

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме заболеваний дыхательной системы, которые являются одними из самых распространённых в России, в том числе и в Приморье. Многие авторы пытаются разобраться, какие факторы оказывают патологическое влияние на систему внешнего дыхания у детей и почему эти заболевания имеют лидирующее место по сравнению с другими нарушениям систем в организме человека. В работе дан анализ динамики заболеваемости органов дыхания на территории Приморского края у детского населения в возрасте от 0 до 14 лет в период с 2017 по 2021 год.

**Ключевые слова:** заболевания органов системы дыхания, хронические заболевания миндалин и аденоид, бронхиальная астма, аллергический ринит, ОРВИ, пневмония, профилактика.

**ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF RESPIRATORY  
MORBIDITY IN THE PRIMORSKY TERRITORY  
IN THE PERIOD 2017-2021 IN CHILDREN**

**Savran Maksim Alexandrovich**

**Petkov Victor Ivanovich**

Scientific advisers: **Chagina Evgeniya Alexandrovna**

**Turmova Ekaterina Pavlovna**

**Abstract:** The article is devoted to diseases of the respiratory system, which are among the most common in Russia, and in particular in Primorye. Many authors are trying to figure out what factors have a pathological effect on the respiratory system in children and why these diseases have a leading place in comparison with other disorders of human body systems. The paper analyzes the dynamics of respiratory morbidity in the Primorsky Territory in children aged 0-14 years in the period from 2017 to 2021.

**Key words:** diseases of the respiratory system, chronic diseases of the tonsils and adenoids, bronchial asthma, allergic rhinitis, ARVI, pneumonia, prevention.

Болезни органов дыхания в детском возрасте стабильно занимают первое место в структуре заболеваемости Российской Федерации и составляют почти 60% у детей и 50% у подростков. Особенно с учетом антропогенных факторов окружающей среды, учета региональных особенностей характера и длительности действия комплекса этиотропных факторов. На территории Приморского края заболеваемость органов дыхания среди детского населения сохраняется на достаточно высоком уровне, что требует провести анализ динамики заболеваемости.

**Цель исследования.**

1. Раскрыть особенности влияния внешней среды на органы системы дыхания.
2. Провести анализ динамики заболеваемости органов дыхания на территории ПК среди детей возраста от 0 до 14 лет в период с 2017 по 2021 год.
3. Выявить ключевые патофизиологические процессы, лежащие в формировании заболеваний дыхательной системы.
4. Предложить профилактические мероприятия для снижения заболеваемости среди детей.

**Материалы и методы.**

Для оценки распространённости заболеваемости органов дыхания на территории Приморского края у детей мы провели ретроспективный эпидемиологический анализ форм государственного статистического наблюдения «Приморский статистический ежегодник» по Приморскому краю в период 2017 по 2020 год. Для выявления общих патофизиологических механизмов развития и течения данных заболеваний был проведен обзор научных статей по данной теме. Изучена роль эколого-географических провоцирующих факторов в формировании и развитии заболеваний органов дыхательной системы.

**Результаты.**

Климат на территории Дальневосточного региона обусловлен географическими и ландшафтными особенностями территории. Вследствие выраженной пересеченности местности тектоническими образованиями, ее окружением с севера такими водоемами как Северный Ледовитый океан, а с востока - Японским, Охотским и Беринговым морями, имеющие разные температуры характеристики воздушных масс, создаются условия для формирования различных типов погоды.

На фоне значительного регионального разнообразия климатических условий определяющим фактором является продолжительность холодного периода года (октябрь-май). Другим неблагоприятным фактором в условиях Дальневосточного региона является дефицит солнечной радиации, в том числе ультрафиолетового излучения, а значит, уменьшается естественный источник получения витамина D необходимого для устойчивого иммунитета, который характеризуется снижением риска развития инфекционных, аутоиммунных и хронических заболеваний. Преобладание высокой облачности и частых туманов также снижает пропускную способность солнечных лучей. В зимний период года низкая температура ухудшается большой скоростью (до 8-15 м/с) движения воздуха [1, стр. 59].

Таким образом, все эти факторы позволяют отметить тяжелые климатические условия, являющиеся особенностью Дальневосточного региона, в частности Приморского края, которые оказывают влияние на состояние здоровья. Особый уровень природно-климатических условий региона изменяет качество здоровья, фенотип и состояние резистентности организма в целом.

Нами проведен ретроспективный статистический анализ и дана оценка эпидемиологической динамики заболеваемости органов дыхания на территории ПК среди детей возраста 0-14 лет в период с 2017 по 2021 год (табл. 1).

**Таблица 1**

**Заболеваемость детей в возрасте 0-14 лет болезнями органов дыхания  
(<https://25.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ежегодник%202021%20на%20сайт.pdf>)**

Все болезни	2017	2018	2019	2020	2021
	На 1000 детей соответствующего возраста				
	1967,2	1998,0	2003,6	1718,9	1895,2
Болезни органов дыхания	1347,7 (68,5 %)	1324,1 (66,27%)	1282,6 (64,01%)	1130,3 (65,75%)	1266,3 (66,81%)

Можно заметить, как динамически из года в год менялись показатели болезней органов дыхания относительно всех болезней, при этом пиковыми показателями являются 2017 и 2021 год. При этом ситуация по заболеваемости органов дыхания у детей в ПК не менялась в течение 5 лет, а значит эпидемиологическая динамика в Приморском крае не улучшилась.

Среди основных патофизиологических процессов, развивающихся в системе дыхания, необходимо обозначить несколько нозологических единиц этого раздела: хронические заболевания миндалин и аденоид, бронхиальная астма, аллергический ринит, ОРВИ, и пневмония которые характерны преимущественно для детей.

Причинами развития воспалительной реакции в респираторных отделах легких может быть, как снижение эффективности защитных механизмов макроорганизма, так и массивность дозы микроорганизмов или их высокая вирулентность [3, с. 9].

Профилактические мероприятия заболеваний органов дыхания у детей:

**Первичная профилактика** болезней органов дыхания – синоним здорового образа жизни: регулярная физическая активность, закаливание, минимализация стрессов – все это опосредованно способствует предупреждению развития болезней органов дыхания.

Высока роль в первичной профилактике болезней органов дыхания, полноценное сбалансированное питание. Если ребенок получает достаточное количество белка, витаминов и микроэлементов по возрасту, тогда система иммунологического надзора способна противостоять болезнетворным микроорганизмам.

На сегодняшний день для профилактики инфекционных заболеваний органов дыхания рекомендована вакцинация против вируса гриппа и вакцинация пневмо-вакциной (так как возбудителем пневмонии чаще всего является пневмококк) [4, п. 7].

**Вторичная профилактика** заключается в раннем выявлении болезней системы внешнего дыхания и их лечении. Многие заболевания органов дыхания развиваются на фоне других патологий.

**Третичная профилактика** болезней органов дыхания – не допускать ухудшения течения заболевания и возникновения осложнений. Что обеспечивается правильно подобранной этиотропной и патогенетической терапией и реабилитационными мероприятиями.

### **Выводы.**

Таким образом, на территории Приморского края сохраняется не самая благоприятная динамика распространённости заболеваний дыхательной системы у детей. Она держится на одном высоком уровне уже в течение 5 лет, что может быть связано с многофакторными причинами:

– несоблюдением профилактических мероприятий, направленных на поддержание и укрепление иммунитета, необходимого для устойчивости организма к различным возбудителям этих заболеваний.

– климатическими особенностями Дальневосточного региона с его муссонным климатом, особенно в прибрежных территориях развитию болезней дыхательной системы, все также ослабляя работу иммунной системы.

Рекомендуется проводить сезонную специфическую профилактику, что позволит значительно снизить показатели заболеваемости бронхолегочной системы, и, не специфическую (не допускать переохлаждения, не посещать места с большим скоплением людей, сбалансированное питание по возрасту, дополнительный прием витаминно-минеральных комплексов), проведение оздоровительных мероприятий и закаливающих процедур.

### **Список литературы**

1. Колосов В.П., Манаков Л.Г., Кику П.Ф., Полянская Е.В. Заболевания органов дыхания на Дальнем Востоке России: эпидемиологические и социально - гигиенические аспекты. Владивосток: Дальнаука, 2013 - 220 с. (дата обращения: 27.10.2023).

2. Н.Г. Баукова. Приморский статистический ежегодник: комплексный сборник Приморскстат. URL: <https://25.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ежегодник%202021%20на%20сайт.pdf> Владивосток, 2022 - 311 с. (дата обращения: 25.10.2023).

3. Абросимов В.Н., Жукова Л.А. Внебольничная пневмония, учебное пособие. URL: <https://rzgmu.ru/images/files/4/1518.doc> учебное пособие / В.Н. Абросимов [и др.]; Рязань, 2015. - 128 с. (дата обращения: 26.10.2023).

4. Роспотребнадзор: официальный сайт. - Москва, 2023. - URL: [https://www.rosпотребнадзор.ru/activities/recommendations/details.php?ELEMENT\\_ID=23381](https://www.rosпотребнадзор.ru/activities/recommendations/details.php?ELEMENT_ID=23381) (дата обращения: 28.10.23).

**СЕКЦИЯ  
ИСТОРИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 94

**МЕГАЛИТИЧЕСКАЯ ПОЛИГОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА  
МАЛОЙ АЗИИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОЛЕВЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ 2022-2023 ГГ.)**

**Гаубец Максим Юрьевич**

преподаватель высшей квалификационной категории,  
руководитель историко-исследовательского  
проекта «Забытые руины»

**Аннотация:** в статье по материалам исследовательского проекта «Мегалитическая полигональная архитектура Малой Азии. Киликия» раскрывается система древних комплексов и отдельных архитектурных сооружений руинированного состояния. Их нельзя отнести к какой-то известной культуре в силу почти полного отсутствия оригинальных надписей и символов. Представлен первый обобщающий опыт по региону Мерсин Турецкой Республики, организован поиск и проведен осмотр почти сорока локаций, на примере 7-ми комплексов, 4-х отдельных башенных сооружений, 3-х некрополей, а также 3-х руинированных объектов удалось сформулировать принципы создания данных сооружений и продемонстрировать их применение на всех руинах, доказать тезис о единстве и системности полигонального типа архитектуры как самостоятельного историко-архитектурного явления.

**Ключевые слова:** полигональная архитектура, мегалитическое сооружение, Киликия, полигональный комплекс, крупномерная архитектура.

**PROBLEMS OF HISTORICAL AND ARCHITECTURAL IDENTIFICATION  
OF OBJECTS OF ANCIENT POLYGONAL ARCHITECTURE OF CILICIA  
(BASED ON THE MATERIALS OF A FIELD STUDY)**

**Gaubetc Maxim Yurievich**

**Abstract:** in the article based on the materials of the research project "Megalithic polygonal architecture of Asia Minor. The system of ancient complexes and individual architectural structures of the ruined state is revealed. They cannot be attributed to any well-known culture due to the almost complete absence of original

inscriptions and symbols. The first generalizing experience in the Mersin region of the Turkish Republic is presented, a search and inspection of almost forty locations is organized, using the example of 7 complexes, 4 separate tower structures, 3 necropolises, as well as 3 ruined objects, it was possible to formulate the principles of creating these structures and demonstrate their application on all ruins, prove the thesis about the unity and consistency of the polygonal type of architecture as an independent historical and architectural phenomenon.

**Key words:** polygonal architecture, megalithic structure, Cilicia, polygonal complex, large-scale architecture.

Полигональная архитектура - термин, который зачастую ассоциируется с выдающимися древними мегалитическими сооружениями, находящимися в разных уголках нашей планеты. Когда мы говорим о подобных конструкциях, на память могут прийти известные образцы такой архитектуры, например, комплекс Саксайуаман в Южной Америке. Считается, что некоторые из них были созданы в период от 5-го до 3-го тысячелетия до н.э. и расположены на территории многих стран, включая Италию, Грецию, Перу, Боливию, Египет, Индию, Китай и другие.

Также мы можем вспомнить образцы гранитного и мраморного полигонального зодчества, такие, как локация Хаттуши или Аладжа Хёюк на территории Турецкой Республики.

В академическом издании энциклопедии «Всеобщая история архитектуры» отмечается, что «хеттская архитектура характеризуется рядом своеобразных черт, сложившихся, вероятно, в глубокой древности, которые не находят себе аналогий в соседних странах. Так, хетты использовали «крупномерные строительные материалы, что во многом определило характер кладки» [1, с. 457].

Там же уточняется, что «стены приспособлены к тяжелым условиям местности, иногда воздвигнуты на почти отвесных обрывах. Они сложены из тяжелых и массивных полигональных блоков, точно подогнанных и плотно соединенных насухо» [1, с. 458]

Эти характеристики могут быть полностью применимы к описанию полигональных объектов региона Мерсин Турецкой Республики.

На территории Малой Азии существует целый пласт удивительной полигональной архитектуры превосходной сохранности, обогащающей данные об уцелевшем древнем наследии человечества.

Вследствие многочисленных разрушений и переделок такой архитектуры некоторые отказывают ей в самостоятельности, не видят в поздних трансформациях, не всегда удачных, что полигональная кладка — это нечто большее, чем просто фундамент, к примеру, для античных зданий, или устойчивый к землетрясениям способ устройства террас или стен.

Исследование «Мегалитическая полигональная архитектура Малой Азии. Киликия», проводимое в течение 2022-2023 гг. посвящено многообразию полигональных комплексов и отдельных объектов многоугольной мегалитической архитектуры, сконцентрированных в регионе Мерсин Турецкой Республики, не всегда имеющих ясную функциональность. При этом они обладают рядом типологических особенностей единого стиля и способа строительства [2, с. 10].

Особое внимание в нашем исследовании уделено полигональным объектам районов Эрдемли и Силифке, которые поражают своей сложной архитектурой, уникальностью строительных решений и количеством сооружений.

Как кратко уточняет археолог Евгения Шнайдер, исследовавшая преимущественно руины города Элайусса Себасте, речь о котором пойдет позднее, «замечательные примеры многоугольной кладки можно найти... во внутренних районах [региона Мерсин]» [6, с. 97].

В материалах по итогам раскопок также сообщается, что «стена сложена из крупных блоков мраморизованного известняка. Благодаря монументальному виду и относительной простоте применения многоугольная кладка широко применялась в Восточной Киликии» [6, с. 98].

В утверждении уважаемого археолога мы, тем не менее, можем увидеть некоторые неточности. Первая связана с «относительной простотой применения» полигональных конструкций. Данная установка ошибочно идет от Витрувия, написавшего в I веке до н.э. трактат «Об архитектуре», на которого зачастую ссылаются при оценке объектов многоугольного типа. Полигональная кладка, вероятно, может считаться одним из самых экономичных по объему породы способов, так как позволяет интегрировать в конструкцию блоки с минимальным удалением материала и небольшим количеством отходов обработки, что никак не упрощает ее [4, с. 160].

В своем труде Витрувий указывает, что «способы каменной кладки следующие: кладка сетчатая, которая теперь во всеобщем употреблении, и древняя, называемая кладкой неправильной». Определение «неправильная»

стало применяться к многоугольной кладке, а впоследствии и трактоваться как «относительно простая» [4, с. 161].

Сам Витрувий скажет, что такая кладка «имеет неприятный вид». Однако теоретик архитектуры называет «неправильной» совсем не мегалитическую полигональную конструкцию, а кладку с применением битого камня, скрепляемого раствором [4, с. 163].

В обширном коллективном труде «Всеобщая история архитектуры» в томе «Архитектура Древней Греции и Рима» мы находим изображение как будто бы полигональной кладки, названное инцерт (в римской традиции *opus incertum*), которой отдает предпочтение и Витрувий [1, с. 344].

Именно эти положения легли в основу понимания некоторыми исследователями полигональной кладки, как облицовочной при наличии несущей конструкции и применения к ней характеристики «простая», «относительно простая».

Выявленные в нашем исследовании принципы создания полигональных сооружений указывают на исключительную продуманность, системность, сложность подобной архитектуры, которая, при этом, не нашла отражения в последующих исторических периодах и осталась явлением архаическим [2, с. 11].

В Малом энциклопедическом словаре издания Брокгауза-Ефрона 1907 года мегалитическая полигональная кладка может быть названа циклопической, поскольку в ней преобладают многоугольные крупномерные блоки, подогнанные друг к другу с зазорами или без [3, с. 179-180].

Именно так ее именовали и сами древние эллины, что может указывать на архаичность, исключительную древность данного типа и кладки, и архитектуры. Кроме того, это дает нам отсылку к мифологии.

Наше исследование мегалитической полигональной архитектуры Малой Азии представляет собой первый обобщающий материал о типе полигональной кладки, сконцентрированной в одном регионе. Почему именно Мерсин был выбран для исследования, а не многоугольные руины Греции или Италии, хотя очевидна схожесть их с малоазиатскими руинами?

В силу значительной разрушенности первых и значительной сохранности вторых: изучая определенный тип архитектуры, наиболее ценным становится оригинальная сохранность объектов и минимизация их последующих переделок, реконструкций и реставраций.

Благодаря предпринятому исследованию удалось раскрыть богатый мир мегалитических комплексов, названия которых, к сожалению, были утрачены в веках и тысячелетиях. Их нельзя отнести к какой-то известной культуре также и в силу почти полного отсутствия оригинальных надписей и символов, однозначно говорящих в пользу определенной культурно-этнической традиции, к примеру, к античной или другой, доступной нам сейчас, вопреки желанию ряда исследователей объявить их наследием исключительно эпохи эллинизма.

Это первый обобщающий труд по данному региону и направлению полигональной архитектуры Восточной Киликии. Наше исследование имеет не только описательный характер, но также охватывает анализ ряда полигональных комплексов, именовать которые мы будем по названию населенных пунктов, по месту их расположения, либо (при наличии) согласно принятым в Турецкой Республике названиям данных руин.

Мы ставили перед собой задачу не только дать характеристику представленным сооружениям, но и попытались увидеть их в единстве древней архитектуры региона, представив полигональную архитектуру в качестве связующего звена между доантичным и античным наследием. Мы также постарались обнаружить возможные закономерности в расположении и конструктивных особенностях, демонстрирующие общность и самостоятельность полигональной архитектуры.

Большинство комплексов состоят не только из отдельных зданий, но и представляют системы сооружений, сохранивших до наших дней свою форму и конструкцию на протяжении многих веков.

Важным явлением нашего исследования являются горные полигональные комплексы, которые по праву могут считаться ярчайшими образцами и наиболее грандиозным воплощением идей и конструктивных решений полигональной архитектуры.

Наши исследования выявили, что ряд зданий в регионе Мерсин, составляющих древние структуры, сохранил свою оригинальную форму, а некоторые даже имеют каменные потолочные плиты перекрытий. Эти сооружения могут быть классифицированы различными способами, включая горные полигональные комплексы, отдельные уцелевшие сооружения, например, башни или их фрагменты, а также дольмены. Мы надеемся, что данные материалы помогут лучше понять столь удивительный пласт древней архитектуры.

Говоря о новаторстве в системном освещении этого «созвездия» руин, сконцентрированных в регионе Мерсин, следует отметить, что изучение полигонального наследия Малой Азии сталкивается с некоторым противоречием, связанным, с одной стороны, с высокой степенью сохранности этих объектов и их исключительной труднодоступностью на местности, с другой.

Киликийский регион оставался белым пятном для исследователей гораздо дольше многих районов Ближнего Востока, Африки, Передней Азии. «...Столь велики труд и лишения, которые неизбежно приходится нести исследователю, что неудивительно, что цена, по общему мнению, слишком высока, чтобы ее можно было заплатить...», — сказано в дневнике путешествий [5, с.78-79].

Регион является одним из самых насыщенных по концентрации объектов древней архитектуры — памятников истории и культуры: десятки древних город и замков, сотни гробниц и мавзолеев, тысячи саркофагов, грандиозные акведуки, гигантские цистерны, античные театры, скальные барельефы, каменные дороги, мегалитические сооружения древности в изобилии встречаются повсюду на его территории.

Полигональные комплексы региона, как выдающиеся архитектурные явления, по нашему мнению, изучаются недостаточно, что, несомненно, связано с обозначенной проблемой их расположения в малозаселенной горной местности без соответствующей инфраструктуры. Тем не менее, именно ландшафтно-природная труднодоступность способствовала высокому уровню сохранности, оригинальности, минимальным переделкам и реконструкциям сооружений со стороны последующих культур.

Исследование комплексов и отдельных образцов полигональной архитектуры показывает лишь часть огромного процесса изучения древнего мегалитического наследия. Однако, оно важно для того, чтобы внести свой вклад в осмысление этого грандиозного по структуре, географической распространенности, масштабности явления, а также стимулировать других исследователей обратить внимание на уникальность данной архитектуры, ее типологическое единство и разнообразие [2, с. 289].

Представленное сравнение многоугольной мраморно-известняковой мегалитики на столь обширной территории Аппенинского полуострова, Балкан, Малой Азии, а также гранитных сооружений на двух разделенных океаном континентах расширяет область восприятия архаического полигонального наследия вне ареалов проживания эллинов и указывает на его возможное более древнее происхождение.

Вопрос идентификации архаической полигональной культуры является одним из проблемных как для архитектуры, так и для истории и археологии. Он связан, с одной стороны, с отсутствием письменных источников, отраженных как в древних документах, так и на самих каменных постройках.

Сохранившиеся на них символы и изображения крайне редки и в силу эрозии не позволяют сделать однозначные выводы о соотношенности таких объектов с эпохой эллинизма, с которой их иногда пытаются идентифицировать, поскольку для самих древних эллинов, называвших эти постройки циклопическими, они, судя по всему, уже являлись артефактами архаическими, отнесенными во времени еще в более далекое прошлое.

В пользу этой версии говорит и богатое полигональное наследие на территории Хеттского царства, на северо-востоке Малой Азии, которое, несомненно, является значительно старше архитектурной традиции эллинизма с его характерными типами зданий и сооружений и ордерной системой.

Полигональное изобилие в провинции Мерсин и других регионах Турецкой Республики обязывает к сохранению и привлечению внимания общественности к этим объектам мировой культуры.

В данном исследовании, по мнению автора, успешно реализована идея обобщения объектов древней мегалитической полигональной архитектуры на основе выявленных нами принципов многоугольного строительства, таких как:

- 1) Принцип угловых несущих элементов;
- 2) Принцип перпендикулярного чередования угловых блоков;
- 3) Принцип уменьшения размеров блоков к центру;
- 4) Принцип уменьшения размеров блоков по мере увеличения высоты конструкции;
- 5) Принцип двустенности;
- 6) Принцип внутренней трапецевидной формы обработки блоков;
- 7) Принцип интеграции со скальным основанием [2, с. 291].

В процессе исследования в период 2022-2023 гг. был организован поиск и проведен осмотр почти сорока локаций, и на примере 7-ми комплексов, 4-х отдельных башенных сооружений, 3-х некрополей, а также 3-х руинированных объектов: удалось выделить и продемонстрировать применение архитектурных принципов на всех руинах, что свидетельствует о единстве и системности полигонального типа архитектуры, как самостоятельного явления и способствует возведению его в ранг мирового культурного наследия.

### Список литературы

1. Всеобщая история архитектуры в 12 томах (том 1) / Государственный комитет по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР, Научно-исследовательский институт теории, истории и перспективных проблем советской архитектуры. — Ленинград; Москва: Издательство литературы по строительству, 1966—1977.
2. Гаубец М.Ю. Мегалитическая полигональная архитектура Малой Азии. Киликия: том первый / Гаубец М.Ю. — [б.м.]: Издательские решения, 2023. — 294 с. ISBN 978-5-0060-3563-8 (т.1).
3. Малый энциклопедический словарь / Выпуск 2-ой. — Санкт-Петербург: Издательство Брокгауза и Эфрона, 1907.
4. Vitruvius, Pollio (1914). The Ten Books on Architecture. Translated by Morgan, Morris Hicky. Illustrations prepared by Herbert Langford Warren. Cambridge: Harvard University Press.
5. Davis, Edwin John Life in Asiatic Turkey: a journal of travel in Cilicia (Pedia and Trachoea), Isauria, and parts of Lucaonia and Cappadocia: London. — 1879.
6. Schneider, Eugenia Equini (2008). Elaiussa Sebaste: A Port City Between East and West, An Archaeological Guide. Homer Kitabevi. ISBN 978—9944483230

## РАЗВИТИЕ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ РОССИИ

**Оружило Дмитрий Анатольевич**

**Желудков Павел Вячеславович**

студенты

Научный руководитель: **Банкерова Елена Ивановна**

преподаватель высшей категории

ФГБОУ ВО ИрГУПС «Красноярский техникум  
железнодорожного транспорта»

**Аннотация:** В статье рассматривается история развития Восточно-Сибирской железной дороги, её темпы развития, её ответвления, этапы будущего развития, какие локомотивы используются на этой магистрали, и через какие регионы проходят магистрали.

**Ключевые слова:** Восточно-сибирская железная дорога, БАМ, локомотивы, СССР, этапы развития.

## DEVELOPMENT OF THE EAST SIBERIAN RAILWAY OF RUSSIA

**Oruzhilo Dmitry Anatolyevich**

**Zheludkov Pavel Vyacheslavovich**

Scientific supervisor: **Bankerova Elena Ivanovna**

**Abstract:** The article examines the history of the development of the East Siberian Railway, its pace of development, its branches, stages of development for the future, which locomotives are used on this highway, and through which regions the highways pass.

**Key words:** East Siberian Railway, BAM, locomotives, USSR, stages of development.

Восточно-Сибирская железная дорога была построена как участок Великой Сибирской магистрали. Сегодня железная дорога проходит через Иркутскую, Читинскую, Амурскую области, Бурятию, Якутию и Хабаровский

край и граничит с Красноярской и Забайкальской железными дорогами. В 1857 г. губернатор Восточной Сибири Н.Н. Муравьев-Амурский поднял вопрос о строительстве железной дороги на окраинах российской Сибири. Он поручил инженеру Д. Романову провести изыскания и подготовить проект строительства железной дороги. В 50-70-е годы XX века российские специалисты подготовили ряд проектов строительства железной дороги, ни один из которых не получил государственной поддержки. В середине 80-х годов в связи с угрожающим ростом военной мощи Японии стали обращаться к вопросу строительства железной дороги. Изыскательские и проектные работы на этих участках проводились в 1887-1889, 1894-1896 и 1898-1900 годах под руководством инженеров путей сообщения О.П. Вяземского, Н.П. Меженинова, Г.В. Адрианова и Б.У. Савлимовича.

Строительство началось в 1891 году и велось одновременно из Владивостока и Челябинска. При строительстве Транссибирской магистрали была поставлена весьма скромная по объему работ задача: суточная производительность определялась тремя составами поездов: один состав грузовых пассажирских поездов со средней скоростью 20 поездов в час и два состава товарных поездов со средней скоростью 12 поездов в час. Между станциями была предусмотрена соединительная платформа, по которой могли курсировать семь пар поездов в сутки. Расстояние между станциями не должно превышать 40 вёрст, а расстояние между станциями и перекрёстками - 20 вёрст. Для более сложных переездов эти расстояния должны быть уменьшены до 35 и 18 соответственно. Когда строительство Байкальского обхода оказалось затруднительным, Комиссия по Транссибирской магистрали поставила вопрос об организации перевозки людей и грузов через Байкал: В июне 1896 года на заводе компании "У.Г. Армстронг Уитворт и компания" (Ньюкасл, Англия) был построен ледокольный паром. Части готового ледокола были доставлены морским, железнодорожным транспортом, по дорогам Енисея, Ангары и Москвы в поселок Лиственичное (ныне Листвянка); в полдень 17 июня 1899 года состоялась торжественная церемония спуска на воду будущего парома-ледокола.

В ноябре 1898 года Управление строительства Транссибирской магистрали заключило с той же компанией "Армстронг" контракт на строительство второго судна для Байкала; 25 июля 1900 года второй ледокол для Забайкалья был спущен на воду. Первый рейс ледокольного парома "Байкал" состоялся 24 апреля 1900 года; до середины 1903 года ледокольные

связные суда перевозили железнодорожные составы, грузы и людей от станции Байкал до станции Мисовая (72 км). После середины 1903 г. было завершено строительство пристани Танхой, от которой осуществлялось сообщение (43 км). Летом 1900 г. к регулярным перевозкам приступил второй пароход - "Ангара". С февраля по апрель 1904 г. на Байкале были устроены ледовые переправы. 17 февраля станция Байкал уложила 43 км пути по льду от Байкала до станции Танхой. Министр путей сообщения М.И. Хильхов лично наблюдал за прокладкой линии и инспектировал отправку вагонов в Танхой. Вдоль линии были проложены телеграфные и телефонные линии, в центре Байкала построена станция "Середина", через каждые шесть километров - навесы для обогрева пассажиров. В начале перехода пассажирам раздавались закупленные за счет Министерства путей сообщения труки и вареники, которые упаковывались в конце перехода.



**Рис. 1. Электровоз ВЛ85 с грузовым поездом в Иркутской области**

По ледовой переправе от Байкала до станции Тан-Хой проследовало 65 паровозов, 25 грузовых вагонов, 411 теплушек, 1612 крытых вагонов и 262 платформы. В отдельные дни обслуживалось до 220 вагонов. Первоначально вся магистраль была однопутной и была рассчитана на движение трех составов в сутки. Однако к 1907 году, во время русско-японской войны, интенсивность движения поездов значительно возросла. Завершенная в 1916 году, новая линия должна была быть построена в 20-30-е годы.

Продолжались геологические разработки, бурно развивалась промышленность, строились города и заводы. Железнодорожная магистраль прокладывалась через обширные поля, леса и по берегам сибирских рек. В 1934 году Восточно-Сибирская железная дорога стала самостоятельной административно-хозяйственной единицей с собственными границами (станция Мариинск-Мисовая). Двумя годами позже из ее состава была выделена Красноярская железная дорога: 19 июля 1974 года было принято постановление Правительства РФ "О строительстве Байкало-Амурской железнодорожной магистрали". Железная дорога должна была пройти от Устихта (станция Лена) через Нижнеангарск, Шалю, Тынду и Ургал до Комсомольска-на-Амуре. Планировалось также строительство железной дороги Тайшет - Лена и БАМ - Тында - Беркамит. В 1984 году была проложена "золотая ветка", соединившая Тайшет с Банино. В 1988 году началось постоянное движение по БАМу, а в 1988 году был построен тоннель между Тайшетом и Леной, и линия была продлена в Нижнеангарский район через Тынду и Ургал. Однако некоторые тоннели еще находились в стадии строительства, и движение по ним осуществлялось по временным пешеходным переходам. Основные строительные работы были завершены только в 1990 году, и интенсивность движения значительно возросла. В 1997 году дорога была реорганизована, и участок через Иркутск, Читу, Бурятию и Якучу вошел в состав Восточно-Сибирской железной дороги. Региональные отделения дороги находятся в Тайшете, Иркутске, Улан-Удэ и Северо-Байкальске.



**Рис. 2. Электровоз серии ЗЭС5К с грузовым поездом на БАМе**

В настоящее время на Восточно-Сибирской железной дороге реализуется более 20 инвестиционных программ, в том числе по безопасности движения, охране ресурсов, научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам, информатизации и повышению качества обслуживания. Ее протяженность составляет около 4 000 км, из которых более 3 000 км электрифицированы.

### **Список литературы**

1. Блаженков В. Г. Тепловоз и электровоз Москва-Сортировочная 2022 г. – с. 219
2. Дробинский В.А. История Восточно-Сибирской железной дороги, - Санкт-Петербург Финляндский 2022 г. – с. 304
3. Витальев И.И. Локомотивы на БАМЕ – Москва, - Трансжелдориздат, 2021 г. – с. 345

# **СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА**

УДК 378.147.88

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ  
ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ЯЗЫКЕ BASH**

**Гибадуллин А.А.**

преподаватель  
ФГБОУ ВО «Нижевартовский  
государственный университет»

**Аннотация:** статья посвящена разработке цикла заданий для изучения студентами основ и особенностей программирования в популярной командной оболочке bash, используемой на UNIX-операционных системах. Проект ставит своей целью охват ключевых алгоритмических конструкций, структур данных и демонстрацию возможностей работы в OS Linux. Автор описывает достоинства и недостатки обучения программированию в интерпретаторе bash.

**Ключевые слова:** программирование, операционные системы, системное администрирование, разработка, UNIX, Linux, оболочка bash, команды.

**DESIGNING RESEARCH LABORATORY WORKS AND PRACTICAL  
TASKS IN PROGRAMMING IN BASH LANGUAGE**

**Gibadullin A.A.**

**Abstract:** the article is devoted to the development of a series of tasks for students to study the basics and features of programming in the popular bash command shell used on UNIX operating systems. The project aims to cover key algorithmic constructs, data structures and demonstrate the capabilities of working on OS Linux. The author describes the advantages and disadvantages of learning to program in the bash shell.

**Key words:** programming, operating systems, system administration, development, UNIX, Linux, bash shell, commands.

Навыки создания и эксплуатации цифровых продуктов входят в ключевые компетенции компьютерной грамотности. Программирование

занимает важное место среди информационных технологий. На сегодняшний день существует большое количество языков и сред разработки. Поэтому выбор подходящих из них является актуальной задачей. Альтернативой линейке Windows являются UNIX-подобные операционные системы, среди которых большое распространение получил Linux. Это конкурентоспособная операционная система во многих отношениях способна заменить коммерческие предложения Windows и MacOS. Отсюда необходимость ее изучения оказывается обоснованной для подготовки специалистов, способных разбираться в современных технологиях.

Компьютер играет роль исполнителя команд. Его работа организуется в рамках определенной операционной системы, важным элементом изучения которой являются действия с командной строкой [1]. Linux обладает оболочкой bash со встроенным языком, позволяющим решать множество задач [2]. Наряду с администрированием системы она предоставляет возможности для программирования и создания скриптов. Такая двойственность имеет преимущества и позволяет интегрировать в обучении сразу два направления.

Язык bash относят к достаточно перспективным и отмечают его положительные стороны [3]. Он поддерживает переменные, циклы и ветвления. Его возможности позволяют создавать основные учебные программы. Отсюда следует очевидный его потенциал для использования в педагогике информатики. Однако называть его полноценным языком не стоит, это скорее сборка вызовов команд или утилит [4]. Автор отмечает его достаточность для целей и задач обучения. В таком случае его стоит рассматривать как альтернативу обычному программированию на Pascal, C, Java, Python, JS.

Bash позволяет использовать различные типы переменных и данных: массивы (-a), целые числа (-i), а также функции (-f). Это делает его подходящим для функционального и структурного программирования. Строгая типизация здесь отсутствует, по умолчанию данные рассматриваются как строковые.

На первый план выходит интегрированное обучение системному администрированию, алгоритмизации и программированию. Именно его автор рассматривает в качестве основного направления и преимущества обучения интерактивной разработке на bash. Целесообразно проводить его в рамках изучения дисциплины «Операционные системы» и раздела, посвященного работе с OS Linux [5]. В таком случае процесс оказывается взаимосвязанным с функционированием компьютера, его файлов и приложений. Мы обнаруживаем системное единство командной оболочки, программирования и содержимого

вычислительного устройства. Понятие команды на практике приобретает универсальное значение.

К положительным сторонам относят то, что `bash` – это органичная встроенная часть операционной системы. Это справедливо не только для Linux, но и вообще для разнообразных UNIX-решений. Данный факт отличает его от Ruby, Perl и Python [6]. Поэтому у программирования в командной оболочке есть определенное будущее, а для некоторых задач оно оказывается незаменимым. Опрос представителей ведущих отечественных компаний показывает востребованность подготовки специалистов в данной области [7].

Авторский проект предназначен для дисциплины «Операционные системы», преподаваемой студентам направлений «Информатика и информационные технологии», «Информационные системы и технологии», «Прикладная математика и информатика», «Педагогическое образование (информатика)». Исследовательские лабораторные и практические задания включают следующие темы.

1. Арифметические задачи. Выполнение вычислений с использованием основных операций: сложение, вычитание, умножение, деление, нахождение модуля числа.
2. Алгебраические задачи. Решение уравнений по известным формулам, операции над матрицами, использование функций, арифметических и геометрических прогрессий.
3. Геометрические задачи. Нахождение периметров, площадей фигур.
4. Интеллектуальные игры, шашки, шахматы, составление алгоритмов поиска решения задач.
5. Задачи, связанные с физикой и моделированием реальных ситуаций.
6. Работа с операционной системой, файлами, каталогами: создание, удаление, архивирование, поиск, сортировка.
7. Работа в текстовом редакторе: строковые операции, объединение текстовых файлов.
8. Создание калькулятора с использованием уже изученных математических операций и алгоритмов вычислений.
9. Создание логической игры. При изучении данной темы учащимся предлагается проявить творчество и спроектировать свое собственное решение. Возможна работа в команде.
10. Создание полезной shell-процедуры для работы в операционной системе.

Указанный перечень тематик показывает широкие возможности `bash` в области алгоритмизации и программирования. Его педагогическая ценность в качестве демонстрации потенциала системных средств доказана. Теперь мы изучаем разделы дисциплин информационных технологий не по отдельности, а в их взаимосвязи и единстве. Следует отметить эффективность обучения `bash` в сравнении с языками программирования, уже знакомыми участникам образовательного процесса. Точно также при обучении OS Linux проведение сравнительного анализа с другими операционными системами оказывается достаточно результативным.

Можно заключить, что командная оболочка `bash`, которая встроена в UNIX-системы, оказывается достаточно функциональной для проведения лабораторных и практических занятий. Это альтернатива коммерческим решениям для образования. Дополнительно мы отмечаем отсутствие необходимости установки специального программного обеспечения, которое требует приобретения лицензии или серьезных финансовых возможностей. В условиях ограничений это оказывается востребованным.

### Список литературы

1. Арсеньев-Образцов, С. С. Основы работы в командной строке операционной системы Linux: Электронный ресурс: учебное пособие / С. С. Арсеньев-Образцов, Е. А. Волков, Т. М. Жукова. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2019. – 37 с.
2. Барабанов, А. Кодирование. Введение в системное программирование. Часть 3 / А. Барабанов // Системный администратор. – 2010. – № 1-2(86-87). – С. 14-19.
3. Коломыцев, А. С. Разбор языков программирования / А. С. Коломыцев, О. Р. Вердиев // Инновации. Наука. Образование. – 2022. – № 70. – С. 71-77.
4. Майоров, А. На языке BASH. Особенности программирования / А. Майоров // Системный администратор. – 2010. – № 12(97). – С. 64-69.
5. Максютя, А. А. Постановка курса "Операционные системы" в ведущих вузах / А. А. Максютя, А. П. Манохин, Е. А. Вахрушева // Информационные технологии в науке, промышленности и образовании: Сборник трудов региональной научно-технической очно-заочной конференции,

Ижевск, 23 мая 2015 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова». – Ижевск: Изд-во ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова, 2015. – С. 74-82.

6. Сухов, К. Я б в разработчики пошел. Часть 2. Профессия – программист. Разбираемся в деталях / К. Сухов // Системный администратор. – 2013. – № 6(127). – С. 64-67.

7. Штомпель, И. Вакансия: программист под ОС Linux / И. Штомпель // Системный администратор. – 2015. – № 5(150). – С. 80-84.

© А.А. Гибадуллин, 2023

## МОДЕЛЬ РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ 1С ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ СПРАВОЧНИКОВ НОМЕНКЛАТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Марков Антон Николаевич**

магистрант

Научный руководитель: **Данилова Светлана Вадимовна**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

**Аннотация:** При учете товарно-материальных ценностей пользователи зачастую сталкиваются с рядом проблем, что существенно влияет на хозяйственную деятельность организации. Статья посвящена разработке мероприятий для развития информационной системы организации, направленные на автоматизацию ввода первичных документов в «1С:Бухгалтерию» для формирования и сдачи регламентированной бухгалтерской отчетности. Рассмотрены основные сложности этого процесса и ограничения типовых программ 1С. По результатам исследования предложена модель доработки учетных систем «1С:Управление нашей фирмой» и «1С:Бухгалтерия» на основе внешнего расширения информационной системы организации реального сектора экономики.

**Ключевые слова:** синхронизация, товарно-материальные ценности, номенклатура, учет.

## 1С-BASED SOLUTION MODEL FOR SYNCHRONIZATION OF ENTERPRISE NOMENCLATURE REFERENCE BOOKS

**Markov Anton Nikolaevich**

Scientific adviser: **Danilova Svetlana Vadimovna**

**Abstract:** When accounting for inventory items, users often face a number of problems, which significantly affects the economic activity of the organization. The article is devoted to the development of measures for the development of the organization's information system aimed at automating the entry of primary documents into «1С:Accounting» for the formation and submission of regulated accounting statements. The main difficulties of this process and limitations of typical

1С programs are considered. According to the results of the study, a model of updating accounting systems «1С:Managing our company» and «1С:Accounting» based on the external expansion of the information system of the organization of the real sector of the economy.

**Key words:** synchronization, inventory, nomenclature, accounting.

В настоящее время различные сферы экономики проходят через процесс цифровой трансформации на основе внедрения цифровых технологий, и сфера торговли не является исключением. Формирование цифровой экономики является задачей стратегического развития России: под цифровой экономикой понимается «управляемая система социально-экономических отношений, в которой вовлечение ресурсов, взаимодействие субъектов и объектов, а также получение полезного результата обеспечивается путем обмена цифровыми данными о параметрах и свойствах каждого элемента системы с помощью информационно-коммуникационных технологий» [1]. Формирование цифровой экономики происходит в соответствии с программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [2].

Цифровизация стала неотъемлемой частью современной экономики и оказывает значительное влияние на многие сферы деятельности, включая бухгалтерский учет. Цифровизация бухгалтерского учета позволяет значительно ускорить и упростить процесс составления отчетности. С помощью специальных программ и технологий можно автоматизировать многие рутинные операции, такие как ввод данных, формирование отчетов и их отправка. Это позволяет сократить время, затрачиваемое на составление отчетности, и повысить ее качество.

Кроме того, цифровизация предоставляет возможность использовать различные аналитические инструменты для оценки финансового состояния компании. Это может помочь выявить проблемы и возможности для улучшения бизнеса.

Когда может возникнуть задача синхронизации двух программ:

– если компания работает на ОСНО или организационно-правовая форма отличается от ИП, то возникает задача формирования и сдачи регламентированной бухгалтерской отчетности. Для этой цели рекомендуем использовать программу 1С:Бухгалтерия (1С:БП), настроив синхронизацию 1С:УНФ с 1С:БП.

– если ранее вели весь учет в 1С:БП и для управленческого учета приобрели 1С:УНФ, то рекомендуется перенести ведение учета в 1С:УНФ. Оставить в 1С:БП только формирование регламентированной отчетности [3].

Основным рекомендуемым вариантом ведения учета и настройки синхронизации является создание первичных документов, ведение учета, формирование управленческих отчетов в 1С:УНФ.

Для формирования и сдачи регламентированной бухгалтерской отчетности рекомендуется выгружать введенную информацию из 1С:УНФ в 1С:БП. Такой вариант ведения учета и синхронизации информации предполагает единую точку ввода и позволит избежать дублирования и ошибок.

В отрасли оптовой и розничной торговли зачастую при учете товарно-материальных ценностей пользователи сталкиваются с рядом проблем, что существенно влияет на хозяйственную деятельность организации. Поэтому одной из основных задач в сфере торговли в современных условиях является поиск наиболее эффективного способа совершенствования системы учета товарно-материальных ценностей на основе информационной системы организации.

При этом номенклатура и сопутствующие справочники товарно-материальных ценностей являются основой, которая определяет порядок выполнения и отражения в информационной системе операций практически во всех сферах деятельности организации. Многие операции в части продаж, закупок, складские и производственные операции выполняются с указанием конкретных номенклатурных позиций. В большинстве случаев планирование ведется с точностью до номенклатуры. Настройки и правила отражения операций в учете определяются для номенклатуры либо для товарно-материальных ценностей. То есть практически все сферы деятельности предприятия и, соответственно, все разделы информационной системы активно используют справочник номенклатуры и сопутствующие ему справочники. Это базовая НСИ (нормативно-справочная информация) системы.

Актуальность данной проблемы обусловлена тем, что при ведении бухгалтерского и налогового учетов в организациях зачастую используются разные справочники номенклатуры в информационных базах 1С. Это связано с необходимостью упрощенного учета товарно-материальных ценностей для облегчения процесса составления отчетности и минимизации ошибок. Ошибки в процессе сопоставления справочников могут привести к неправильному

формированию отчетов, налоговым штрафам и другим неприятным последствиям для организаций.

Решение данной проблемы имеет теоретическое и практическое значение для совершенствования системы товарно-материальных ценностей организации.

Для проведения исследования будут использоваться следующие методы и технологии:

- анализ документации: изучение документации по системе 1С: Предприятие, руководства по использованию конфигураций "1С: Управление нашей фирмой" и "1С: Бухгалтерия", а также технической документации по синхронизации данных;

- интервью с разработчиками: проведение интервью с разработчиками системы 1С для получения информации о процессе разработки и особенностях синхронизации данных;

- тестирование процесса синхронизации: проведение тестирования процесса синхронизации данных на различных примерах для выявления возможных проблем и ограничений;

- анализ логов системы: изучение логов системы для выявления ошибок и проблем, возникающих при синхронизации данных;

- анкетирование пользователей: проведение анкетирования пользователей системы для получения обратной связи и выявления проблем, связанных с использованием синхронизации данных.

1С:Управление нашей фирмой (1С:УНФ) и 1С:Бухгалтерия являются продуктами компании 1С, которые предлагают решения для автоматизации бухгалтерского и налогового учета. Однако эти продукты имеют свои аналоги на рынке программного обеспечения.

Например, аналоги 1С:УНФ включают такие продукты, как Microsoft Dynamics 365 Business Central, Sage 100cloud, и Infor CloudSuite. Эти продукты предлагают схожие функции, включая управление продажами, закупками, складом и персоналом.

В отношении инновационности программных продуктов 1С предлагает ряд функций, которые делают их более удобными и эффективными для пользователей. Например, использование мобильных приложений, интеграция с другими продуктами 1С и возможность работы в облачной среде.

Кроме того, инновационность программных продуктов 1С проявляется в гибкости настроек и возможности адаптации продукта под индивидуальные

потребности бизнеса. Это позволяет пользователям быстро и эффективно решать задачи, связанные с управлением предприятием.

Расширение конфигурации позволяет значительно упростить адаптацию типового прикладного решения к потребностям конкретного заказчика, т.е. точно дорабатывать 1С: добавлять нужные кнопки или писать целые подсистемы – новые функциональные блоки у программы.

При настройке синхронизации информационных базы 1С:УНФ с 1С:Бухгалтерией, организации могут столкнуться с ограничением типовой синхронизации данных. Многим организациям требуется на этапе сопоставления Нормативно-справочной информации баз 1С нескольким номенклатурным позициям из 1С:УНФ (например, комплекты постельного белья разных размеров, расцветок и т.п.) присвоить одну номенклатуру из 1С:БП (например, комплект постельного белья).

В типовом варианте есть такой регистр сведений «Публичные идентификаторы синхронизируемых объектов». Он хранит в себе идентификаторы каждого объекта для их сопоставления в информационных базах 1С:УНФ и 1С:БП.

Например, у 1С:УНФ есть 2 номенклатуры:

1. Комплект постельного белья
2. Комплект без постельного белья

В типовом варианте при синхронизации в БП перейдут эти две номенклатуры, а должна вставать только одна (общая) номенклатура «Комплект постельного белья».

1. Комплект постельного белья имеет идентификатор, например: a898e454-df5c-11ed-81d4-b42e9931700a.

2. Комплект без постельного белья имеет идентификатор, например: d49dbc3d-df4c-11ed-81d4-b42e9931700a.

И в 1С:БП эти идентификаторы такие же как в 1С:УНФ, но появляются они только после выполнения первой синхронизации:

1. Комплект постельного белья имеет идентификатор, например: a898e454-df5c-11ed-81d4-b42e9931700a.

2. Комплект без постельного белья имеет идентификатор, например: d49dbc3d-df4c-11ed-81d4-b42e9931700a.

В 1С:УНФ можно присвоить для двух разных номенклатур один и тот же идентификатор:

1. Комплект постельного белья: a898e454-df5c-11ed-81d4-b42e9931700a.
2. Комплект без постельного белья: a898e454-df5c-11ed-81d4-b42e9931700a.

Т.е. необходимо выполнить первый обмен данными, загрузить всю номенклатуру из 1С:УНФ, далее в БП оставить только одну нужную номенклатуру с одним идентификатором, например Комплект постельного белья: a898e454-df5c-11ed-81d4-b42e9931700a, остальные удалить.

Но у торговых организаций наименований номенклатуры может быть более 10 000 шт., для выполнения такого алгоритма в обоих информационных базах должны быть общие номенклатурные позиции, с одинаковыми названиями. У организации справочники Номенклатуры уже сформированы, изменять что-то крайне затруднительно. Также данный алгоритм достаточно трудозатратен по времени и сложен для рядовых пользователей.

Практическая значимость и новизна исследования заключается в том, что результаты анализа могут быть использованы в современной практической деятельности производственных и торговых организаций.

целые подсистемы – новые функциональные блоки у программы.

Для автоматизации задач бухгалтерского и налогового учета выполнены следующие мероприятия:

1. В пользовательском режиме добавлен в справочник Номенклатуры 1С:УНФ дополнительное свойство «Основная номенклатура» с типом Номенклатура.

2. Загружен справочник Номенклатуры из 1С:БП в 1С:УНФ в отдельную группу и установить запрет на использование ее в документах 1С:УНФ.

3. Заполнено дополнительное свойство «Основная номенклатура» в каждой номенклатурной позиции 1С:УНФ. Т.е. если необходимо, чтобы в 1С:Бухгалтерию попала не сама номенклатура, а обобщённая, то необходимо выбрать в значении свойства «Основная номенклатура» одну из позиций загруженных из 1С:Бухгалтерии.

4. Разработано и добавлено в конфигурацию 1С:УНФ расширение «Замена на основную номенклатуру». В этом расширении выполнена доработка процедуры замены идентификаторов в регистре сведений «Публичные идентификаторы синхронизируемых объектов» перед выгрузкой типового обмена 1С:УНФ с 1С:Бухгалтерией.

5. Выполнена синхронизации между 1С:Управление нашей фирмой и 1С:Бухгалтерией.

Основная задача этого процесса – это упростить ввод первичных документов в 1С:Бухгалтерию для формирования и сдачи регламентированной бухгалтерской отчетности. Такой вариант ведения учета и синхронизации информации предполагает единую точку ввода и позволит избежать дублирования и ошибок.

Положительными результатами проекта являются следующие эффекты: рост производительности отдела бухгалтерии, что ведет к увеличению эффективности работы компании, снижение расход на ведение дел за счет автоматизации процессов обработки информации.

### **Список литературы**

1. Ablyazov T., Asaul V. On competitive potential of organization under conditions of new industrial base formation. SHS Web of Conf., Volume 44, 00003, 8 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184400003> (дата обращения: 01.10.2023).

2. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. №?1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.10.2023).

3. Настройка синхронизации между 1С:Розницей 3.0, 1С:Управление нашей фирмой и 1С:Бухгалтерией (обмен 1С:Розницы/1С:УНФ с 1С:Бухгалтерией) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://its.1c.ru/db/metod81/content/7296/hdoc> (дата обращения 06.10.2023).

4. 1С:Управление нашей фирмой 8 (1С:УНФ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:1С:Управление\\_нашей\\_фирмой\\_8\\_\(1С:УНФ\)?cache=no&ptype=proj#ttop](https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:1С:Управление_нашей_фирмой_8_(1С:УНФ)?cache=no&ptype=proj#ttop) (дата обращения: 08.10.2023).

5. Возможности «1С:Управление нашей фирмой» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://v8.1c.ru/small.biz/vozmozhnosti-1sunf/> (дата обращения: 08.10.2023).

6. Модернизация программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.intechcore.com/modernizacija-programmnogo-obespechenija/> (дата обращения: 16.10.2023).

7. Модернизация унаследованных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.itransition.ru/service/reverse\\_engineering](https://www.itransition.ru/service/reverse_engineering) (дата обращения: 16.10.2023).

8. Доработки и обновления 1С — какие бывают, почему ломаются и как минимизировать ошибки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://1eska.ru/projects/publications/servisy/dorabotki-i-obnovleniya-1s-kakie-byvayut-pochemu-lomayutsya-i-kak-minimizirovat-oshibki/> (дата обращения: 16.10.2023).

9. Ритейл в реальном времени: как торговые сети ускоряют обработку данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Ритейл\\_в\\_реальном\\_времени:\\_как\\_торговые\\_сети\\_ускоряют\\_обработку\\_данных](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Ритейл_в_реальном_времени:_как_торговые_сети_ускоряют_обработку_данных) (дата обращения: 18.10.2023).

© А.Н. Марков, 2023

**СЕКЦИЯ  
ЮРИДИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 342.92

**О СООТНОШЕНИИ ПОНЯТИЙ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ», «ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ВЛАСТЬ»  
И «ПУБЛИЧНАЯ ВЛАСТЬ»**

**Хохлова Ольга Михайловна**

к.ф.н., доцент

**Катунцева Анастасия Вячеславовна**

**Бутов Сергей Сергеевич**

**Заварзин Сергей Павлович**

**Щипакина Елена Леонидовна**

магистранты 1 курса

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

**Аннотация:** Авторы анализируют основные подходы к определению понятий «государственное управление», «исполнительная власть» и «публичная власть», дают общее понятие публичной власти, и исследуют вопросы взаимодействия публичной власти с государственным принуждением, вопросы ответственности, возникающей перед носителями публичной власти. Авторы делают вывод, что исполнительная власть – основная форма государственного управления, которая включает в себя помимо регулирования контрольно-надзорные функции, защиту прав и свобод граждан и организаций, нарушенных при реализации их конституционных прав в вопросах взаимодействия с государством.

**Ключевые слова:** государственное управление, принцип разделения властей, исполнительная власть, публичная власть, государственная власть, контроль, административная защита, ответственность.

**ON THE RELATIONSHIP OF THE CONCEPTS «GOVERNMENT  
ADMINISTRATION», «EXECUTIVE POWER» AND «PUBLIC POWER»**

**Khokhlova Olga Mikhailovna**

**Katuntseva Anastasiya Vyacheslavovna**

**Butov Sergey Sergeyevich**

**Zavarzin Sergey Pavlovich**

**Shchipakina Yelena Leonidovna**

**Abstract:** The authors analyze the main approaches to defining the concepts of «public administration», «executive power» and «public power», give a general concept of public power, and explore the issues of interaction of public power with state coercion, issues of responsibility arising before the bearers of public power. The authors conclude that executive power is the main form of public administration, which, in addition to regulation, includes control and supervisory functions, protection of the rights and freedoms of citizens and organizations violated in the exercise of their constitutional rights in matters of interaction with the state.

**Key words:** public administration, principle of separation of powers, executive power, public power, state power, control, administrative protection, responsibility.

В отдельных нормативно-правовых документах: Конституция Российской Федерации (далее – РФ) [1], Указ Президента РФ «Об утверждении основ государственной культурной политики» [2], и многих других продемонстрирован усиленный интерес представителей различных отраслей научных знаний в области правоведения к вопросам создания, в реалиях российской действительности, оптимальной и эффективной системы публичного управления. Важной теоретической и практической проблемой является обеспечение эффективной организации органов исполнительной власти как наиболее емкой по кругу полномочий и количеству уполномоченных органов ветви государственной власти.

Дискуссию среди правоведов вызывает и вопрос о соотношении категорий «государственная власть» и «государственное управление». Конституционная реформа, запустившая механизм внесением пакета поправок в текст Конституции РФ в 2020 г., рассматривает местное самоуправление и государственную власть как части «единой согласованной системы публичной власти в РФ», исходя из чего, требуется теоретическое обоснование места и роли государственного управления, исполнительной власти в решении задач социально-экономического развития нашей страны.

Ряд авторов отмечают, что государственное управление – самостоятельная разновидность социального управления, которое направлено на единообразную «организацию общественных процессов, объединение таких процессов и складываемых отношений в определенную систему» [3, с. 178]. Государственное управление представляет собой сущностное выражение осуществления государственной власти, поскольку власть без управления, использования методов принуждения и убеждения невозможна.

Государственному управлению характерны:

- субъекты управления (оказывающие властное воздействие органы и должностные лица государственной власти);
- объект управления (общество как система, включающая в себя социальные, экономические, политические и культурные связи. Обязательным условием будет считаться юридический характер, обусловленность правом таких связей, поскольку межличностные отношения, регулируемые, например, моральными установками, не могут быть включены в систему государственного управления);
- методы и формы управления (способы властного воздействия и формы управленческой деятельности соответственно).

При определении конституционно-правовой сущности государственного управления традиционным для отечественной науки является установление соотношения управления с понятием «государственная власть». Научный интерес обусловлен сложившимися научными традициями отождествления государственного управления и исполнительной власти. Подтверждением служит высказывание немецкого исследователя Г. Еллинека, отмечавшего, что «государственная деятельность не является ни правосудием, ни созданием законов» [4, с. 291]. В правовой теории социалистического периода сущность государственно-управленческой деятельности раскрывалась аналогично. Это связано с фактическим отрицанием начал разделения государственной власти в марксистской теории права, признанием ее «чуждым», «буржуазным» принципом и отсутствием конституционной регламентации разделения властей. А. Е. Лунев отмечал, что деятельность органов государственного управления является «исполнительно-распорядительной, направленной на исполнение законов, в пределах, предоставленных органу (служащему) полномочий» [5, с. 11]. Современная наука утверждает, что «исполнительский» характер государственного управления в СССР связан, в том числе и с «наличием параллельной системы партийного управления, фактически подменявшей собой все ветви и виды власти» [6, с. 344]. Конституция РФ в ст. 10 провозглашает разделение единой государственной власти на законодательную, судебную и исполнительную, и допускает самостоятельность этих органов в пределах своей компетенции, а значит, говорить только об исполнительно-распорядительной сущности современного государственного управления недопустимо.

Верной представляется научная позиция о «широком» содержании государственного управления, включающего в себя все виды реализации

государственной власти, при этом, в такой трактовке субъектами государственной управленческой деятельности выступают не только названные в ст. 10 Конституции РФ органы, включенные в системы законодательной и исполнительной власти, а также образующие судебную систему РФ [7, с. 62], и модель современной организации государственной власти в стране, включая анализ ряда теоретических работ, позволяют говорить о наличии обособленных институтов президентской власти (осуществляемой как самим главой государства, так и администрацией президента, обладающей целым рядом контрольных и организационных функций); независимых органов власти, учреждаемых непосредственно с целью осуществления контрольно-надзорных функций (единой согласованной федеральной системы органов прокуратуры, Счетной палаты РФ, а также контрольно-счетных органов в субъектах федерации); властных полномочий, осуществляемых органами государственной безопасности и Следственным комитетом РФ (которые, согласно действующей, заданной указами президента, конфигурации органов власти не относятся к органам исполнительной власти); особое положение занимает также круг полномочий уполномоченного по правам человека РФ, статус которого урегулирован отдельным федеральным конституционным законом.

При этом, действительно, можно выделить три основных формы реализации государственного управления сообразно разделению ветвей государственной власти:

- законодательная, осуществляемая Федеральным Собранием РФ (посредством разработки, принятия и одобрения федеральных и федеральных конституционных законов, законов о поправках к Конституции РФ);

- судебная, реализуемая федеральными судами и судами субъектов РФ. Главной судебной формой осуществления государственного управления является правосудие – особый вид правоприменительной и правоохранительной деятельности, заключающийся в законном, обоснованном и законном разрешении юридических споров, различающихся по процедуре разрешения в форме одного из пяти видов судопроизводства;

- особое положение, действительно, занимает исполнительная власть, осуществляемая Правительством РФ, а также органами государственной власти субъектов РФ (согласно перечислению субъектов государственной власти, приведенному в ст. 11 Конституции РФ).

Принято говорить об определенном взаимодействии функций данных трех ветвей власти. К примеру, органы законодательной власти имеют

достаточно широкий спектр контрольных полномочий (что реализуется, например, посредством закрепления за парламентариями права на депутатский запрос и осуществление парламентского расследования); Конституционный и Верховный Суды имеют право законодательной инициативы; для проектов отдельных законодательных актов требуется получить заключение Правительства РФ и т.д.; отдельные акты Конституционного Суда РФ (прежде всего, акты официального толкования), по сути своей, носят нормативный характер [8, с. 17].

Теперь представляется необходимым обозначить содержание понятия «исполнительная власть», «исполнительно-распорядительная деятельность» – как одна из форм осуществления государственного управления одной из ветвей государственной власти. Например, по мнению И. Л. Бачило, исполнительная власть выражается через «государственное управление делами общества, самостоятельную реализацию полномочий для создания условий для практического исполнения законов» [3, с. 32]. Интересным представляется и определение Н. Ф. Поповой, определяющей основную и вспомогательную функции органов исполнительной власти. Так, основным содержанием исполнительно-властной деятельности является охрана общественного порядка, обеспечение прав и свобод граждан, а также регулятивные полномочия во всех сферах общественного управления. Дополнительными же функциями, по мнению данного автора, выступают нормотворчество, осуществление правоприменительной деятельности и «оперативное реагирование» (государственное управление в особых условиях, при действии специальных административно-правовых режимов) [9, с. 114].

Исходя из изложенных позиций, а также конституционных полномочий органов исполнительной власти, закрепленных в гл. 3 и 5 Конституции РФ, предлагается рассматривать в качестве основного содержания государственного управления, осуществляемого органами исполнительной власти, три «стержневых» направления:

– создание условий для практической, в полном объеме, реализации гражданами и их объединениями гарантий конституционных прав и свобод, прав и свобод, закрепленных в иных законах (например, создание и поддержание инфраструктуры государственного здравоохранения как реализации гарантий конституционного права на охрану здоровья, права на бесплатную юридическую помощь);

– осуществление контроля за соблюдением законов, а также принятых во их исполнение подзаконных актов (в том числе и посредством привлечения к административной ответственности в порядке гл. 32 Кодекса РФ об административных правонарушениях);

– осуществление административной защиты прав и свобод, законных интересов, нарушаемых при неисполнении (ненадлежащем исполнении) законодательных актов и нормативных актов самих органов исполнительной власти. Здесь можно отметить взаимосвязь правозащитной деятельности законодательной власти и судов (решения органов и должностных лиц исполнительной власти могут быть обжалованы в суде; в порядке, предусмотренном федеральным конституционным законом; Правительство, органы исполнительной власти субъектов обладают правом запроса в Конституционный Суд РФ).

Таким образом, нами установлены сущность и соотношение понятий «государственное управление» и «исполнительная власть». Государственное управление в условиях действия принципа разделения государственной власти представляет собой общую категорию, выражающую содержание публично-властной деятельности всех уполномоченных органов и должностных лиц на единых принципах и в схожих формах. В свою очередь, исполнительная власть – одна из форм реализации государственного управления, пусть и самая обширная по кругу субъектов и сфер управленческой деятельности, применяемых методов и механизмов. Исполнение законов представляет собой практическую реализацию федеральных и региональных законодательных актов, гарантирование предусмотренных законами прав, контроль за исполнением обязанностей, административную защиту прав и законных интересов.

С 2020 г. значительно выросла популярность к политико-юридическому термину «публичная власть». Еще не став официальной терминологией в законодательный акт о поправке к Конституции РФ, термин стал предметом обсуждения в дискуссиях государственных деятелей и политиков, сохранился и в названии принятого Закона РФ о поправке к Конституции РФ «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти». Наименование закона дополнено словом «функционирование». Термин «публичная власть» теперь включен и в текст многих ст. Конституции РФ, например, п. «г» ст. 81 говорит, что «организация публичной власти» находится в ведении РФ, «единая система

публичной власти» ч. 2 ст. 80 Конституции РФ, говорит, что идет речь об органах, составляющих единую систему публичной власти и т.д.

На наш взгляд, термин «публичная власть» предназначен для объяснения существования разнообразных властвующих субъектов, действующих в обществе и государстве, и реализующих принадлежащий им правовой статус. Термин «публичная власть» часто используется в научных дебатах, заключениях экспертов по вопросам юридической практики, но возникают сомнения относительно его включения в число главенствующих понятий конституционно-правового механизма. Основываясь на заметной актуализации и привлекательности данной терминологии, появлялись и идеи «возможной институционализации публичной власти в законодательстве»; публичной власти придаются правовые признаки, и тогда она называется «публично-правовой властью», модели которой весьма разнообразны.

Если попытаться проанализировать многочисленные подходы к пониманию современного государственного управления, становится очевидной тенденция по замене термина «государственное управление» понятием «публичное управление», рассматриваемое учеными в качестве организационно-правовой формы осуществления «публичной исполнительной власти», в которую включаются как минимум государственная и муниципальная власти. Можно предположить, что публичное управление и есть понимаемое в широком смысле государственное управление, объединяющее разные уровни организации и функционирования публичной власти с участием и взаимодействием многочисленных государственных, негосударственных, общественных образований, организаций, объединений, коллективов. Конституционно-правовое формальное закрепление категории «публичная власть» неминуемо станет отправной точкой для кардинального изменения российского законодательства и не только административного. Значит, в будущем ожидаемы бесконечные совершенствования огромного количества федеральных и региональных законов. В административной и судебной практике начнут формироваться новые порядки, правила и традиции. И вся эта сложно-структурированная государственная машина будет испытываться «на прочность» из-за внесения в Конституцию страны одного лишь термина «публичная власть»! Таким образом, под публичной властью следует понимать волеизъявления, реализующие значимые, публичные интересы. Публичная власть – система всеобщего участия населения в решении

совместных дел [10, с. 12] В. Е. Чиркин отмечает: публичная власть - это разновидность социальной власти, возникающая в «территориальных объединениях людей», имеющая «общий, общественный, а не частный характер. Это - территориальные публичные коллективы... [11, с. 9]. на наш взгляд, более точным, является определение, предложенное В. И. Савина: «публичная власть - это суверенная власть, представляющая способность народа, а также юридически закрепленное право (возможность) лиц, замещающих должности в государственных или муниципальных органах, воздействовать от имени государства на его население либо население государственных или муниципальных образований в той или иной сфере общественной жизни с целью осуществления общегосударственной политики» [12, с. 8]. В то же время, Конституция РФ не использует понятие «публичная власть», а трактует, что народ осуществляет свою власть через органы государственной власти и местного самоуправления. Поэтому, именно народ можно назвать высшим органом публичной власти. Воля народа, а не какого-либо органа государственной власти или высшего должностного лица является основой для построения и деятельности системы органов государственной власти в РФ. Исходя из вышесказанного, сделаем вывод о том, что именно народ является субъектом публичной власти в РФ, обладающим правом осуществлять свою власть путем непосредственной и представительной демократии. Именно народ прямо или косвенно осуществляет формирование остальных субъектов публичной власти - государственных органов и органов местного самоуправления. Объектом публичной власти всегда является человек, выступающий в различных общественно правовых статусах.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что публичная власть - это совокупность общественных отношений, связанных с возможностью субъекта обеспечить подчинение воли объекта в целях реализации закрепленных правом общественных интересов, что в свою очередь будет способствовать формированию гражданского общества в современной России [13, с. 65], и будет являться системообразующим свойством общественного порядка [14, с. 395]. Осуществление публичной власти должно основываться на следующих принципах: законности, единства системы публичной власти, гласности, самостоятельности и независимости, ответственности и принципе признания, соблюдения и защиты прав и свобод человека и гражданина.

### Список литературы

1. Конституция РФ с поправками 2020 года // Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации: [сайт]. Url: <http://duma.gov.ru/news/48953/> (дата обращения: 06.11.2023).
2. Указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 г. № 808 «Об утверждении основ государственной культурной политики» // Президент России: [сайт]. Url: [www.kremlin.ru/acts/bank/39208](http://www.kremlin.ru/acts/bank/39208) (дата обращения 06.11.2023).
3. Бачило И. Л. Исполнительная власть в Российской Федерации: проблемы развития: монография. М.: Юристъ. – 1998. – 432 с.
4. Еллинек Г. Общее учение о государстве: монография / под ред. И.Ю. Козлихина. СПб.: Юридический центр-Пресс. – 2004. – 752 с.
5. Лунев А.Е. Теоретические проблемы государственного управления: монография. М.: Наука. – 1974. – 247 с.
6. Факурдинова А. Г. Квazисудебность как межотраслевой конструкт: понятие и система в государственном управлении СССР // Государственно-правовые исследования. – 2020. – № 3. – С. 343–346.
7. Скрипкина Ю. Г., Корсикова Н. А. Взаимодействие понятий «государственная власть» и местное самоуправление // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2020. – № 1 (85). – С. 61–65.
8. Мохов А.Ю. Нормоконтроль, осуществляемый Конституционным Судом Российской Федерации: новеллы правового регулирования // Актуальные проблемы современности: наука и общество. – 2021. – № 2 (31). – С. 14–18.
9. Попова Н.Ф. О функциях исполнительной власти // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2010. – № 10. – С. 111–118.
10. Югов А.А. Правовые основы публичной власти в Российской Федерации: Монография. Екатеринбург: Издательство УрГЮА. – 1999. – С. 12.
11. Чиркин В.Е. Публичная власть в современном обществе // Журнал российского права. – 2009. – № 7. – С. 9.

12. Савин В. И. Муниципальное право России. Учебно-методическое пособие. М.: «Формула права». – 2007. – С. 8.

13. Хохлова О. М. Гражданское общество в современной России. Миссия Конфессий. Том 11. Часть 4. – (№ 61). – 2022. – С. 60-67.

14. Хохлова О. М., Хохлова А. В. Системообразующее свойство общественного порядка. Российская цивилизация: история, проблемы, перспективы: Материалы XXIII межрегиональной молодёжной научно-практической конференции с международным участием. 8 декабря 2019. Иркутск, 2020. С. 393-398.

© О.М. Хохлова, А.В. Катунцева, С.С. Бутов,  
С.П. Заварзин, А.Л. Щипакина, 2023

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОСОФСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 1

## ИММАНУИЛ КАНТ: ВЗГЛЯД ИЗ СОВРЕМЕННОСТИ

**Новикова Зоя Николаевна**

старший преподаватель

**Минец Мария Ивановна**

студент ИС2-211-ОБ

Научный руководитель: **Сухоруких Алексей Викторович**

доктор философских наук, профессор

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный

лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

**Аннотация:** с современных позиций в статье рассматриваются фундаментальные теоретические положения основателя немецкой классической философии Иммануила Канта, актуализируются этические и метафизические интенции мыслителя.

**Ключевые слова:** философия, культура, категорический императив, Кант.

## IMMANUEL KANT: A LOOK FROM MODERNITY

**Novikova Zoya Nikolaevna**

**Minets Maria Ivanovna**

Scientific adviser: **Sukhorukikh Alexey Viktorovich**

**Abstract:** from the standpoint of modernity, the article examines the fundamental theoretical positions of the founder of German classical philosophy Immanuel Kant, actualizes the ethical and metaphysical intentions of the thinker.

**Key words:** philosophy, culture, categorical imperative, Kant.

Иммануил Кант (22 апреля 1724 – 12 февраля 1804) – основоположник немецкой философской классики, один из великих мыслителей эпохи Просвещения, символ утончённой интеллектуальности и высочайшей морали, значения которого для мировой культуры невозможно переоценить. Всесторонние и систематические труды Канта в области эпистемологии,

метафизики, этики и эстетики сделали его одной из самых влиятельных фигур философии Нового времени.

Канта по праву называют гигантом философской мысли. Также как в своё время этический антропоцентризм Сократа поделил античную философию на «досократическую» и «сократическую» эпохи, учение Канта предстало своего рода «водоразделом», отделившим сугубо европейскую философию «до Канта» от уже мировой философской мысли «после Канта». Наконец, Иммануил Кант, пожалуй, впервые высказал мысль, которая в наши дни, возможно, кажется несбыточной, но которую мы продолжаем лелеять в своей душе: космос нашего духа и звёздный космос над нами – единый закон добра, порядка и жизни, который мы когда-то поймём и непременно исполним. Канту удалось показать, что всё, с чем имеет дело человек, это результат его собственных творческих сил. Все мы, живущие непреложным императивом морали, должны оставаться людьми: знать, надеется, созидать.

Зачастую мы впервые узнаём о Канте как об уже сформировавшемся мыслителе, упуская из виду, насколько неоднозначным был путь его интеллектуального и этического поиска. Проблемы познания и просвещения, онтологический континуум, вопросы долга и моральный абсолют – всё это масштаб на редкость целостного мировоззренческого идеала, реализовавшегося не только в когнитивные принципы, но и убеждения нравственности, в наивысших своих значениях объединивших и метафизику, и религию в антропологическом синтезе. Критичность и аксиологический контекст мышления прослеживаются у Канта с ранних набросков оригинальных философских работ, и уже в названии первого философского эскиза «Мысли о правильной оценке живых сил» (1747) [1, с.10] заложен тот масштаб идей, который резюмирован в знаменитом эвристическом тезисе, венчающем «докритический» период творчества философа: «Дайте мне материю, и я покажу вам, как из неё, должен возникнуть мир!» [2, с.126]

«Догматичность» первого периода научных изысканий Канта, пытавшегося в русле общепринятых, конвенциональных на тот исторический момент философских рассуждений оригинально оживить интеллектуальный контекст своей эпохи, во многом условна. Действительно, невозможно было обойти вниманием фундаментальный «физический» задел Декарта, Ньютона, Лейбница и, вместе с тем, теоретический корпус космогонических идей Канта о происхождении Вселенной акцентировал приоритет и актуальность, по сути, метафизического поиска, кардинально заострив проблему не материи, но

сознания, облѣкшуюся, впоследствии в идею ноумена, в «тайну бытия» – «вещь-в-себе» как саморефлексирующую субстанцию – максимально приблизив к современности мысль Платона о Едином Универсуме. Кантов мир «вещей-в-себе», существующий вне времени и пространства, стал новым прозрением мира платоновских «эйдосов», и человек в неё предстал не только явлением, но прежде всего, идеей.

Как, по сути, первый в новой истории мыслитель, обратившийся к дилемме гностицизма и агностицизма, Кант предлагает наиважнейший путь преодоления крайностей скептики и догматизма – путь практической саморефлексии, углублённой критики имеющегося интеллектуального ресурса, в попытке своей «новой эвристики»: выхода за грань обусловленного разума – в его перманентную «чистоту», независимую ни от какого бы то ни было опыта. Такого рода трансценденция в абсолютные формы сознания «автоматически» предполагает абсолютность моральных форм и априорность, всеобщность, необходимость для человека самой способности, самого дара сознания.

Попытаемся самостоятельно, с позиций мышления современного человека и рассуждая не опосредованно, подойти к этой априорности, к идее абсолютности «ноумена», того, что рассматривается существующем само-по-себе, «Ding an sich selbst betrachte», ничем не опосредованным, что понимается «вдруг», как говорили античные стоики, каталепсически [3, p. 589].

Во-первых, для Канта не существует «субстанции мышления», как у Декарта, некоего «глобального сисадмина» который бы объективно-отстранѐнно находился вне нас, создал бы «программу», матрицу материально-предметного мира, «субстанцию протяженности» и «разделил» всё вокруг на объект и субъект. Это наш рассудок, наш интеллектуальный инструмент виртуозно отточенной логики, его создал и разделил. Причѐм, именно с «предметностью» форм, с физиологией мозга мы имеем дело в первую очередь, а не с «реальным» сознанием, не с миром «как-он-есть».

Конечно, Кант мыслил в понятиях современной ему философии, когда науки о сознании, в её современной интерпретации, ещё не существовало. Однако если мир существует как сознание, то где тогда находится сознание? Вместо понятия «сознание» Кант употребил термин «априорное знание», то есть такое знание, которое существует у человека уже с момента его рождения, то есть человек рождается потенциалом сознания, ведь ещё Декарт констатировал наличие «врождѐнных идей».

Кант в первую очередь выделил различные типы этого знания, и первичными его формами, отвечающими за чувственный мир, являются, по его мнению, пространство и время, пространственно-временной континуум. Нет времени – нет пространства: через эти «очки» человек смотрит на мир и создает его. Далее, исходя из сказанного, Кант определяет границы человеческой способности к познанию (возможности науки), пределы хранения информации (памяти) и границы сознания. Он задается принципиальным вопросом: «Что я знаю? Что я могу узнать, и как это сделать?»

Кант утверждал, что познание мира при помощи чувственных образов, то есть апостериори, на основе эмпирических фактов, из опыта, так или иначе, соотносится с доводами рассудка. Каждое событие или предмет отражается у человека в сознании посредством получения информации о нём посредством органов чувств, опосредованно. Такие факты о мире вокруг нас для Канта феноменальны – феномены копят наше знание наблюдаемого опыта, наш рассудок оперирует ими в логике причинно-следственных связей. Критически обосновывая чувственный опыт, вне этой логики, в отражениях равно аргументированных антиномий, рассудок, вместе с тем, бессилён.

Здесь Кант видит главную причину того, что мы не можем познать самих вещей как таковых, мы «познаём» только их явления. В чем заключается суть антиномий? Это высказывания, противоречащие друг другу. Философ приводит четыре базовые антиномии для подтверждения своей теории об опыте и рассудке.

Мир вокруг, Вселенная – конечная и ограниченная: всё в мире имеет начало и конец. Но в то же время Вселенная – это безграничное и неизведанное человеком пространство, оно непостижимо для человеческого разума.

Самые сложные вещи можно разложить на самые простые элементы. Но в мире нет ничего простого, сложность синоним эволюции, и чем больше мы пытаемся понять, тем сложнее нам это сделать.

Существует идея свободы, и вместе с тем, все живые существа вынуждены подчиняться законам природы.

Наконец, Бог как первопричина мира. В то же время причины нет, и зачастую, всё происходит по воле случая, возможно, как и само существование Вселенной.

Именно поэтому, не отрицая возможностей науки, Кант подчёркивал, что она далеко не всемогуща и подчас трудно бывает найти решение проблемы, основываясь лишь на научных методах.

Как интеллектуально преодолеть наличие антиномий и выйти за грань противоречий? Кант утверждал, что для того, чтобы прийти к нечто единому, необходим не интеллект, а вера: ему «пришлось ограничить знание, чтобы освободить место вере» [4,с.95]. Причём, это не вера в свою исключительную правоту, не вера в ту или иную доктрину, затрудняющую непредвзятое размышление, но вера в нравственный символизм истины – даже вера в Бога здесь теряет свою «слепоту» и становится знанием абсолюта, поступком добра. В этом случае, знание Бога выше веры в Него: это со-знание с Ним.

В отличие от формальной логики познания, логика такого уровня понимания трансцендентальна: единство сознания познающего человека, его априорное самосознание с абсолютным началом, должно, по Канту предшествовать каждому акту интеллектуального познания.

С точки зрения Канта, высшая степень познания – это использование интуиций априорного разума, соотносимых с опорой на опыт. Причём наш разум критикует и отрицает феноменальный опыт и стремится выйти за свои пределы, пробиться к своей «чистоте», в этом и заключается наивысшее счастье человеческого познания и существования.

Итак, если есть нечто большее, чем феномен человеческого рассудка, то это ноуменальное сознание. Мы говорим о том абсолютном, предельно абстрактном для выражения, но предельно конкретном в своём нравственном ключе знании, которое существует во всём нашем существе, оно не отождествляем лишь с физиологией чувств или рассудочностью: оно принципиально метафизично.

Так или иначе, Кант, по сути, возродил для своих современников, уже в терминологии Нового времени, всю глубину масштаб и концептуальность платоновских идей, заявив о позитивных началах метафизики, в которых и заключена, по его мнению, вековая мудрость. Космология кантовского «докритического периода» закономерно обрела своё продолжение в системе метафизики великого философа, предрекавшего со временем её новое рождение «по совершенно неизвестному до сих пор плану» [5, с.8]. Метафизика Канта, включающая в себя и онтологию, и космологию, и теологию, и наконец, физиологию как учение о природе, о её «фюзисе» и «психе», материи и душе – являлась для него «завершением всей культуры разума человека» [6, с. 67], кульминацией его сознания и его нравственного действия – апогеем его познания бытия, максимальным для интеллектуальности приближением к «тайне» абсолюта творения. Априорное единство познающего с познанием,

когда самосознание человека больше не субъект-объектно, но абсолютно – путь к этому указывают исходно априорные высшие аспекты математики или понимание музыки – в этом заключалась кантианская «научность» философии, ибо предшествующая философия не была для Канта собственно наукой, а лишь рассуждениями на философски темы, апологетика тех или иных интеллектуальных антиномий.

Парадоксально, но Кант оказывается близок русской ментальности идеалом своей нравственной философии – абсолют категорического императива своим безусловным и подчас, алогичным повелением оказывается понятен как «таинство» совести.

Также впервые для Нового времени, со всей исповедальной искренностью Кант задаётся вопросом «Что есть человек?» – каковы границы и критерии его веры, знания и деяний. Это те вопросы, которые волнуют каждого из живущих на протяжении многих веков: «Для чего я рождён? Что мне делать?» – и это потенциал разумного действия, желанная практика бытия.

Кант считал, что для человека характерно два направления такой практической деятельности: первое – чувственно-воспринимаемое, при котором мы опираемся лишь на чувства и готовые шаблоны, а второй – умопостигаемый, достичь которого возможно при помощи веры и самостоятельного осмысления окружающего мира. В последнем случае действует уже отнюдь не теоретический, а практический разум, ищущий абсолютных форм, ноуменального идеала, вследствие чего, как полагал Кант, законы морали нельзя написать исходя из повседневного, апостериорного опыта. Никто не может сказать, почему человек поступает именно так, а не иначе. Это вопрос его совести и других нравственных качеств человека, которые он сам себе выработал.

В свете метафизических проекций Кант выводит высшее нравственное правило – категорический императив, определяющий существование человека и человечества на всех этапах развития и во всех политических условиях: поступай по отношению к другим с такой же мерой, как и они поступают по отношению к тебе. Иными словами, Кант научно и чётко сформулировал многовековую библейскую заповедь: «Возлюби ближнего своего, как самого себя». Мы все знаем эту фразу, но далеко не каждый понимает её истинный смысл. Каждому из нас необходимо знать, что он будет делать в следующий момент времени, предугадывать возможные последствия своих действий – и, наконец, кем он будет, по сути, в совокупности.

Принцип всеобщего законодательства, заложенный в кантовском категорическом императиве, делал целью, но не средством – и самого индивида, и любое социальное действие. В частности, права человека являлись для философа первостепенной ценностью и не могли быть нарушены никакими соображениями политической конъюнктуры. Большое внимание к природе морали, которое Кант уделял в своих философских трудах, было перенесено и на его историко-политические воззрения.

Движущей силой социального прогресса и основным направлением прогресса культурного мыслитель видел напряжение, биение жизни: «да будет благословенна природа за неуживчивость!» [7, с.22], – и в тоже время он всецело полагался на некий абсолютный «механизм природы», неуклонно способствующему сближению антагонистических сил, прекращению распрей и миротворчеству народов. Вообще, вопрос о войне и мире для Канта один из важнейших. Он считал, что, скорее не прекращение врождённого человеческого соперничества и жажды господства, но всё та же «механика» моральной «природы долженствования» столетие за столетием принуждает цивилизацию, в конце концов, подчиниться закону морали и «осуществить состояние мира», вечного мира на планете. Ибо, войны разрушают все достижения с таким трудом достигнутые человечеством.

Не менее интересны, по Канту и условия «сотворения мира»: они также должны быть абсолютными, такими, чтобы война по своей сути прекратилась. Необходимо уничтожить все территориальные претензии. Запретить продавать или покупать земельные владения и целые страны, а также передавать их по наследству. Армию необходимо уничтожить и ликвидировать любые другие займы для подготовки войны. Во внутренние дела другого государства никто не должен вмешиваться. Нельзя заниматься шпионажем или терроризмом, чтобы подорвать доверие между государствами. Всё это осуществимо, если руководствоваться «практическим разумом» – нравственным законом в душе. Это для Канта было в высшей степени целесообразно, если главная цель абсолютное благо для всех. Эти идеи можно назвать утопическими – но это было бы возможно, если бы человечество достигло такого уровня развития, при котором оно могло бы решать все вопросы урегулирования международных отношений путем мирного диалога.

Таким образом, кантовский вопрос: «Что я должен делать?» адресован и человеку, и человечеству и «изнутри», и «извне» его самого, со стороны абсолютных смыслов существования, заложенных, в том числе, и в нём самом.

В заключение отметим: сын своего века, века всеобщей «ньютоновой механики», Кант уповал на «механизм» природы, но для него это была ноуменальная природа – идеал развития в противоречиях диалектики, однако, это была «догегелевская», не упрощённая, трансцендентальная диалектика, «ведущая» субъект не к объективности детерминизма, но к метафизическому абсолюту.

Заданное Кантом видение ноуменальных смыслов, актуально и сегодня: да, мир «объективно» изменяется – однако, и что? Кто для кого существует – мир для нас или мы для мира? Относительно меняясь, мир остаётся абсолютно неизменным, а, следовательно, столь же абсолютно важно другое – лежит ли мир неизменно во зле, или, наконец, будет преисполнен добра? И здесь, при всём понимании «механичности» природы, Кант видит в её основании не действие, а замысел – его нравственный закон соотносим с космическим Универсумом, в истоках которого Этнос – начало и утверждение вселенской природы, весь «механизм» которой стремиться и в «механизме человеческом» утвердить идеал целесообразности: гармонии, красоты и способности суждения.

Философия Канта, несомненно, повлияла на последующее развитие немецкой классической философии, но более того – она возродила философскую традицию неэмпирического, но сакрализирующего гнозиса, центральную фигуру уникального наставника. Кант своим образом жизни и познания сам являл философскую мысль и мораль, притягательную для современников, о чем свидетельствуют его обширная переписка, многочисленное паломничество в Кёнигсберг «на лекции» мыслителя, влияние, оказанное им на мировоззрение И. Гамана, И. Гердера, И.Гёте, Ф.Якоби, И.Фихте.

Не менее плодотворной оказалась выявленная Кантом связь философии с перспективой, собственно, научных изысканий, вплоть до современности, его стремление понять формы и методы теоретического мышления в контексте логики и теории познания, исследовать познавательные функции философских категорий, раскрыть диалектическую противоречивую природу разума. Наконец, на его счету – неизмеримая ценность нравственного долга по отношению к человеку и обществу, утверждение моральных принципов, до

недавнего времени лежавших в основе европейской культуры, указанный путь изживания межгосударственных конфликтов, призыв к миру, неизбежная вера в разумную природу человечества – абсолютной идеи «как цели самой по себе» [8, с. 270].

### **Список литературы**

1. Асмус В.Ф. Иммануил Кант.– М.: Наука, 1973. –532 с.
2. Кант И. Сочинения: В 6 т. / под общ. ред. В. Ф. Асмуса, А.В. Гулыги, Т.И. Ойзермана. – Т.1. – М: Мысль, 1963. – 543 с.
3. Krauth Charles P., Fleming W., Calderwood H. A vocabulary of the philosophical sciences. – New York, 1878. –1044 p.
4. Кант И. Сочинения: В 6 т. / под общ. ред. В. Ф. Асмуса, А.В. Гулыги, Т.И. Ойзермана. – Т.3. – М.: Мысль, 1964. –799 с.
5. Кант И. Собрание сочинений: В 8 т. – Т. 4.– М: ЧОРО, 1994. – 630 с.
6. Гулыга А.В. Кант. – М.: Молодая гвардия, 1977. – 304 с.
7. Кант И. Сочинения: В 6 т. / под общ. ред. В. Ф. Асмуса, А.В. Гулыги, Т.И. Ойзермана. – Т.6. – М.: Мысль, 1966. – 743 с.
8. Кант И. Сочинения: В 6 т. / под общ. ред. В. Ф. Асмуса, А.В. Гулыги, Т.И. Ойзермана. – Т.4.– Ч.1.– М.:Мысль, 1965. – 544 с.

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ  
«ОПИСАНИЮ» КАК ТИПУ РЕЧИ**

**Кобытченко Оксана Андреевна**

студент

Научный руководитель: **Голубева Ирина Валериевна**

д.ф.н., профессор

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал),

ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)»

**Аннотация:** Статья раскрывает вопросы формирования коммуникативной компетенции современного школьника в процессе изучения на уроках «описания» как типа речи. В статье также рассмотрены различные определения понятия «коммуникативная компетенция», выявлены принципы эффективной работы над ее формированием.

**Ключевые слова:** коммуникативная компетенция, коммуникативные умения, типы речи, описание, современный школьник.

**FORMATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE  
OF A MODERN SCHOOL STUDENT IN THE PROCESS  
OF TEACHING “DESCRIPTION” AS A TYPE OF SPEECH**

**Kobytchenko Oksana Andreevna**

Scientific adviser: **Golubeva Irina Valerievna**

**Abstract:** The article reveals the issues of the formation of the communicative competence of a modern student in the process of studying "description" as a type of speech in the classroom. The article also discusses various definitions of the concept of "communicative competence", identifies the principles of effective work on its formation.

**Key words:** communicative competence, communicative skills, types of speech, description, modern schoolboy.

В современной школе обучение школьника русскому языку производится при значительных изменениях всей системы образования в целом.

Согласно новому закону «Об образовании» главной направленностью ФГОС стало повышение самого качества, предоставляемого школьникам образования. В отличие от старой традиционной школы новые стандарты обучения направлены не на предмет, а на личностный результат каждого школьника в отдельности.

Теперь на первое место поставлена личность самого ученика, а не сумма знаний, накопленная им за все время обучения. Этой точки зрения придерживается М.Б. Бахтин.

В современной школе главной единицей курса русского языка стал текст. Он рассматривается как дидактическая единица. Текст несет в себе ярко выраженную идею и воспитательную функцию.

Формирование «коммуникативной компетенции» с помощью работы с текстом помогает развитию языковой личности школьника.

Актуальность исследования статьи связана с решением главной задачи обучения школьника русскому языку, а именно задачей развития речи школьника.

Уровень речевого развития школьников часто не соответствует требованиям ФГОС, это выражается в затруднении школьниками создавать и контролировать свои высказывания в виде тестов различных стилей и типов речи, а также в речевых и грамматических ошибках, которые можно услышать в речи школьников.

Объект исследования – процесс формирования «коммуникативной компетенции» школьников на уроках русского языка.

Предмет исследования – условия формирования «коммуникативной компетенции» школьников в работе над «описанием» как типом речи на уроках в школе.

Цель исследования – выявление, теоретическое обоснование условий формирования «коммуникативной компетенции» школьников в работе над «описанием» как типом речи на уроках в школе.

Формирование «коммуникативной компетенции» у школьников на уроках русского языка происходит посредством изучения знаний о речи, речевом общении, речевой деятельности и овладения различными видами речевой деятельности. Это формирование возможно только на основе

текстового подхода, который включает в себя знания о тексте, стилях и тирах речи.

Коммуникативная компетенция – «овладение всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи, умениями и навыками использования языка в различных сферах и ситуациях общения, соответствующих опыту, интересам, психологическим особенностям учащихся основной школы на различных этапах (5-7, 8-9 классах)» [3, с. 65].

В распространенном понятии под «компетентностью» определяют овладение человеком соответствующим навыком, который включает в себя личное его отношение к предмету или деятельности. «Компетенция» же включает в себе совокупность взаимосвязанных качеств личности, таких как знания, навыки, умения, способы деятельности, которые задаются по отношению к определенному кругу процессов, необходимых чтобы была возможна качественная деятельность по отношению к ним.

Вопросом изучения формирования коммуникативной компетенции занимались такие ученые, как А.Т. Еремеева, Т.А. Ладыженская, В.И. Капинос, Е.А. Быстрова и многие другие. В своих учениях они исследовали понятие «компетенция» и включали в него специальные и общепринятые умения, знания и навыки, мотивы деятельности, которые формируются у учеников в результате обучения ими предмета.

В психологии и социологии понятие «коммуникативной компетенции» связывают с формированием у личности способности оценить социально-психологическую ситуацию общения, спрогнозировать их развитие и способность осуществлять коммуникацию внутри группы.

В филологии же ученые определяют понятие «коммуникативной компетенции» как способность осуществлять речевую деятельность. Этой точки зрения придерживаются такие ученые, как А.А. Леонтьев и Е.В. Архипова.

В учебной программе по русскому языку для учащихся 5-9 классов под редакцией Т.А. Ладыженской формирование «коммуникативной компетенции» – это специальная цель преподавания русского языка в школе параллельно с языковой и лингвистической компетенциями.

В этом случае каждая компетенция реализуется в процессе решения определенных практических задач. К таким задачам можно отнести:

- формирование орфографических и пунктуационных умений;

- связное изложение мыслей в устной и письменной речи;
- обогащение словарного запаса школьника;
- умение редактировать написанный текст;
- умения раскрывать тему и основную мысль текста.

Грамматико-стилистическая же работа школьника состоит из таких видов упражнений как:

- умение определить тип речи;
- умение найти, проанализировать и сопоставить тексты, которые принадлежат к различным типам речи;
- умение построить план и композицию всех типов речи;
- умение определить тему и основную мысль текста типа «описание»;
- умение выделять микротемы в тексте типа «описание»;
- умение анализировать и определять изобразительно-выразительные средства;
- умение анализировать и редактировать текст типа «описание».

Создание школьниками текста типа «описание» является одним из наиболее сложных видов работы по развитию речи. Это происходит по причине особенностей типологической структуры «описания», статичностью его содержания, неполным объемом теоретических сведений об «описании», плохо развитым грамматическим строем речи и словарным запасом школьников.

«Описание» рассматривается как функционально-смысловой тип речи, который обладает определенной структурой и рядом признаков. Изучение «описания» в школе позволяет сформировать «коммуникативную компетенцию» школьника, в основе которой лежат коммуникативные навыки и умения, они приобретаются школьниками в ходе изучения теоретических знаний по русскому языку, теории языка и стилистике.

Важность работы над формированием «коммуникативной компетенции» школьников при изучении «описания» как типа речи подтверждается анализом действующих школьных программ по русскому языку. Вместе с этим отметим, что в современных учебниках по русскому языку недостаточно грамматико-стилистических упражнений на основе текста типа «описание».

Обучение школьников «описанию» должно строиться с учетом специфических принципов методики русского языка, а именно взаимосвязи в изучении грамматики и стилистики.

Подводя итоги, отметим, что чтобы в процессе обучения школьником формирования «коммуникативной компетенции» в процессе работы над

текстами типа «описание» было более эффективным, следует на постоянной основе изучать такие понятия как «текст», «описание», «языковые средства описания», «типологические признаки описания» и тем самым параллельно укреплять теоретические знания в формировании коммуникативных знаний и умений. Такая параллельная работа над тестом и над описанием на уроках развития речи и является взаимосвязью между грамматикой и стилистикой.

Проблема формирования «коммуникативной компетенции» школьников в работе над «описанием» как типом речи является в настоящее время актуальной и обусловлена современными задачами обучения русскому языку в школе, сформулированными в ФГОС, программах по русскому языку и интересом исследователей.

В настоящее время существуют разные подходы к определению понятия «коммуникативная компетенция». Проблема изучения «описания» как типа речи понимается как функционально-смысловой тип речи, который обладает четкой структурой, композиционным оформлением, способствует формированию у школьников коммуникативных навыков и умений, составляющих основу «коммуникативной компетенции» школьников.

Тип речи «описание» является одним из сложных при изучении современных школьников, он рассматривается как функционально-смысловой тип речи.

Обучение школьников «описанию» должно строиться на работе над «описанием» как типом речи вместе с изучением основных разделов школьной программы по русскому языку и специальной работе по развитию речи, изучению «описания» как типа речи и на уроках по развитию речи параллельно.

Организованная работа над «описанием» должна строиться на основе отбора необходимых понятий, которые относятся к типологической структуре, композиционной форме и языковым средствам «описания», а также на формировании речевых навыков и умений школьников путем получения ими теоретических знаний и выполнении грамматико-стилистических упражнений.

Современный школьник в ходе овладения «коммуникативной компетенцией» должен уметь раскрывать тему и основную мысль текста, собирать и упорядочивать материал, строить текст и редактировать написанный текст.

### **Список литературы**

1. Бахтина М.Б. Актуальные вопросы школьного филологического образования в период внедрения требования ФГОС: учебно-методическое пособие // Новосибирск, «НИПКиПРО» – 2015 – 272 С. – С. 55.
2. Подосинникова А.Н. Анализ знаний, умений и навыков учащихся, связанных с усвоением описания как типа речи // Альманах современной науки и образования: в 3-х частях. – Тамбов, «Грамота» - 2009. – №2 (21). – Ч.2. – С. 112-224.
3. Подосинникова А.Н. Формирование коммуникативной компетентности в процессе обучения описанию как типу речи // Ярославский педагогический вестник – 2012 – №1 – Том II (Психолого-педагогические науки) – С. 65 – 68.
4. Русский язык: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений // (Т.А.Ладыженская, М.Т.Баранов, Л.А. Тростенцова и др.). – Москва, Просвещение – 2010.
5. Сергеев И.С., Блинов В.И. Как реализовать компетентностный подход на уроке и во внеурочной деятельности: Практическое пособие. – Москва, АРКТИ – 2007.
6. Чернышев В.И. Правильность и чистота русской речи: Опыт русской стилистической грамматики // Москва, «ЛКИ» – 2010. – С.264.
7. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция).

# **СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ**

## ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БРЕНДИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ НА РЫНКЕ КУЛЬТУРНЫХ УСЛУГ

**Кайыржан Жасмина**

студент

Научный руководитель: **Кинашева Жадыра Болатовна**

к.э.н., доцент

Казахская национальная консерватория имени Курмангазы

**Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы формирования бренда и выбора экономически обоснованных инструментов повышения его популярности при продвижении творческой продукции на казахстанском арт-рынке. В работе предпринята попытка определить стратегию развития бренда в продвижении различных категорий товара, влияющих на формирование и укрепление отношений между потребителем и брендом.

**Ключевые слова:** бренд, разработка бренда, культура, культурные услуги, стратегия, PR-коммуникация, имидж.

## THE PROBLEMS OF FORMING A BRANDING STRATEGY IN THE MARKET OF CULTURAL SERVICES

**Kayyrzhan Jasmina**

Scientific supervisor: **Kinasheva Zhadyra Bolatovna**

**Abstract:** The article discusses the issues of brand formation and the choice of economically sound tools to increase its popularity in the promotion of creative products in the Kazakh art market. The paper attempts to determine the brand development strategy in the promotion of various categories of goods that affect the formation and strengthening of relations between the consumer and the brand.

**Key words:** brand, brand development, culture, cultural services, strategy, PR communication, image.

Актуальность изучения феномена бренда в сфере культуры в стране обусловлена принципиально новой, по сравнению с прошлым веком экономической ситуацией, то есть, в частности, это требует от деятелей

культуры активного внедрения инновационных технологий в своей деятельности.

Бренд-менеджмент является одной из таких инноваций, которая помогает объединить в одно целое «коня и трепетную лань», оригинальное творчество и финансовую стабильность учреждения социально-культурной сферы. Соответственно, бренд-менеджмент – одна из социальных технологий, которая помогает учреждениям культуры сохранить креативность и своеобразие деятельности в условиях жесткой экономической и творческой конкуренции на мировом рынке культурных ценностей. Бренд, как известно, содержит в себе значительное символическое содержание [1].

Успешный брендинг может существенно помочь в продвижении продукта, неудачный брендинг - понести убытки; по крайней мере, значительно усложнить жизнь товару на рынке. Использование брендинга дает компании три больших преимущества: Во-первых, бренд создает естественные барьеры для новых конкурентов. Во-вторых, наличие бренда облегчает компании вывод новых продуктов на рынок и позволяет занять новые рыночные ниши. В-третьих, бренд дает компании дополнительное время в случае угрозы рынку. Однажды созданный бренд помогает преодолеть трудные времена-фирма может защитить свою долю рынка без дорогостоящих рекламных кампаний и огромного падения цен. Успешно продвигая брендинг своих товаров и услуг, компания дистанцирует их от конкурентов в глазах покупателей. Если бренд был создан только один раз, то атаковать конкурентов будет намного сложнее, чем некоторые характеристики товара или ценовая политика. Бренд это - атрибуты фирмы или товара, которые позволяют продвигать товар на рынке и формировать представление о товаре, создают имидж фирмы и привлекают внимание потребителей, отражают приватность товара. Установлено, что существует ряд позиций в определении бренда. Например, С.И. Антошкин выделяет ряд принципиальных ограничений в определении понятия "бренд", в том числе ограничения в отношении объекта и ограничения в отношении создания ценности, связанные с рассмотрением с точки зрения различных наук [2].

Узнаваемый сильный бренд по своим социально-экономическим, функциональным, рациональным или эмоциональным характеристикам обеспечивает конкурентное превосходство не только в рыночной среде, но обеспечивает общественное признание фирмы. На уровне предприятия такая целенаправленная деятельность по разработке бренда, управлению его

развитием называют брендингом (branding) или бренд-строительством (brandbuilding). Функционально в организациях брендом занимаются брендменеджеры, выбирающие инструменты повышения эффективности идентичности бренда, проводящие оценку влияния бренда на аудитории, выстраивающие стратегии развития бренда [3].

Брендинг появился на рынке Казахстана как отрасль, когда принципы конкуренции заменили плановую экономику, то есть направления рекламных, маркетинговых услуг в требуемые сроки. Мнение любого индивида о другом государстве формируется на основе его действий на международной арене. Как и развитие любой отрасли, брендинг можно рассматривать с помощью PEST-анализа (политика, экономика, общество, технологии). Каждое государство имело свой набор ценностей, национальные интересы, особенности географического положения, социальные и политические процессы, этические и культурные особенности, особенности обычаев и традиций, культурную специфику отдельных лиц. В последнее время казахстанские компании стали уделять больше внимания портфелю бренда. В Казахстане рынки динамично развиваются, появляются новые товары, поэтому управление портфелем бренда должно осуществляться с учетом изменений рынка. Поэтому одна из основных задач компаний – отслеживать новые тенденции и соответствующим образом разрабатывать гибкую стратегию брендинга.

В настоящее время одной из возможностей повышения конкурентоспособности культурной компании является устоявшийся сильный бренд, что, в свою очередь, требует постоянной работы над ее развитием и укреплением. При оценке отечественных брендов культурных организаций можно говорить о нескольких особенностях. Во-первых, согласно международной шкале оценок, наши национальные товарные знаки недостаточно хороши, чтобы конкурировать с транснациональными брендами.

Еще одним фактором, определяющим неразвитость отечественных брендов, является недостаточное внимание к разработке и реализации стратегии брендинга. Эффективность бизнеса зависит от правильного выбора стратегии брендинга. Многие отечественные культурные организации до сих пор не могут понять необходимость такого грамотного маркетингового процесса, как брендинг. Брендинг – это создание и продвижение бренда. Одним из основных активов организации, лежащих в основе ее процветания и обеспечивающих устойчивое конкурентное преимущество, является бренд, приносящий доход в долгосрочной перспективе.

Создание успешного бренда и реализация стратегии брендинга дает культурной компании множество преимуществ, таких как влияние на конкурентоспособность компании, то есть снижение риска в борьбе с конкурентами. Это очень важно в современных условиях конкуренции в сфере услуг. Чтобы упростить процесс привлечения новых клиентов и получить дополнительную прибыль, все больше и больше обращаются к компании с известным брендом для проведения культурных операций. В современном мире на продвижение бренда влияет множество факторов, влияние которых не всегда можно рассчитать. Но один фактор всегда остается неизменным – качество предоставляемых услуг, их своевременность и надежность компании. Следуя сложившимся тенденциям в мировой экономике, многие культурные организации начинают понимать необходимость инвестирования в такой грамотный маркетинговый процесс как брендинг.

По мере того как все больше и больше компаний начинают воспринимать мир как свой рынок, создатели брендов с завистью смотрят на те предприятия, которые, по-видимому, создали глобальные бренды – бренды, чье позиционирование, рекламная стратегия, индивидуальность, внешний вид и ощущения в большинстве случаев одинаковы в разных странах. Привлеченные такими громкими примерами успеха, эти компании хотят глобализировать свои собственные бренды. Но, по словам профессора Дэвида Аакера и Эриха Йоахимсталера, это рискованный путь. Почему? Потому что для создания сильных глобальных брендов требуется лидерство в мировом бренде. Это не может быть сделано просто по указу свыше. В частности, компании должны использовать организационные структуры, процессы и культуру для распределения ресурсов по созданию бренда на глобальном уровне, для создания глобальной синергии и для разработки глобальной стратегии бренда, которая координирует и использует стратегии брендов стран. Аакер и Йоахимсталер предлагают четыре рецепта для компаний, стремящихся достичь глобального лидерства в области брендов. Во-первых, компании должны стимулировать обмен идеями и передовым опытом между странами - система, в которой можно преодолеть отношение «здесь это не сработает». Во-вторых, компании должны поддерживать общий глобальный процесс планирования бренда, который согласован между рынками и продуктами. В-третьих, они должны возложить глобальную управленческую ответственность за бренды, чтобы создать межстрановую синергию и бороться с местными предубеждениями. И, в-четвертых, им необходимо реализовать блестящие

стратегии создания бренда. Прежде чем слепо бросаться в погоню за глобальным брендингом, компаниям необходимо продумать существующие у них системы. В противном случае любой успех, которого они добьются, скорее всего, будет случайным - и это безотказный рецепт для посредственности [4].

Ваш бренд - это самый ценный актив вашей фирмы, предоставляющей профессиональные услуги. Если это так, то создание более сильного бренда - ваша самая важная задача (именно поэтому надо разработать руководство по созданию бренда). Что такое разработка бренда? Разработка бренда - это процесс создания и укрепления бренда ваших профессиональных услуг. Помогая фирмам развивать свои бренды, мы делим этот процесс на три этапа.

Первый этап - это корректировка стратегии вашего бренда в соответствии с вашими бизнес-целями.

Второе - это разработка всех инструментов, которые вам понадобятся для продвижения бренда, таких как ваш логотип, слоган и веб-сайт.

Наконец, наступает этап укрепления вашего недавно разработанного или обновленного бренда.

Стратегия развития вашего бренда - это то, как вы решаете эти задачи. Стратегии развития бренда являются ключом к стимулированию роста бизнеса и завоеванию уникального места в вашей отрасли, особенно в условиях высокой конкуренции. Чтобы немного облегчить задачу, можно разделить стратегию развития бренда на 10 шагов [5].

10-Шаговая стратегия развития бренда:

1. Рассмотреть свою общую бизнес-стратегию.

Сильный, хорошо дифференцированный бренд значительно облегчит развитие фирмы. Но какой тип фирмы нужен и т.д.? Общая бизнес-стратегия - это контекст для стратегии развития вашего бренда, так что с этого и нужно начинать. Если вы четко представляете, куда вы хотите привести свою фирму, ваш бренд поможет вам достичь этого.

2. Определить своих целевых клиентов.

Кто ваши целевые клиенты? Если вы говорите «все», это значит - совершать очень большую ошибку. Наше исследование ясно показывает, что быстрорастущие и высокодоходные фирмы ориентированы на наличие четко определенных целевых клиентов. Чем уже фокус, тем быстрее рост. Чем разнообразнее целевая аудитория, тем более размытыми будут ваши маркетинговые усилия. Итак, как узнать правильно ли выбрали целевую группу клиентов? Вот тут и наступает следующий шаг.

3. Изучение своей целевую группу клиентов.

Фирмы, которые проводят систематические исследования своей целевой клиентской группы, растут быстрее и становятся более прибыльными (см. рисунок ниже). Кроме того, те, кто проводит исследования чаще (по крайней мере, раз в квартал), растут еще быстрее.

Исследования помогают понять точку зрения и приоритеты вашего целевого клиента, предвосхитить его потребности и изложить свое сообщение языком, который резонирует с ним. Это также говорит вам о том, как они оценивают сильные стороны вашей фирмы и ваш текущий бренд. Таким образом, это значительно снижает маркетинговые риски, связанные с разработкой бренда.

4. Развивайте позиционирование своего бренда.

Теперь вы готовы определить позиционирование бренда вашей фирмы на рынке профессиональных услуг (также называемое позиционированием на рынке). Чем ваша фирма отличается от других и почему потенциальные клиенты из вашей целевой аудитории должны выбирать сотрудничество с вами?

Заявление о позиционировании обычно состоит из 3-5 предложений и отражает суть позиционирования вашего бренда. Это должно быть основано на реальности, поскольку вам придется выполнить то, что вы обещаете. Это также должно быть немного вдохновляющим, чтобы вам было к чему стремиться.

5. Разработать стратегию обмена сообщениями.

Это стратегия обмена сообщениями, которая преобразует позиционирование вашего бренда в сообщения для различных целевых аудиторий. Целевая аудитория обычно включает потенциальных клиентов, потенциальных сотрудников, источники рекомендаций или других влиятельных лиц, а также потенциальные возможности для партнерства, и это лишь некоторые из обычных «подозреваемых».

Хотя позиционирование вашего основного бренда должно быть одинаковым для всех аудиторий, каждая аудитория будет заинтересована в разных его аспектах. В сообщениях для каждой аудитории будут подчеркнуты наиболее важные моменты. У каждой аудитории также будут конкретные проблемы, которые необходимо решить, и каждой потребуются различные типы доказательств в поддержку ваших сообщений. Ваша стратегия обмена сообщениями должна учитывать все эти потребности. Это важный шаг к тому, чтобы сделать ваш бренд релевантным для вашей целевой аудитории.

6. Разработать название, логотип и слоган.

Для многих фирм смена названия не требуется. Но если вы новая фирма, «переживаете» слияние или обременены названием, которое больше не соответствует вашему позиционированию, возможно, стоит сменить название. Даже если вы не меняете название своей фирмы, новый логотип и слоган могут иметь смысл для лучшей поддержки позиционирования вашего бренда. Надо помнить, что имя, логотип и слоган не являются вашим брендом. Они являются частью фирменного стиля вашего бренда, способами коммуникации или символизации вашего бренда. Вы должны прожить это, чтобы сделать реальным. Название, логотип и слоган предназначены для вашего рынка, и о них следует судить по тому, насколько хорошо они общаются, а не по тому, насколько они нравятся партнерам.

7. Разработать стратегию контент-маркетинга.

Мы могли бы назвать этот шаг «Разработайте свою маркетинговую стратегию». Но мы этого не сделали. Вместо этого мы призываем к разработке стратегии контент-маркетинга.

Контент-маркетинг особенно хорошо подходит фирмам, предоставляющим профессиональные услуги в эпоху Интернета. Он делает все то, что делает традиционный маркетинг, но делает это более эффективно. Он использует ценный образовательный контент для привлечения, воспитания и квалификации потенциальных клиентов. Сила бренда определяется как репутацией, так и узнаваемостью. Само по себе повышение узнаваемости, без укрепления вашей репутации, редко приводит к успеху. Вот почему традиционная реклама или спонсорство, направленные на повышение осведомленности, так часто дают неутешительные результаты. С другой стороны, контент-маркетинг одновременно повышает как видимость, так и репутацию. Это также идеальный способ сделать ваш бренд релевантным для вашей целевой аудитории.

8. Разработать свой веб-сайт.

Ваш веб-сайт - это самый важный инструмент развития вашего бренда. Это место, куда обращается вся ваша аудитория, чтобы узнать, что вы делаете, как вы это делаете и кто ваши клиенты. Потенциальные клиенты вряд ли выберут вашу фирму исключительно на основе вашего веб-сайта. Но они вполне могут исключить вас из списка, если ваш сайт отправит неверное сообщение.

Кроме того, веб-сайт станет «домом» для ценного контента. Этот контент станет центром усилий по поисковой оптимизации (SEO), чтобы потенциальные клиенты, потенциальные сотрудники и источники рекомендаций нашли то, что надо и узнали о фирме. Онлайн-контент занимает центральное место в любой современной стратегии развития бренда.

В наши дни веб-сайты профессиональных услуг бывают двух разновидностей. Первый - это брендинговый сайт. Такой сайт рассказывает вашу историю и передает, кто вы такой, кому служите и что делаете. Это и передает послание вашего бренда. Другая разновидность делает все вышеперечисленное, а также привлекает потенциальных новых клиентов. Мы называем эти веб-сайты высокопроизводительными.

#### 9. Создавать свой маркетинговый инструментарий.

Следующим шагом в этом процессе является создание остальной части маркетингового инструментария. Это может включать одностраничные «отчеты о продажах», в которых описываются основные предложения услуг или обслуживаемые ключевые рынки. Кроме того, там может быть краткая «презентация», в которой дается обзор фирмы или ключевых предложений, а также электронная брошюра о фирме. Эти произведения теперь редко печатаются. Все чаще этот маркетинговый инструментарий включает в себя также видеоролики. Популярные видео-темы включают обзоры фирм, тематические исследования или видеоролики «Познакомьтесь с партнером». Предложения ключевых услуг также очень полезны. При надлежащей подготовке эти инструменты выполняют не только функцию развития бизнеса, но и важны для развития бренда.

#### 10. Внедрение, отслеживание и корректировка.

Этот заключительный шаг в процессе разработки бренда может быть одним из самых важных. Очевидно, что выигрышная стратегия развития бренда не принесет большой пользы, если она никогда не будет реализована. Надежная стратегия разрабатывается и внедряется со всеми благими намерениями, на которые только способна фирма. Тогда вмешивается реальность. Люди заняты работой с клиентами, а задачи по развитию бренда откладываются, а затем забываются. Вот почему отслеживание так важно. Мы настоятельно рекомендуем отслеживать как выполнение плана, так и результаты. Была ли стратегия реализована так, как планировалось? Что произошло с объективными показателями, такими как поисковый трафик и веб-посетители? Сколько было создано новых потенциальных клиентов, заявок от сотрудников и

возможностей для партнерства? Только отслеживая весь процесс, можете быть уверены, что делаете правильные выводы и вносите правильные коррективы.

Вот оно — 10-шаговый процесс разработки бренда, способствующий росту и прибыльности вашей фирмы.

Средства массовой коммуникации также играют одну из основных ролей в деятельности PR-подразделения при формировании бренда организации. Именно с помощью управления информацией происходит выстраивание общественного мнения, положительного имиджа и отношения к бренду организации. Управление информационными потоками в СМИ проходит четыре основных этапа: формирование собственного информационного потока; сегментирование информационного потока с последующим манипулированием информацией; налаживание приоритетной поставки информации и информационного партнёрства; оптимизация формы и стиля подачи материала. Для создания положительного имиджа бренда наиболее важными являются последние два этапа — налаживание информационного партнёрства и оптимизация подачи информации, поскольку недостоверные сведения могут очень серьезно испортить репутацию любой организации и для ее восстановления придется приложить не только много сил, но и материальных средств, что в условиях национального экономического кризиса, отягощенного внешними потрясениями, является весьма проблематичным.

Итак, в условиях гиперконкурентного рынка на первый план выходит проблема формирования особого потребительского отношения к бренду. Таким образом, учитывая тенденции на рынке культурных услуг, брендинг начинает восприниматься как маркетинговый инструмент, направленный не только на развитие бренда, но и на его сопровождение и установление связей между брендом и потенциальными клиентами. Это, в свою очередь, еще раз доказывает необходимость такого маркетингового инструмента, как брендинг. Особое внимание следует уделить мировому опыту культурных организаций, создавших и реализовавших успешный бренд.

Ключевые направления в формировании национального бренда:

– Использование краудсорсинга в маркетинге. В последнее время многие организации используют краудсорсинговые платформы для решения бизнес - задач. Краудсорсинг-средства доставки бизнеса организации потребителю. Такие платформы будут вынуждены принимать правильные решения в области формирования и совершенствования бренда, выявления потребностей, повышения уровня удовлетворенности потребителей, развития

креативных идей и поиска потенциала. Активные потребители с помощью коллективного «мозгового штурма» придумывают эффективные идеи и предоставляют организации важную информацию, необходимую для выполнения любого сложного проекта. Если мы находимся в непрерывном контакте с потребителем, в организации также эффективно осуществляется маркетинг.

– Применение технологии CRM и бизнес-аналитики. Технология CRM используется для решения задач, связанных с пополнением базы данных о клиенте и его взаимоотношениях, сбытом продукции и их обслуживанием. Использует технологию бизнес-анализа для повышения эффективности маркетинга. В маркетинге это быстро развивается. Закономерности, полученные в ходе интеллектуального анализа, переформулируются в кластерной форме, в форме ассоциативных правил и закономерностей. В результате производитель продукта может предсказать тренд для бренда [6].

Уникальность успешного бренда основана на сочетании основных элементов бренда, в том числе функциональных характеристик продукта и их влияния на сознание потребителей (потребительская ценность). Кроме того, при высоких функциональных показателях (качество и т.д.) Самые успешные бренды сильны благодаря своей эмоциональной привлекательности. Если бренд успешен, он позволяет надолго сохранить выгодные позиции товара или услуги на рынке. Для этого бренд должен установить полное взаимопонимание со своими клиентами.

### **Список литературы**

1. Зырянова О.И. Технологии бренд-менеджмента в социально-культурной сфере// Современные исследования социальных проблем., №1(05), 2011. - с.270.
2. Никитина В.С. Сущность бренда: элементы и добавленная ценность, 2021г, file:///C:/Users/77051/Downloads/142-318-1-SM.pdf
3. Матвеева О.С. Основные этапы построения бренда. продвижение бренда средствами PR. - Экономика и социум., №6 (37) 2017.-1060 с.
4. Дэвид Аакер, Эрих Йоахимсталер. Harvard Business Review on Marketing. - Изд. Альпина Бизнес Букс: Украина, 2006, 176 с.

5. Lee Frederiksen, Ph.D. Founding Partner, Emeritus. Brand Development Strategy: 10 Essential Steps for Your Professional Services Firm., 12.06.2023. - <https://hingemarketing.com>

6. Негизбаева М.О. Психологические приемы в управлении отношениями между брендом и потребителем.-Вестник КазНУ., 2020.- №2(56), стр 123.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ГОДА 2023**

Сборник статей

II Международного научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 13 ноября 2023 г. в г. Петрозаводске.

Под общей редакцией

Ивановской И.И., Посновой М.В.,  
кандидата философских наук.

Подписано в печать 15.11.2023.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 13.08.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)

16+

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы  
«Publishers International Linking Association»

## ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-практических конференций  
<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-исследовательских,  
профессионально-исследовательских конкурсов  
[https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/  
grafik-konkursov/](https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/)



3. в составе коллективных монографий  
[https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/  
grafik-monografij/](https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/)



4. авторских изданий  
(учебных пособий, учебников, методических рекомендаций,  
сборников статей, словарей, справочников, брошюр и т.п.)  
<https://www.sciencen.org/avtorskie-izdaniya/apply/>



<https://www.sciencen.org/>